



URBAN GREEN

En undersøgelse af vilde blomster som afsæt for en rigere natur i byerne

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 69

2015



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

URBAN GREEN

En undersøgelse af vilde blomster som afsæt for en rigere natur i byerne

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 69

2015

Rasmus Ejrnæs¹

Ane Kirstine Brunbjerg¹

Peter Wind¹

Lars Brøndum²

Morten D.D. Hansen²

¹ Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

² Naturhistorisk Museum, Aarhus



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 69
Titel:	Urban Green
Undertitel:	En undersøgelse af vilde blomster som afsæt for en rigere natur i byerne
Forfattere:	Rasmus Ejrnæs ¹ , Ane Kirstine Brunbjerg ¹ , Peter Wind ¹ , Lars Brøndum ² & Morten D.D. Hansen ²
Institutioner:	¹ Aarhus Universitet, Institut for Bioscience & ² Naturhistorisk Museum, Aarhus
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	December 2015
Faglig kommentering:	Bettina Nygaard
Kvalitetssikring, DCE:	Jesper R. Fredshavn
Finansiel støtte:	Realdania
Bedes citeret:	Ejrnæs, R., Brunbjerg, A.K., Wind, P., Brøndum, L., Hansen, M.D.D. 2015. Urban Green. En undersøgelse af vilde blomster som afsæt for en rigere natur i byerne. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 30 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 69. http://dce2.au.dk/pub/TR69.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	<p>Urban Green er et samarbejde mellem gartnere og biologer om at dyrke vilde danske planter til udplantning i blandinger som kan trives ved forskellige miljøforhold. Artsblandingerne er inspireret af de beskyttede naturtyper som er opført på bilag I i EU's habitatdirektiv. Aarhus Universitet og Naturhistorisk Museum er blevet bedt om at dokumentere naturværdien af at etablere Urban Greens biotoper i byrummet. For at kunne belyse den eksisterende variation i naturen på typiske lysåbne grønne-brune arealer i byerne og for at kunne vurdere betydningen af denne variation for den biologiske mangfoldighed udlagde vi i 10 prøvofelter i Århus og 10 i Ebeltoft. Prøvofelterne var på 1 m² og her bestemte vi i 2014 planterne, kortlagde vegetationens struktur og miljøets fysiske variation og indsamlede bier og svirrefluer hver måned gennem sæsonen til bestemmelse. For at kunne sammenligne referencedatasættet med eksempler på etablerede Urban Green biotoper gentog vi i samarbejde med Urban Green denne kortlægning på forsøgsparcerne på gartneriet og i udplantede biotoper ved Blegdamsvej og i Bagsværd. Vi fandt at typiske urbane miljøer er dominerede af plænegræsserne rød svingel, eng-rapgræs og almindelig rajrgræs. Så snart man kommer udenfor den "pæne" parklignende bynatur, kan man dog rundt omkring i byerne stadigvæk finde en hel del forskellige plantearter. Men der er ikke ret mange blomster på de åbne grønne flader. Til gengæld er der en del forskellige bestøvere, både vilde bier og svirrefluer i byerne. I alt fandt vi 127 forskellige arter, og der var væsentlige forskelle i faunaen mellem de forskellige byer og landsdele, ligesom vi fandt en del mindre almindelige arter. Det som især betød noget for artsrigdommen af bestøvere viste sig at være tætheden af naturarealer i oplandet, den tidlige kontinuitet af biotopen og tætheden af blomster i biotopen. Desuden var der positive korrelationer med et varmt mikroklima og en åben, ikke for tæt og artsrig vegetation. Hvis man udvidede undersøgelsen til alle andre grupper af leddyr ville artsrigdommen af plantearter antagelig have haft større betydning end når man kun kigger på bestøvere. Initiativer som Urban Green har et stort potentiale for at øge naturens mangfoldighed i byrummet ved at erstatte artsfattige græsplæner med artsrige blomsterenge. Selv i bede med begrænset udstrækning vil blomsterne tiltrække bestøvere til glæde for områdets besøgende. Det store potentiale ligger dog i at Urban Green kan inspirere byrummets beslutningstagere til at udskifte en væsentlig andel af byens mange arealer med ensformige plæner med en langt mere artsrig og blomstrende vegetation.</p>
Emneord:	Bynatur, biodiversitet, vilde bier, økologisk rum, Urban natur, parker, haver.
Layout:	Grafisk Værksted
Foto forside:	Klokkehumble på liden klokke. Foto: Morten DD Hansen
ISBN:	978-87-7156-178-4
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	30
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/TR69.pdf

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
1 Baggrund	8
2 Metode	10
3 Dataanalyser	14
4 Resultater	15
5 Diskussion	18
6 Perspektivering	20
7 Litteratur	22
Bilag 1. Liste over planter fundet i undersøgelsen	23
Bilag 2. Liste over arter af bier og svirrefluer fundet i undersøgelsen	28

[Tom side]

Forord

Nærværende rapport er resultatet af et projekt som DCE har indgået aftale med Urban Green om at udføre. Projektet skal dokumentere naturværdien af Urban Green biotoper med vilde planter i urbane miljøer. Aftalen er blevet til i kraft af en bevilling fra Realdania til Urban Green. Projektet er udført i samarbejde med Naturhistorisk Museum som har fået en særskilt bevilling til at monitorere den vilde bestøverfauna. Projektet har omfattet en dataindsamling fra grønne områder i danske byer – dels en indsamling af referencedata fra Ebeltoft og Århus og dels en dokumentation fra Urban Green biotoper ved gartneriet og i hovedstadsområdet. Dataindsamlingen er foregået i 2014-2015 efterfulgt af en analyse af de indsamlede data og diskussion og perspektivering af resultater.

Sammenfatning

Initiativer som Urban Green har et stort potentiale for at øge naturens mangfoldighed i byrummet ved at erstatte artsfattige græsplæner med artsrige blomsterenge. Selv i bede med begrænset udstrækning vil blomsterne tiltrække bestøvere til glæde for områdets besøgende. Det store potentiