



NATURKVALITETSANALYSER I BYNATUREN

Faglig rapport fra DMU nr. 829 2011



DANMARKS MILJØUNDERSØGELSER
AARHUS UNIVERSITET



[Tom side]

NATURKVALITETSANALYSER I BYNATUREN

Faglig rapport fra DMU nr. 829 2011

Anna Bodil Hald



DANMARKS MILJØUNDERSØGELSER
AARHUS UNIVERSITET



Datablad

Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 829
Titel:	Naturkvalitetsanalyser i bynaturen
Forfatter:	Anna Bodil Hald
Afdeling:	Afdeling for Systemanalyse, Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Aarhus Universitet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesår:	Maj 2011
Redaktion afsluttet:	Maj 2011
Faglig kommentering:	Peder Agger, Roskilde Universitet
Finansiel støtte:	Realdania
Bedes citeret:	Hald, A.B. 2011. Naturkvalitetsanalyser i bynaturen. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 89 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 829. http://www.dmu.dk/Pub/FR829.pdf .
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Delrapport om naturkvalitet i bynatur fra projektet LiNaBy, som er et større tværfagligt projekt om livsstil og naturkvalitet i byrummet. Rapporten fremlægger metoder til og beregning af naturkvalitet i bynatur baseret på botaniske analyser og analyser af strukturelle faktorer. Data er indsamlet i fire delområder i Københavns Kommune med ni grønne områder. I alt gennemgås otte naturkvalitetsvariable, hvoraf nogle er aggregeret af flere under variable. Rapporten bygger videre på kendte naturkvalitetsmål, der tilpasses bynaturs vilkår, men fremlægger også nye.
Emneord:	Botanik, dødt ved, grønne områder, inventering, struktur
Layout:	Ann-Katrine Holme Christoffersen
ISBN:	978-87-7073-238-3
ISSN (elektronisk):	1600-0048
Sideantal:	89
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside http://www.dmu.dk/Pub/FR829.pdf

Indhold

Forord 5

Sammenfatning 7

Summary 10

1 Indledning 13

- 1.1 Naturens kvalitet 15

2 Metode og resultater 19

- 2.1 Lokalteterne 19
- 2.2 Beregning af naturkvalitet 30

3 Feltlaget 31

- 3.1 Feltlaget - metoder 31
- 3.2 Feltlaget resultater - arter 32
- 3.3 Feltlaget resultater - struktur 49

4 Trælaget 52

- 4.1 Trælaget - metoder 52
- 4.2 Trælaget resultater 52

5 Øvrig struktur 57

- 5.1 Øvrig struktur - metoder 57
- 5.2 Øvrig struktur - resultater 59

6 Samlet resultat og diskussion 68

- 6.1 Naturkvalitet, naturkvalitetsmål og forvaltning 68

7 Konklusion 77

- 7.1 Metoden 77
- 7.2 Resultaterne. 77

Referencer 80

Bilag 1. Beskrivelse af de 8 variable 83

- Variabel 1, Antal arter per 78 m² 83
- Variabel 2. Antal problemarter per 78 m² 83
- Variabel 3. Naturkvalitetsindeks af feltlagets artsindhold 83
- Variabel 4. Rekreativ naturværdi af feltlaget 83
- Variabel 5. Naturkvalitetsindeks for træer 83
- Variabel 6. Indeks for feltlagets struktur 84
- Variabel 7. Indeks for øvrig struktur 84
- Variabel 8. Antal hydrologi typer 84

Bilag 2. Delområderne 85

Bilag 3. Feltskema LiNaBy med karakterværdi 86

- Struktur 86
- Kontinuitet 87

Driftspåvirkninger 87
Hydrologi 87

Danmarks Miljøundersøgelser 88

Faglige rapporter fra DMU 89

Forord

Denne rapport fremlægger et biologisk delstudie, der er del af et større tværfagligt projekt om Livsstil og Naturkvalitet i Byrummet (LiNaBy). Projektet er støttet af Realdania og Danmarks Miljøundersøgelser ved Aarhus Universitet. Projektgruppen vil gerne takke for støtten.

Det materiale, der ligger til grund for rapporten, består af feltdata, der er indsamlet af Anna Bodil Hald assisteret af Casper Ingerslev og Charlotte Rosenblad Ralund, som begge takkes for godt samarbejde i felten. Tak til Bernd Munier, Andreas Aagaard Christensen og Malene Altenburg for hjælp med GIS. Tak til Aase Gøthgen for valg af buketarter.

Også en tak til dem der har bidraget med diskussioner og input i den faglige proces. Det drejer sig for det første om de øvrige forskere og medhjælpere i projektet, nemlig projektleder Lars Kjerulf Petersen, Bernd Munier, Malene Altenburg Hansen, Bo Normander, Casper Ingerslev Henriksen og Charlotte Rosenblad Ralund. For det andet er der taget mod gode råd og input fra projektets følgegruppe med repræsentanter fra By- og Landskabsstyrelsen v. Jan Engell; Skov- og Naturstyrelsen v. Kirsten Vest og Lars Bendix Poulsen; Miljøpunkterne i København (de tidligere agenda 21-centre) v. Jens Hvass, Gazelle Buchholtz, Stine Rahbek Pedersen og Tanja Møller Jensen; Danmarks Naturfredningsforening v. Nina Larsen Saarnak og Københavns Kommune v. Lykke Leonardsen.

Tak til Peder Agger for kommentering af udkast til rapport.

Tak til AV Jensens Fonde for mit skriveophold i Italien.



Foråret kommer tidligt ved den varme mur på Assistens Kirkegård (alm. guldstjerne).
Foto: Anna Bodil Hald.



Naturen kæmper sig frem i byen – også uden for parkerne. Her bl.a. fandens mælkebøtte. Foto: Anna Bodil Hald.



Eksemplarer af mariehøne, der har overvintret i bynaturens skovbund med visne blade, varmer op i forårssolen. Foto Anna Bodil Hald.

Sammenfatning

Grønne områder er et centralt element i en bæredygtig byudvikling. Grønne områder giver levested for flora og fauna og har en væsentlig værdi som sådan. Men byens natur og økosystemer yder også en række tjenester til byen og dens befolkning – økosystemtjenester der dels består i fysiske og biologiske funktioner såsom rensning af luften, afledning af regnvand og ly for ekstremt vejr, dels i nogle sociale, rekreative og æstetiske kvaliteter, som de grønne områder tilføjer bylivet.

Denne rapport handler om de biologiske aspekter i byens grønne områder. De grønne områder kan huse et stort antal arter, men ikke alle arter bidrager lige meget til naturkvaliteten. Denne rapport beskriver en metode til at beregne naturkvalitet for bynatur og fremlægger beregnet naturkvalitet for konkrete udvalgte grønne områder.

Rapporten er en del af et større tværfagligt projekt om Livsstil og Naturkvalitet i byrummet (LiNaBy), hvor København har været genstand for projektets undersøgelser. Studiet er baseret på kvantitative analyser af floraen i to til tre lokaliteter i hver af de fire københavnske bydele Vanløse, Ydre Nørrebro, Christianshavn/Holmen og Sundby/-Ørestaden. De botaniske analyser er foretaget dels af feltlaget (urtelaget) og dels af vedplanter i trælaget. De i alt ni lokaliteter er yderligere opdelt i fra to til syv delområder. I alt er 32 delområder analyseret. Disse delområder er alle terrestriske, dvs. større vandflader er ikke medtaget.

Naturkvaliteten er vurderet ud fra i alt otte variable, nemlig fem variable baseret på arterne og tre variable baseret på strukturforhold. For arternes vedkommende er naturkvaliteten vurderet ud fra artssammensætningen i feltlaget henholdsvis ud fra artssammensætningen i trælaget. Feltlaget er dels analyseret med en kvantitativ, total artsliste (inventering) og dels med en såkaldt dokumentationscirkel, dvs. en cirkel med radius 5m. Trælaget er beskrevet med en artsliste, der rummer de mest betydningsfulde arter af skovtræer og mindre træarter. De tre etablerede strukturvariable er baseret på feltlagets højdestruktur, øvrige fysiske forhold og hydrologi.

I vurdering af naturkvalitet baseret på arter indgår ud over klassiske variable som artsantal og naturkvalitet baseret på arternes score på en naturkvalitetsskala (tilpasset danske forhold af DMU Fagdatacenter) også en variabel for feltlagets rekreative værdi – i denne rapport beregnet ud fra arter, der er velegnet til blomsterbuket og arter, der bruges til børnelege. I vurdering af naturkvalitet baseret på struktur indgår ud over vurdering af feltlagets vegetationshøjde, som anvendes i det af DMU Fagdatacenter udviklede naturkvalitetsindeks, også forhold, som anvendes eller er inspireret af DMU's metode til vurdering af skovens naturkvalitet. Derudover indgår andre strukturer, som især er af betydning for faunaens livskvalitet.

I rapporten er de otte naturkvalitetsvariable beskrevet hver for sig, hvordan de er beregnet og evt. hvilke undervariable, de er sammensat af. De otte variable er: variabel nr. 1) antal arter i dokumentationscirkel ekskl. problemarter, variabel nr. 2) antal problemarter i dokumentationscirklen, variabel nr. 3) naturkvalitetsindeks for feltlaget baseret på inventering, variabel nr. 4) rekreativ værdi af feltlaget baseret på inventering, variabel nr. 5) naturkvalitetsindeks for trælagets arter af skovtræer og mindre træarter, variabel nr. 6) feltlagets strukturindeks, variabel nr. 7) kvalitetsindeks for øvrig fysisk struktur og variabel nr. 8) antal hydrologiske typer. Naturkvaliteten er fremstillet dels som en rangordning af alle delområder baseret på alle 8 variable og dels som naturkvalitetsindeks baseret på variablene nr. 3 og nr. 5 henholdsvis nr. 6 og nr. 7.

Bynaturen, der indgår i denne rapport, udgør først og fremmest en meget planlagt og meget menneskepåvirket natur, men der indgår også oprindelig natur med lang kontinuitet som natur og med spontan indvandring af planter gennem den lange tid. Al bynatur kan derfor ikke umiddelbart indpasses i de gængse naturtyper som hede, overdrev, eng, mose og naturskov. Bynatur indeholder også mange plantede træer, hvoraf en del er af udenlandsk oprindelse, som derfor tæller negativt i kvalitet hvis de forekom i en naturskov. Disse træer, hvoraf mange er gamle pil, poppel og parklind, spiller alligevel en stor rolle for byens borgere og som strukturelement for faunaen, mos- og lavarter på træer. Derfor behandles disse træer mere positivt i nærværende bynaturindeks end for naturskov. Også på andre områder er variablene tilpasset byens vilkår.

Rapporten gennemgår, hvordan det kan lade sig gøre at beskrive naturkvalitet i bynatur dels med tillempede kvalitetsvariable fra lysåben natur og naturskov og dels med nyudviklede variable. Naturkvalitet baseret på botaniske analyser, som det sker i denne rapport, har ikke bare praktiske men også faglige fordele.

De 32 delområder på de ni valgte lokaliteter har stor forskellighed mht. naturkvalitet. Blandt de udvalgte områder i Københavns kommune – valgt ud fra sociologiske argumenter – er der delområder, som naturkvalitetsmæssigt kan måle sig med landsgennemsnit, men gennemsnittet af de 32 delområder er lavere end landsgennemsnit.

Størst naturkvalitet findes på Amager Fælled, der er autentisk natur med en lang kontinuitet som natur. Den undersøgte del af Amager Fælled er udlagt til byggeri. I lyset af områdets naturkvaliteter bør placeringen af resterende byggeri i området genovervejes. Blandt de ni lokaliteter, der indgik i analysen, var der i syv af lokaliteterne delområder, som var blandt de bedste 15 rangerende delområder. Kun Nørrebro og Grøndals Park rummede ikke delområder med høj kvalitet. På Amager Fælled var alle syv delområder blandt de 15 bedste.

Naturkvalitet er ud over de tilstedeværende arter knyttet til fysiske strukturer. Gamle træer, hulheder i træerne, mosbegrøede træer, spættehuller og dødt ved – alle variable tilknyttet lang kontinuitet og høj alder er svært at opdrive i københavnske parker. Selv store natursten er et sjældent syn.

Gamle træer bliver en sjælden oplevelse i fremtiden, hvis vi ikke ændrer opfattelse af risici og ansvar i forbindelse med gamle træer. Forvaltningsmæssigt kan man dog bedre sikre gamle træer i fremtiden ved at placere træer til alderdom andre steder end op ad stier og ved at omlægge stier og opholdssteder med bænke og borde.

En gennemgang af resultaterne klargør hvad der kan gøres for at højne kvaliteten her og nu og på en længere tidshorizont. Driftsændringer kan her og nu forbedre visse naturkvalitetsvariable baseret på arter i feltlaget og i trælaget, rekreativ naturværdi, feltlagets struktur og invasive arter. Især kan driften ændre på oplevelsen af de rekreative naturværdier ved at ændre slåningsstrategierne. Velovervejede naturforbedrende indgreb kan med tiden øge visse naturkvalitetsvariable beskrevet under 'øvrige struktur' herunder fugtighedsgradienter samt terrænvariation. F.eks. kan gamle træers liv forlænges driftsmæssigt, gamle træstammer efterlades på stedet som helhed til henfald, når det bliver nødvendigt at fælde, fældede træers stubbe efterlades som høje stubbe til henfald og store sten kan placeres strategisk. Etablering af fugtighedsgradienter og terrænvariationer er grundlag for øget naturkvalitet i monotone parker.

Summary

Urban green spaces are a key element of sustainable urban development. Urban green spaces provide habitat for flora and fauna and has a substantial value as such. But the city's scenery and ecosystems also provide a variety of services to the city and its people - ecosystem services are partly composed of physical and biological functions such as purification of air, rainwater drainage and shelter from extreme weather and partly as social, recreational and aesthetic qualities that urban green spaces add to urban life.

This report is about the biological aspects of urban green areas. The urban green areas can accommodate a large number of species but not all species contribute equally to the quality of nature. This report describes a method to calculate the natural quality of urban nature and presents calculated natural quality of concrete, selected green areas.

The report is part of a larger interdisciplinary project at the National Environmental Research Institute (NERI) at Aarhus University on Lifestyle and Nature Quality in urban space (LiNaBy), where Copenhagen has been the subject of project studies. The study is based on quantitative analyses of the flora of two to three sites in each of the four districts of Copenhagen Vanløse, Ydre Nørrebro, Christianshavn/Holmen and Sundby/-Ørestaden. The botanical analysis is made both of the field layer and of the tree layer. A total of nine sites were further divided into from two to seven sub-areas. A total of 32 sub-areas were analysed. These sub-areas are all terrestrial including small ponds and water courses, but not neighbouring larger areas of water.

Nature quality is assessed from a total of eight variables; five variables based on species and three variables based on structural factors. Concerning the species, nature quality is based on species composition in the field layer, respectively, on species composition in the tree layer. Field layer is analysed both with a quantitative, total species list (inventory) and with a so-called documentation circle, ie. a circle with radius 5m and thus fixed area analysed in all sub-areas. The tree layer is described with a species list that contains the most important species of forest trees and of smaller tree species. The three variables describing the structure are based on height structure of the field layer, other physical conditions and hydrology.

In addition to classical variables like number of species and natural quality based on species scores on a nature quality scale (a scale adapted to Danish conditions by NERI National Focal Point) assessment of nature quality based on species present also includes a variable for recreational value of the field layer, which is described and included. This variable is derived from species that are suitable for flower bouquet and species used for children to play. Assessment of nature quality based on structure includes, besides the scores of vegetation height of the field layer, as developed by NERI National Focal Point,

also assessment of nature quality including factors used by or inspired by NERI's methodology for assessing forest's natural quality. In addition, also included are other structures in particularly some relevant to a diverse fauna.

In this report the eight natural quality variables are described separately, how they are calculated and for aggregated variables, which sub-variables are included. The eight variables are: Variable no. 1) number of species in the documentation circle excl. problematic species, variable no. 2) number of problematic species in the documentation circle, variable no. 3) nature quality index for the field layer based on inventory, variable no. 4) recreational value of the field layer based on inventory, variable no. 5) natural quality index for species of forest trees and minor tree species, variable no. 6) structure index of the field layer, variable no. 7) quality index for other physical structure and variable no 8) number of hydrological types. Nature quality is produced partly as a ranking of all sub-areas based on all eight variables and partly as a natural quality index based on variables no. 3 and no. 5, respectively, no. 6 and no. 7.

Urban nature included in this report is primarily very planned and very human impacted, but there are also original nature areas with long continuity as natural and spontaneous migration of plants through the long span of time. All urban nature can not be readily suited into the usual nature habitats such as heath, dry grassland, moist grassland, marsh and natural forest. Urban nature includes many planted trees, some of which are of foreign origin, which therefore counts negatively in nature quality if they occurred in a natural forest. These trees, many of whom are old willow, poplar and common lime (*Tilia x vulgaris*), still play an important role for city residents and as a structural element for fauna, moss and lichen species of trees. Hence, these trees need a more positive score in present nature quality assessment of nature in urban areas than normally for natural forest. Also other variables are adapted to urban conditions.

The report examines how it is possible to describe the nature quality in urban nature by proxy variables from light open nature types and natural forest and partly with newly developed variables. Nature quality based on botanical analysis, as is done in this report, provides not only practical but also academic benefits.

The 32 sub-areas of the nine selected sites have a large range in terms of natural quality. Among the selected sites in the municipality of Copenhagen - chosen based on sociological arguments - there are sub-areas of natural quality as high as the national averages, but the average of the 32 sub-areas are lower than national averages.

Greatest natural quality is found on the site Amager Fælled, which is the authentic nature with a long continuity as nature (dry grassland with intrusions of salt pasture). The investigated part of Amager Fælled is planned for buildings (Ørestad). In view of the natural qualities of this area, the location of the remaining buildings in the Ørestad area should be reviewed. Among the nine sites included in the analysis, seven sites had sub-areas, which were among the top 15 ranking

subareas. Only Nørrebro and Grøndals Park contained no subareas with high quality (among the 15 best ranked sub-areas). On Amager Fælled all seven sub-areas were among the top 15.

Nature quality is in addition to the presence of plant species related to physical structures. Old trees, cavities in trees, moss and lichen covered trees, woodpecker holes and dead wood - all these variables associated with long-term continuity and longevity are hard to come by in the Copenhagen parks. Even large stones are a rare sight.

Old trees will be a rare experience in the future if we do not change perceptions of risks and responsibilities associated with old trees. By wise management we can also do better than today and ensure the old trees in the future by placing lanes and rest areas with benches and tables in a distance from old trees.

The analysis of the data, gathered in this project, gives hints about what can be done to improve the nature quality here and now and on a longer time horizon. Changes in management operation can here and now improve certain natural quality variables based on species in the field and tree layer, recreational nature value, height structure of the field layer vegetation and presence of invasive species. In particular, the experience of the recreational nature values can be improved by changing mowing strategies. Thoughtful nature-enhancing interventions may eventually increase certain natural quality variables described under "other structure" including humidity gradient and terrain variation. For example old trees can get extended life span by management, old logs left in situ as a whole to decay when it becomes necessary to fell, cut tree stumps left as high stumps to decay, and large stones can be placed strategically. Establishment of humidity gradient and of terrain variations are a good basis for improved nature quality in monotone parks.

1 Indledning

Denne rapport handler om naturkvaliteten i udvalgte grønne områder i Københavns Kommune. Rapporten udgør det ene af fire delstudier i et tværfagligt forskningsprojekt om Livsstil og Naturkvalitet i Byrummet (LiNaBy), som er blevet gennemført i 2009 og 2010 ved Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Formålet med det samlede projektet var at undersøge samspillet mellem livsstil og naturkvalitet i byens grønne struktur. Der var og er to sammenhængende grunde til at et sådant projekt er interessant og vigtigt.

For det første er adgang til og brug af grønne områder et væsentligt element i bylivet. For det andet er miljøhensyn og bæredygtighed blevet et grundlæggende hensyn i by- og landskabsplanlægning. Et væsentligt aspekt af bæredygtig udvikling er beskyttelse af naturkvalitet og biologisk mangfoldighed, og også storbyområder spiller en rolle i at varetage det hensyn. Storbyområder vokser over hele verden. De samlede storbyområder, der sammen med transportinfrastruktur breder sig over store arealer, har en omfattende direkte og indirekte indvirkning på naturens tilstand. Samtidig er storbyområder på flere måder afhængige af de ydelser, som økosystemerne i og omkring byerne yder. Fra naturen, landskabet og økosystemerne udgår der en række ydelser, som mennesker og samfund, herunder bysamfund, nyder godt af. Byøkologi blev diskuteret i 1990'erne (Miljøministeriet 1994). Millenium Ecosystem Assessment (2005) skelner mellem fire typer af økosystem ydelser: Forsynende ydelser, som fødevarer, fibre og brændsler; regulerende ydelser som rensning af luft og regulering af vand; kulturelle ydelser som muligheder for rekreation; og de såkaldte understøttende ydelser som fotosyntese der producerer ilt og næringsstofkredsløb.

Byernes natur har ikke haft den store bevågenhed fra myndighederne sammenlignet med naturen i det åbne land uden for byerne og i skovene. Det hænger givetvis sammen med, at kun en mindre del af byernes natur er beskyttet ifølge Naturbeskyttelseslovens §3. Ikke desto mindre har naturen i byerne stor bevågenhed hos befolkningen. Projekt 'Skov og Folk' kunne således i 1970'erne konstatere, at mange københavnere nævnte Assistens Kirkegård, når de blev spurgt om, hvilken skov de besøgte (Jensen og Koch 1997). En spirende interesse fra myndighederne sås også. Bl.a. udkom en publikation til overvågning af byens natur, dog primært overvågning af strukturer (Bro 1989, Madslund og Pape 1992) ud over konkrete registreringer (f.eks. Jørgensen 1992, Larsen 1994). I 2000 konstaterer Delling (2000) dog, at overvågningsrapporter "indeholder store og fyldige afsnit om bymiljø, men meget lidt om om bynatur".

Selv om byens natur ikke er rigtig §3-natur, er den meget artsrig. Wind (2010) har sammenlignet 5 x 5km bykvadrat (Enghave) med et tilsvarende naturkvadrat (Vesterlyng). Byen rummede i alt 628 arter mod 662 arter i naturkvadratet – altså ingen nævneværdig forskel. Den store forskel ligger i artsgrupperne, idet bykvadratet rummede færre af

gruppen af de meget sjældne og hjemmehørende arter (dvs. rødlistede, fredede og sjældne) og flere ikke-hjemmehørende arter (dvs. indførte og indslæbte) herunder mange enårige arter. Så der er mange arter at iagttage, men det er ikke de arter, der hører naturligt til i de kendte naturtyper som eng, overdrev, mose og skov. At mange arter kan forekomme i byerne skyldes den store variation i miljøet, mikroklimaet og de mange kårnæssige overgangszoner. Set med naturen øjne har byen det problem, at den som alle bopladser har et forhøjet næringsniveau sammenlignet med udgangspunktet for naturen. Den største del af den hjemmehørende danske flora er således knyttet til næringsfattige kårforhold. Derfor er en stor del af disse arter ikke repræsenteret i byerne. Endvidere afviger spredningsforholdene i byen fra det åbne land ved nedsat spontan og øget menneskeforårsaget spredning.

Selv om floraen i byerne ikke helt er den samme som forekommer i de beskyttede naturtyper i det åbne land, så er mange grønne områder i byen beskyttet rent arealmæssigt gennem fredning. Det gælder ikke mindst i København, hvor mange grønne områder er gamle militære anlæg. At en sikring gennem fredning har kunnet lade sig gøre skyldes den store folkelige og politiske opbakning til at sikre grønne områder i byerne mod fremtidig byggeri.

I de senere år har naturen i byen ud over det rent arts-mæssige fået en øget bevågenhed med nye dimensioner, nemlig grønne områders funktion for sundheden og til afhjælpning af effekterne af klimaændringer. Denne nye bevågenhed viser sig bl.a. gennem flere konferencer og seminarer om emnet, Boks 1.

Den nye bevågenhed betyder også, at grønne områder i dag tænkes ind i byen og ikke kun er restarealer. Nævnes kan udlægning af nyt boligområde ved Holstebro "Sletten", hvor den centrale del udformes som et åbent græsningslandskab, hæftet "Neighbour Wood - Med skoven som nabo" fra 2005, stimulerer til etablering af naboskove ved byudvikling og endelig 'havekulturbyen', der udgør et alternativ til de ensformige, firkantede parcelhuskvarterer, der maver sig ud i landskabet, 'parcelhuskålormen', som det diskuteres af Hans Peter Hagens og Jørgen Nimb Lassen i en kronik (Hagens og Lassen 2005).

Boks 1 Eksempler på offentlige møder om byens natur i de senere år.

"1. Nationale Natur- & Sundhedskonference i Danmark" afholdt november 2009 af LIFE Skov & Landskab. Flere oplæg med fokus på byens natur og sundhed.

"Naturen i Byen", National konference afholdt april 2010 af Naturhistorisk Forening for Jylland med tilhørende temapublikation: Flora og Fauna 2010 116. årgang. hæfte 1-2. Oplæg omhandlende fugle, pattedyr herunder flagermus, bier og vilde planter.

"Bynatur og byøkologi – fremtidige udfordringer" afholdt oktober 2010 af Dansk Landskabsøkologisk Forening på KU-LIFE. Flere oplæg om natur og økologiske services fra byens grønne islet inkl. virkemiddel mod klimaeffekter.

"Ecology and Urbanism" konference november 2010 afholdt af Center for Byplanlægning på Kunstakademiets Arkitektskole

Debatmødet "En blågrøn byrevolution" afholdt på KU Life februar 2011 med tilhørende publikation: moMentum nr. 4 dec. 2010.

"Vilde planter i byen" foredrag i Dansk Botanisk Forening marts 2011.

1.1 Naturens kvalitet

Da Hald (1998) omtalte natur på en kvalitetsskala fra god til dårlig var det nyt at diskutere naturkvalitet. I dag er det normalt at tale om naturkvalitet på linje med kvalitet af kunst, arkitektur, mad, vin etc. Det skyldes ikke mindst, at der er blevet sat flere ord på kvalitetsens målestok. "Det nærmeste, man kommer en fællesnævner for god naturkvalitet, er en "oprindelig" og "vild" natur udviklet uden menneskets påvirkning. Det kan være klitheder, hvis plantevækst er en klimaksformation. Hyppigere er den gode naturkvalitet direkte afhængig af menneskets påvirkning. Det gælder fx lyngheder, overdrev og lysåbne skove, der er et resultat af tidligere tiders landbrug, hvor husdyrenes græsning holdt buske og træer væk. Derfor kan den gode naturkvalitet ikke uden videre defineres som den natur, der får lov at passe sig selv. Resultatet ville blive, at store områder groede til og mistede et væsentligt naturindhold, som kan være en forudsætning for et dyre- og planteliv, man ønsker at bevare" (citater fra Den Store Danske Encyklopædi). Ud over "oprindelighed" og "vildhed" indgår begreberne "kontinuitet" og "autenticitet" i DMU's definition af naturkvalitet (Nygaard et al. 1999). Oprindelighed betyder, at flora og fauna skal være oprindeligt hjemmehørende i området. Det vil sige, at de skal være kommet hertil uden menneskelig indflydelse og påvirkninger. Vildhed betyder fri udfoldelse af de naturlige processer uden menneskelige påvirkninger. Kontinuitet dækker over både tid og rum og ses over et kortere tidsrum end oprindelighed. Autenticitet betyder ægthed, og er udtryk for at et naturområde er af højere kvalitet, hvis det er opstået spontant end hvis det er konstrueret.

For at operationalisere disse fire naturkvalitetsbegreber har DMU udviklet beregningsmetoder for naturkvalitet på grundlag af tilstedeværende plantearter og vegetationens struktur i området (Fredshavn og Ejrnæs 2007). Alle plantearter, der forekommer i den danske natur, er tildelt en score for den naturkvalitet, arten repræsenterer – jo højere score jo mere rang på naturkvalitetsmålestokken. Scoren afspejler dels arternes oprindelighed i den danske natur og dels r arternes tolerance over for menneskets belastning af naturen med næringsstoffer. Grundlaget for artsscore for planter forekomst ved forskellige kårforhold (næring, reaktionstal, lys etc.) blev udviklet for den mellemeuropæiske flora i 1970'erne (Ellenberg 1979). Optimal naturtilstand er beskrevet for de lysåbne naturtyper, der er habitattyper samt for skov habitattyper (Fredshavn og Ejrnæs 2009; Fredshavn et al. 2007) samt for lysåben §3 beskyttet natur (Fredshavn og Ejrnæs 2007), men ikke for bynatur (se Figur 13 og Boks 2). God tilstand kræver en vis arts- samt struktur score, der sammenvægtet udgør et naturtilstandsindeks (Fredshavn og Ejrnæs 2009).

Vigtige kårforhold for udvikling af en kvalitetsflora er lavt niveau af N og P (næringsfattigt), råjord (som da Danmark blev frilagt efter sidste istid) og tryk på grundvandet (udsivende grundvand uden forstyrrelser af indvinding og dræning, Hald (2011)). Naturen har nogle steder over tid udvikle sig til skov med gamle træer, som et sent successionsstadium. Gammel skov indeholder mange flere nicher end en lysåben naturtype – og dermed specialiserede arter - da mange organismer er knyttet til træerne og mosaiklyset mellem træerne. Under naturlige

forhold og ved lavt næringsniveau ville mange naturområder forblive lysåbne gennem dynamisk påvirkning fra naturlige, store græssere og ild. Disse forhold efterligner vi i dag gennem pleje med slåning, græsning og afbrænding.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
Høj tilstand	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de fysiske-kemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype i forhold til, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for naturområdet svarer til, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer. Der forekommer typespecifikke forhold og samfund.
God tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold.
Moderat tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.
Ringe tilstand	Naturområder der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori de relevante biologiske samfund afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold.
Dårlig tilstand	Naturområder der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende naturtype under uberørte forhold, ikke forekommer.

Figur 1 Generel definition af tilstandsklasser for naturtilstand. Generaliseret til brug for naturplanlægning med udgangspunkt i Vandrammedirektivets definition for vandløb, søer, overgangsvande og kystvande. Kilde: Tabel 1 fra Fredshavn og Skov (2005).

Det generelle beskrivelse i Tabel 1 (Fredshavn og Skov 2005) kan for ferskeng og overdrev oversættes til følgende (Boks 2):

Boks 2 Omsætning af de generelle betegnelser i Figur 1 til beskrivelse af tilstande for ferskeng og overdrev.

Ferskeng og overdrev

I. Eng/overdrev er i en fin naturtilstand, i fin balance m.h.t. afgræsning/høslet og med et artsrigt dyre og planteliv. Gødkning bortset fra kreaturernes tilførsler forekommer ikke.

II. Eng/overdrev er i god naturtilstand, i god balance m.h.t. afgræsning/høslet og med et artsrigt dyre- og planteliv. Det er dog muligt at forbedre tilstanden gennem pleje. Gødkning udover kreaturernes tilførsler forekommer ikke – eller kun i meget ringe omfang.

III. Eng/overdrev er i middel naturtilstand. Afgræsning/høslet er ophørt eller gennemføres med enten for lav eller for høj intensitet. Der findes en hel del naturtypekarakteristiske arter, men det er indlysende muligt at forbedre naturtilstanden ved plejeforanstaltninger. Gødkning udover kreaturernes tilførsler foregår i væsentligt omfang.

IV. Eng/overdrev er i dårlig naturtilstand. Afgræsning/høslet er ophørt eller foregår helt uhensigtsmæssigt. Der findes kun få naturtypekarakteristiske arter, og deres udbredelse er begrænset. Gødkning udover kreaturernes tilførsler foregår i et naturødebyggende omfang.

V. Eng/overdrev er i meget dårlig naturtilstand, og kun eng i terrænmæssig forstand. Afgræsning/høslet har været fraværende i mange år eller foregår meget uhensigtsmæssigt. Der er ingen eller meget få forekomster af naturtypekarakteristiske arter (og da kun de meget almindelige). Gødkning udover kreaturernes tilførsler foregår i aldeles naturødebyggende omfang.

Udvikling af kvalitetsindeks for byens grønne områder har været forsøgt dels som et Bynaturindeks (BNI) (Rune og Hels 2004a, 2004b og 2004c) dels som et OplevelsesværdiIndeks (Randrup et al. 2008).

Bynaturindekset (BNI) er opdelt på henholdsvis Biologisk værdi og Oplevet værdi. Den biologiske værdi er baseret på tilstedeværelsen af konkrete udvalgte arter blandt planter og svampe inkl. mosser og laver, konkrete dyr (insekter, padder, krybdyr, fugle og pattedyr) samt på strukturelle indikatorer (vand, kontinuitet samt skjul og føde for dyr). Bynaturindeksets biologiske værdimåling har den principielle fordel, at det baserer sig på mange forskellige organismegrupper. Men det har også den ulempe, at det kan være svært at afgøre, at en organisme ikke er til stede, hvis man ikke har set den. Desuden skal der registreres på flere tidspunkter i løbet af sæsonen og på dagen for at tilgodese de forskellige organismegrupper, og vejret kan spille en stor rolle for udbyttet af fauna registrering. De valgte organismer dækker heller ikke hele kvalitetsskalaen, da flest ligger i den gode ende. Derfor kan områderne blive vurderet ud fra meget få arter og derfor med stor usikkerhed. I nærværende analyse af byområdets naturkvalitet anvendes derfor kun planterne, som er til stede midtsommer, som grundlag for vurdering af naturkvalitet. Det har den absolutte fordel, at planterne altid er til stede – de gode arter såvel som de arter, der trækker ned i naturkvaliteten. Beregningen vil blive foretaget på grundlag af alle tilstedeværende plantearter – ofte mange - og er derfor ikke så følsom over for evt. oversete arter. Desuden anvendes fysiske såvel som biologiske strukturer.

Bynaturindeksets Oplevet værdi baseres på forhold i området, som opfattes som syns-, lyd- og lugteoplevelser samt forekomst af spiselige frugter og bær. Det kan være meget relevante variable for den rekreative oplevelse, men svært at kvantificere eller det kræver dyre målinger. F.eks. vil syns- og lugteoplevelsen variere over året og kan kun fanges ved flere besøg. Lysoplevelser kan både være støj, som kræver måling eller modeller, og fuglesang, som opleves bedst på bestemte årstider. Visse af Naturindeksets Oplevet værdi indgår i nærværende analyse, f.eks. vand, gamle træer og blomsterflor af vilde planter.

OplevelsesværdiIndekset, som beskrevet af Randrup et al. (2008) er baseret på De 8 Parkkarakterer: Fredfyldt, Rumligt, Vildt, Artsrigt, Trygt, Kulturhistorisk, Åbent og Folkeligt. Hver karakter er opdelt i fire niveauer: Ikke tilstede, lav, mellem og høj. Vedrørende værdierne, så bygger de dels på folks oplevelser af området, dels på eksperter vurdering af arealet. Vedrørende biodiversitet, så bygger dette på udsagn om mængden som folk oplever det, men ikke på en objektiv analyse. Det har naturligvis stor værdi at vide, hvordan folk sanser naturen i byen, hvilket der er taget højde for i nærværende studiums sociologiske del.

Formålet med nærværende biologiske del af projektet var dels at udvikle en metode til at beskrive naturkvalitet i byens grønne områder og dels at undersøge og beskrive naturkvaliteten på de grønne lokaliteter, der forventes at være en del af de deltagende borgernes hverdag i det sociologiske studium. Case-områderne er udvalgt af det sociologiske studium, der handler om, hvordan brugen og oplevelsen af by-

ens grønne områder er integreret i folks livsstil og livsførelse, hvordan folk interagerer med hinanden, og hvordan de interagerer med naturkvaliteterne og landskabet i byens grønne områder (Hald et al. 2009, Petersen og Nielsen 2011).

Naturkvaliteten beskrives ved at benytte principperne bag de i DMU faglige rapporter beskrevne artsscore og strukturscore for lysåben natur. Desuden inddrages relevante elementer fra DMU's beregning af skovnaturkvalitet, men tilpasset bynaturen. Endelig inddrages nye og objektive indikatorer for den rekreative oplevelse af naturen ud fra registrering af plantearterne.

2 Metode og resultater

2.1 Lokalteterne

I projektet 'Livsstil og naturkvalitet i byrummet' blev der udvalgt fire bydele (case-områder) i Københavns Kommune til de sociologiske studier. De fire case-områder blev valgt for at have forskellige sociale grupper parktyper og former for urban bebyggelse og urbant landskab. De fire områder omfatter tæt karrébebyggelse i såvel den gamle bykerne som i et brokvarter samt socialt boligbyggeri, villakvarterer og helt nyt byggeri tæt på den indre by og i kvarterer der mere har karakter af forstad. De omfatter desuden de offentlige grønne områder, der måtte forventes at være nærrekreative områder for beboerne. Det er små grønne områder i tæt bebyggelse såvel som store sammenhængende områder i mindre tæt bebyggelse. Udvalget resulterede i nedenstående fire case-områder med ni grønne områder til analyse af naturkvalitet (Figur 2 samt Figur 3 til 11):

Case-område 1. Sundby/Ørestaden med tre lokaliteter: Amager Fælled, Byparken i Ørestaden og Remiseparken.

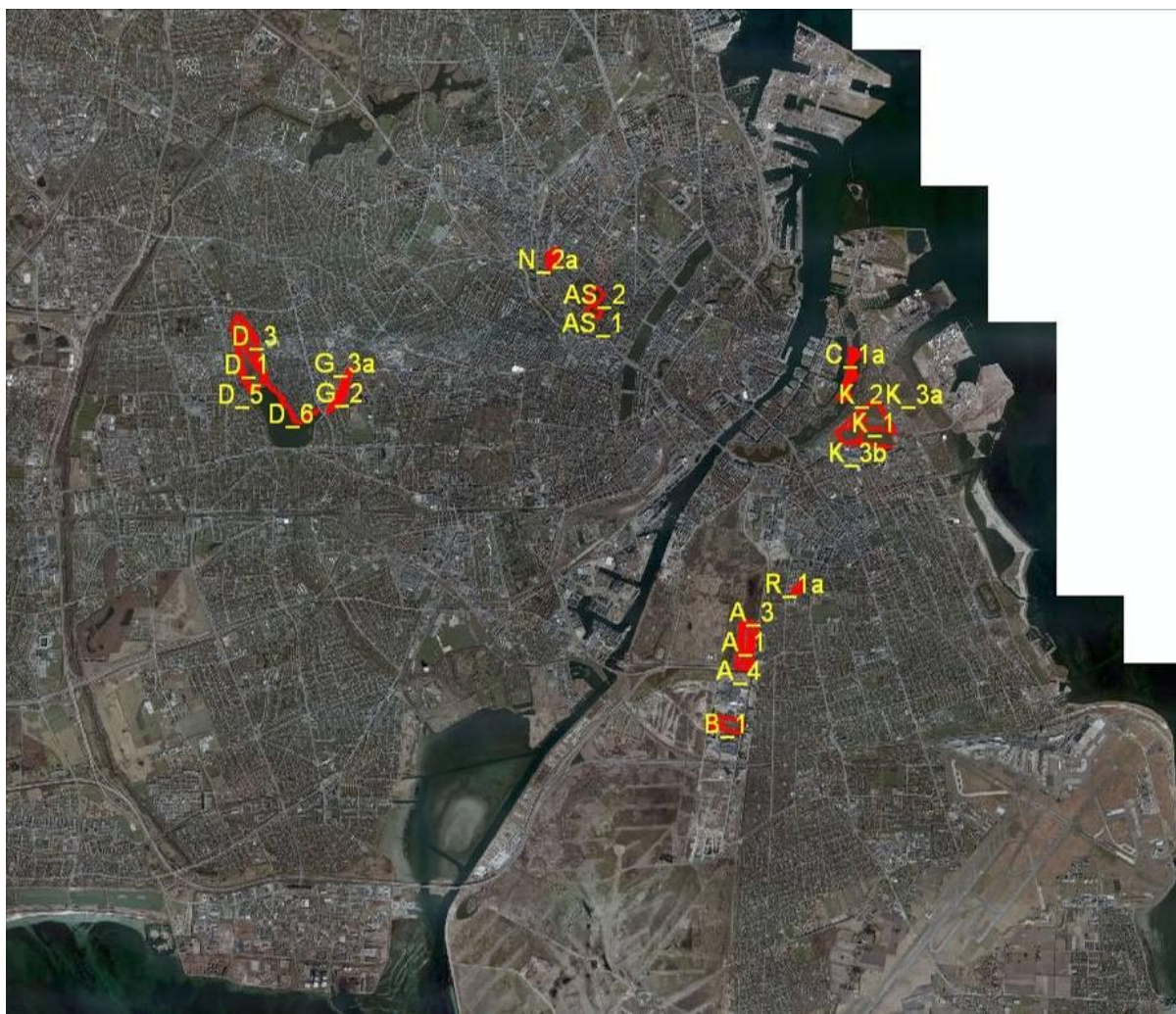
Case-område 2. Christianshavn/Holmen med to lokaliteter: Kløvermarken og Christianias tre nordlige bastioner.

Case-område 3. Vanløse med to lokaliteter: Damhusengen og Grøndalspark.

Case-område 4. Ydre Nørrebro med to lokaliteter: Nørrebro Park og Assistens Kirkegård.



Byens natur er for alle. Foto: Anna Bodil Hald.



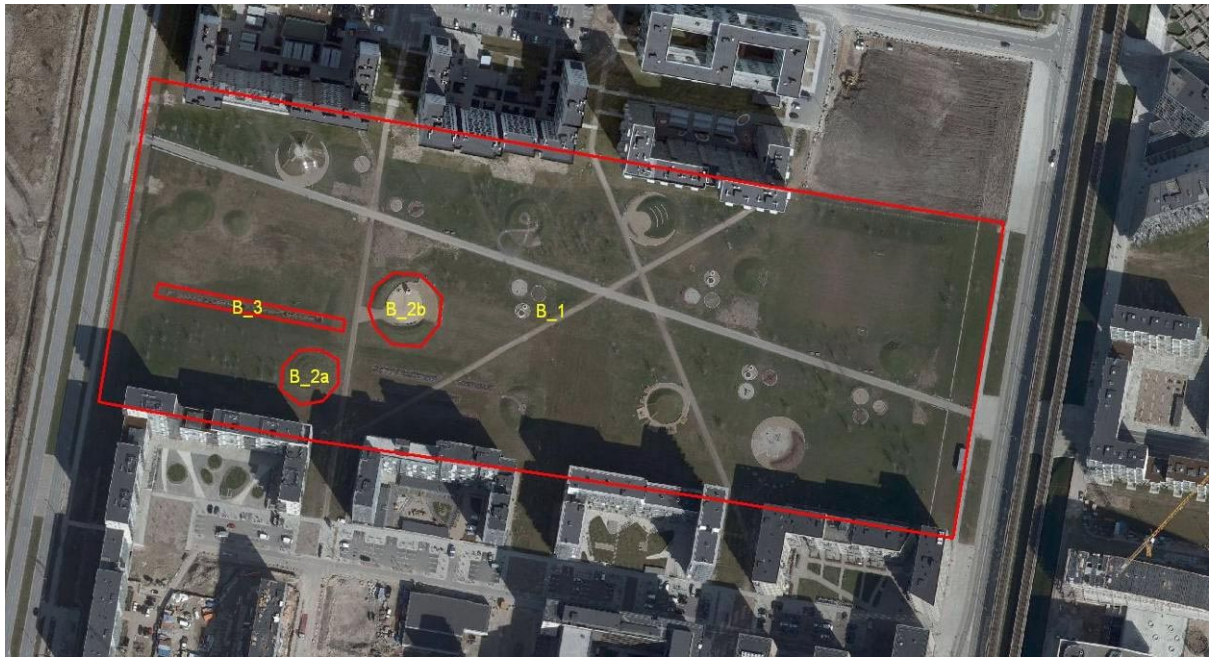
Figur 2 Placering af caseområderne i Københavns Kommune. Luftfoto: KMS.

Af de udvalgte ni lokaliteter blev syv analyseret i 2009 (Amager Fælled, Byparken, Remiseparken, Kløvermarken, Christiania, Damhusengen og Nørrebropark). De resterende to (Grøndalspark og Assistens Kirkegård) blev analyseret i 2010. Analyserne er baseret på vegetationen og er gennemført for feltlaget (bundvegetationens græs- og urtelag) og for træaget samt vedrørende feltlagets struktur og øvrige strukturelle forhold på lokaliteten. I begge år blev analyserne af feltlaget og trælaget gennemført i juni måned, hvorfor evt. forårsflor ikke er med. Det samme gælder analyse af øvrige strukturelle forhold i 2010, mens de sidstnævnte i 2009 blev gennemført midt i august måned (Analysedatoer fremgår af Bilag 2). Nogle af lokaliteterne ligger i tilknytning til større vandområde tilknyttet, f.eks. Damhus og Christiania. Disse vandområder er ikke medtaget i analysen.

Ved den botaniske analyse af de ni lokaliteter, blev hver lokalitet opdelt i delområder ud fra en ensartethedsbetragtning. Det resulterede i i alt 32 delområder for de ni lokaliteter. De analyserede delområderne såvel som det analyserede område per lokaliteterne er af forskellig størrelse (Figur 12). Delområderne er digitaliseret ArcMap ver. 9.3.1 ESRI.



Figur 3 Caseområde 1. Lokalteten Amager Fælled med delområderne A_1 til A_7. Metrostationen Sundby ligger ved pil. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). *Luftfoto: KMS.*



Figur 4 Caseområde 1. Lokaliteten Byparken i Ørestaden med delområderne B_1 til B_3. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



Figur 5 Caseområde 1. Lokaliteten Remisen med delområderne R_1 til R_2. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



Figur 6a Caseområde 2. Lokalteten Christiania med delområderne C_1 til C_4. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



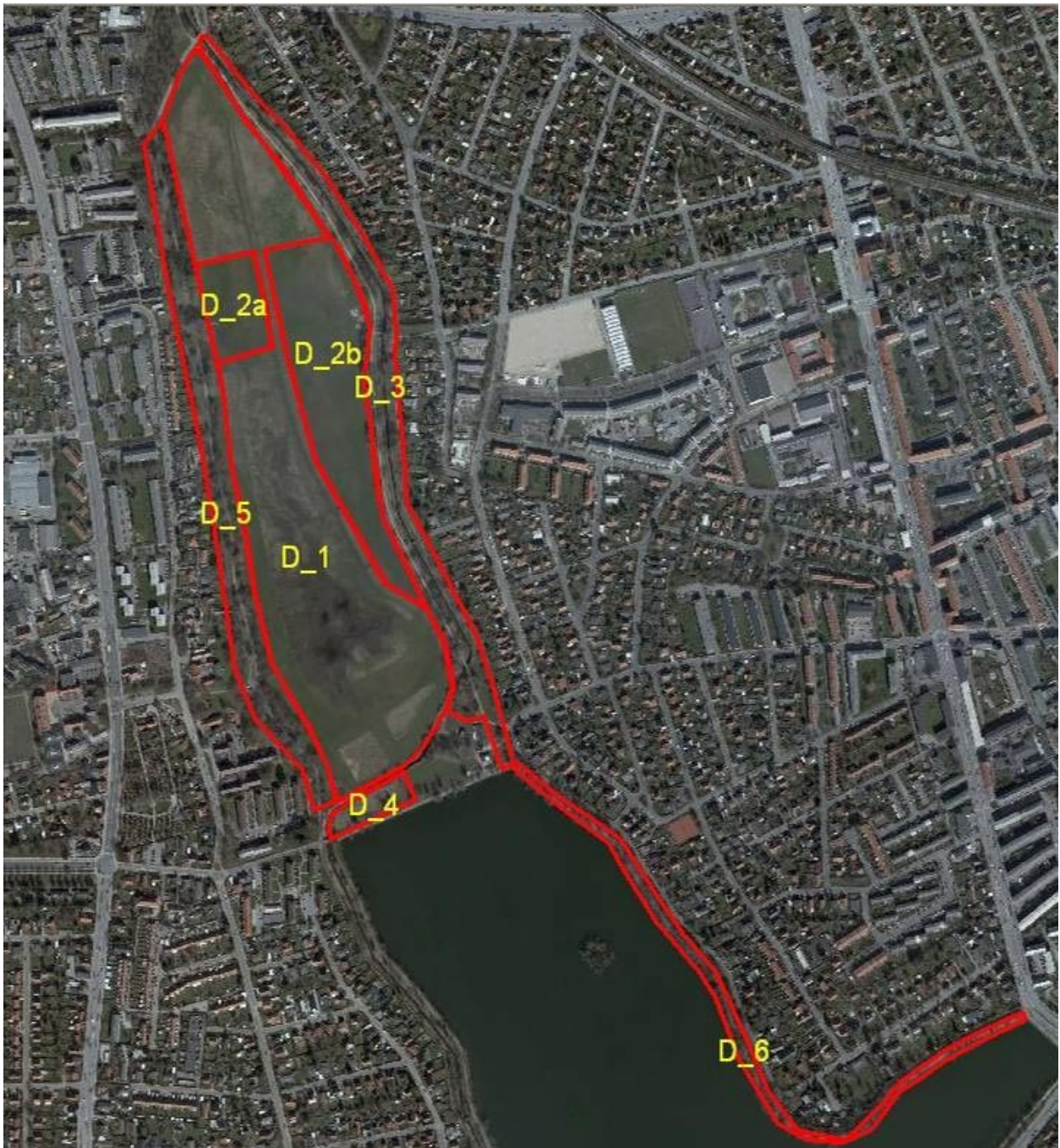
Figur 6b Caseområde 2. Lokalteten Christiania med delområderne C_1 til C_4. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



Figur 7 Case-område 2. Lokalteten Kløvermarken med delområderne K_1 til K_3. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



Ekstensivt anvendte boldbaner kan også indeholde natur. Her blomstrende tusindfryd.
Foto: Anna Bodil Hald



Figur 8 Case-område 3. Lokalteten Damhusengen med delområderne D_1 til D_6. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). Luftfoto: KMS.



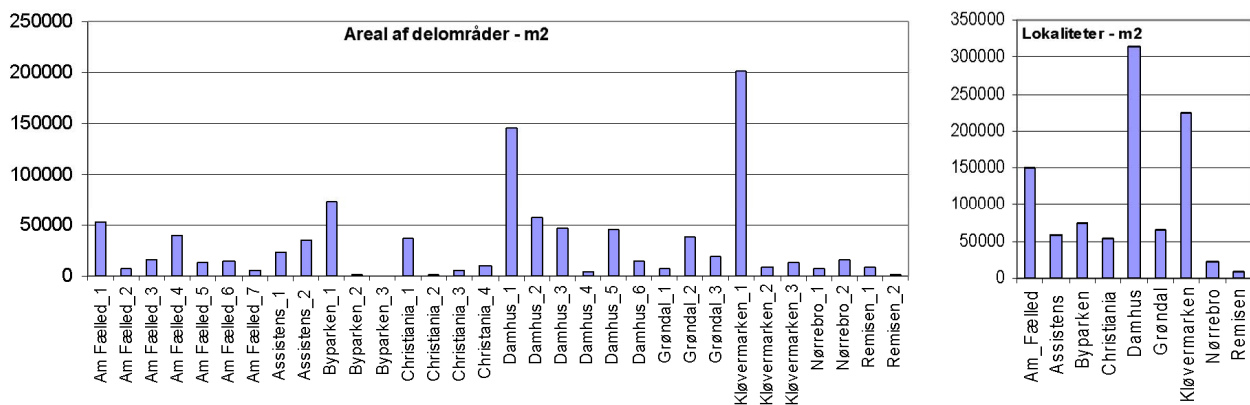
Figur 9 Case-område 3. Lokaliteten Grøndalspark med delområderne G_1 til G_3. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). *Luftfoto: KMS.*



Figur 10 Case-område 4. Lokalteten Nørrebro Parken med delområderne N_1 og N_2. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). *Luftfoto: KMS.*



Figur 11 Case-område 4. Lokalteten Assistens Kirkegård med delområderne AS_1 og AS_2. For beskrivelse af delområder (se Bilag 2). *Luftfoto: KMS.*



Figur 12 Analyseret arealet af de enkelte delområder hver for sig og samlet inden for lokaliteterne i m².

2.2 Beregning af naturkvalitet

Naturkvaliteten i de 32 delområder vurderes ud fra aggregerede arts-, struktur- og et samlet indeks. Grundlaget for vurdering af naturkvalitet er otte variabler (Tabel 1 og Bilag 1). Hver af de otte variabler er mere eller mindre sammensatte af underliggende variabler. Mest simpel er variable nr. 1, der består af antallet af arter i en cirkel med radius på 5 m (78 m²) fratrukket arter, der betegnes som problemarter (se Bilag 1). Mest kompliceret er 'øvrig struktur', der bygger på syv underliggende struktur variabler, hvoraf en (kontinuitet) er sammensat af ni variabler.

I de følgende afsnit beskrives de anvendte variabler og begrundelsen for at de indgår i kvalitetsvurdering af bynatur. Ligeledes beskrives de anvendte metoder samt resultaterne for variabler tilhørende henholdsvis felt-, trælaget og øvrig struktur nærmere. I gennemgangen af resultaterne analyseres delområderne dels samlet og dels hver for sig. I gennemgangen nævnes desuden forvaltningsmæssige tiltag, der kan gøres for at fremme naturkvalitet i bynatur. Beregninger er foretaget med SAS (Copyright 2002-2003 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), Excell og S-Plus 2000 (Mathsoft Inc., USA).

Tabel 1 Oversigt over de otte variabler, der indgår i beregning af arts-, struktur- og samlet indeks for naturkvalitet af de 32 delområder.

Variabel nr.	Variabel navn	Metode	Artsindeks Kvalitetsindeks ud fra arter	Strukturindeks Kvalitetsindeks ud fra optimum	Samlet indeks Samlet rank
Arter					
1	Antal arter ekskl. problemarter	Cirkel på 78 m ²			
2	Antal problemarter	Cirkel på 78 m ²			
3	Naturkvalitets-indeks. Feltlag	Kvalitativ inventering			
4	Rekreativ naturværdi af feltlaget	Kvalitativ inventering			
5	Naturkvalitets-indeks. Trælaget	Artsliste store og mindre træ-arter			
Struktur					
6	Feltlagets struktur	Vegetationsdække og -højde			
7	Øvrig struktur	Fysisk struktur			
8	Hydrologi	Fugtigheds-forhold			

3 Feltlaget

3.1 Feltlaget - metoder

Bundvegetationens græs- og urtelag (feltlaget) er analyseret i 31 af de i alt 32 delområder dels med en kvalitativ inventering (metode udviklet af Hald et al. 1985) og dels med en dokumentationscirkel. Inventering af 31 delområder og med hver sin dokumentationscirkel på 78 m² giver i alt 62 artslistes. Et delområde på Amager Fælled (nr. 4) er ikke analyseret, da bundvegetation i del område nr. 4 og nr. 5 er vurderet til at være ens. Områdebeskrivelse fremgår af Bilag 2.

Ved inventeringen er arternes forekomst vurderet kvantitativt efter nedenstående skema (Tabel 2). Ved analyse af data er disse karakterer omdannet til point på skalaen 1-7.

Tabel 2 Konvertering af pointgivning ved inventering i felten til en 7-trin pointskala.

Karakteristik i felten af artens forekomst på arealet	Forkortelse	Dominans	Point
Få enheder: ≤5	E1		1
Spredt forekomst af enhederne: 5-50	E2		2
Udbredt forekomst af enhederne: >50	E3		3
Få populationer: ≤5	P1		3.5
Spredt forekomst af populationer: 5-50	P2		4
	P2-D	Meddominerende	5
Udbredt forekomst af populationer >50	P3		6
	P3-D	Dominerer	7

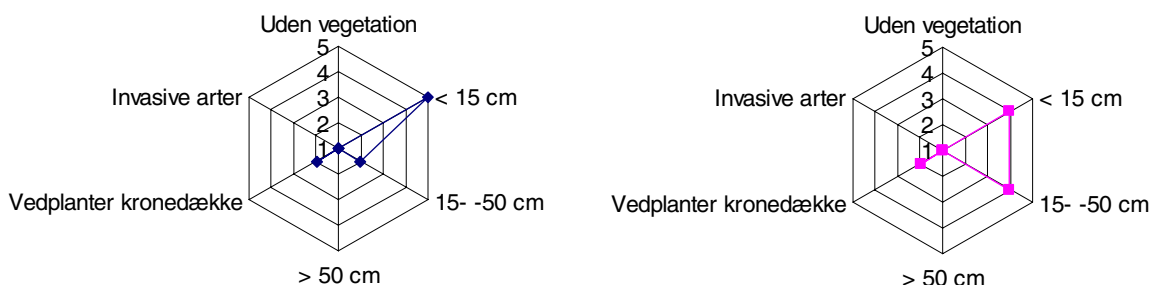
I forbindelse med analysen af områdernes vegetation vurderes ligeledes vegetationsstruktur (DMU Tekniske Anvisninger Feltskemaer ver. 12.3.07) (Figur 13).

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)						Optimum % for naturtyperne Overdrev Ferskeng Lavmose		
Arealandel uden vegetationsdække						0-5%	0-5%	5-10%
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%		75-100%	30-75%	30-75%
Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm						5-10%	30-75%	10-30%
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%		0-5%	0-5 %	0-5%
Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm						-	-	-
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%		1-10%	1-10%	0%
Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm						0%	0%	0%
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%				
Arealandel med dværgbuske								
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%				
Arealandel med vedplanter (kronedække)								
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%				
Arealandel med forekomst af invasive arter								
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%				

Figur 13 Vegetationsstruktur skema fra DMU tekniske anvisninger for registrering af overdrev, ferskeng og lavmose og med angivelse af optimal vegetationsstruktur for feltlaget på overdrev, ferskeng henholdsvis lavmose. Værdierne, der er anvendt, er fra habitatnaturtyperne 6210 (kalkoverdrev), 6410 (tidvis våd eng) henholdsvis 7230 (rigkær). Kilde: Fredshavn og Ejrnæs, 2007 (DMU FR599).

Optimal for overdrev_6210 på karakter 1-5

Optimal for fersk eng 6410 på karakter 1-5



Figur 14 Optimale strukturværdier for overdrev og fersk eng gengivet på 'spider-diagram' (karakter 1-5). Figuren viser, at overdrev generelt skal have en meget kort vegetation (< 15 cm) men med enkelte områder med vegetation op til 50 cm. Ferskeng skal optimalt have en lidt højere vegetation og samme andel af de to højdekategorier. For at opnå god naturkvalitet må ingen af de to naturtyper have en vegetation, der er højere end 50 cm (se også Figur 1).

3.2 Feltlaget resultater - arter

3.2.1 Delområderne under ét

Arter

Der er registreret i alt 397 plantearter i feltlaget. Heri indgår også en enkelt alge, en kransnålealge, og en tørvemosart, *Sphagnum squarrosum*. Gennemsnitlig er der fundet 58 arter per delområde og 26 arter per cirkel. Sporadisk forekommende arter, dvs. arter, der kun er observeret i et af de 31 delområder, udgjorde i alt 113 arter.

Tabel 3 Mest almindeligt forekommende arter (fundet i 10 eller flere af de i alt 31 delområder). Ud over artsnavn viser tabellen plantetype (U: bredbladet urt, G: græs; S: star; V: vedplante), arternes DMU naturkvalitets værdi for overdrev (overdrev_62, dvs. dækker alle undertyper af overdrev), DMU naturskovkvalitets værdi (hvor de er forskellige fra overdrevsscore), markering af arter medtaget i analysen som synlig blomstring (xx for minus arter, x for bidragsarter), antal delområder hvori arten er fundet, antal cirkler hvori arten er fundet, samlet forekomst (pointsum for arten i alle delområder) og forekomst som dominerende art (dominerende og meddominerende).

Art fundet i 10 eller flere delområder	Plante-type	DMU over-drev_62 score	DMU Skov score	Synlig blomstring	Antal områ-der med forekomst	Antal cirkler med arten	Pointsum i 31 delom-råder	Antal områder, hvor arten er dominerende eller meddominerende
rapgræs, almindelig	G	-1	3		28	27	132.5	12
mælkebøtte, fandens	U	-1		XX	28	24	58	1
rajgræs, almindelig	G	-1			26	22	95.5	7
kløver, hvid-svingel, rød	U	-1		XX	25	20	98.5	9
hundegræs, almindelig	G	3			23	21	83	6
sneglebælg, humle-	G	1			23	16	43.5	0
tidsel, ager-	U	3		X	22	12	41.5	0
ranunkel, lav	U	-1		XX	22	11	40	0
røllike, almindelig	U	-1		XX	22	9	47	2
vejbred, glat	U	3		X	21	14	63.5	3
nælde, stor	U	-1			21	13	55.5	3
hønsetarm, almindelig	U	-1			21	5	51	2
tusindfryd	U	2			20	10	28.5	0
hvene, kryb-	U	-1		XX	19	15	68.5	5
kvik, almindelig	G	3			19	14	75.5	5
skræppe, kruset	G	-1	4		19	10	45	2
potentil, krybende	U	-1			19	9	26	0
vejbred, lancet-	U	3		X	19	7	53	1
nellikerod, feber-	U	3		X	19	6	37.5	0
snerre, burre-	U	2		X	18	12	45.5	3
kørvel, vild	U	-1			18	12	45.5	0
bynke, grå-	U	-1		XX	18	8	44	2
tidsel, horse-	U	-1			17	6	22.5	0
hvidtjørn, engriflet	U	-1			17	6	16	1
vejsennep, rank	V	3	5		16	12	29	0
kløver, rød-	U	0			16	4	30	0
draphavre	U	1		X	15	10	19.5	0
gyldenris, sildig	G	-1			15	8	54	5
rapgræs, enårig	U	-1		(XX)	15	1	30	0
skræppe, butbladet	G	-1			14	8	26	0
kløver, fin	U	-1			14	8	29.5	1
rose, hunde-	U	2			14	5	31	1
haremad	V	3	5	X	13	6	23	0
hulsvøb	U	1	2		13	4	25	0
rapgræs coll., eng-	U	1	3		13	3	23	0
fløjlsgræs	G	2			12	10	32.5	2
star, spidskapslet	G	2		X	12	9	29.5	1
rottehale, eng-	S	3			12	8	21.5	0
løgkarse	G	1			12	6	31.5	2
pileurt, vej-	U	1	3	X	12	5	30	0
dueurt, lådden	U	-1			12	5	29	0
ærenpris, mark-	U	-1	3	XX	12	4	29	2
viol, marts	U	2			11	6	21	0
hyrdetaske	U	0		X	11	5	21	0
	U	-1			11	4	15.5	0

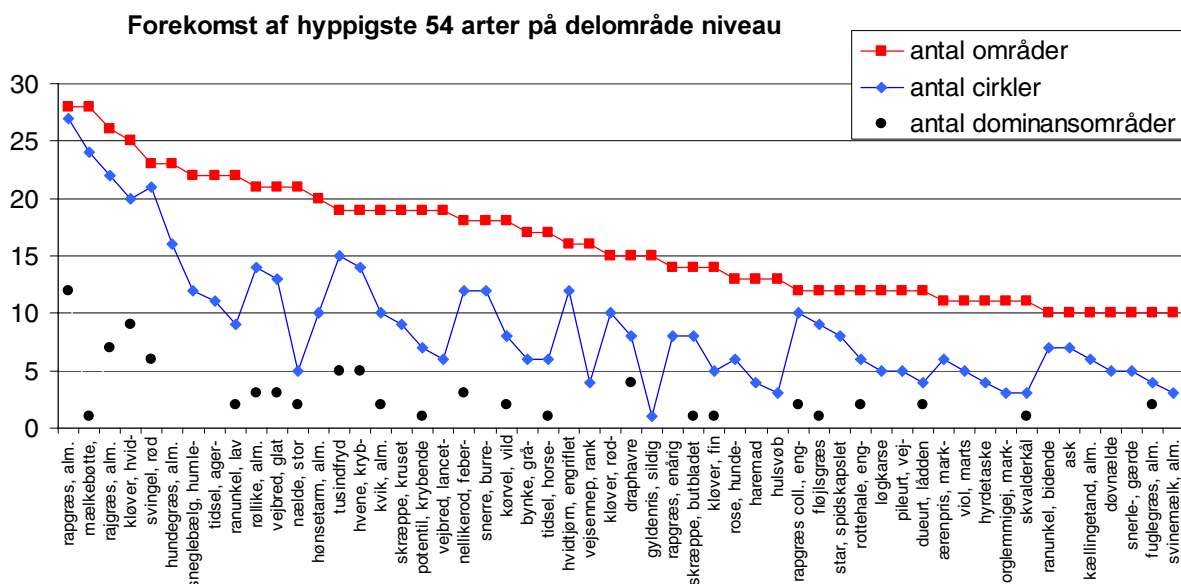
Fortsat...							
forglemmigej, mark-	U	2		11	3	14.5	0
skvalderkål	U	-1	0	11	3	34.5	1
ranunkel, bidende	U	3		X 10	7	15	0
ask	V	1	4	10	7	22	0
kællingetand, almindelig	U	4		X 10	6	20	0
døvnælde	U	-1		XX 10	5	25	0
snerle-, gærde	U	2		X 10	5	28.5	0
fuglegræs, almindelig	U	-1		10	4	26.5	2
svinemælk, almindelig	U	-1		10	3	10	0

I alt 29 arter forekom i ca. halvdelen af delområderne (> 15 delområder), dvs. var udbredt forekommende (Tabel 3). I alt 54 arter forekom i 10 eller flere af de 31 delområder, dvs. var almindeligt forekommende. Heraf var 11 arter græsser. Kun én stor-art var blandt de almindeligt forekommende arter. Blandt de almindeligt forekommende arter forekom 25 arter som dominerende i en eller flere områder. Mest almindelig som dominerende art er alm. rapgræs, som blev fundet i 28 delområder, i 27 dokumentationscirkler og som dominerede i 12 delområder. Denne art er ikke en aggressiv dominant, men udfylder blot et rum, hvor andre arter ikke har etableret sig. Som det ses, bidrager alm. rapgræs negativt til naturkvaliteten ifølge DMU's værdier.

Kulturarterne almindelig rajgræs, hvid kløver og rød svingel efterfulgt af naturgræsset draphavre samt tusindfryd og krybhvene var de næst hyppigste til at dominere blandt de mest almindeligt forekommende arter. Andre arter, der blev noteret som dominerende eller meddominerende er to tørbundsgræsarter: almindelig kamgræs og almindelig hvene, tre græsarter fra fugtigbund: engrapgræs, tagrør og knæbøjet rævehale samt den bredbladede urt almindelig brunelle (Figur 15). Det bemærkes at højt voksende og næringsbegunstigede arter som stor nælde og vild kørvel forekom hyppigt i delområderne, men var kun dominerede i to delområder (Tabel 3).

Alle arter med pointsum > 31 var blandt de hyppigste arter, dvs. forekom i 10 eller flere delområder. Nogle af arterne med pointsum < 31 var hyppige lokalt (høj pointsum), men forekom i 9 delområder eller mindre. Nogle af de hyppigste arter forekom kun i ringe mængde, f.eks. forekom almindelig svine-mælk i 10 delområder, men blev set i få eksemplarer hvor den forekom (pointsum for arten er 10) (Tabel 3).

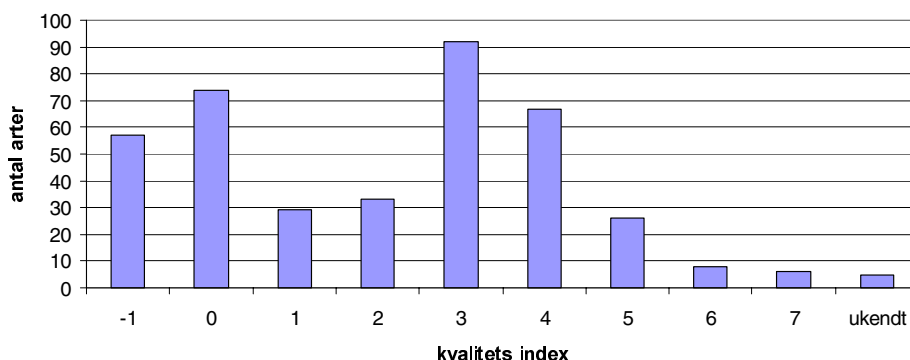
Nogle af de 54 arter, som blev fundet i 10 eller flere områder, forekom ikke så hyppigt i dokumentationscirklerne. Det gælder f.eks. lav ranunkel, lancet vejbred, stor nælde, sildig gyldenris, rank vejsennep og haremad (Figur 15). Deres optræden var mere sporadisk inden for områderne og kun stor nælde optrådte som dominerende – og da kun i to delområder. At invasiv gyldenris (sildig) forekommer i så mange områder betyder, at den har stort potentiale for at sprede sig og blive et problem som invasiv art. Det bør bemærkes, at grå bynke, som er årsag til pollenallergi, er blandt de mest almindeligt forekommende arter.



Figur 15 Det 54 arter, der forekom i 10 delområder eller mere af de i alt 31 analyserede delområder, sorteret efter forekomst. Derudover vises forekomst i cirklerne. Arter, der forekom som dominerende eller meddominerende (jf. Tabel 2), er markeret separat med angivelse af antal delområder, hvori arten var dominerende eller meddominerende.

Naturkvalitet

DMU overdrev naturkvalitet - 397 arter



Figur 16 De registrerede arters fordeling på DMU overdrevs naturkvalitet, hvor 7 er størst naturkvalitet (DMU FR 599 (Fredshavn og Ejrnæs 2007)). Ukendt: Arten forekommer ikke på DMU's liste samt arter, der ikke er bestemt til artsniveau og som derfor ikke kan tildeles en naturkvalitets værdi.

Mange af de fundne arter (i alt 131) bidrager negativt (kvalitetsscore = -1) eller slet ikke (kvalitetsscore = 0) til naturkvaliteten (Figur 16). Af arter med høj naturkvalitetsværdi kan nævnes arter med kvalitetsscore = 7: brændeskærn (rødlisteret som moderet truet, se Figur 17), vedbend gyvelkvæler (fredet), alm. mælkekurt og lav tidsel; arter med kvalitetsscore = 6: knoldet mjødukt, hjertegræs, alm. enghavre, tormentil og hundeviolt. Alle disse arter blev bortset fra gyvelkvæler fundet i delområder på Amager Fælled. Den eneste orkide, kødfarvet gøgeurt (kvalitetsscore = 5), blev fundet ved grøften i Byparken.

Befolkningens rekreative oplevelse af planterne vil for de fleste være blomstringen, dvs. af arter, der forekommer udbredt og i større mængde og med markant synlighed under blomstringen (se nærmere i afsnit nedenfor). Blandt de 66 arter, med højeste pointsum for alle del-

områder som helhed (pointsum > 15) og som alle forekommer i 10 eller flere delområder, dvs. forekommer i større mængde (synlighed) og udbredt, er i alt 26 arter markant synlige under blomstring, hvis de får lov (markeret med X eller XX i Tabel 3). Det er arter som hvid kløver, mælkebøtte, tusindfryd, almindelig røllike, krybende potentil, vild kørvel, agertidsel, humle sneglebælg, lancet vejbred og feber nellikerod for at nævne de ti arter med højeste pointsum. Ud over de i Tabel 3 markerede er det pilealant, gul snerre, eng nellikerod, musevikke og almindelig syre. Den invasive art sildig gyldenris er ikke medtaget selv om den hører til blandt de 66 arter. Det bemærkes, at 8 af de nævnte synligt blomstrende arter tæller negativt på naturkvalitetsskalaen for overdrev (Tabel 3). Martsviol bidrager ikke til kvalitet. Kun en af de resterende arter, almindelig kællingetand, opnår kvalitetsscore = 4.

I forvaltning af naturområder er det vigtigt at gå efter at fremme de få arter, der ligger højest på kvalitetsranglisten og reducere forekomsten af arter med lav score. I forvaltningen af grønne områder bør kulturarterne derfor ikke fremmes. En art som draphavre forekommer lokalt i stor mængde. Den er tidligt fremme, kvæler andre arter og står med visne strå efter frugtmodning, dvs. en stor del af sommeren. Mængden af draphavre kan reduceres ved en tidlig slåning. Arten blomstrer stort set ikke med denne slåning. En sådan slåning fremmer også andre arter, hvis blomstring udskydes til senere på sommeren.



Afmærket dokumentationscirkel med radius 5 m, dvs. 78 m², til analyse af feltlagets plantearter. Foto: Anna Bodil Hald.

Stamdata	
Artsgruppe:	Karplanter
Internationalt navn:	<i>Selinum dubium</i> (Schkuhr) Leute
Dansk navn:	Brændeskærm
International kategori:	
Rødliste 1997:	R
National kategori:	EN
Kriterier:	B1; B2a,b(ii,iii,iv); D
Levesteder:	Oo,Ok,Ko
Negative påvirkninger:	1.3.2,1.3.4,1.4.4
Bemærkninger til negative påvirkninger:	På Amager Fælled forventes en meget negativ påvirkning af brændeskærms voksesteder i de kommende år grundet urbanisering. På Kalvebod Fælled kan en planlagt golfbane måske få en negativ indflydelse på brændeskærms fremtid ved Koklapperne?
Bestandsstørrelse:	
Bemærkninger til bestandsstørrelsen:	
Generationstid:	Flere år



Brændeskærm har naturkvalitetskarakter på 7.
Foto: Anna Bodil Hald

Kriteriedokumentation	
National status:	I Danmark findes brændeskærm i dag udelukkende på Amager, hvor den med sikkerhed kun kendes fra de følgende fire lokaliteter: Sydstranden ved Dragør, Amager Fælled, Hestefælleden syd for Kongelunden og Koklapperne på Kalvebod Fælled (www.fugleognatur.dk, Felthåndbogen). Tidligere fandtes arten yderligere ved Lille Værløse og Svendborg samt på Bornholm og ved den nordlige del af Køge Bugt (Egholm 1951).
Bestandsudvikling:	På Amager Fælled er antallet af delpopulationer af brændeskærm faldet gennem de seneste ca. 20 år, især på grund af tilgroning. Dette fald har ikke haft et formindsket forekomstareal til følge. I fremtiden forventes urbanisering at presse arten yderligere på denne klassiske lokalitet. I 2006 havde brændeskærm endnu livskraftige bestande i området øst for vandrerhjemmet og langs Ørestads Boulevard (Niels Faurholdt, personlig iagttagelse, 2006). En stor bestand forsvandt for år tilbage ved bygningen af Bella Center. Forsøg på at flytte rundt med arten (Information om Ørestad, nov. 2000) anses som ude af trit med fornuftig naturpleje.



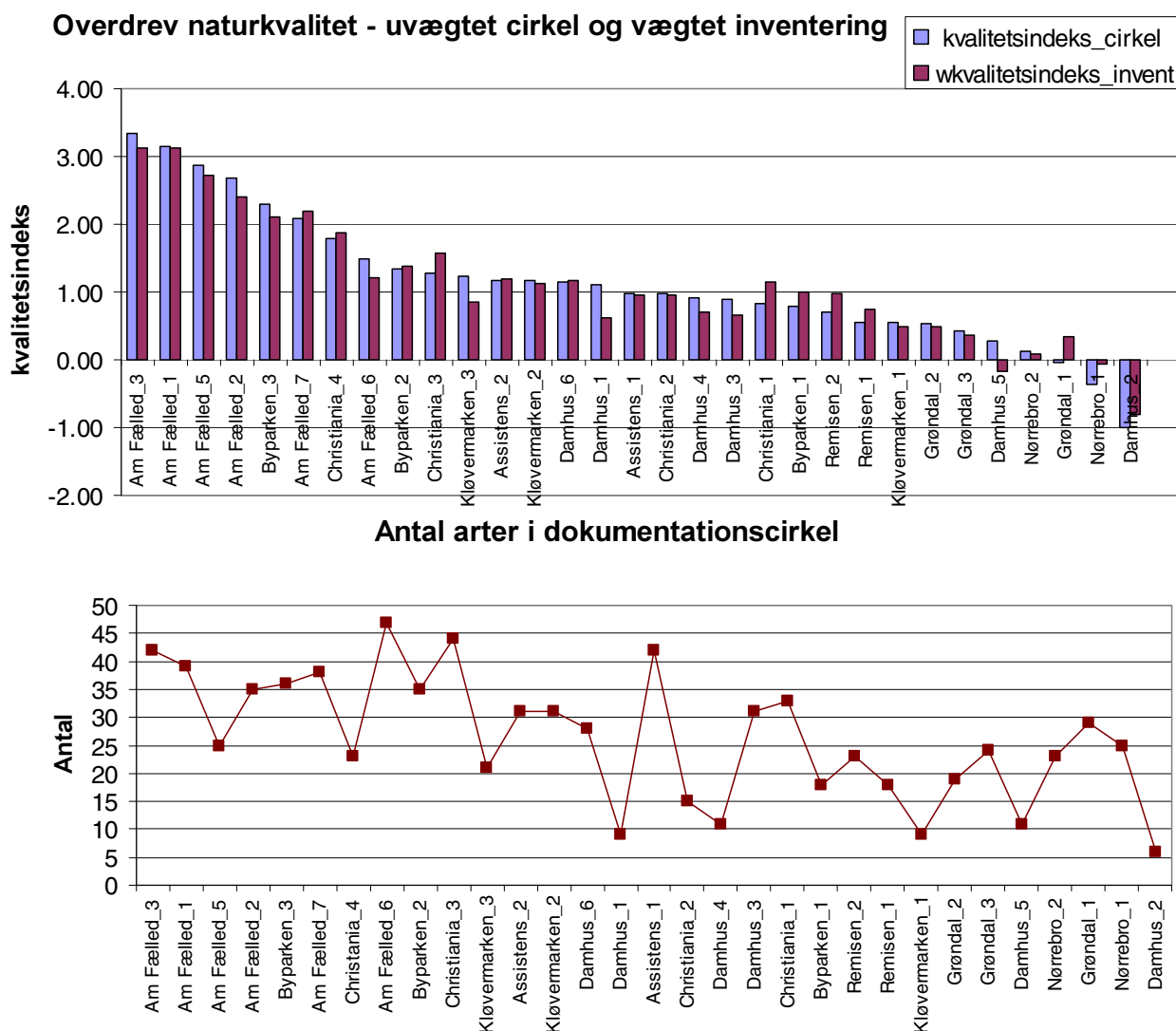
Kødfarvet gøgeurt har naturkvalitetskarakter på 5.
Foto: Anna Bodil Hald.

Figur 17 Brændeskærm er rødlistet som moderat truet (EN). Kilde: DMU Rødliste. Biodiversitet-FDC.

3.2.2 Delområderne hver for sig

Arter og naturkvalitet

Der er god spredning mellem delområdernes artsantal og naturkvalitet beregnet som overdrev og ud fra arterne i 5 m dokumentationscirkel (Figur 18). Til sammenligning kan nævnes, at DMU (rapport 599 2007, p 43 (Fredshavn og Ejrnæs 2007)) anfører 22-30 arter for 5 m cirkler for tre lysåbne naturtyper (overdrev, ferskeng og lavmose) (data grundlag 1157 arealer=cirkler). Det ses, at artsantallet for mange af områderne i LiNaBy ligger højere (> 20-30 arter) end de af DMU analyserede overdrev (Figur 18 nederst). Til gengæld er der kun seks delområder, der har en kvalitet svarende til DMU-analysen (Figur 18 øverst). Det skyldes, at mange af arterne i LiNaBy-analysen er problemarter (naturkvalitetscore på -1). DMU har for de tre lysåbne naturtyper i gennemsnit fundet 1.6-3.5 problemarter i 5m cirklerne. I cirklerne fra LiNaBy er der fundet mellem tre og 19 problemarter for naturtypen overdrev_62 med et gennemsnit på otte problemarter per cirkel.



Figur 18 Øverst: DMU overdrev_62 naturkvalitet for de 31 dokumentationscirkler og de 31 delområder som helhed analyseret ved inventering (vægtet med tildelt point ifølge forekomst, jf. Tabel 2).

Nederst: Antal arter i alt i dokumentationscirkel. Områderne er rangordnet efter overdrev_62 naturkvalitet i dokumentationscirkel. Kun antal arter med naturkvalitetsscore 0 samt 1 til 7 i dokumentationscirkel indgår som variabel nr. 1 i den samlede kvalitetsberegning. Det vil sige total antal arter minus problemarter (der har naturkvalitetsscore = -1).

Tabel 4 Sammenligning af naturkvalitetsindeks for tre lysåbne naturtyper samt skovnatur samt for de to metoder, cirkel og inventering. Tabellen viser DMU landstal og LiNaBy (cirkler og inventering). Range mindskes ved inventering.

Analyse	Statistik	Overdrev_6210	Lavmose_7230	Ferskeng_6410	Skov_9130/ Elle-askeskov_91E0
DMU (FR nr.599, 2007)	Gns.	2.95 n=411	3.08 n=915	3.15 n=365	3.4 n= 1310 / 2.9 n= 1430
LiNaBy, 31 cirkler	Max	3.33	3.38	3.38	3.57
LiNaBy, 31 cirkler	Gns.	1.14	1.31	1.28	1.60
LiNaBy, 31 cirkler	Min	-1.00	-0.67	-0.67	-0.33
LiNaBy, 31 cirkler	Range	4.33	4.05	4.05	3.90
LiNaBy, 31 inventering	Max	3.12	3.15	3.14	3.35
LiNaBy, 31 inventering	Gns.	1.12	1.30	1.26	1.56
LiNaBy, 31 inventering	Min	-0.81	-0.40	-0.48	-0.04
LiNaBy, 31 inventering	Range	3.93	3.55	3.62	3.39

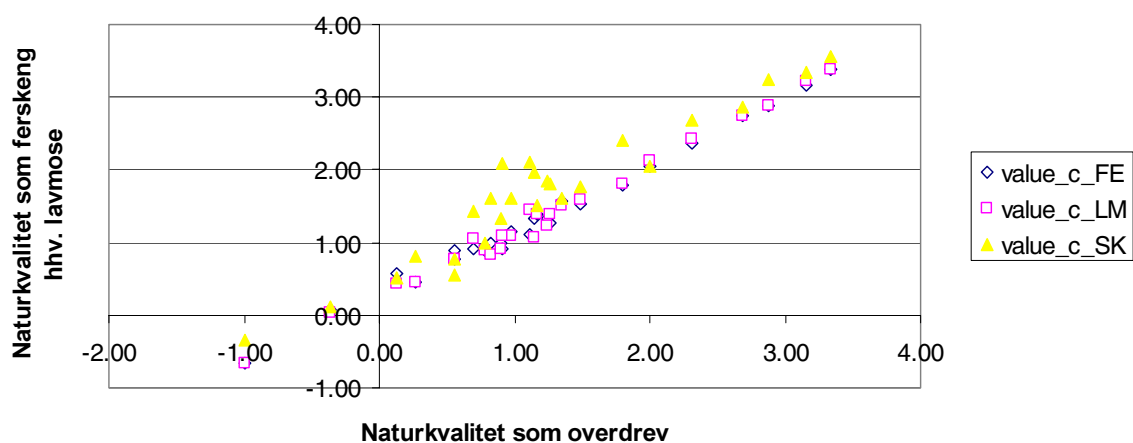
DMU har for de tre lysåbne naturtyper en middel score for naturkvalitet på 3.0 til 3.4 (Tabel 4). Enkelte af delområderne i LiNaBy har naturkvalitet over disse landsgennemsnittet, men som gennemsnit scorer de meget lavt (Tabel 4). Score er dog højest, når områderne betragtes som skovbund. Det skyldes, at nogle af de arter, der scorer lavt i de lysåbne naturområder, f.eks. skvalderkål og hindbær, scorer højere i skov (jf. Tabel 3), da disse arter ikke er så problematiske for den øvrige naturs udfoldelsesmulighed i skovens skygge som på overdrev.

Naturkvalitet - dokumentationscirkel hhv. inventering

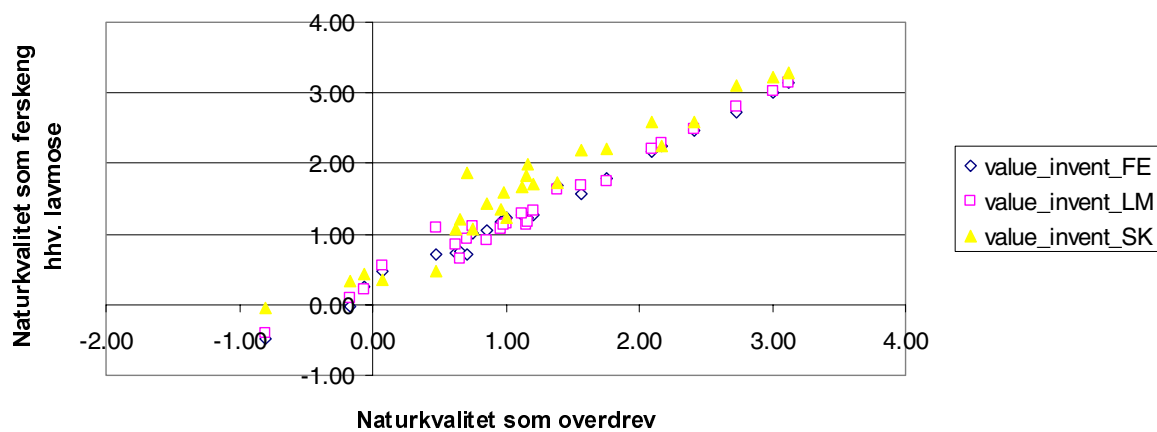
Med hensyn til gennemsnitlig naturkvalitetsindeks for de analyserede delområder, så opnås stort set samme kvalitetsindeks med en cirkel og med en inventering (Tabel 4). Kan man så nøjes med en cirkel ved beskrivelsen? Ikke umiddelbart, da udlægning af en cirkel kræver kendskab til hele det areal, cirklen skal repræsentere. Der er en svag tendens til, at cirklerne er udlagt på steder med en bedre vegetation end der findes som helhed selv om det er tilstræbt at finde et repræsentativt sted. Range for naturkvalitet er mindre ved inventering end ved analyse af cirkler. Det skyldes, at der næsten registreres det dobbelte antal arter i inventeringen som i cirklerne, et gennemsnit på 56 for inventering hhv. 28 arter for cirkler (beregnet ud fra de i 2009 analyserede delområder). Derved bliver resultatet fra inventeringen mindre påvirket af arter med meget høj eller meget lav score på kvalitetsskalaen. I den videre beregning af samlet naturkvalitet benyttes inventeringsdata derfor til beregning af variabel nr. 3.

Det ses af den sammenlignende Figur 19, at stort set alle områder scorer højest som skovnatur. Størst forskel er der ved de lave kvaliteter, hvor flere næringsbegunstigede arter påvirker resultatet. Derfor har de fleste områder maksimum naturkvalitet, når kvaliteten beregnes som skovnaturtype.

Sammenligning af naturkvalitet - cirkler

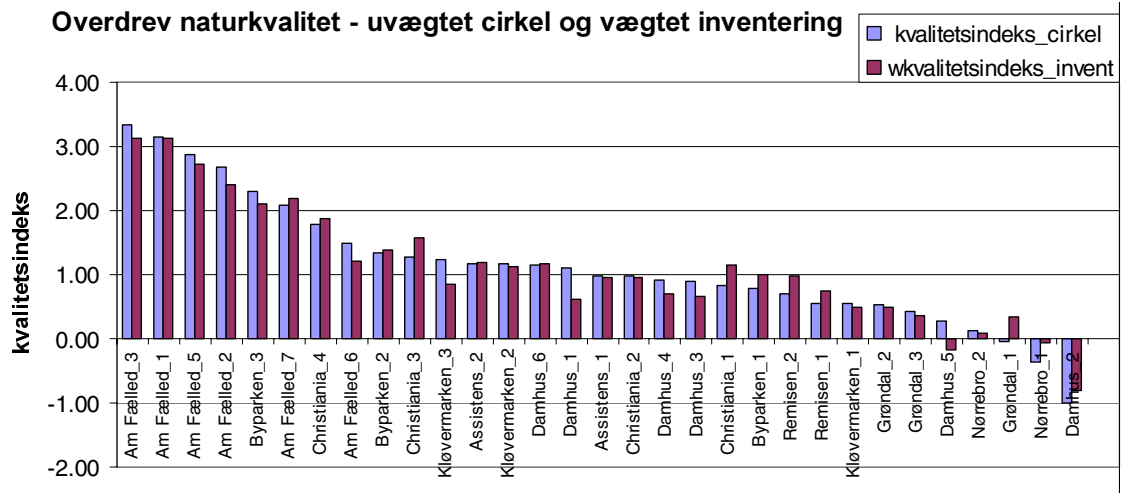


Sammenligning af naturkvalitet - inventering

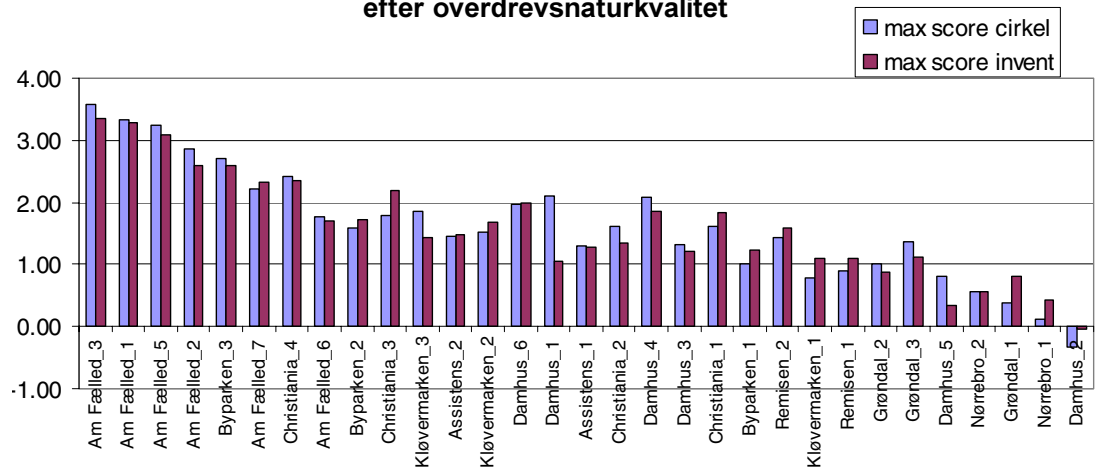


Figur 19 Sammenligning af naturkvalitet, når områderne betragtes som ferskeng(FE) henholdsvis lavmose (LM) eller skov (SK) i forhold til overdrev – og beregnet på basis af cirkler (øverst) og inventering (nederst). Forskelle er størst ved lave værdier. Data fra 26 delområder fra 2009.

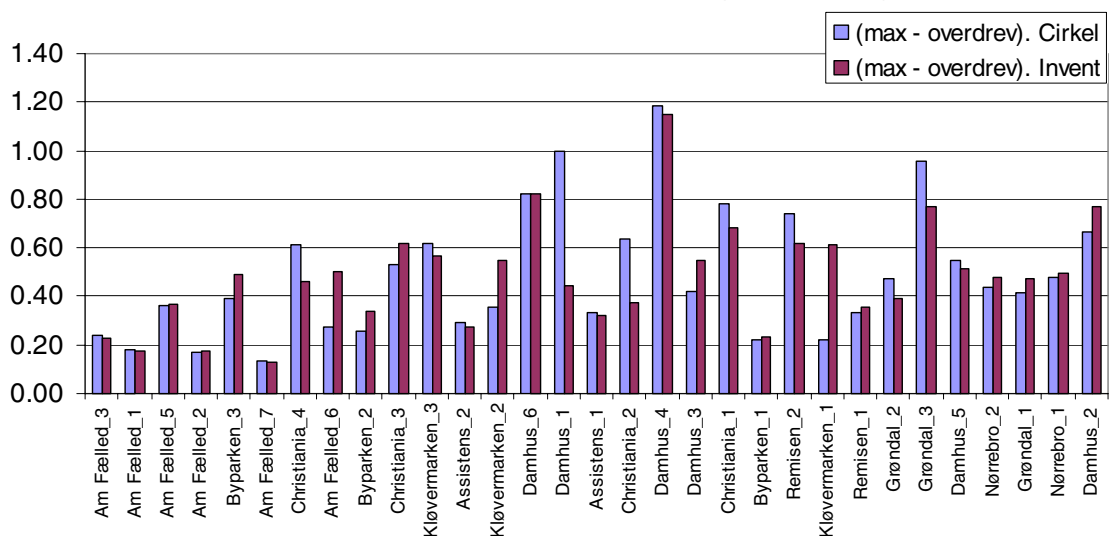
Max naturkvalitet



Naturkvalitet max(overdrev, ferskeng, lavmose, skov) - sorteret efter overdrevsnaturkvalitet



Forskel naturkvalitet (max-overdrev) for cirkel og inventering



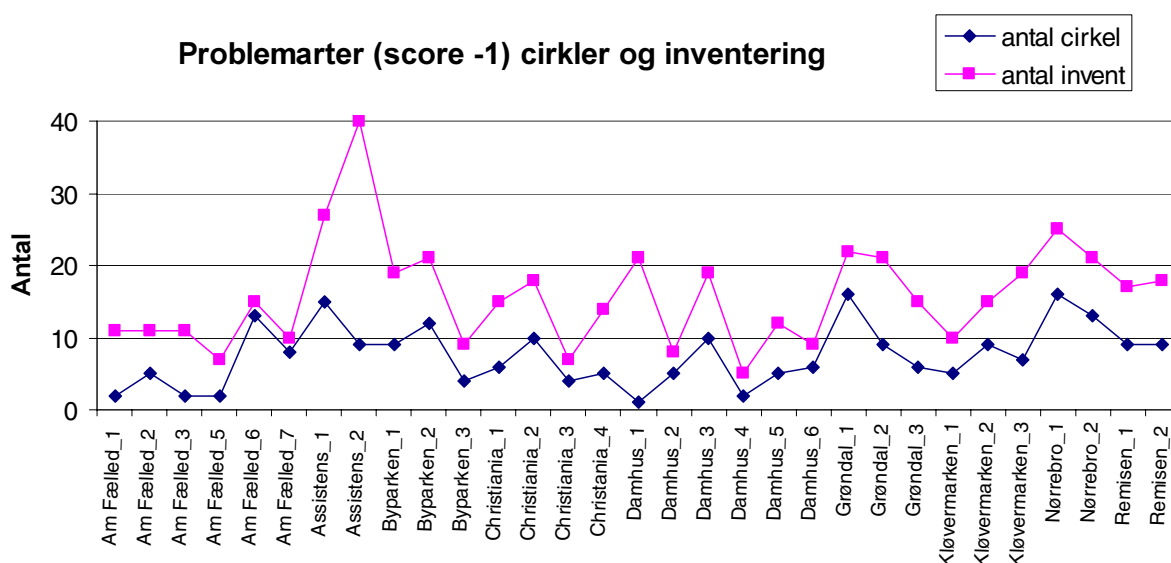
Figur 20 Naturkvalitet som overdrev (øverst), som maksimum naturkvalitet (i midten) og forskelle på naturkvalitet, hvis det beregnes ud fra naturtypen overdrev henholdsvis maksimum (nederst). Maksimum naturkvalitet indgår som variabel 3 ud af 8 variable i den samlede beregning af naturkvalitet.

Som det er fremgået, scorer arterne højere naturkvalitet på ferskeng og lavmose end på overdrev. Overdrev er en naturlig næringsfattig biotop og for at få en god naturkvalitet her tolereres ikke arter, der forekommer på mere næringsrige lokaliteter og som er højt voksende – på overdrev er der tale om åben bund med lavtvoksende og varmekrævende arter. Ferskeng og lavmose er i udgangspunktet relativt mere næringsrige og har som optimum en mere højt voksende vegetation. Skoven er i udgangspunktet også relativt mere næringsrig. Her holdes de højt voksende arter i ave med mere skygge. Mange arter scorer derfor højere, når de forekommer i skoven end når de forekommer i de øvrige naturtyper. Det gælder f.eks. almindelig rapgræs, almindelig hundegræs, engriflet hvidtjørn, hunderose og haremad, alle arter, der i denne analyse er blandt de mest almindeligt forekommende (Tabel 3).

Bynatur er som al anden natur tæt på menneskets boliger relativt næringsrig. Bynatur indeholder – uden at være skov – også mange træer, som påvirker naturen i områderne i større og mindre omfang – også gennem skygge og opsamling af luftens næringsstoffer. En del bynatur passer slet ikke ind i standardbeskrivelserne for natur. Bynaturområder, som er gode overdrev som f.eks. Amager Fælled, ændrer ikke deres kvalitet meget ved at blive analyseret som skovnatur, da de ikke indeholder de lavt scorende arter. Områder, som ikke er overdrev, fersk eng eller lavmose, men mere eller mindre påvirkede parker, indeholder en del af de lavt scorende arter, som altså scorer lidt højere i skov.

Derfor foreslås det i denne undersøgelse at bruge max score blandt score som overdrev, ferskeng, lavmose og skov (Figur 20) ved beregning af variabel nr. 3 for naturkvalitet – ud over at der anvendes inventeringsdata. Forskellen på maksimal score og score som overdrev fortæller noget om hvor der skal bevares og hvor der skal sættes ind for at forbedre området.

Problemarter

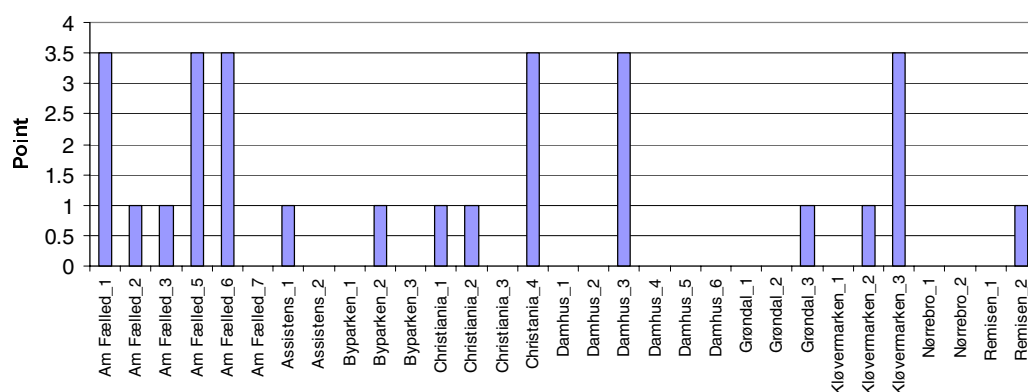


Figur 21 Antal problemarter (DMU naturkvalitetsscore på -1) i 5 m cirklerne fra de 31 delområder og de tilsvarende inventering af delområderne. Der er anvendt naturkvalitetsscore for skovnatur, dvs. største nåleøje. Antal problemarter indgår som variabel nr. 2 ud i den samlede beregning af naturkvalitet.

Problemarter er arter med kvalitetsscore på '-1'. Denne gruppe består af både invasive arter, kulturarter og andre arter hvis forekomst er problematisk for udfoldelsen af den øvrige natur. Nogle af de mest almindeligt forekommende blandt arterne ses af Tabel 3. Hvad angår antallet af problemarter, så er det mest reelt at sammenligne områderne ud fra cirklerne, da delområderne herved bliver repræsenteret ved samme areal, nemlig 78 m². Alle delområder og cirkler har problemarter, men i forskellig grad (Figur 21). Amager Fælled delområde nr.1, nr. 3 og nr. 5 (alle overdrev med pilealant) samt Damhus nr. 1 og nr. 4 (begge fugtige ekstensivt drevne områder) har kun få problemarter. Til gengæld har Amager Fælled nr. 6 (opfyldsområde), Assistens nr. 1, Grøndal nr.1 (lavning) og Nørrebro nr. 1 (delvist uklippet bunkers og hundeluftfold) mange problemarter. Vedrørende problemarter i delområder, så topper Assistens nr. 1 og nr. 2. Mange af problemarterne på Assistens er enårige såkaldt 'ukrudtsarter'. Antal problemarter i cirklerne indgår som variabel nr. 2 i den samlede kvalitetsberegning. Det bør bemærkes, at forekomst af invasive arter indgår som en del af feltlagets stukturindeks, se afsnit B1.1.

Sildig gyldenris og draphavre

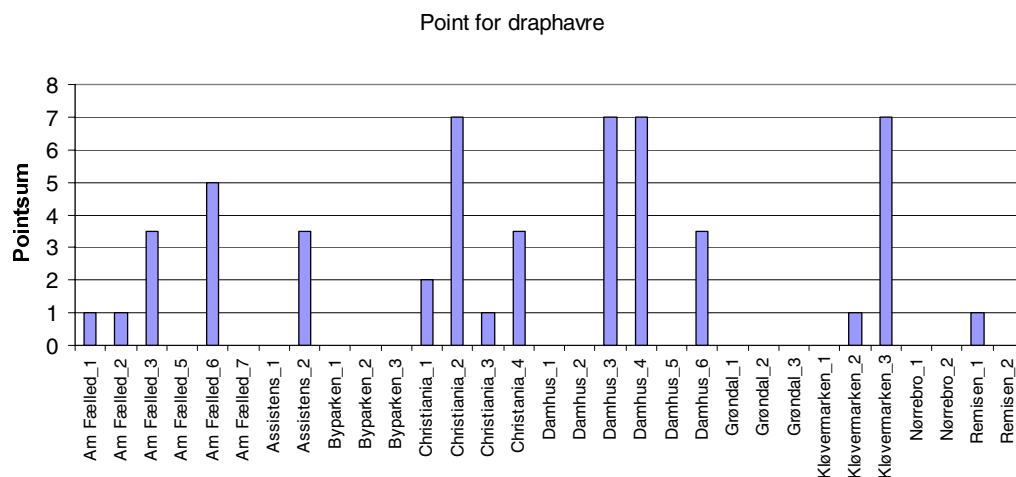
Sildig gyldenris - en invasiv art. Inventering



Figur 22 Forekomst af den invasive art, sildig gyldenris. Point givet i forbindelse med inventering. Point = 3.5 betyder, at arten forekommer med få populationer (jf. Tabel 2). Point = 1 betyder enkelte forekomster af få skud.



Den invasive art, sildig gyldenris, er smuk, men er et stort problem for naturen mangfoldighed. Den skal derfor bekæmpes. Foto: Anna Bodil Hald.



Figur 23 Forekomst af draphavre i delområderne. Point givet i forbindelse med inventering. Point ≥ 5 betyder, at arten er meddominerende eller dominerende (jf Tabel 2). Point = 1 betyder enkelte forekomster med få tuer.

En af problemarterne er den invasive haveart, sildig gyldenris (Figur 22). Denne art forekom i 15 ud af i alt 31 delområder, dvs. i godt halvdelen af områderne. Arten forekom ikke dominerende i nogen af delområderne. Sildig gyldenris forekom i populationer i seks delområder og sporadisk i de resterende ni delområder. Gyldenris forekom mest udbredt på Amager Fælled på opfyld og områder mest påvirket af bebyggelse, på Christiania i moseområderne samt på ulejede kanter ved Damhusengen og Kløvermarken. Gyldenris kan bekæmpes og da med slåning før Sct. Hans (Hald 2010).

Draphavre er en af de høje græsarter, som tæller negativt til naturkvalitet (Tabel 2). Draphavre er noteret dominerende eller meddominerende i fem delområder (Figur 23) og er blandt de 20 mest udbredte arter i undersøgelsen (Tabel 3). Draphavre vokser, hvor der burde være en alsidig overdrevsvegetation og er en af de væsentligste årsager til, at mange af områderne har en lav naturkvalitet. En forvaltning, rettet mod reduktion af draphavre gennem en tidlig slåning vil derfor være et godt sigtemål (se Hald 2004). Nogle delområder har forekomst af både invasiv gyldenris og af draphavre. Her vil en ændret forvaltning kunne slå to fluer med et smæk.

De to problemarter, invasiv (sildig) gyldenris og draphavre, anvendes ikke som en variabel for sig, men indgår i variabel nr. 2. I forbindelse med forvaltning er det naturligvis vigtigt at kende, hvilke problemarter, forvaltningen skal rettes imod.

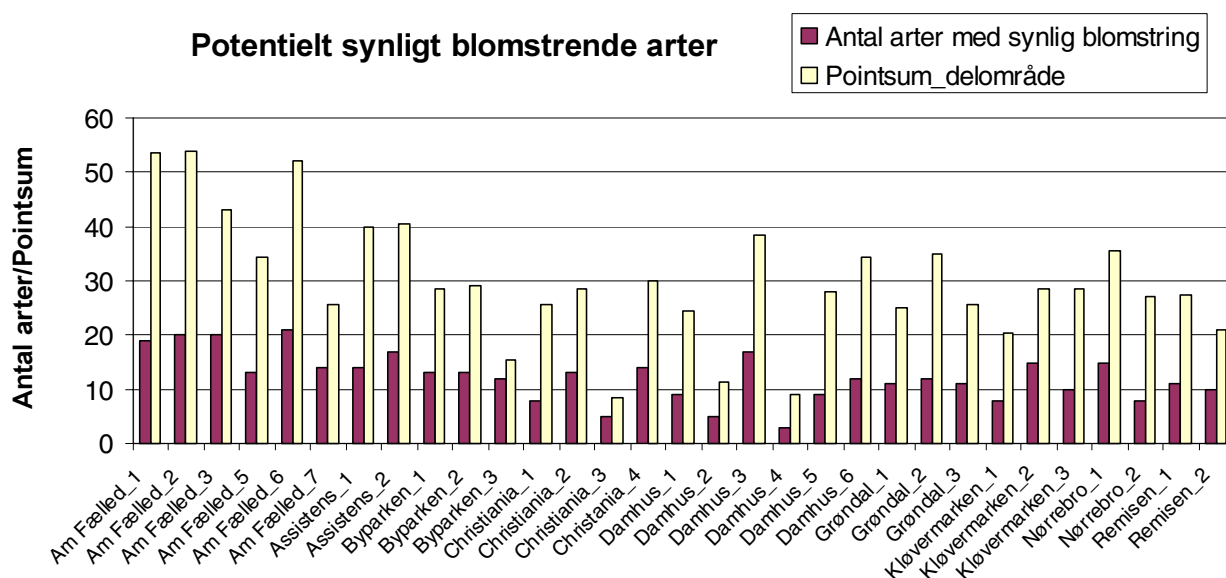
Rekreativ naturkvalitet

Synlig blomstring

De arter, der medgår til 26 synligt blomstrende arter fremgår til dels af Tabel 3. Der er stor forskel på potentialet i de enkelte delområder mht. blomstring (Figur 24). Mens delområder på Amager Fælled, Assistens Kirkegård samt Damhus_3 (uslåede kanter på østsiden) har et højt potentiale af arter og deres forekomst (pointsum), så er der kun få i Damhus_4 (fersk eng mod syd). Selv den ekstensive boldbane (Kløvermark_1) har større potentiale for synlig blomstring – aktuelt kun hvis delområdet blev slået mindre hyppigt. Pointsum for 26 synligt

blomstrende arter i delområdet indgår som en del af variabel nr. 4 i den samlede kvalitetsberegning.

En korrekt pleje kan i mange af delområderne fremme blomstring og udbredelse af flere synligt blomstrende arter. Nævnes kan prikbladet perikum, trævlekrone, tveskægget ærenpris og almindelig knopurt. Disse arter er positive arter og har overdrevsindikatorværdi på hhv. 3, 4, 3 og 5. Nogle af de synligt blomstrende arter tæller højere kvalitet i skoven, men kun få af de arter, der bidrager til synlig blomstring, forekommer i træbevokset natur.

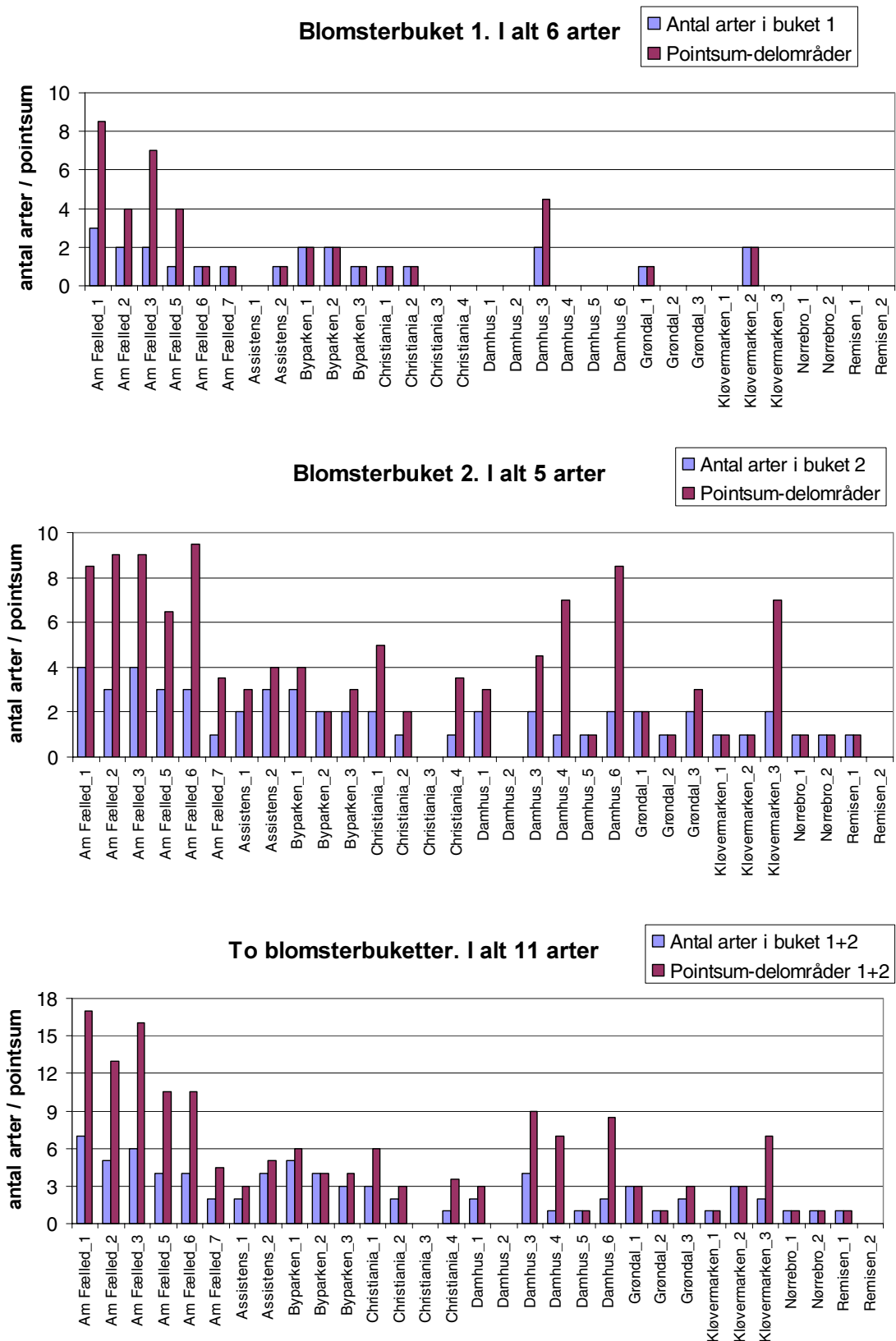


Figur 24 Pointsum for arter, der kan være synligt blomstrende og deres antal per delområde. I alt forekom der 26 potentielle arter som synligt blomstrende art blandt de 66 arter med højest pointsum for alle områder under et.

Buketarter

For at vurdere naturkvalitet ud fra blomsterplanternes funktion som noget man kan plukke til en buket, er to forskellige buketter vurderet. Ud fra den samlede artsliste fra 2009 har en amatørbotaniker, Aase Gøthgen, udvalgt fem hhv. seks arter til en sommer blomsterbuket efter eget valg og farvesammensætning. Listen, som vedkommende blev præsenteret for, var ordnet efter arternes pointsum, da det var mest rimeligt at vælge blandt de mest udbredt forekommende. De valgte arter fremgår af tekst til Figur 25. Begge buketter indeholder arter fra vådt og tørt, men mest fra lysåbne områder, bortset fra almindelig gedebled, som vokser i skove. Det skal her bemærkes, at forårsflor ikke er med i analysen. Evt. forekomst af hvid anemone har naturligvis funktion som buketart. Pointsum for 11 buketarter i delområdet indgår som en del af variabel nr. 4 i den samlede kvalitetsberegning.

Det ses, at kun halvdelen af delområderne kan levere blomster til buket 1 (Figur 25). Tre delområder kan hverken levere til buket 1 eller buket 2. Delområdet i Christiania_3 er ydre rørskov, hvor lodden dueurt og alm. mjødurt kunne have været. Remisen_2 er uslåede skrænter, der kan få bedre naturkvalitet gennem ændret forvaltning og hvor en del af buket 2 arterne kunne være.



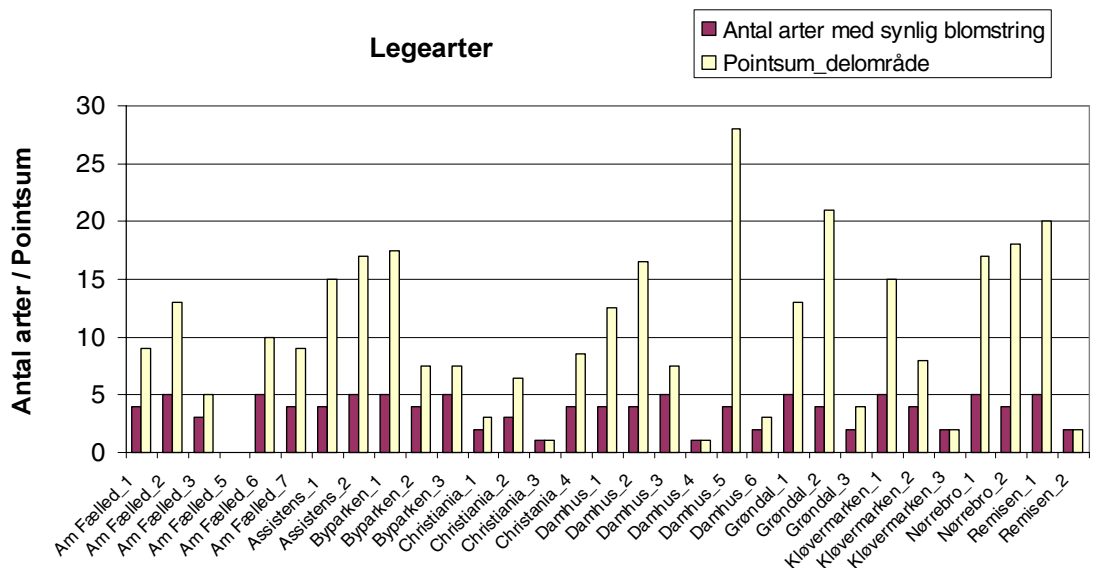
Figur 25 Sommerblomsterbuket – antal arter og point for delområderne.

Øverst: 6 arter i buket 1: Gul snerre, hedelyng, hvid okseøjle, vild gulerod, almindelig gedebled og almindelig mjøddurt.

Midt: 5 arter i buket 2: Vild kørvel, fløjlsgræs, lodden dueurt, almindelig knopurt og almindelig katost.

Nederst: Alle 11 arter til to buketter.

Legearter

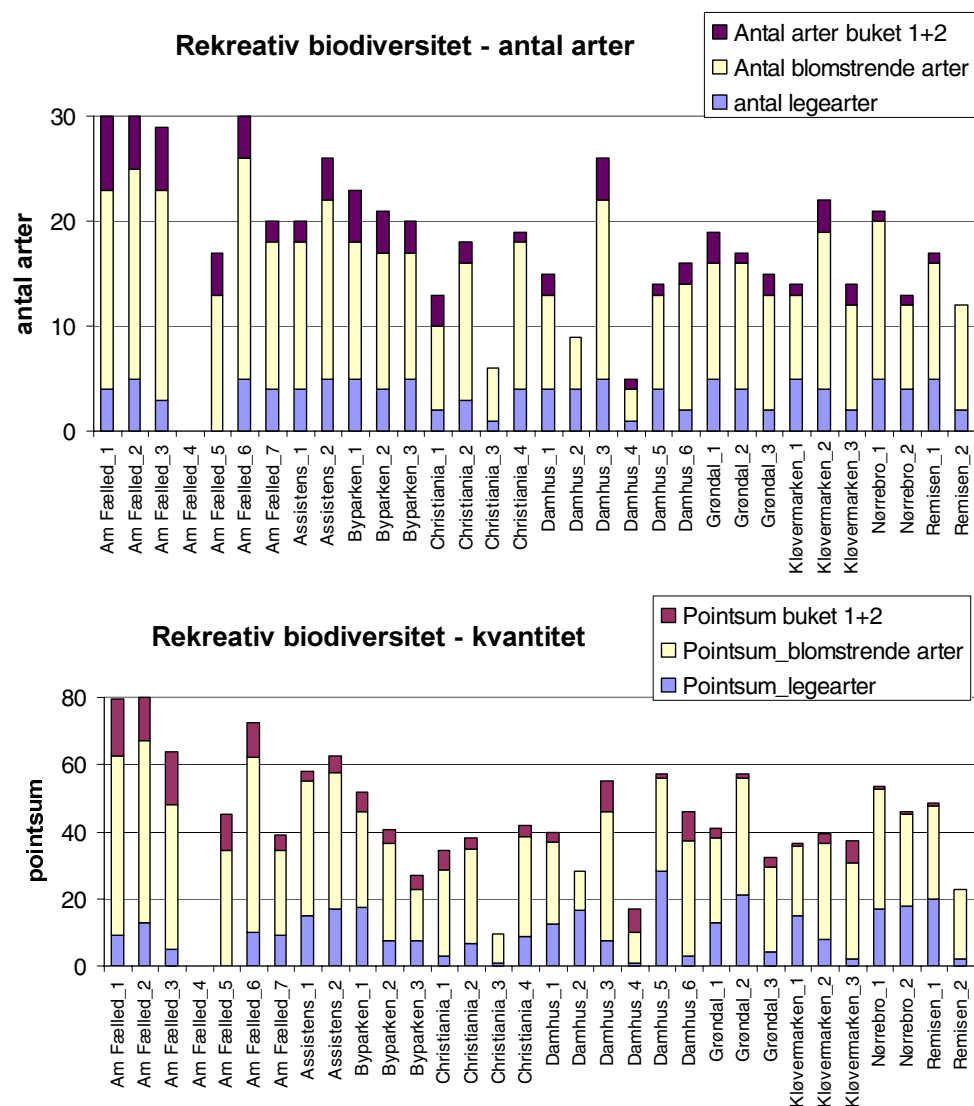


Figur 26 Antal klassiske legearter og deres pointsum per delområde (hvid kløver, mælkebøtte, tusindfryd, lancet vejbred og glat vejbred).

Nogle plantearter er attraktive ved at de kan bruges af børnene til leg. Det gælder arter, der kan bindes til blomsterkrans (hvid kløver, mælkebøtte, tusindfryd) eller anvendes til ballistisk leg (lancet vejbred). Glat vejbred kan sammen med mælkebøtte også bruges til at tælle kærestere. Tusindfryd bruges til 'elsker – elsker-ikke' leg. Det ses, at områderne er vidt forskellige mht. til antal og mængde af disse arter. Størst mængde findes i Assistens Kirkegaard, Byparken_1 og Damhus_5. I alle tre tilfælde er der tale om ekstensivt plejede plæner. Om arterne kan bruges som legearter, er naturligvis betinget af, at de blomstrer i rigelig mængde. Pointsum for 5 legearter i delområdet indgår som en del af variabel nr. 4 i den samlede kvalitetsberegning.



Fandens mælkebøtte er god at lege med. Her to små piger med deres bamser.
Foto: Anna Bodil Hald.



Figur 27 Rekreativ biodiversitet af feltlaget.

Øverst: Summen af antal legearter, antal synligt blomstrende arter og antal arter til to blomsterbuketter.

Nederst: Tilsvarende pointsum.

Note: Nogle af arterne kan indgå i flere af de tre kategorier. Kvantitativ rekreativ biodiversitet indgår som variabel nr. 4 i den samlede beregning af naturkvalitet.

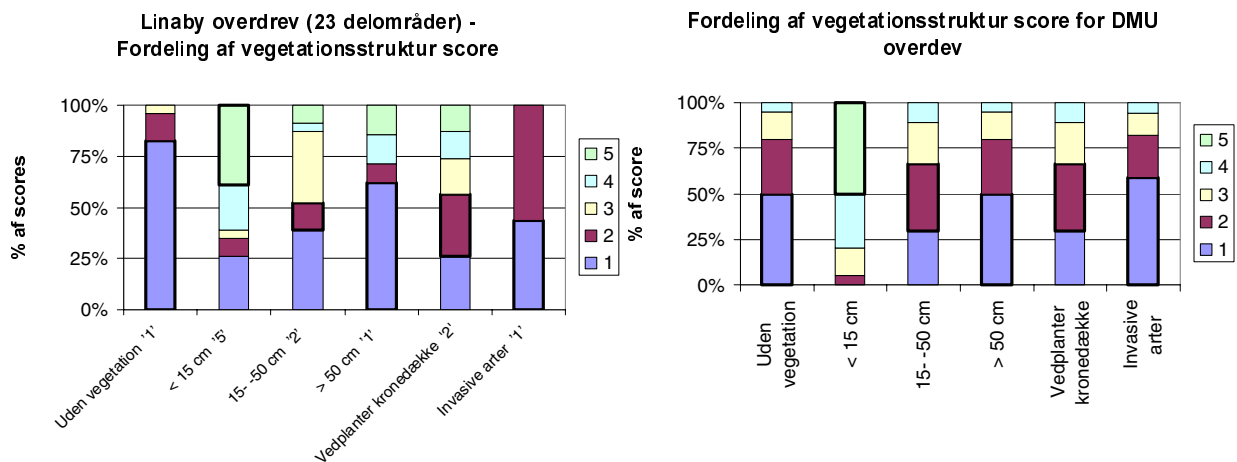
Et samlet billede af den rekreative naturkvalitet set som tilstedeværelsen af arter, der kan bruges til lege, nydes som farvet blomstring eller kan plukkes til en buket ses af Figur 27, dels som antal arter og dels som kvantitet (pointsum). I alt 10 delområderne har mere end eller 20 arter, som indgår i de tre kategorier, hvoraf arter kan være gengange-re. Kun i halvdelen af disse forekommer de i større mængde, f.eks. pointsum større end 60. Kløvermarken_3 har mere end 20 rekreative arter, men kun en pointsum på 40. Her kan en ændret forvaltning fremme de tilstedeværende arter, så de kommer til at fylde mere.

Gamle træer har stor rekreativ værdi med f.eks. skulpturel værdi. Disse er ikke medtaget, da afgrænsning kan være svær og de gamle træer indgår i struktur variable.

3.3 Feltlaget resultater - struktur

3.3.1 Delområder under ét

Hver af de lysåbne naturtyper har sin optimale struktur for bundvegetationen (jf. Figur 13). Lavest skal vegetationen være på overdrev, hvor det optimale er lavtvoksende arter på en varm og åben bund. De 21 af de i alt 31 delområder, der har lysåben tørbundsvegetation og som kan opnå større naturkvalitet som overdrev, er vurderet ud fra DMU optimal score for feltlagets vegetationsstruktur (Figur 28). Mest iøjnefaldende er mangel på mellem-højdekategori i vegetationen og så tilstedeværelsen af invasive arter. Den udbredte forekomst af meget lav vegetation (< 15 cm) skyldes, at mange områder holdes som plænegræs, hvilket er meget lavere end 15 cm. Det er vegetationen i kategori 15-50 cm, der er det vanskelige, idet den meget lave vegetation kan opnås gennem plæneslåning og den høje kategori kan opnås ved at undlade drift og kun sikre mod trævækst.



Figur 28 Feltlagets vegetationsstruktur (jf. Figur 1).

Øverst: Fordeling af feltlagets vegetationsstruktur på score 1-5 af 23 LiNaBy overdrevslignende delområder inkl. Assis-tens Kirkegård (som har mange træer).

Nederst: Fordeling af 411 overdrev på landsplan.

Note: Optimal score (DMU) for de enkelte højdekategorier for overdrev er angivet på øverste figur (' ') og er markeret med fed kant på søjlen:

Uden vegetation: score 1=0-5 % areal uden vegetation

<15 cm: score 5=75-100 % areal med vegetation lavere end 15 cm

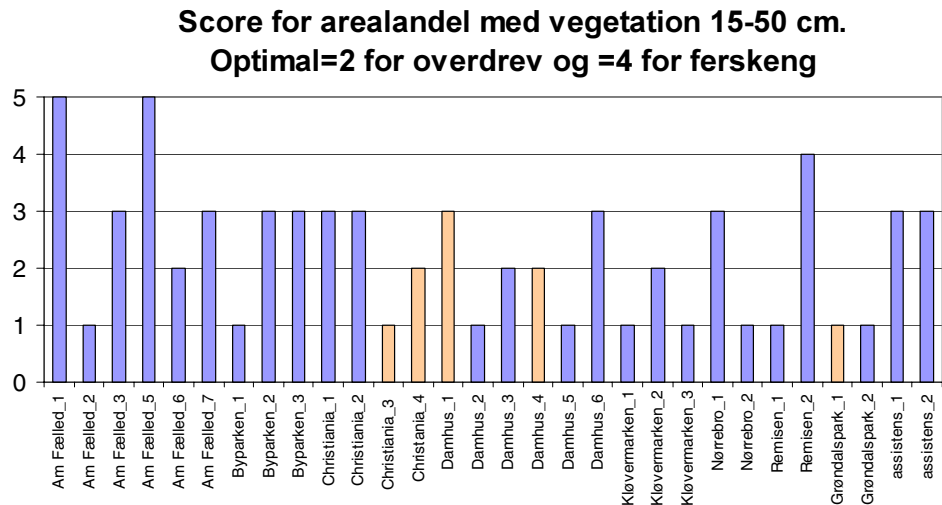
15-50 cm: score 2=5-10 % areal har vegetation højere end 15 cm og samtidig lavere end 50 cm

>50 cm: Score 1= 0-5 % areal med vegetation højere end 50 cm

Vedplante kronedække: score 2=1-10 % areal med kronedække

Invasive arter: score 1= ingen forekomst af invasive arter.

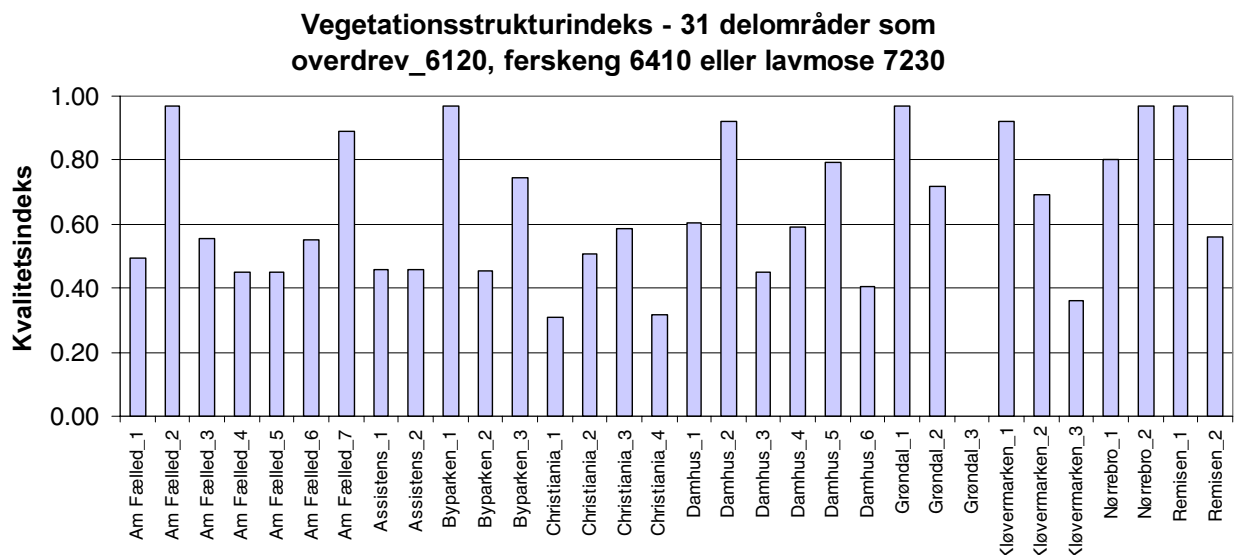
3.3.2 Delområderne hver for sig



Figur 29 Delområdernes score (1=0-5%, 2=5-10%, 3=10-30%, 4=30-75% og 5=75-100%) for feltlagets struktur for mellem kategori vegetationshøjde. Rødlige søjler markerer delområder, der er fersk eng eller lavmose. Optimal for overdrev er score = 2, for fersk eng og lavmose score=4.

På Figur 29 ses hvilke delområder, der har alt for lille arealandel med mellem-højdekategori vegetation (score=1) og hvilke delområder, der har alt for meget af denne kategori (score=5). Stort set alle fem delområder med fugtigbundsvegetation har for lille arealandel med denne mellem højdekategori vegetation.

Strukturindekset sammenvægtter seks faktorerne i feltlagets struktur (Figur 13). Vægtene fremgår af Tabel 5.



Figur 30 Strukturindeks for feltlagets urtevegetation for de delområder, der må betragtes som overdrev, ferskeng eller lavmose (metode DMU 735(Fredshavn og Ejrnæs 2009), værdier DMU 599 (Fredshavn og Ejrnæs 2007). Der er anvendt optimale fordelingsstal fra overdrev_6210, ferskeng_6410 eller lavmose_7230, afhængig af hvilken naturtype, der er tale om, (jf. Figur 29). De to delområder, som ikke har en værdi, er enten ikke analyseret konkret (Am Fælled_4) eller er skov (Grøndal_3), som har andre struktur-optimaler. Amager Fælled_4 har vegetation som Amager Fælled_5. Ved den samlede beregning er Grøndal_3 hverken påvirket positivt eller negativt af de manglende værdier for optimal feltstruktur. Vegetationens strukturindeks som vist i denne figur indgår som variabel nr. 6 i den samlede beregning af naturkvalitet.

Tabel 5 Variable, der indgår i feltlagets struktur og optimum for ferskeng samt vægte hvormed de enkelte strukturdele indgår i beregning af indeks. Optimum for overdrev og lavmose fremgår af Figur 13.

Variabel	1. niveau Inden for gruppen
VEGETATIONSSTRUKTUR – optimum fersk eng	
Uden vegetationsdække (opt.= 0-5 %)	0.05
Vegetation < 15 cm (opt.=30-75 %)	0.15
Vegetation 15-50 cm (opt.=30-75 %)	0.15
Vegetation > 50 cm (opt.=0-5 %)	0.15
Vedplante kronedække (opt.=1-10 %)	0.25
Invasive arter (opt.=0%)	0.25

Struktur-mæssigt opfylder mange af delområderne kravene til gunstig struktur tilstand (her antaget at være > 0.6) (Figur 30). De lavest scorende områder er Christiania nr. 1 (meget bar bund), Christiania nr. 4 (rørskov med høj vegetation) og Kløvermarken nr. 3 (uslået kant med meget høj vegetation domineret af draphavre). De klippede boldbaner (Damhus nr. 2 og Kløvermarken nr. 1) har en lav vegetation, der forudsættes af overdrev. De to delområder i Assistens opnår ikke så høj score, fordi det i forhold til en overdrevsmålsætning alt for kraftige trækronedække vægter 25 %. Set ud fra feltlagets struktur opfylder under halvdelen af delområderne, nemlig 13 delområder, kravene om et strukturindeks på 0.6 eller derover.

4 Trælaget

4.1 Trælaget - metoder

De mest betydende arter af træer, der indgik i trælaget blev noteret. Busklaget blev ikke inddraget, da her stort set kun indgår udplantede ikke-danske arter, der per definition ville blive vurderet som negative arter i kvalitets sammenhænge. Derimod indgår buskene som en strukturdelt i 'øvrige struktur', da buskene indgår som en del af strukturerne 'tætte buskadser' og 'skovbryn'. Ved behandling af træer er de opdelt i skovtræarter og mindre træarter. Nogle områder som Grøndals Park og Assistens Kirkegård indeholder mange ikke danske og sjældne træarter. Kun de mest hyppige og markante træer er medtaget. Med hensyn til naturkvalitet er kvalitetsværdierne for vedplanter publiceret i DMU Faglig Rapport nr. 696 (Fredshavn et al. 2008) benyttet. Træarter af pil, poppel og parklind er ofte plantet i byparker. Som ikke oprindelige danske arter har de værdien 0 på DMU's kvalitets-skema for arter. Disse træer indgår imidlertid som et positivt strukturindslag i byparkerne. Ved beregning af gennemsnitlig naturkvalitetsindeks for træer er der derfor kun medtaget bidragsarter, dvs. ikke arter med score 0, men kun arter med score -1 og 1 til 7.

4.2 Trælaget - resultater

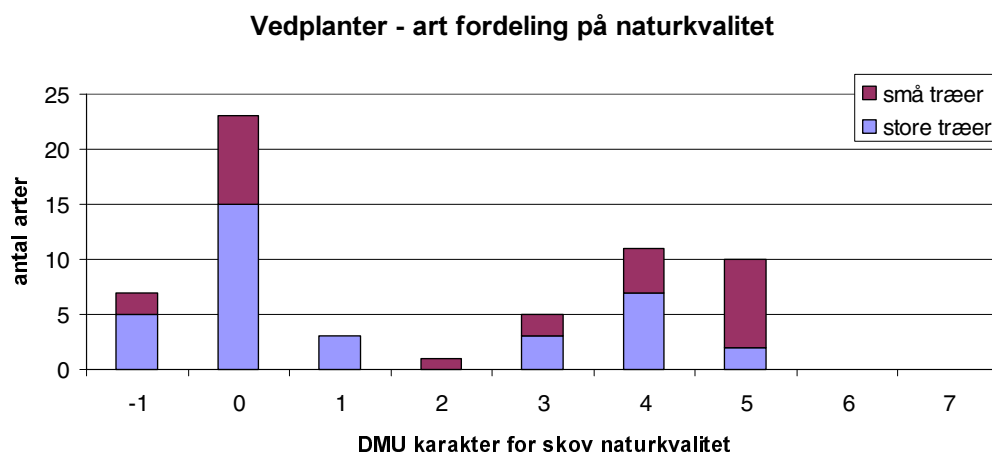
4.2.1 Delområder under ét

Arter

I alt blev der noteret 36 arter af skovtræarter og 24 arter af mindre træer, typisk skovbrynsarter. Figur 31 viser træarternes fordeling på DMU's naturkvalitets skala for skovnatur. De fleste træarter i byens naturområder og parker er plantede på et eller andet tidspunkt. Derfor blev der som forventet heller ikke noteret træer, der hører til i de to bedste klasser, nemlig score 6 og 7. Det er naturskovsarter som småbladet lind, finsk røn og skærmelm. De fleste træarter tilhører som forventet indførte og dyrkede arter, der ikke bidrager til naturkvaliteten, dvs., score 0. Blandt disse er hestekastanje, park-lind samt de store pil og poppelarter. Disse træer forekommer ofte i byparker, men er altså ikke velset i naturskove, da de ikke er naturligt forekommende. Store pil og poppeltræer er imidlertid vigtige levesteder for hule og sprækkeboende dyr inkl. flagermus samt for arter af lav og mos.

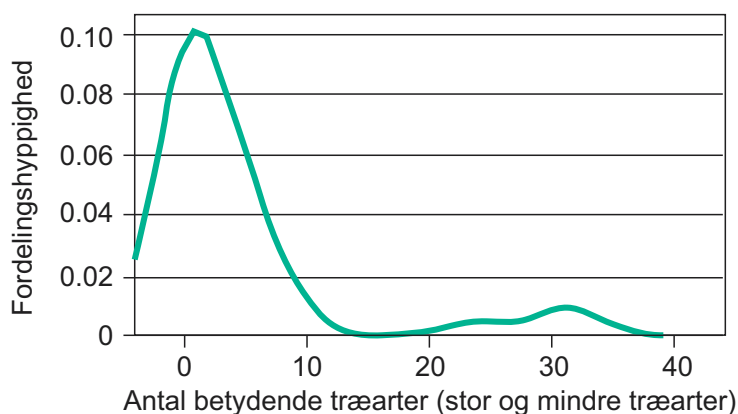
Naturkvalitet

Den bedste naturkvalitet i trælaget bidrog de mindre træer til. En del af dem har en kvalitetsscore på 5. Det er arterne almindelig hvidtjørn, hassel, navr, seljepil, almindelig røn, almindelig kvalkved, bævreasp og gråpil. Disse arter kan – ud over deres egen værdi - indgå i bynatur som vigtige fødekilder for f.eks. sommerfuglefaunaen og den naturligt hjemmehørende insektfauna.

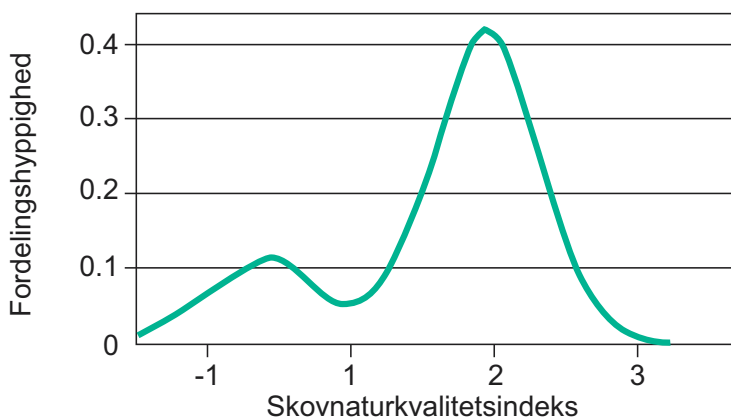


Figur 31 Fordeling af de betydende store og små træer efter DMU naturkvalitets skala (-1, 0, 1 til 7) for naturskov.

Blandt de områder, som har træer, er mindre end 10 arter det mest almindelige (Figur 32). Enkelte (de to delområder i Assistens Kirkegård og Grøndalspark_3) har over 20 betydende vedplantearter. Skovnaturkvalitet, vurderet ud fra de tilstedeværende betydende træarter, giver en gennemsnitlig naturkvalitet på cirka 3 (Figur 33).



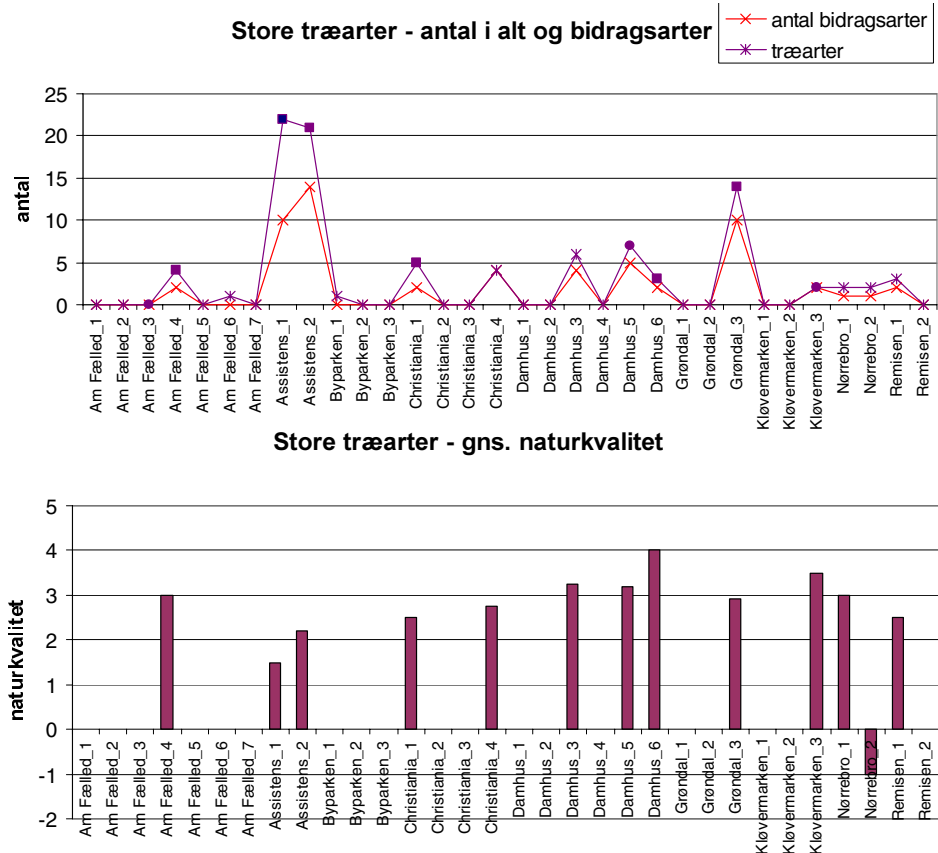
Figur 32 Hyppighedsfordeling af antal betydende træarter – skovtræer og mindre træer samlet. Density diagram S-Plus.



Figur 33 Hyppighedsfordeling af skovnaturkvalitetsindeks i de 32 delområder vurderet ud fra forekomst (tilstede – ikke til stede, dvs. uvægtet forekomst) af betydende skovtræer. Hvert træ er tillagt en skovnaturkvalitetsscore på en skala -1, 0, 1 til 7. Density diagram S-Plus.

4.2.2 Delområderne hver for sig

Arter



Figur 34 Trælagets naturkvalitet med udgangspunkt i skov træarter. Øverst: Antal store træarter i alt og antal arter, der bidrager til naturkvalitet, dvs. score forskellig fra 0. Udfyldt firkant: Delområder med 50-100 % kronedække. Udfyldt cirkel: Delområder med 25-50 % kronedække. Nederst: Gennemsnitlig naturkvalitet for trælaget beregnet ud fra bidragende skov træarter. Note: Naturkvalitet = nul skyldes enten, at der ikke er træer eller at de kun har score=0.

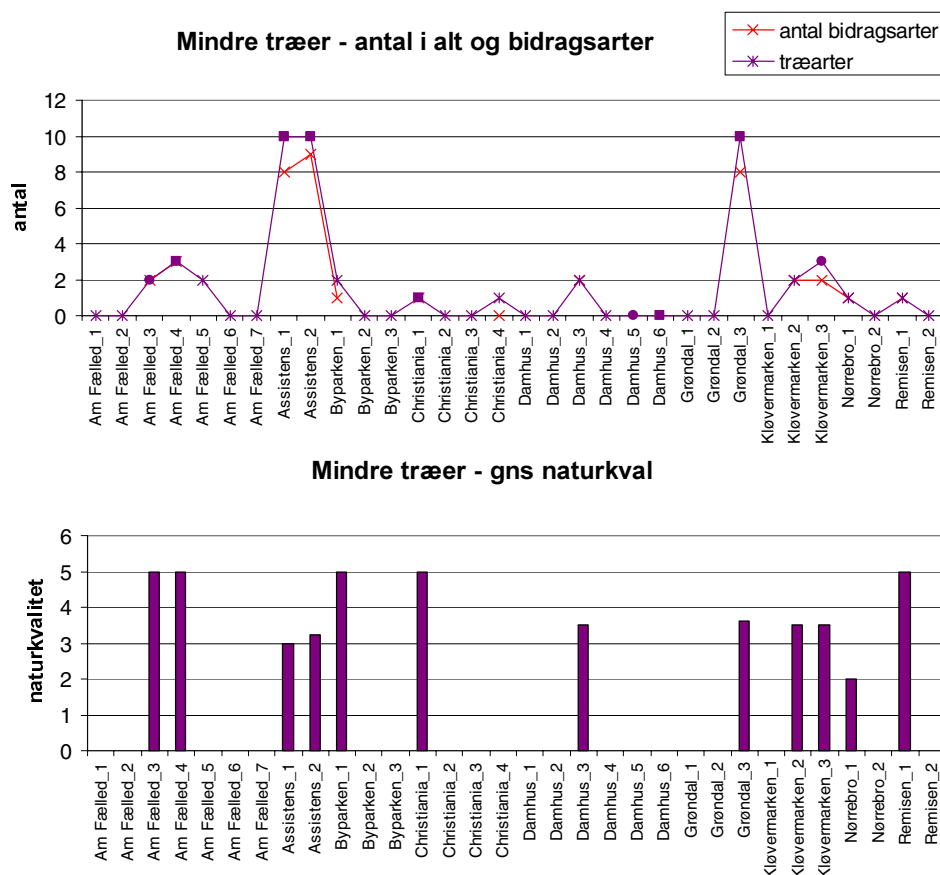
I alt 14 af de i alt 31 delområder har skovtræer (Figur 34). Heraf har seks delområder et kronedække på 50-100 % og tre delområder et kronedække på 25-50 % (Figur 34). Det betyder, at ni delområder har så mange træer, at feltlaget er påvirket lys- og klimamæssigt.

Naturkvalitet

Ved beregning af gennemsnitlig naturkvalitet er kun medtaget bidragsarterne (positivt og negativt), dvs. kultur-/prydarterne (DMU score =0), som kan forventes i byerne, men som ikke er velset i naturen, er ikke medtaget i beregning af naturkvalitet. Det giver et højere indeks end hvis de var med. Det skal bemærkes, at disse træarter tæller med i sammen med øvrige træer i strukturindekset, variabel nr. 7, da de som andre træer bl.a. har værdi for en del af faunaen og som rekreativ oplevelse. Den bedste naturkvalitet vurderet ud fra skovtræarter blev fundet på Damhusengen delområde nr. 6, som er stien langs søbreden (Figur 34). Det skyldes arterne ask og rødel. I øvrigt er naturkvaliteten af bidragsarterne ret ens, bortset fra Nørrebro_2, hvor træarterne bidrager negativt til naturkvaliteten. Det skyldes tilstedeværelse af lærk og nåltræer som hvidgran, omorikagran, østrigsk fyr og contorta fyr, som ikke bare er fremmede arter, men som tilmed ikke er velset i

naturen. I byparkerne kunne disse arter ved plantning være blevet udskiftet med rødgran og skovfyr.

Ved vurdering af naturkvalitet for trælaget i byerne synes et fornuftigt indeks således at kunne dannes ved kun at medtage bidragsarter. Herved dannes et indeks, uden at arter med score 0 reducerer naturkvalitetsindekset. Herved imødekommes den rolle mange ikke-hjemmehørende træarter spiller i bymiljøet. Hvis der skal opnås en forbedring af naturkvalitet, er det de samme træarter, som er velset i naturen, der tæller. Derfor kan liste med fordel konsulteres ved plantninger. Sådanne træer tilgodeser også en del af den hjemmehørende insektfauna.



Figur 35 Trælagets naturkvalitet med udgangspunkt i de mindre træer.

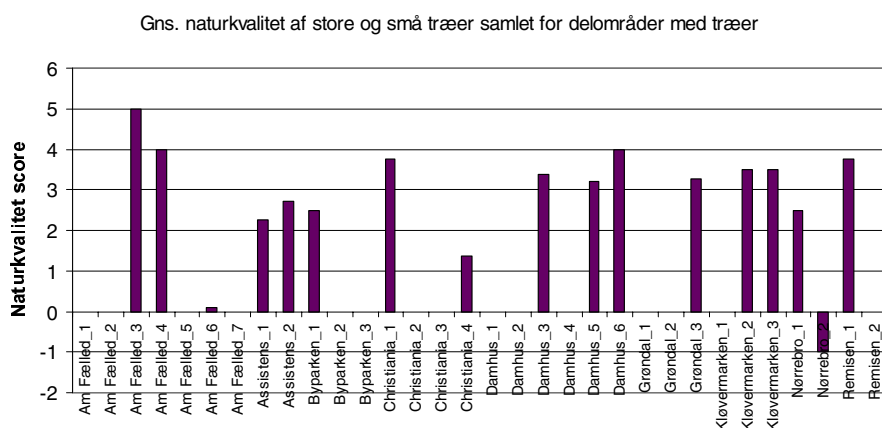
Øverst: Antal mindre træarter i alt og antal arter, der bidrager til naturkvalitet, dvs. score forskellig fra 0. Udfyldt firkant: Delområder med 50-100 % kronedække. Udfyldt cirkel: Delområder med 25-50 % kronedække.

Nederst: Gennemsnitlig naturkvalitet for trælaget beregnet på grundlag af bidragende mindre træer.

Note: Naturkvalitet=0 skyldes enden, at der ikke er træer, eller at de kun har score=0.

Ved en betragtning ud fra de mindre træarter opnås en generel højere naturkvalitet og næsten alle arter bidrager (Figur 35). Antallet af mindre træarter er dog langt færre end for skovtræarter. Selv om der er 8-9 bidragsarter på begge delområder på Assistens Kirkegård og Grøndalspark delområde 3, så ligger naturkvaliteten rimelig godt. Hvor der kun er få mindre træarter og høj naturkvalitet opnås dette med engriflet hvidtjørn. Det er altså muligt, at højne naturkvaliteten i byområder ved at vælge blandt de mange arter med høj naturkvalitetsværdi – hvilket også er en god ide i relation til faunaen.

Den samlede naturkvalitet score for delområder beregnet for træerne under ét ses af Figur 36.



Figur 36 Samlet gennemsnitlig naturkvalitet beregnet ud fra skovtræarter og mindre træarter for delområder med træer af en eller begge kategorier. Værdien for Amager Fælled 6 er '0'. Delområder uden søjle er uden betydende træer. Naturkvalitetsscore som vist i denne figur indgår som variabel nr. 5 ud i den samlede beregning af naturkvalitet. Vedrørende behandling af delområder uden træer i det samlede indeks, se Bilag 1.

5 Øvrig struktur

5.1 Øvrig struktur - metoder

Strukturen er analyseret for hvert delområde for sig, dvs. 32 delområder. Da bynatur mest er parker, dvs. er en blanding af åben natur og skov er der også medtaget relevante naturkvalitetsvariable fra skov. Disse er inspireret fra Tekniske Anvisninger vedr. kortlægning og registrering af skovnaturtyper (TA version 3. februar 2006 (Buttenschøn et al. 2006) samt fra DMU Faglig Rapport nr. 696 (Fredshavn et al. 2008) om beregning af skovtilstand. Disse variable beskriver både positive og negative strukturer fra skov. De valgte variable ses af Tabel 6, hvor de strukturforhold, der virker positivt på naturkvaliteten, er markeret med fortegn '+' og tilsvarende fortegn '-' for strukturforhold, der virker negativt på naturkvaliteten. Feltlagets strukturvariable og vægte i mellemregninger er også anført i tabellen (variabel nr. 6 i den samlede beregning, jf. afsnit 3.3). Derudover viser tabellen de øvrige strukturforhold, der er mål i felten, og som indgår i variabel nr. 7 (kontinuitet og fysiske strukturer) henholdsvis variabel nr. 8 (hydrologiske forhold). Variabel nr. 7 består af syv undervariable, der hver især vægter ens (vægt=1/7). En af de syv undervariable, kontinuitet, består af ni undervariable, der hver især vægter ens (vægt =1/9). En anden af de syv undervariable, driftspåvirkninger, består tilsvarende af seks undervariable med vægt=1/6. Variabel nr. 8, hydrologi, består af fem undervariable, der ligeledes vægter ens.

Tre af de udvalgte variable, som er relevante for vurdering af skovnatur, blev ikke aktuelle i nærværende analyse (markeret i Tabel 6). De er måske slet ikke relevante i bynatur. Graduering af disse variable er tilpasset LiNaBy. Feltskema anvendt til 'øvrig struktur' ses af Bilag 3. Ligeledes fremgår omsætning til en karakterskala 0 til 4 af Bilag 3. Ved beregning er disse omsat til 0, 25, 50 og 100, så de indgår i samlet indeks på linje med øvrige variable. Vedrørende nærmere beskrivelse af variablerne nr. 1 til nr. 8 henvises til Bilag 1.

De benyttede struktur variable er både positive og negative for naturen. Derfor indgår de med fortegn i en samlet vurdering. Hvilke variable, der vurderes samlet og med hvilken vægt på 1. og 2. niveau fremgår af Tabel 6.

Tabel 6 Strukturvariable og deres fortegn ved vurdering af naturkvalitet. Nr. i første kolonne angiver variabel nr. i den samlede beregning ud fra de otte variable (se afsnit C). Herefter følger beskrivelse af variabel, hvordan de vægter ved samvejning på 1. og 2. niveau og deres fortegn (om de tæller positivt (+) eller negativt (-) for naturkvalitet). Karaktergivning er karakter givet i feltet (jf. Bilag 3). Variabel nr. 1 til nr. 6 er beskrevet i foregående afsnit. 'Figur' betyder, at variablen er præ-senteret med en figur og ikke indgår i indekset.

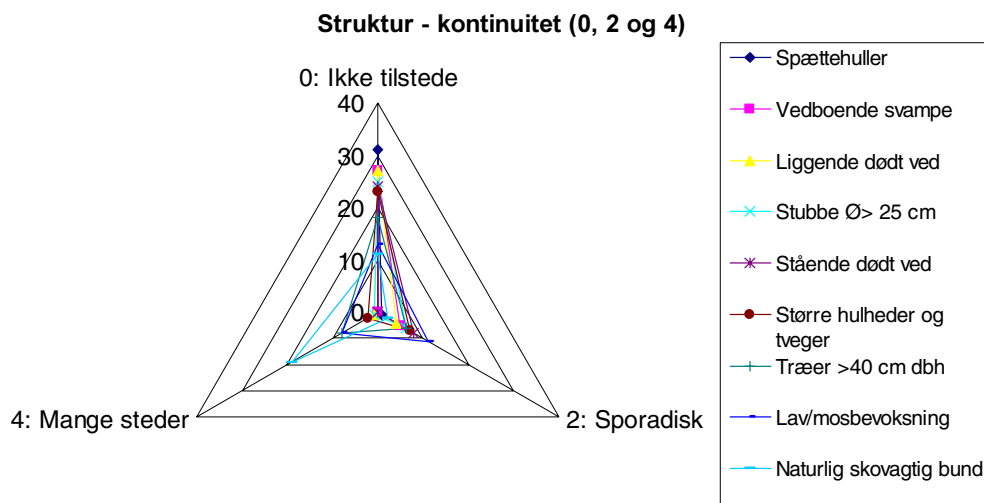
Variabel nr. i den samlede beregning	Variabel	For-tegn	2. niveau mellem grupper inden for gruppen	1. niveau inden for gruppen	Karaktergivning i feltet, jf. Bilag 3
6	Feltlag - VEGETATIONSSTRUKTUR				
	Vegetationsdække (opt.= 0-5 %)			0.05	
	Vegetation < 15 cm (opt.=75-100 %)			0.15	
	Vegetation 15-50 cm (opt.=5-10 %)			0.15	
	Vegetation > 50 cm (opt.=0-5 %)			0.15	
	Vedplante kronedække (opt.=1-10 %)			0.25	
	Invasive arter (opt.=0 %)			0.25	
Figur 12	AREAL	+			
7	KONTINUITET		1/7		
	>40 cm dbh (=1.3 m)	+		1/9	0, 2, 4
	Spættehuller	+		1/9	0, 2, 4
	Større hulheder og tveger	+		1/9	0, 2, 4
	Lav-/mosbevoksning på sten samt på træer over 2 m's højde	+		1/9	0, 2, 4
	lav				
	mos				
	Vedboende svampe	+		1/9	0, 2, 4
	Stående dødt ved (DBH > 25 cm dbh)	+		1/9	0, 2, 4
	Liggende dødt ved (Basis Ø > 25 cm)	+		1/9	0, 2, 4
	Stubbe Ø> 25 cm	+		1/9	0, 2, 4
	Naturlig skovagtig bund med visne blade, humus og svampenedbrydning	+		1/9	0, 2, 4
7	FYSISK STRUKTUR				
7	Skovbryn	+	1/7		0, 1, 2, 4
7	Etagering	+	1/7		0, 1, 2, 4
7	Terræn niveauforskelle	+	1/7		0, 1, 2, 4
7	højde-meter	+			meter
7	Tætte buskader til fugle	+	1/7		0, 1, 2, 4
7	Fritliggende store natursten	+	1/7		0, 1, 2, 4
7	DRIFTSPÅVIRKNINGER		1/7		
	Synligt plantede træer	-		1/6	0, 2, 4
	Blomsterbede	-		1/6	0, 2, 4
	Slået plænegræs	-		1/6	0, 2, 4
	Jordbearbejdning	-			
	Kørespor	-			
	Visne blade	+		1/6	0, 2, 4
	Græsningsdrift	+		1/6	0, 2, 4
	Stævningsdrift	+			
	Høslæt	+		1/6	0, 2, 4
8	HYDROLOGI %				
Figur 42	Sjapvandssteder (temporært vand)	+			% areal
8	Vandløb/grøft	+		1/5	% areal
8	Vandhul (frit vand)	+		1/5	% areal
8	Mose	+		1/5	% areal
8	Eng (med fugtigbundsvegetation)	+		1/5	% areal
8	Tørbundsvegetation	+		1/5	% areal
Figur 42	Fast belægning/befæstet	-			% areal

Note: Gul markering: De seks areal variable under 'Hydrologi' udgør tilsammen 100 %. Lilla markering: Vigtige variable i naturskovsvurdering, men var ikke relevante i de undersøgte områder i LiNaBy.

5.2 Øvrig struktur - resultater

5.2.1 Områderne under ét

Kontinuitet



Figur 37 Fordeling af ni positive kvalitetsvariable for kontinuitet i naturskov for de 32 delområder illustreret i web-diagram. Variable kan antage værdien 0, 2 og 4. Variabelrækkefølge er tiltagende forekomst, dvs. aftagende 0-værdier.

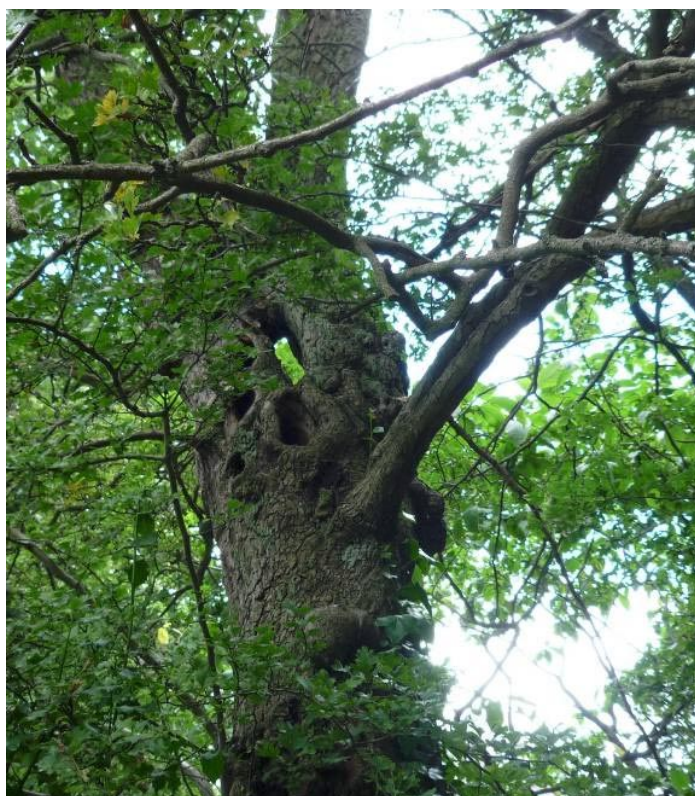
Kvalitetsnatur af både planter og dyr er lang tid om at udvikle sig. Nogle strukturer og arter indfinder sig således første efter lang tid. Derfor er variable, der tyder på lang og ubrudt forhistorie væsentlige i bedømmelse af naturkvalitet. Kontinuitet er naturens fineste adelsmærke. Blandt kontinuitetsvariable var forekomst af naturlig skovagtig bund det hyppigste, mens forekomsten af spættehuller var mest sjælden (Figur 37). Spættehul blev kun observeret et sted, nemlig i Damhus_5, i et træ på vestsiden af engen. Lav- /mosbevoksning i en højde over 2 m på træer var relativt hyppigt. De fleste observationer udgjorde lavbevoksning, mens mosbelæggninger på træerne kræver et skovklima. Det blev kun fundet i 4 af de 32 delområder. Det ses, at gamle træer med tveger og hulheder (foto næste side) var mere hyppige end dødt ved og stubbe. Det kan være et spørgsmål om tid (de gamle træer fældes på et tidspunkt) eller om driften (træer fjernes, når de fældes og stubbe fræses). Nogle af de mindre hyppige variable kan man gøre noget ved: Dødt ved og stubbe kan efterlades, når tiden er moden til at fælde.



Gamle træer giver liv til andre organismer, her svampe på en døende seljerøn og på elmetræsstub. Vestvolden i Hvidovre Kommune. Foto: Anna Bodil Hald.



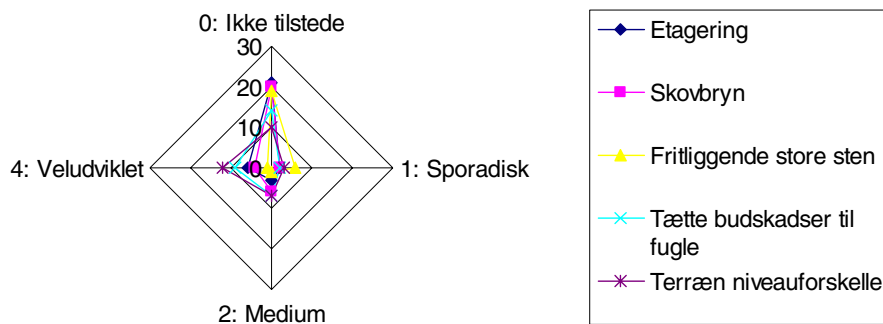
Naturkvalitet tager lang tid om at udvikle sig. Stående 'dødt ved' med forekomst af Natura 2000 arten egebuk og eremit. Disse træer står langs sti på dæmning i Trebon, Tjekkiet. Disse arter forekommer kun på meget gamle træer og ikke i København. Plankerne er til midlertidig beskyttelse af træet i forbindelse med dæmningsarbejde. Foto: Anna Bodil Hald.



Et gammelt træ med tveger og hulheder er både en rekreativ oplevelse og nyttigt for faunaen. Foto: Anna Bodil Hald

Fysiske strukturer

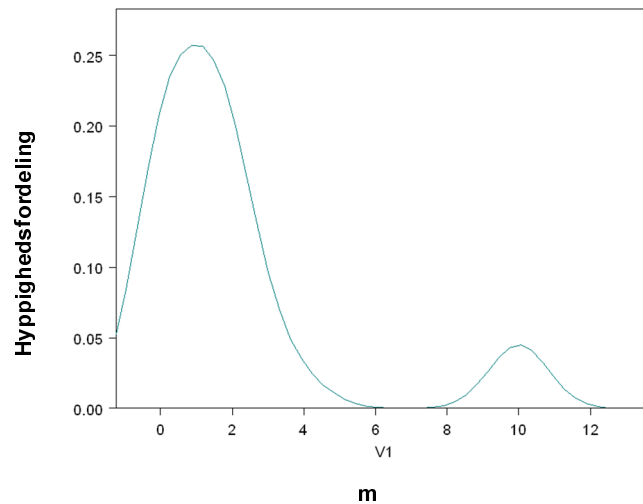
Struktur for plus karakterer (0, 1, 2 og 4)



Figur 38 Fordeling af fem positive kvalitetsvariable for naturskov for de 32 delområder illustreret i web-diagram. Variablerne kan antage værdien 0, 1, 2 og 4. Variabelrækkefølge er tiltagende forekomst, dvs. aftagende 0-værdier.

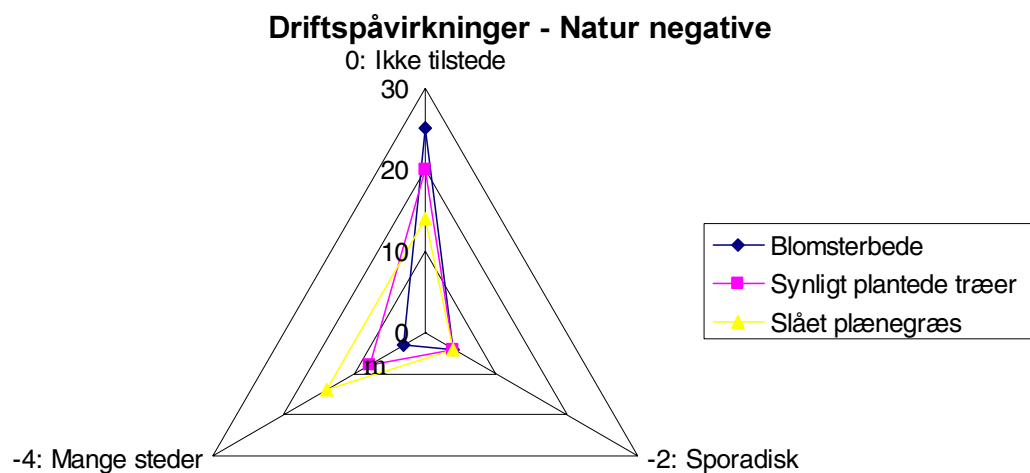
Terræn niveauforskelle var mest udbredt, mens etagering i trælaget var meget sjældent (Figur 38).

Med hensyn til terrænforskelle, var niveauforskelle på 1-2 m det mest udbredte sammen med 10 m (Figur 39). De noterede terrænforskelle er alle menneskeskabte terrænændringer, men de giver forskellige økologiske niches.



Figur 39 Hyppighedsfordeling af terrænforskel i meter. S-Plus.

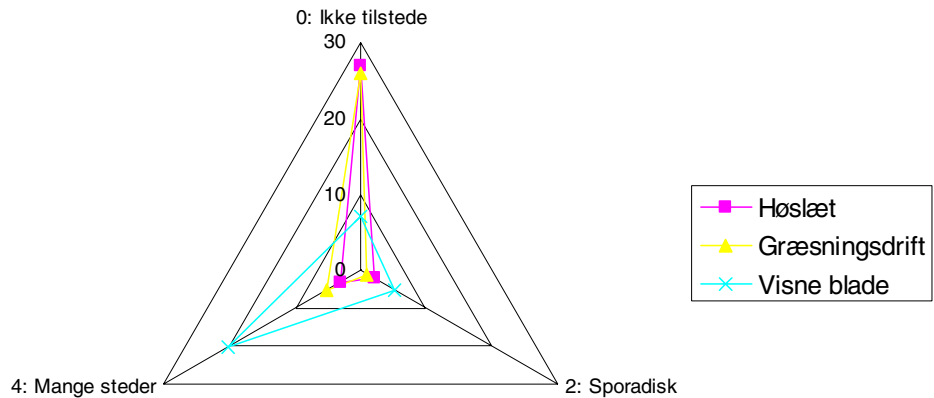
Driftspåvirkning



Figur 40 Fordeling af tre negative driftsvariable i forhold til naturkvalitet for de 32 delområder illustreret i web-diagram. Variablerne kan antage værdien 0, 2 og 4. Variabelrækkefølge er tiltagende forekomst, dvs. aftagende 0-værdier.

Alle byens grønne områder er påvirket af en eller anden form for drift. Set fra en naturkvalitets synsvinkel kan denne drift påvirke både negativt og positivt. Slået plænegræs var den mest udbredte negative driftspåvirkning (Figur 40) og forekom i godt halvdelen af de 32 områder. Hvor der var plænegræs forekom det udbredt på 14 af områderne. Synligt plantede træer og blomsterbede forekom mindre hyppigt.

Driftspåvirkninger - Natur positive



Figur 41 Fordeling af tre positive driftsvariable i forhold til naturkvalitet for de 32 delområder illustreret i web-diagram. Variable kan antage værdien 0, 2 og 4. Variabelrækkefølge er tiltagende forekomst, dvs. aftagende 0-værdier.

Tabel 7 Samlet oversigt over 'øvrige struktur' med angivelse af antal delområder hvor strukturen er iagttaget og antal delområder, hvor strukturen er udbredt forekommende. Variabelrækkefølge inden for hver gruppe (kontinuitet, fysiske struktur og driftspåvirkning) er mest udbredt øverst.

Kontinuitet	Tilstede/ udbredt	Fysisk struktur	Tilstede/ udbredt	Driftspåvirkning	Tilstede/ udbredt
Skovagtig bund	21/19	Terræn niveau-forskelle	22/12	Positive	
Lav-/mos bevoksning på træer	19/8	Tætte buskader til fugle	18/9	Visne blade	25/20
> 40 cm dbh træstammer	14/8	Skovbryn	12/4	Græsning	6/5
Større hulheder og tveger på træer	9/2	Etagering af trælaget	11/6	Høslæt	5/3
Stubbe med diameter > 25 cm	7/1	Fritliggende store natursten	11/1		
Stående dødt ved	8/0			Negative	
Liggende dødt ved	5/1			Slået plænegræs	18/14
Vedboende svampe	5/0			Synligt plantede træer	12/8
Spættehuller	1/0			Blomsterbede	7/3

Forekomst af visne blade er almindeligt i de undersøgte områder (Figur 41). Høslæt og græsning forekommer i enkelte områder. Således blev f.eks. lysåbne områder på Christiania vedligeholdt med høslæt, dvs. ikke bare slået, men materialet blev også fjernet. Ud over den periodevis afgræsning på Amager Fælled, blev også Remisen_2 lejlighedsvis afgræsset af heste på ridetur fra en nærliggende børneinstitution.

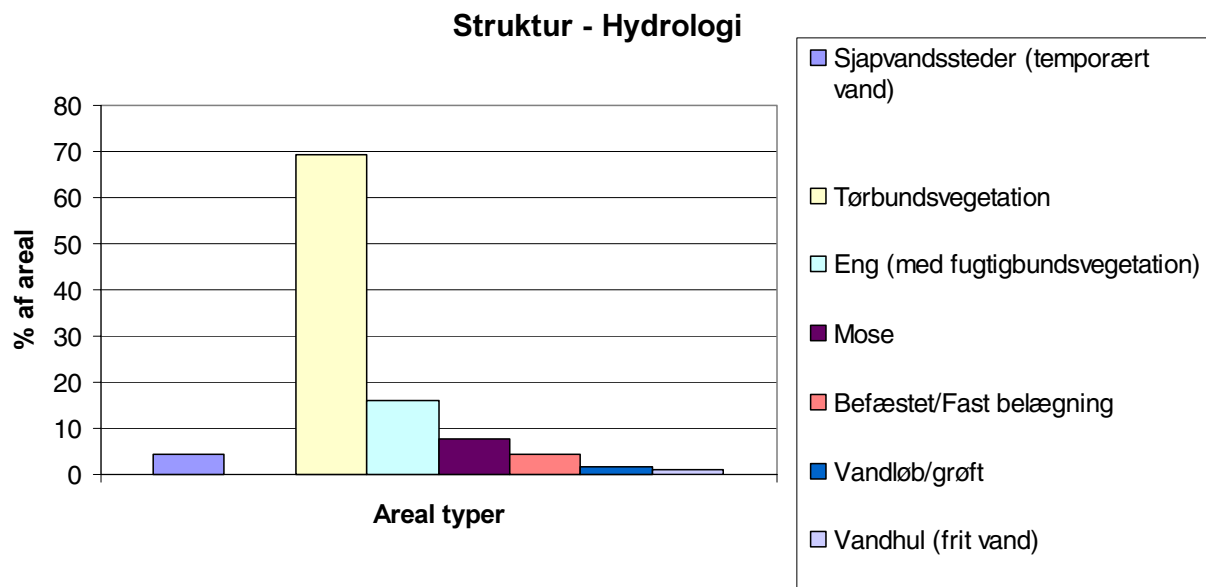
Tabel 7 viser den samlede forekomst af de analyserede variable under 'øvrige struktur'. Det ses af tabellen, at gamle træer og især gamle træer med spættehuller er sjældne. Stort set alle variable kan der gøres noget for i forvaltningen af områderne. Nogle kan hurtigt ændres, f.eks. alle negative variable under driftspåvirkninger kan reduceres i omfang. Under gruppen 'fysisk struktur' kan områderne beriges med flere sto-

re natursten – både i sol og i skygge. Terrænforskelle er også lette at etablere, hvor området er fladt. Det er f.eks. gjort i Nørrebroparken. Forholdene beskrevet under gruppen 'kontinuitet' er ifølge sagens natur de vanskeligste at gøre noget ved her og nu. Her er en langsigtet planlægning nødvendig. Kun dødt ved er let at skaffe hvor der er gamle træer - men så mangler de gamle træer.

Vand er et vigtigt element i naturgrundlagets variation. De analyserede områder er alle terrestrisk natur. Det betyder, at parkområder bestående af større søer ikke er medtaget. Derfor er selve Damhussøen heller ikke medtaget. Figur 42 viser fordelingen af fugtighedsforholdene i de 32 delområder. Det ses, at tørbundsnatur er mest udbredt. Vand som vandhul og grøft fylder meget lidt – også mindre end arealer med fast belægning. I Byparken er der lavet en grøft med vand, som er mere eller mindre tilvokset med god vådbundsvegetation. Det giver økologisk gradient og dermed biologisk variation. Her blev den projektets eneste orkide observeret, nemlig kødfarvet gøgeurt.



Kødfarvet gøgeurt, som blev fundet i kanten af den nyetablerede grøft i Byparken.
Foto: Anna Bodil Hald.

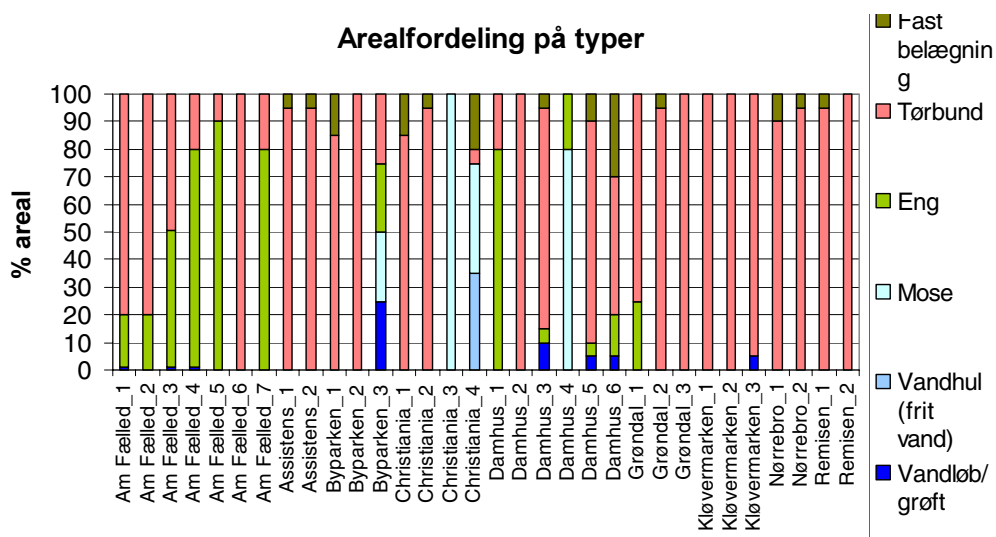


Figur 42 Fordeling af positive og en negativ strukturvariable vedrørende de hydrologiske forhold for de 32 delområder. Variablerne er angivet i % af hele områdets areal. De seks variable til høje i figuren udgør tilsammen 100 % areal. Sjapvandsområder overlapper med 'eng'.

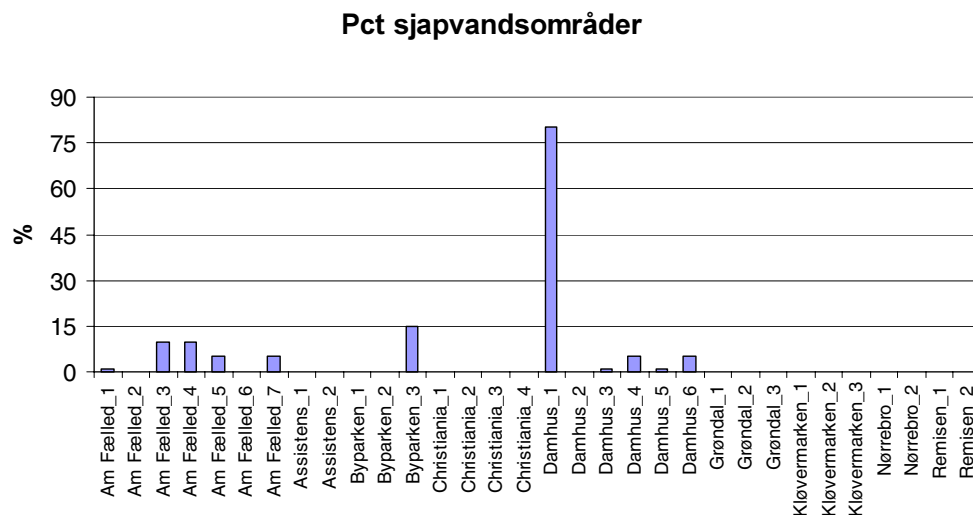
5.2.2 Delområderne hver for sig

Hydrologi

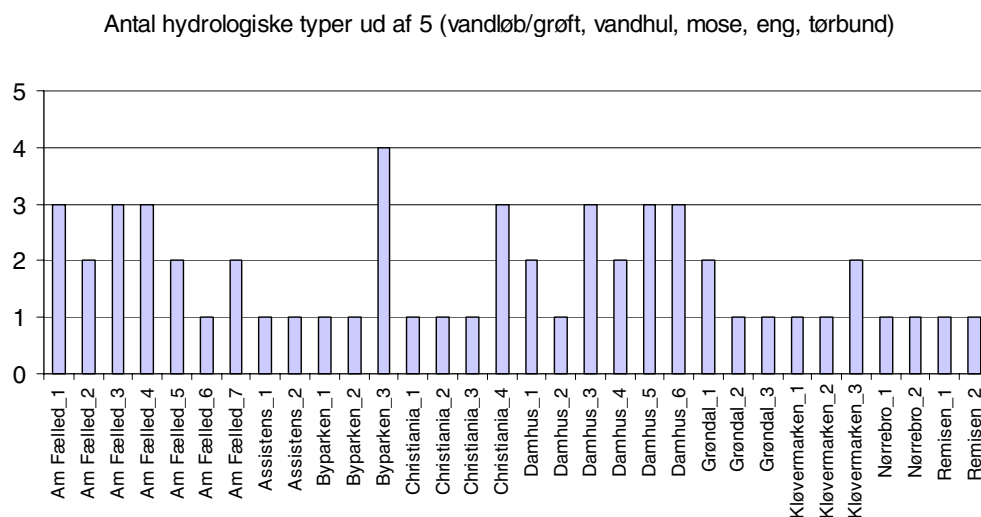
De enkelt områders fordeling på arealtype med hensyn til fugtighedsforhold fremgår af Figur 43. Som det ses, er der stor variation fra delområde til delområde. Nogle er meget fugtige, f.eks. Christiania nr. 3 og Christiania nr. 4 samt Damhus nr. 4. Sjapvandområder, forstået som temporært fugtige, forekommer mest udbredt i delområde Damhus nr. 1 (Figur 44). De fleste delområder indeholder kun en enkelt struktur, nemlig tørbund (Figur 45). Kun et enkelt delområde indeholder fire ud af fem elementer, nemlig Byparken nr. 3.



Figur 43 Delområdernes arealanvendelse i procent.



Figur 44. Forekomst af sjapvand i de 32 delområder.

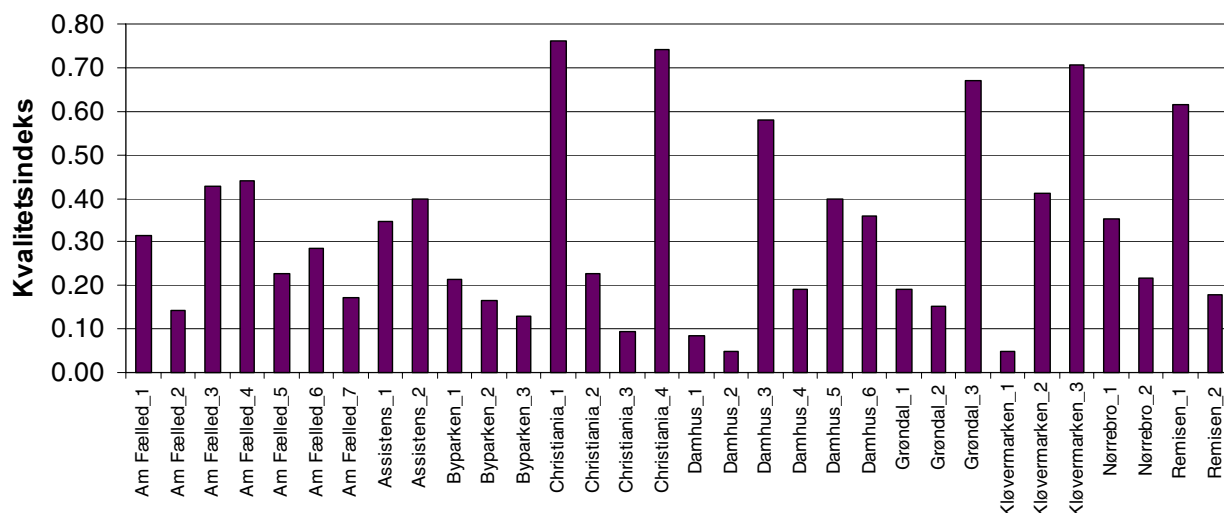


Figur 45 Antal hydrologiske typer ud af fem i de 32 delområder. Antal hydrologityper indgår som variabel nr. 8 i den samlede beregning af naturkvalitet.

Jo flere forskellige kårforhold et område indeholder, desto flere forskellige naturtyper og gode arter er der mulighed for. En af de styrende variabler er fugtighedsforhold. Derfor kan etablering af flere hydrologiske typer give mulighed for en mere varieret natur og højere naturkvalitet.

Indeks for øvrig struktur

Samlet øvrig strukturindeks 32 delområder (fysisk struktur (5/7), kontinuitet (1/7), driftspåvirkning (1/7))



Figur 46 Øvrig strukturindeks for delområderne. Variabler, der indgår i den samlede beregning, og deres vægtning fremgår af Tabel 6. Samlet øvrig strukturindeks indgår som variabel nr. 7 i den samlede beregning af naturkvalitet.

Øvrig struktur bestående af kontinuitet, fysisk struktur og driftspåvirkninger er beregnet med vægte som det fremgår af Tabel 6. De fem fysiske strukturer vægter mest, nemlig med hver 1/7-del. Kontinuitet vægter 1/7-del med ens bidrag fra de bagvedliggende 9 variable. Det tilsvarende gælder for de 6 variable under driftskontinuitet. Den anvendte vægtning er inspireret fra DMU's naturkvalitetsvurdering. Karakterværdierne 0, 1, 2 og 4 fra feltskemaet (Bilag 2) er omsat til point 0, 0.25, 0.50 og 1.00, der indgår i beregning af gennemsnit indeks for kontinuitet, fysisk struktur henholdsvis driftspåvirkning.

Kun fem delområder har et kvalitetsindeks på 0.6 eller derover (Figur 46). Det er Christiania_1, Christiania_4, Kløvermarken_3, Grøndal_3 og Remisen_1. Damhus_3 har kvalitetsindeks mellem 0.5 og 0.6. Det er alle delområder, der har gamle træer sammen med andre positive strukturer. Da stort set alle kontinuitetsvariablerne er knyttet til gamle træer scorer delområderne uden gamle træer lavt i det samlede indeks for 'øvrige struktur'.

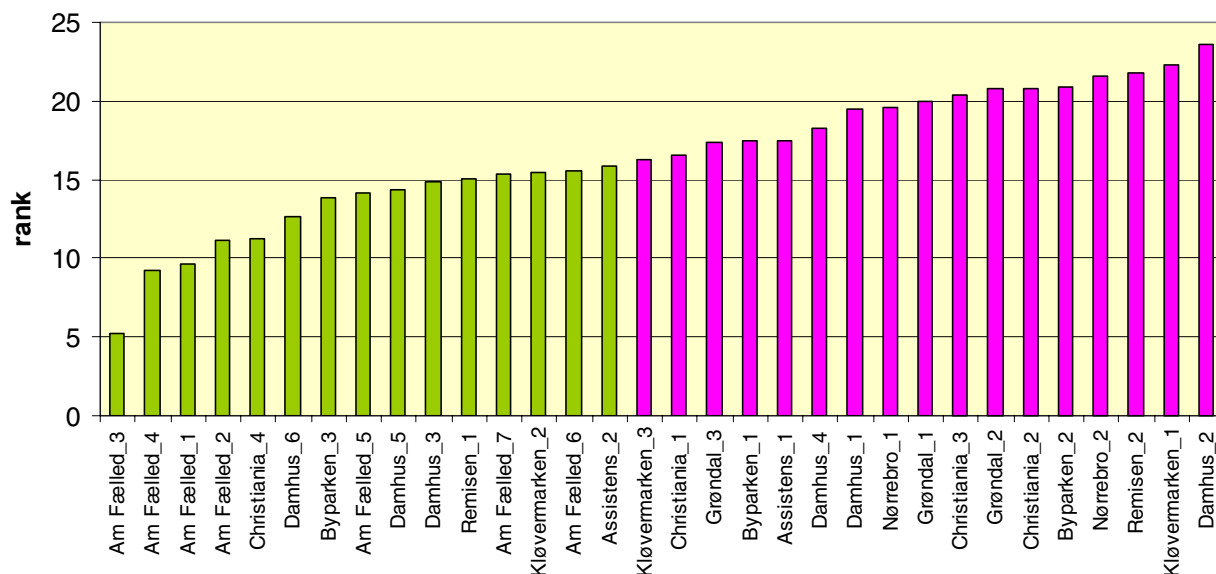
6 Samlet resultat og diskussion

6.1 Naturkvalitet, naturkvalitetsmål og forvaltning

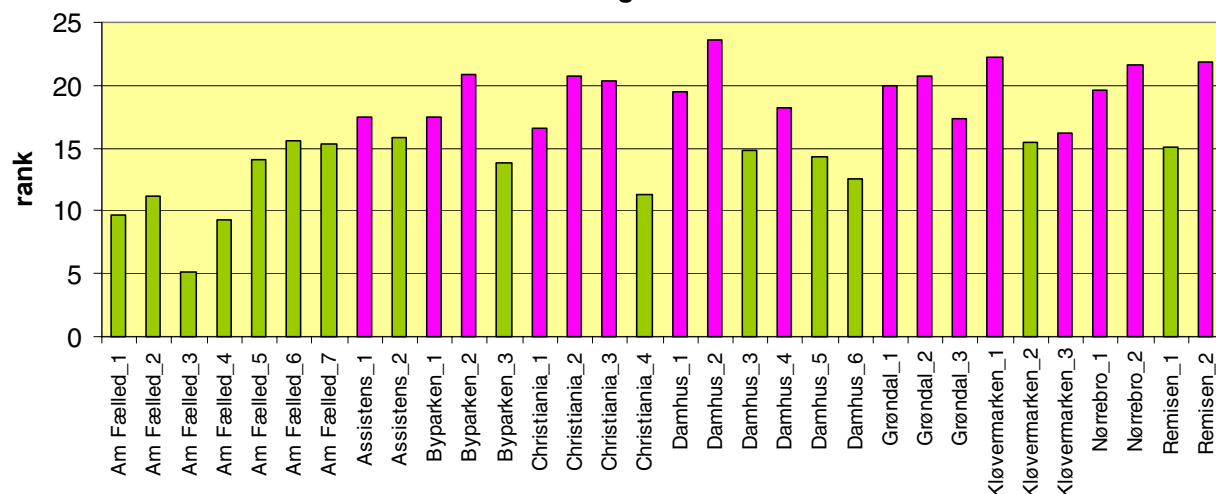
Samlet rank af 32 delområder ud fra 8 variable

Feltlag: Artsantal, problemarter, rekreativ kvatitet, max naturkvalitet, struktur

Træer: naturkvalitet. Andet: Øvrig struktur, hydrologi typer



Samlet rank af 32 delområder ud fra 8 variable. Rank = 1 er bedst, rank = 25 er dårligst



Figur 47 Samlet rank af de 32 delområderne, beregnet med ens vægt til de otte indikatorvariable. Alle variable er ranket i aftagende rækkefølge bortset fra problemarter der er ranket i stigende rækkefølge. Rank = 1 er allerbedst. For nogle af de otte variable får flere delområder samme rank. Derfor er det samlede spænd ikke fra rank = 1 til rank = 32, men fra 5.3 til 23.6. Nogle delområder har af samme grund ens rank. De 15 bedste delområder (med rank < 16) er markeret med grøn.

Øverst. Delområderne står i rækkefølgen bedst naturkvalitet til venstre og dårligst naturkvalitet til højre.

Nederst. Opstillet i alfabetisk rækkefølge på delområder og med samme farve som på figur øverst.

Ud fra de naturkvalitetsvariable, der er analyseret, er flest mulige valgt til en samlet ranking af delområderne (Figur 45). Amager Fælled nr. 4 er ikke analyseret separat hvad angår feltlaget. Her er værdier for Amager Fælled nr. 5 anvendt, da de to delområder i felten mht. feltlaget vurderedes til at være ens. De var kun forskellige mht. træstruktur.

De variable, der indgår i den samlede rank er:

Variabel 1. Antal arter per 78 m². Se Figur 18.

Antal arter i cirklen, der bidrager positivt til naturkvalitet (DMU naturkvalitetsscore 1 til 7) plus arter der ikke bidrager (naturkvalitetsscore =0) minus antal problemarter (naturkvalitetsscore = -1). De arter, der får 0 efter DMU's naturkvalitetsscore er indslæbte arter eller kulturarter, som ikke volder problemer i naturen, men som ikke er autentiske i den vilde natur. I byerne er der mange indslæbte arter, så de er taget med ud fra en rimelighedsbetragtning. De færreste vil tænke på, at martsviol er indslæbt. Antal arter er ranket i aftagende rækkefølge, da mange arter (med undtagelse af problemarter) er bedre end få arter i bynatur.

Variabel 2. Antal problemarter per 78 m². Se Figur 21.

Problemarter er arter med naturkvalitetsscore = -1 på DMU's liste. Denne gruppe arter inkluderer også invasive arter. Det er arter, der bidrager negativt til naturkvalitet. Ved opgørelse af hvilke arter, der er problemarter, er skovskalaen anvendt. Det betyder, at skvalderkål og hindbær ikke er med i gruppen af problemarter i LiNaBy projektet for bynatur. I den vilde lysåbne natur er tilstedeværelsen af disse arter i større mængde ikke så hensigtsmæssigt. I bynatur bidrager hindbær med blomster til insekter og bær. Antal problemarter er – modsat øvrige variable - rangordnet i stigende antal. Derved kommer antallet af problemarter til at tælle negativt.

Variabel 3. Naturkvalitet af feltlagets artsindhold. Se Figur 20.

Feltlagets naturkvalitetsscore er beregnet ud fra den maksimale naturkvalitetsscore for delområderne af score som naturtype overdrev, ferskeng, lavmose eller skov. Naturkvalitetskore for delområderne er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 4. Rekreativ naturværdi af feltlaget. Se Figur 27.

Rekreativ naturværdi er kvantitativ, idet den er beregnet på basis inventerings pointsum for 26 udvalgte synligt blomstrende arter, 11 buketarter og fem legearter. Rekreativ naturværdi er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 5. Naturkvalitet for træer. Se Figur 36.

Træer er opdelt på store træer (højskovsarter) og mindre træer (skovbrynsarter). I delområdernes naturkvalitet er beregningsgrundlaget kun baseret på bidragsarter (DMU score -1 eller 1 til 7), dvs. diverse arter af pil, poppel og parklind, som har DMU score=0, er ikke medtaget og trækker derfor ikke ned ved gennemsnitsberegningen. Variabel 5 består af gennemsnit af naturkvalitetsværdien af større træer hhv. af mindre træer. I indekset indgår kun værdier hvis store eller mindre træer er til stede. Dvs. hvis et delområde kun har store træer tæller fravær af mindre træer ikke med. Ved rangordning af delområderne er

delområder med naturkvalitetsværdi > 0 rangordnet først i aftagende rækkefølge. Herefter er områder uden træer tildelt en fælles rang. Til slut er delområder med negativ naturkvalitet for træer rangordnet.

Variabel 6. Indeks for feltlagets struktur. Se Figur 30.

I feltlagets struktur indgår vegetationens arealmæssige fordeling på vegetationshøjde klasser og af kronedække. Indekset for delområdene struktur er beregnet på grundlag af delområdene naturtypekategorier som overdrev, eng eller lavmose, da optimal for strukturen i disse naturtyper er forskellig (jf Figur 13). Vegetationen må gerne være højere i lavmose og ferskeng end på overdrev. Tilsvarende skal der helst være træer på overdrev. Der foreligger ikke struktur optimum for skovnaturens feltlag. Grøndal_3, som er skov, har derfor ikke data for feltstruktur. Dette delområde er for feltlagets struktur tildelt en rang, der svarer til gennemsnit af delområdets rang af øvrige syv variable. Indeks for feltlagets struktur er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 7. Indeks for øvrig struktur. Se Figur 46 og Tabel 6.

I øvrig struktur indeks indgår kontinuitet, fysisk struktur og driftspåvirkninger. Disse forhold er vægtet til et samlet indeks som beskrevet under afsnit B3.2. Øvrig struktur indeks er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 8. Antal hydrologi typer. Se Figur 45.

Denne variabel er beregnet som antallet af de fem hydrologiske typer (vandløb/grøft, vandhul, mose, eng og tørbund), der forekommer i delområdet. Jo flere af disse typer, der forekommer i et delområde, jo flere gradienter og levesteder er der. Derfor er det antaget at jo flere af disse typer, der er til stede, jo mere positivt er det naturmæssigt. Antallet af hydrologiske typer er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Det er altid et problem, hvordan man vejer æbler og pærer sammen og om de skal vejes sammen. I relation til naturkvalitet er der mange aspekter at tage hensyn til. Et er artsindholdet, hvor nogle arter indikerer højere naturkvalitet end andre. Nogle arter er et problem og tæller negativt. Nogle er ikke så negative i mere skygget natur (skov) som i lysåben natur. Der er god konsensus om arternes fortælleevne om naturkvaliteten som det ses af kvalitetsscore for de enkelte arter. I LiNaBy tilfældet er arternes højeste score brugt, da bynatur er en mosaik af lysåben natur og skovnatur, nemlig park. Ligeledes er det valgt at anvende den naturtype hvor delområdet scorer højest som grundlag.

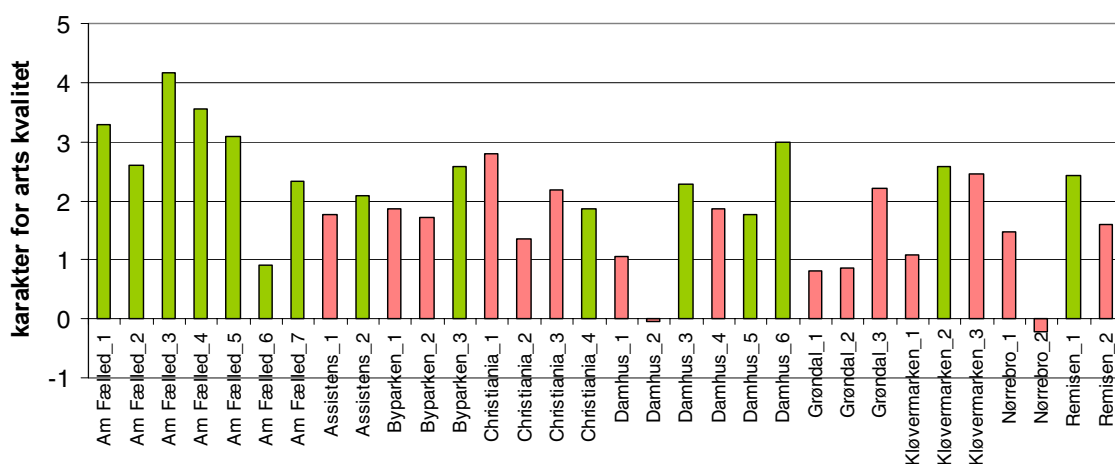
Det er vigtigt med struktur i naturen. Naturen er pjusket, hvorfor alle strå ikke skal være lige lange eller lige korte. Dette tager feltlagets strukturindeks højde for. Naturtyperne har forskellige optimal fordeling af højdekategorier. I LiNaBy er der foreslået et nyt kvalitetsmål, nemlig blomsterplanternes rekreative værdi som synligt blomstrende, som arter til en blomsterbuket og som legearter. Arter som fandens mælkebøtte og tusindfryd spiller en stor rolle i bynaturen, men er ikke særlig attraktive i naturen. Begge arter indikerer et lidt for næringsrigt overdrev. Men bynaturen er i udgangspunktet næringsrigt overdrev/buskesteppe, hvorfor de to arter spiller en stor rolle her. Det skal bemærkes, at den måde man forvalter området på, kan lade dette udtryk komme til syne eller undertrykke det med hyppige slåninger.

Nogle områder har træer. Træarterne har forskellig score på kvalitets-skalaen ligesom feltlagets arter. Nogle træarter scorer højere i skoven end på andre naturtyper. I LiNaBy er træarternes score i skovnatur lagt til grund. Variablene, der indgår i øvrig struktur er bl.a. inspireret fra DMU's vurdering af naturskov. Tre variable, nemlig jordbearbejdning, kørespor og stævningsdrift, som er vigtige i vurdering af skovkvalitet kunne ikke adskille delområderne, der alle var ens på disse tre variable. Derfor er disse mål udeladt.

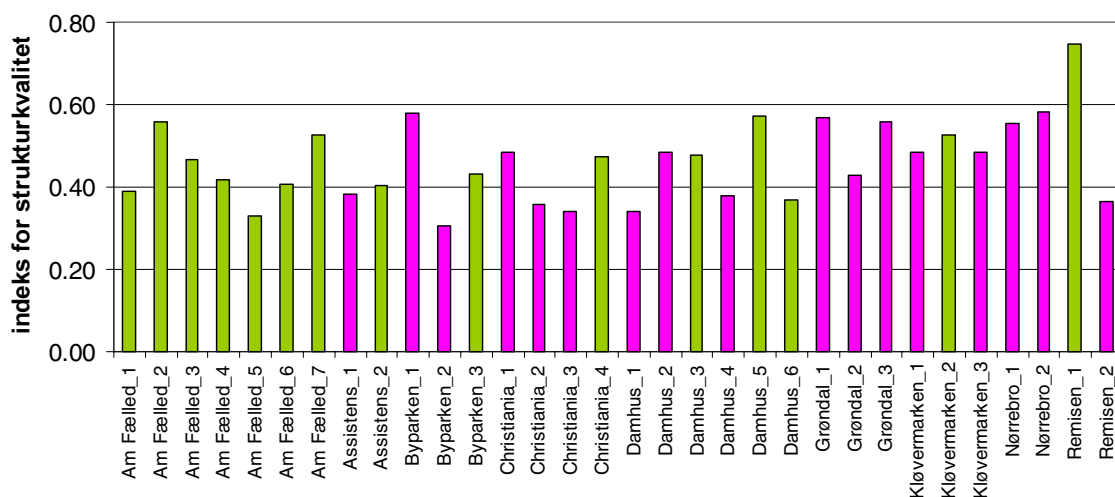
De variable, som er gennemgået og som ikke er inddraget, er forekomst af sildig gyldenris og draphavre. Disse to arter indgår begge som problemarter med kvalitetsscore på -1. Sildig gyldenris er gennemgået for at se på invasive arter, som er et problem, der skal og kan tages hånd om i bynatur. Stor forekomst af draphavre er udtryk for forkert forvaltning af tørbundsnatur og er valgt af denne grund. Det kan der også tages hånd om ved at slå og ved at slå tidligt. Delområders areal er målt, men indgår ikke som variable i den sammenvægtede naturkvalitet (Figur 12). Areal i relation til arts- og strukturindeks diskuteres nedenfor.

Tilstedeværelse af mos- og lavbevoksninger indgår i 'øvrig struktur' som en variabel. Der er ikke skelnet mellem arter af lav og mos, men kun på gruppe niveau. En sådan detaljering vil givetvis ikke ændre på det overordnede billede. Hvis der analyseres på artsniveau (lav, mos såvel som andre organisme-grupper) skal de eftersøges systematisk og indgå i artsindekset. Der er i beregningen ikke skelnet mellem tilstedeværelsen af mos eller lav eller begge. Lavbevoksninger blev fundet langt hyppigere end mos i LiNaBy projektet. I 1970'erne, da der var stor svovlforurening fra skorstene, forsvandt lav i byområderne, men er nu indvandret igen. Lav kan vokse flere steder end mos, da mos kræver en højere grad af skovmesoklima. Mosbevoksninger i højder over 2 m på træerne blev kun fundet i delområderne Christiania_1, Grøndalspark_2, Grøndalspark_3 og Assistens_1 med de store træer i kombination med skovmiljø. Det har ikke umiddelbart været muligt at inddrage denne kvalitet på fornuftig vis.

Naturkvalitetsindeks på basis af arter i feltlaget og trælager



Naturkvalitetsindeks på basis af struktur indeks for feltlag og øvrig struktur

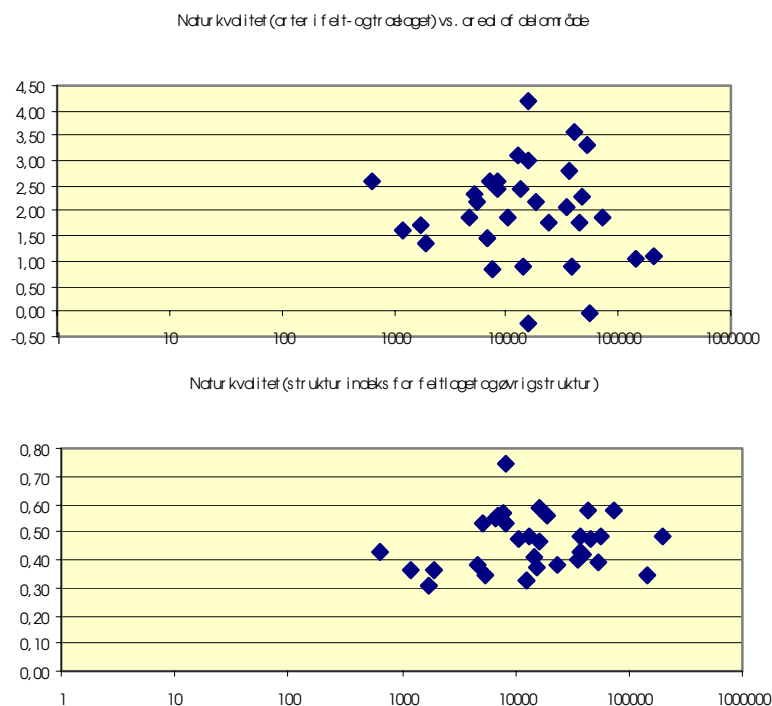


Figur 48 Naturkvalitetsindeks på basis af arter og struktur. Markering med grøn af de 15 bedste delområder (med rank < 16) sammenholdt med naturkvalitet beregnet ud fra artsindhold (gns. af feltlag og trælæg, dvs. indikatorvariabel nr. 3 og nr. 5) henholdsvis strukturindeks (gns. af feltlagets struktur og øvrig struktur, dvs. indikatorvariabel nr. 6 og nr. 7). Vægte fremgår af Tabel 6.

Figur 48 viser, at rangordning af delområderne ud fra den samlede naturkvalitetsindeks (Figur 47) er baseret for en god variation mellem delområderne både mht. arter og struktur. Det fremgår også af Figur 48, at delområder med relativ lav artskvalitet, f.eks. Amager Fælled_6 indgår blandt de 15 bedst placerede. Det skyldes andre variable, konkret stor rekreativ værdi og højt artsantal.

Mens strukturindekset ikke er en funktion af delområdets størrelse, så er det i sig selv arealafhængige mål naturkvalitet, beregnet ud fra arterne, til dels afhængig af arealets størrelse, idet både store og små delområder har lav naturkvalitet (Figur 49). Arealer herimellem fremviser hele kvalitetsskalaen. At små delområder har lav naturkvalitet kan skyldes, at økologiske processer generelt genererer omvendt sammenhæng mellem naturkvalitet og arealets størrelse. Desuden er mange af de små delområder tørgræsnatur (overdrev). At store del-

områder har lav naturkvalitet, skyldes kraftig negativ driftspåvirkning, f.eks. som det sker på de store boldbaner.



Figur 49 Naturkvalitet (på grundlag af arter henholdsvis struktur) som funktion af delområdets størrelse i m² (logaritmisk skala og analyseret areal). De konkrete delområdets og lokaliteters analyserede areal fremgår af Figur 12.

Forbedring af naturkvalitet i bynatur

Med udgangspunkt i de otte kvalitetsvariable er nogle af dem lettere at påvirke end andre, dels gennem arealanvendelse og dels gennem driftspraksis. Det sociologiske studium (Petersen og Nielsen 2011) har vist, at byens natur er vigtig for befolkningen. Derfor er det også vigtigt at bevare områderne og især at bevare naturen, der hvor de gode kvaliteter og kontinuiteten forefindes. Ændret driftspraksis bør gå hånd i hånd med information om baggrund og mål til bydelens befolkning. Nogle ændringer kan indføres som forsøg i mindre skala. I det følgende gennemgås variablerne hver for sig med henblik på hvordan praksis kan understøtte naturkvalitetsindikatorerne.

Variabel 1, Antal arter per 78 m². Se Figur 18.

Antal arter, vel at mærke gode arter kan fremskyndes gennem forvaltningen af områderne. F.eks. er det en god ide at fjerne biomasse og dermed næringsstoffer på de næringsrige områder. Derudover er det vigtigt at lave en forvaltning, der er tilpasset 'flaskehals'problemer, dvs. sætter ind over for problemerne i den rigtige rækkefølge. Er det konkurrence fra andre arter, så skal der slås tidligt og materialet fjernes helst. Er det tale om at fremme spontan spredning af tilstedeværende arter i områder gives samme behandling som nævnt ovenfor, men mindre områder står hen til frøspredning. Nye arter komme kun ind, hvis kårforholdene er i orden og der er frøkilder i nærheden. Art-santallet kan også øges ved at øge strukturdiversitet, herunder hydrologiske gradienter.

Variabel 2. Antal problemarter per 78 m². Se Figur 21.

Problemarter er nogle man skal af med. De tæller kun negativt og er et problem. Her skal plejen indrettes alt efter hvilke arter, man skal ramme.

Variabel 3. Naturkvalitet af feltlagets artsindhold. Se Figur 20.

Drift som anvist ovenfor for indikator variabel nr.1 og nr. 2 tilsammen øger naturkvalitet af feltlaget.

Variabel 4. Rekreativ naturværdi af feltlaget. Se Figur 27.

De rekreative naturværdier kan øges dels ved at fremme arterne med drift som nævnt under indikator variabel nr. 1, og ved at sikre blomstring af disse arter. Her kan det være mere hensigtsmæssigt at slå mindre hyppigt og at indrette slåning efter græsvæksten og planternes udvikling og ikke gennem dato-styring. I tilfældet fandens mælkebøtte, som af en eller anden grund er lagt for had i befolkningen, kræver det information til beboerne. Også de ekstensive boldbaner kan slås mindre hyppigt og med tidspunkter styret af græsvæksten.

Variabel 5. Naturkvalitet for træer. Se Figur 36.

Hjemmehørende arter af træer er ikke bare af værdi i sig selv. De har også gennem årene fået en tilpasset insektfauna. Derfor handler det om at plante de rigtige arter og i det mindste at undlade arter med negativ naturkvalitet. Inspiration til hvilke arter, der er gode for naturkvaliteten og som understøtter den hjemmehørende fauna kan findes i Fredshavn et al. (2008).

Variabel 6. Indeks for feltlagets struktur. Se Figur 30.

Feltlagets struktur øges ved at variere driften i tid og rum inden for en lokalitet og evt. mellem lokaliteter. På overdrevslignende områder er det vegetationen i mellemhøjden 15-50 cm, man skal stile imod på 5-10 % af arealer og på engnatur bør denne struktur forekomme på 30-75 % af arealet. Overalt gælder det om at skabe variation og modvirke overvægt af vegetation højere end 50 cm (se fotos nedenfor).



Hyppige slåninger reducerer samtidig flere naturkvalitetsvariable.
Foto: Anna Bodil Hald.



Her er efterladt en lille blomstrende stribe. Det fremmer naturkvaliteten.
Foto: Anna Bodil Hald.



Et græsset overdrev, hvor blomstring og struktur variation fremmes ved græsningspause i 1-3 måneder mellem tidlig græsning og sensommer græsning.

Foto: Anna Bodil Hald.

Variabel 7. Indeks for øvrig struktur. Se Figur 46 og Tabel 6.

Stort set alle variable i gruppen 'øvrig struktur' kan der gøres noget for i forvaltningen af områderne. Nogle kan hurtigt ændres, f.eks. alle negative variable under driftspåvirkninger kan ændres til positive. Her gælder det f.eks. om at udnytte naturens blomster og mindske områder med hyppig klipning. Plantede træer behøver ikke stå på række etc. Nogle områder kan måske afgræsses som det foregår i Remiseparken. Egentlig kunne hestene her græsse i større omfang periodvis.

Under gruppen 'fysisk struktur' kan områderne beriges med flere store natursten – både i sol i og i skygge. Terrænforskelle er også lette at etablere, hvor området er fladt. Dette er sket i Nørrebroparken.

Forholdene beskrevet under gruppen 'kontinuitet' er ifølge sagens natur de vanskeligste at gøre noget ved her og nu ud over at opretholde og sikre arealet som grønt område og ikke inddrage det til bebyggelse. I øvrigt er en langsigtet planlægning nødvendig. Kun dødt ved er let at skaffe hvor der er gamle træer, men så mangler de gamle træer. Gamle træer er meget vigtige for faunaen – og for den rekreative oplevelse. Hvis man sammenligner risikoen ved at blive slået ihjel af en gren med risikoen for at blive slået ihjel på cykelstier og på vejene eller af partikelforurening, så er det måske andre steder, der skal sættes ind for at minimere dødsfald end ved at fælde gamle træer. Træer kan beskæres med omtanke og må falde en dag efter flere hundrede år, da de ikke lever evigt. I så fald er det vigtigt at berige området med det henfaldende ved – vel at mærke dødt ved fra hele stammer.

Variabel 8. Antal hydrologi typer. Se Figur 45.

I forvaltningen bør øgning af økologisk gradienter altid indgå, da det øger den biologiske variation. Det kan bl.a. gøres ved at etablere terrænforskelle og sikre fugtighed med vand, jf. Byparken.

7 Konklusion

7.1 Metoden

De udarbejdede feltskemaer til 'øvrige struktur' (Bilag 3) har fungeret tilfredsstillende og sikret en ensartet bedømmelse af naturkvaliteten.

Metoden, der inkluderer både en inventering og en dokumentationscirkel fungerer godt. Inventeringen kan bruges som et bedre forvaltningsredskab end en dokumentationscirkel, der kan udlægges mere eller mindre subjektivt, men er nødvendig af hensyn til beregning af artstæthed. Inventering højner den målte naturkvalitet, hvor der er langt mellem de gode arter. Områdets potentiale kommer derfor bedre frem.

Feltanalyserne er gennemført i sommerperioden. Det betyder, at forårsfloret ikke er medtaget. Ved videreudvikling af et bynaturkvalitetsindeks bør forårsfloret overvejes dels som et tilskud til artslisten og dels som en rekreativ oplevelse. Nogle af områder har f.eks. en del krokus og erantis, som mange folk sætter stor pris på. Forårsfloret er også vigtig for f.eks. byens humlebier og honningbier.

Anvendelse af naturkvalitetsindeks har sikret en objektiv vurdering.

Anvendelsen af vegetationen sammen med struktur analyser er en objektiv, fyldestgørende og relativ hurtig og let metode.

Det kan lade sig gøre at tillemppe eksisterende DMU naturkvalitets beskrivelser til at beskrive naturkvalitet i bynatur.

Det er lykkedes at komme frem til indeks for arter og struktur og at samveje variable af forskellig karakter. Dette er sket gennem vægtning inden for variabelen som f.eks. ved feltstrukturindeks, mellem variable inden for en gruppe som ved øvrige struktur og mellem grupper. De forskellige indeks har ikke alle værdi mellem 0 og 1 og er derfor i den samlede beregning samvejet gennem rangordning.

Der mangler strukturoptimum for skov.

7.2 Resultaterne

De 32 delområder på de ni valgte lokaliteter har stor forskellighed mht. naturkvalitet. I de udvalgte områder – valgt ud fra sociologiske argumenter – har Københavns kommune naturområder, der naturkvalitetsmæssigt kan måle sig med landsgennemsnit, men gennemsnittet af de 32 delområder er lavere end landsgennemsnit.

Størst naturkvalitet findes på Amager Fælled (byggefelt!), der er autentisk natur med en lang kontinuitet som natur (Tabel 8). Det skal

bemærkes, at det analyserede område på Amager Fælled ikke er en del af opfyldsområdet, hvilket fremgår af gamle kort. Den høje naturkvalitet gælder ikke bare helheden, men også mange af de målte variable. Områder har kontinuitet som græsningsområde, men har ikke de store træer, som andre af delområderne har. Placering af resterende byggeri i området bør genovervejes, da de nyere og inddæmmede områder mod vest har dårlig naturkvalitet med masser af invasiv gyldenris. Området har så høj en kvalitet, at det bør forblive natur i byen, som en kunstner også drømmer om (se foto nedenfor).

Blandt de 9 lokaliteter, der indgik i analysen, havde de syv lokaliteter delområder, som var iblandt de bedste 15 rangerende delområder (Tabel 8). Kun Nørrebro og Grøndal kom ikke i denne kategori. Amager Fælled havde alle syv delområder blandt de bedste 15 delområder.

Naturkvalitet er ud over de tilstedeværende arter tilknyttet fysiske strukturer. Gamle træer, hulheder i træerne, mosbegrøede træer, spættehuller og dødt ved – alle variable tilknyttet lang kontinuitet og høj alder er svært at opdrive i Københavnske parker. Selv store natursten er et sjældent syn.

Gamle træer bliver en sjælden oplevelse i fremtiden, hvis vi ikke ændre opfattelse af risici og ansvar. Formidling og forholdsforanstaltninger over for risiko ved at få en gren i hovedet bør sammenlignes med andre risici, vi udsættes for i bymiljøet. Borgerne skal vide, at man kan få en gren i hovedet under gamle træer ligeså vel som at isen er usikker og sne falder ned fra byens tage. Forvaltningsmæssigt kan man sikre gamle træer i fremtiden ved at placere træer til alderdom andre steder end op ad stier og ved at omlægge stier og opholdssteder med bænke og borde.

En gennemgang af resultaterne giver hint om, hvad der kan gøres for at højne kvaliteten her og nu og på en længere tidshorisont. Driftsændringer kan forbedre visse naturkvalitetsvariable her og nu (naturkvalitet baseret på arter i feltlaget og i trælageret, rekreativ naturværdi, feltlagets struktur og invasive arter). Især kan driften ændre på den oplevede rekreative naturværdi.

Aktiv naturforbedring kan øge visse naturkvalitetsvariable (kvalitet af øvrig struktur herunder fugtighedsgradienter samt terrænvariation).



Kunstnerisk drøm om græssende dyr og natur i byen kan blive virkelighed.
Foto: Postkort: Totales Creations (øverst) og Anna Bodil Hald (nederst).

Tabel 8 Samlet oversigt over antal og andel delområder, der per lokalitet er placeret i den bedste halvdel af rangsummen.

Lokalitet	Antal analyserede delområder	Antal (%) af delområderne i bedste halvdel.
Amager Fælled	7	7 (100 %)
Assistens	2	1 (50 %)
Byparken	3	1 (33 %)
Christiania	4	1 (25 %)
Damhusengen	6	3 (50 %)
Grøndalspark	3	0 (0%)
Kløvermarken	3	1 (33 %)
Nørrebro	2	0 (0%)
Remiseparken	2	1 (50%)

Referencer

- Bro, B. 1989: Vejledning i metoder til overvågning af bynatur. Natur-
overvågningsrapport. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 137 s
+ bilag.
- Buttenschøn, R.M. 2006: Tekniske anvisninger for kortlægning og regi-
strering af skovnatur og levesteder for skovlevende arter i Natura 2000
områder. Inkl. feltskema 1-4. Ikke publiceret udkast.
- Delling, D. 2000: Bynatur. I: Holten-Andersen, J., Christensen, H. S.,
Pedersen, T.N., Manninen, S. (eds.) 2000. Dansk naturpolitik – viden
og vurderinger. Temarapport nr. 1, Naturrådet: 204-217.
- Ellenberg, H. 1979: Zeigerwerte von Gefässpflanzen Mitteleuropas.
Scripta Geobotanica 9, 1- 122.
- Fredshavn, J. & Skov, F. 2005: Vurdering af naturtilstand. Faglig rap-
port fra DMU, nr. 548. 94 s.
- Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. 2007: Beregning af naturtilstand ved brug
af simple indikatorer. 2. udgave. Faglig rapport fra DMU nr. 599, 94 s.
- Fredshavn, J., Johannesen, V.K., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E. & Rune, F.
2007: Skovenes naturtilstand. Faglig rapport fra DMU nr. 634, 52 s.
- Fredshavn, J., Johannesen, V.K., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E. og Rune, F.
2008. Beregning af skovtilstand. Faglig rapport fra DMU nr. 696, 48 s.
- Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. 2009: Naturtilstand i habitatområderne.
Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser,
Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 735. Findes på:
<http://www.dmu.dk/Pub/FR735.pdf>
- Hagens, H.P. & Lassen, J.N. 2005: Bo med en ko eller to. Politiken, 4.
januar 2005. Kronik.
- Hald, A.B. 1998: Sustainable agriculture and nature values - using Ve-
jle County as a study area - National Environmental Research Insti-
tute, NERI Technical Report No. 222, 96 s.
- Hald, A.B. 2004: Vejkanter som spredningskorridorer - Er det synd el-
ler en nødvendighed at slå blomstrende vejkanter? Jord og Viden
149(9): 14-15.
- Hald, A.B. 2010: Invasiv Gyldenris slås bedst lige før Sct. Hans. Jord og
Viden 2010 (7): 13-15).
- Hald, A.B. 2011: Hydrologi i terrestrisk vådbundsnatur i lyset af Vand-
og Naturplaner. URT nr. 35(1): 37-43.

Hald, A.B, Petersen, P.M. & Vestergaard, P. 1985: Vådbundsarealer i Suså-Vendebækområdet. Kortlægning af typelokaliteternes vegetation. Terrestrisk-Økologisk Suså-Vendebækprojekt, Rapport T5.

Hald, A.B., Bøye, C. & Henriksen, C.I. 2009: Storbyens værdifulde natur. Teknik & Miljø (Stads- og Havneingeniøren) 12: 38.

Jensen, F.S. & Koch, N.E. 1997: Friluftsliv i skovene 1976/77 - 1993/94. Forskningscentret for Skov & Landskab, KU LIFE.

Jørgensen, M. 1992: Fuglelivet på indre Vesterbro. Skov- og Naturstyrelsen. Miljøministeriet. 47 s.

Larsen, K. 1992: Planter på Indre Vesterbro. Skov- og Naturstyrelsen. Miljøministeriet. 160 s.

Madslund, H.S. & Pape, J. 1992: Natur i byen. Skov- og Naturstyrelsen. Miljøministeriet. 106 s.

Miljøministeriet, 1994: Byøkologiske Anbefalinger – Betænkning fra Det rådgivende udvalgt om byøkologi, København.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005: Ecosystems and Human Well-being: Scenarios, Volume 2. General Synthesis. Findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment. Ed: Hassan, R., Scholes, R. & Ash, N. Island Press, Washington. Findes på: <http://www.maweb.org>

Nygaard, B., Mark, S., Baattrup-Pedersen, A., Dahl, K., Ejrnæs, R., Fredshavn, J., Hansen, J., Lawesson, J., Münier, B., Møller, P.F., Risager, M., Rune, F., Skriver, J. & Søndergaard, M. 1999: Naturkvalitet - kriterier og metodeudvikling. Danmarks Miljøundersøgelser - Faglig rapport fra DMU nr. 285, 118 s.

Petersen, L.K. & Nielsen, S.S. 2011: Bynaturen i hverdagslivet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 80 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 814. Findes på: <http://www.dmu.dk/Pub/FR814.pdf>.

Randrup, T.B., Schipperijn, J., Hansen, B.I., Jensen, F.S. & Stigsdottor, U.K. 2008: Natur og sundhed – Sammenhæng mellem grønne områders udtryk og brug set i forhold til befolkningens sundhed. Park- og Landskabsserien nr. 40. Skov & Landskab. Københavns Universitet. 154 s.

Rune, F. & Hels, T. 2004a: Udvikling af bynaturindeks (BNI) – Naturvurdering i Københavns Kommune. Park- og landskabsserien nr. 37. Skov & Landskab. 96 s.

Rune, F. & Hels, T. 2004b: Indekser for bynatur. Videnblad. Park- og Landskab. Skov & Landskab. 2 s.

Rune, F. & Jensen, M.B. 2004c: Udvikling af BNI – bynaturindeks. Vidensblad. Park- og Landskab. Skov & Landskab. 2 s.

Wind, P. 2010: Storbyens vilde planter. Flora og Fauna 116(1.2): 31- 35.

Bilag 1. Beskrivelse af de otte variable

Variabel 1. Antal arter per 78 m²

Antal arter i cirklen, der bidrager positivt til naturkvalitet (DMU naturkvalitetsscore 1 til 7) plus arter der ikke bidrager (naturkvalitetsscore =0) minus antal problemarter (naturkvalitetsscore = -1). Antal arter er ranket i aftagende rækkefølge, da mange arter (arter excl. problemarter) er bedre end få arter i bynatur.

Variabel 2. Antal problemarter per 78 m²

Problemarter er arter med naturkvalitetsscore = -1 på DMU's liste. Denne gruppe arter inkluderer også invasive arter. Det er arter, der bidrager negativt til naturkvalitet. Antal problemarter er – modsat øvrige variable - rangordnet i stigende antal. Derved kommer antallet af problemarter til at tælle negativt.

Variabel 3. Naturkvalitetsindeks af feltlagets artsindhold

Feltlagets naturkvalitetsscore er beregnet ud fra max naturkvalitetsscore for delområderne af score som naturtype overdrev, ferskeng, lavmose eller skov. Naturkvalitetsscore for delområderne er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 4. Rekreativ naturværdi af feltlaget

Rekreativ naturværdi er kvantitativ, idet den er beregnet på basis af inventerings-pointsum for 26 synligt blomstrende arter, 11 buketarter og 5 legearter. Rekreativ naturværdi er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 5. Naturkvalitetsindeks for træer

Træer er opdelt på store træer (højskovsarter) og mindre træer (skovbrynsarter). I delområdernes naturkvalitet er beregningsgrundlaget kun baseret på bidragsarter (DMU score -1 eller 1 til 7), dvs. diverse arter af plantede pil, poppel og parklind, som har DMU score=0, er ikke medtaget og trækker derfor ikke ned ved gennemsnitsberegningen. Variabel 5 består af gennemsnit af naturkvalitetsværdien af store træer hhv. af mindre træer. I indekset indgår kun værdier hvis store træer eller mindre træer er til stede. Dvs. hvis et delområde kun har store træer tæller fravær af mindre træer ikke med. Ved rangordning af delområderne er delområder med naturkvalitetsværdi > 0 rangordnet først i aftagende rækkefølge. Herefter er områder uden træer tildelt en

fælles rang. Til slut er delområder med negativ naturkvalitet for træer rangordnet.

Variabel 6. Indeks for feltlagets struktur

I feltlagets struktur indgår vegetationens arealmæssige fordeling på vegetationshøjde-klasser og kronedække, jf. Figur 13. Indekset for delområdernes struktur er beregnet på grundlag af delområdernes naturtypekategori som overdrev, eng eller lavmose, da optimal for strukturen i disse naturtyper er forskellig, jf. Figur 13. Der foreligger ikke struktur optimum for skovnaturens feltlag. Indeks for feltlagets struktur er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 7. Indeks for øvrig struktur

I øvrig struktur indeks indgår kontinuitet, fysisk struktur og driftspåvirkninger. Disse forhold er vægtet til et samlet indeks som beskrevet under afsnit B3.2. Indeks for øvrig struktur er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Variabel 8. Antal hydrologi typer

Denne variabel er beregnet som antallet af fem hydrologiske typer (vandløb/grøft, vandhul, mose, eng og tørbund), der forekommer i delområdet. Jo flere af disse typer, der forekommer i et delområde, jo flere gradienter og levesteder er der. Derfor er det antaget at jo flere af disse typer, der er til stede, jo mere positivt er det naturmæssigt. Antallet af hydrologiske typer er rangordnet i aftagende rækkefølge.

Bilag 2. Delområderne

Farverne markerer delområder, der er enten ferskeng, mose eller skov.

Kode	Case-område	Lokalitet	"Naturtype"	Beskrivelse	Kronedække %	Analysedato	
						Feltlag	Struktur
A_1	1	Amager Fælled	Overdrev	Periodevis græsset overdrev domineret af pilealant og engnellikerod	10-25 %	8. juni 2009	12. aug. 2009
A_2	1	Amager Fælled	Overdrev	Periodevis græsset overdrev med fløjlsgræs og alm. hvene	1-10 %	8. juni 2009	12. aug. 2009
A_3	1	Amager Fælled	Overdrev	Periodevis græsset overdrev domineret af tjørn og hunderose	25-50 %	8. juni 2009	12. aug. 2009
A_4		Amager Fælled	Overdrev (Ferskeng)	Som A_5. Mosaik af tør og fugtig bund med pilealant hhv. engrævehale. Uden drift.	50-100 %	8. juni 2009	12. aug. 2009
A_5	1	Amager Fælled	Overdrev (Ferskeng)	Mosaik af tør og fugtig bund med pilealant hhv. engrævehale. Uden drift.	10-25 %	9. juni 2009	12. aug. 2009
A_6	1	Amager Fælled	Overdrev	Gammel opfyldsområde med draphavre. Periodevis afgræsset.	1-10 %	9. juni 2009	12. aug. 2009
A_7	1	Amager Fælled	Overdrev (Ferskeng)	Periodevis afgræsset tøreng med temporære vandhuller	0	9. juni 2009	12. aug. 2009
AS_1	4	Assistens K	Skov-Overdrev	Park med plæner og gamle træer-sydlig område	50-100 %	6. juli 2010	6. juli 2010
AS_2	4	Assistens K	Skov-Overdrev	Park med plæner og gamle træer-nordlig område	50-100 %	6. juli 2010	6. juli 2010
B_1	1	Bypark, Ørestad	Overdrev	Park græs inkl. uslået vestvendt skråning i vest	1-10 %	10. juni 2009	12. aug. 2009
B_2	1	Bypark, Ørestad	Overdrev	Uslået "langhåret" anlagt bakke	0	10. juni 2009	12. aug. 2009
B_3	1	Bypark, Ørestad	Ferskeng	Grøft m. 2 m omgivelser	0	10. juni 2009	12. aug. 2009
C_1	2	Christiania	Skov / Overdrev	Træbevoksede volde	50-100 %	23. juni 2009	11. aug. 2009
C_2	2	Christiania	Overdrev	Lysåbninger på voldene ved trapper og stier	1-10 %	23. juni 2009	11. aug. 2009
C_3	2	Christiania	Mose	Rørskov	0	23. juni 2009	11. aug. 2009
C_4	2	Christiania	Mose	To moseområder omkring hhv. Frederiks og Carls Bastion	10-25 %	24. juni 2009	11. aug. 2009
D_1	3	Damhuseng	Ferskeng	Uslået midte område med temporært vand	1-10 %	17. juni 2009	11. aug. 2009
D_2	3	Damhuseng	Overdrev	Boldbane	0	17. juni 2009	11. aug. 2009
D_3	3	Damhuseng	Overdrev	Uslåede kanter - østsiden	1-10 %	17. juni 2009	11. aug. 2009
D_4	3	Damhuseng	Fersk eng	Eng i syd	0	17. juni 2009	11. aug. 2009
D_5	3	Damhuseng	Overdrev	Slået kant - vestsiden	25-50 %	17. juni 2009	11. aug. 2009
D_6	3	Damhuseng	Overdrev (søbred)	Armeret søkant med mest tørbundsvegetation	50-100 %	17. juni 2009	11. aug. 2009
G_1	3	Grøndalspark	Overdrev (Ferskeng)	Lavning b=6 m, uden vand	0	5. juni 2010	5. juni 2010
G_2	3	Grøndalspark	Overdrev	Klippet græs	1-10 %	5. juni 2010	5. juni 2010
G_3	3	Grøndalspark	Skov	Træbevoksede områder	50-100 %	5. juni 2010	5. juni 2010
K_1	2	Kløvermarken	Overdrev	Tæt klippet boldbane	0	10. juni 2009	11. aug. 2009
K_2	2	Kløvermarken	Overdrev	Slået østvendt kant i vest med træer	10-25 %	10. juni 2009	11. aug. 2009
K_3	2	Kløvermarken	Overdrev	Uslået nord- og vestvendt kant i syd og øst	25-50 %	10. juni 2009	11. aug. 2009
N_1	4	Nørrebro park	Overdrev	Delvist uklippet bunkers + hundeluffefold	1-10 %	22. juni 2009	11. aug. 2009
N_2	4	Nørrebro park	Overdrev	Klippet græsareal med anlagt rajgræsvold	1-10 %	22. juni 2009	11. aug. 2009
R_1	1	Remisen	Overdrev	Klippet græs	1-10 %	22. juni 2009	11. aug. 2009
R_2	1	Remisen	Overdrev	Uslåede skråninger	0	22. juni 2009	11. aug. 2009

Bilag 3. Feltskema LiNaBy med karakter-værdi

Feltskema – Øvrig struktur i områderne som helhed. 'Skov' inspireret fra foreliggende vedr. skov og med udgangspunkt i skovtilstand for 'bøgeskov' (Fredshavn et al. 2008; Rune & Hels, 2004a):

Lokalitetsnavn:	Inventør:	Lokalitets ID:		Dato:
-----------------	-----------	----------------	--	-------

Struktur

Selvforryngelse med vedplanter (er dækket ind med vedplanter i 5 m cirklen).

Kronedække af vedplanter (er dækket ind i inventeringsskemaets generelle oplysninger)

Skovbryn: Tilstedeværelsen af fysisk lukket vedplantekant mod omverdenen:

Ikke til stede	Sporadisk < 50 løbe m	Medium > 50 løbe m	Veludviklet > 300 løbe m
0	1	2	4

Lysninger (er dækket ind i inventeringsskemaets generelle oplysninger).

Etagering (med underskov mere end 2 etager)

Ikke til stede	Sporadisk < få steder	Medium	Veludviklet > 50 % af vedplanteområdet
0	1	2	4

Bar jord (er dækket ind i inventeringsskemaets generelle oplysninger)

Invasive arter (Buttenschön et al. 2006) (PS. medtager ikke de i byparker plantede vedplanter som invasive arter. Urter er dækket ind).

Terræn niveauforskelle.

Niveauforskelle i m:

Ikke til stede	Sporadisk < 50 løbe m	Medium > 50 løbe m	Veludviklet > 300 løbe m
0	1	2	4

Tætte buskadser til fugle.

Ikke til stede	Sporadisk < få steder	Medium	Veludviklet > 50 % af vedplanteområdet
0	1	2	4

Fritliggende store natursten (max D >= 50 cm).

Ikke til stede	Sporadisk < få sten	Medium	Veludviklet > mange store sten
0	1	2	4

Kontinuitet

Gamle træer – gammel jord	Ikke til stede	Sporadisk < få steder	Mange steder
>40 cm dbh (=1.3 m)	0	2	4
Spættehuller	0	2	4
Større hulheder og tveger	0	2	4
Lav/mosbevoksning på sten og på træer over 2 m's højde	0	2	4
Vedboende svampe	0	2	4
Stående dødt ved (DBH > 25 cm dbh)	0	2	4
Liggende dødt ved (Basis Ø > 25 cm)	0	2	4
Stubbe Ø> 25 cm	0	2	4
Naturlig skovagtig bund med visne blade, humus og svampenedbrydning	0	2	4

Driftspåvirkninger

	Ikke tilstede	Sporadisk < få steder	Mange steder
Synligt plantede træer	4*	2	0*
Blomsterbede	4*	2	0*
Slået 'plæne'græs	4*	2	0*
Jordbearbejdning			
Kørespor			
Visne blade	0	2	4
Græsningsdrift	0	2	4
Stævningsdrift	0	2	4
Høslæt	0	2	4

*: Sikrer omvendt rangordning af negativ driftspåvirkning.

Hydrologi

	Ikke tilstede	Sporadisk	Udbredt (Andel af hele området)
Sjapvandssteder (temporært vand)	0	1	%
Vandløb/grøft	0	1	% af 100
Vandhul (frit vand)	0	1	% af 100
Mose	0	1	% af 100
Eng (med fugtigbundsvegetation)	0	1	% af 100
Tørbundsvegetation	0	1	% af 100
Befæstet/Fast belægning	0	1	% af 100

DMU Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser er en del af Aarhus Universitet.	På DMU's hjemmeside www.dmu.dk finder du beskrivelser af DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter.
DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø.	Her kan du også finde en database over alle publikationer som DMU's medarbejdere har publiceret, dvs. videnskabelige artikler, rapporter, conferencebidrag og populærfaglige artikler.

Yderligere information: www.dmu.dk

Danmarks Miljøundersøgelser Frederiksborgvej 399 Postboks 358 4000 Roskilde Tlf.: 4630 1200 Fax: 4630 1114	Administration Afdeling for Arktisk Miljø Afdeling for Atmosfærisk Miljø Afdeling for Marin Økologi Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi Afdeling for Systemanalyse
---	--

Danmarks Miljøundersøgelser Vejlsovej 25 Postboks 314 8600 Silkeborg Tlf.: 8920 1400 Fax: 8920 1414	Afdeling for Ferskvandsøkologi Afdeling for Terrestrisk Økologi
--	--

Danmarks Miljøundersøgelser Grenåvej 14, Kalø 8410 Rønde Tlf.: 8920 1700 Fax: 8920 1514	Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
---	--

Faglige rapporter fra DMU

På DMU's hjemmeside, www.dmu.dk/Udgivelser/, finder du alle faglige rapporter fra DMU sammen med andre DMU-publikationer. Alle nyere rapporter kan gratis downloades i elektronisk format (pdf).

Nr./No. 2011

- 817 Improving the Greenlandic Greenhouse Gas Inventory.
By Nielsen, O.-K., Baunbæk, L., Gyldenkerne, S., Bruun, H.G., Lyck, E., Thomsen, M., Mikkelsen, M.H., Albrechtsen, R., Hoffmann, L., Fauser, P., Winther, M., Nielsen, M., Plejdrup, M.S., Hjelgaard, K. 46 pp.
- 815 Danmarks biodiversitet 2010 – status, udvikling og trusler.
Af Ejrnæs, R., Wiberg-Larsen, P., Holm, T.E., Josefson, A., Strandberg, B., Nygaard, B., Andersen, L.W., Winding, A., Termansen, M., Hansen, M.D.D., Søndergaard, M., Hansen, A.S., Lundsteen, S., Baattrup-Pedersen, A., Kristensen, E., Krogh, P.H., Simonsen, V., Hasler, B. & Levin, G. 152 s. (also available in print edition, DKK 150)
- 814 Bynaturen i hverdagslivet.
Af Petersen, L.K. & Nielsen, S.S. 80 s.
- 813 Environmental monitoring at the Seqi olivine mine 2010.
By Søndergaard, J. & Asmund, G. 36 pp.

2010

- 812 Environmental monitoring at the cryolite mine in Ivittuut, South Greenland, in 2010.
By Johansen, P., Asmund, G., Rigét, F. & Schledermann, H. 34 pp.
- 811 Environmental monitoring at the Nalunaq Gold Mine, South Greenland, 2010.
By Glahder, C.M., Søndergaard, J., Asmund, G. & Rigét, F. 32 pp.
- 810 Danish emission inventories for agriculture. Inventories 1985 - 2009.
By Mikkelsen, M.H. Albrechtsen, R. & Gyldenkerne, S. 136 pp.
- 809 Review, improvement and harmonisation of the Nordic particulate matter air emission inventories.
By Nielsen, O.-K., Illerup, J.B., Kindbom, K., Saarinen, K., Aasestad, K., Hallsdottir, B., Winther, M., Sjödin, Å., Makela, K. & Mikkola-Pusa, J. 77 pp.
- 808 Temporal and spatial variations in the long-term fluctuations of wildlife populations in Greenland.
By Moshøj, C.M., Forchhammer, M. & Aastrup, P. 36 pp.
- 807 Evaluation of local contamination sources from the former mining operation in Maarmorilik.
By Johansen, P., Asmund, G., Schiedek, D. & Schledermann, H. 44 pp.
- 806 Vandmiljø og Natur 2009. NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning.
Af Nordemann Jensen, P., Boutrup, S., Bijl, L. van der, Svendsen, L.M., Grant, R., Wiberg-Larsen, P., Bjerring, R., Ellermann, T., Petersen, D.L.J., Hjorth, M., Søgaard, B., Thorling, L. & Dahlgren, K. 108 s.
- 805 Arter 2009. NOVANA.
Af Søgaard, B., Pihl, S., Wind, P., Clausen, P., Andersen, P.N., Bregnballe, T. & Wiberg-Larsen, P. 114 s.
- 804 Vandløb 2009. NOVANA.
Af Wiberg-Larsen, P., Windolf, J., Baattrup-Pedersen, A., Bøgestrand, J., Ovesen, N.B., Larsen, S.E., Thodsen, H., Sode, A., Kristensen, E. & Kjeldgaard, A. 98 s.
- 803 Søer 2009. NOVANA.
Af Bjerring, R., Johansson, L.S., Lauridsen, T.L., Søndergaard, M., Landkildehus, F., Sortkjær, L. & Wiindolf, J. 96 s.
- 802 Landovervågningsoplande 2009. NOVANA.
Af Grant, R., Blicher-Mathiesen, G., Jensen, P.G., Hansen, B. & Thorling, L. 124 s.
- 801 Atmosfærisk deposition 2009. NOVANA.
Af Ellermann, T., Andersen, H.V., Bossi, R., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L. & Geels, C. 95 s.
- 800 Marine områder 2009. NOVANA. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten.
Af Petersen, D.L.J. & Hjorth, M. (red.) 127 s.
- 799 The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2009.
By Ellermann, T., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzel, M. & Jensen, S.S. 61 pp.
- 798 Økologisk risikovurdering af genmodificerede planter i 2009. Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og markedsføringssager.
Af Kjellsson, G., Damgaard, C., Strandberg, M., Sørensen, J.G. & Krogh, P.H. 46 s.

[Tom side]

NATURKVALITETSANALYSER I BYNATUREN

Delrapport om naturkvalitet i bynatur fra projektet LiNaBy, som er et større tværfagligt projekt om livsstil og naturkvalitet i byrummet. Rapporten fremlægger metoder til og beregning af naturkvalitet i bynatur baseret på botaniske analyser og analyser af strukturelle faktorer. Data er indsamlet i fire delområder i Københavns Kommune med ni grønne områder. I alt gennemgås otte naturkvalitetsvariable, hvoraf nogle er aggregeret af flere under variable. Rapporten bygger videre på kendte naturkvalitetsmål, der tilpasses bynatures vilkår, men fremlægger også nye.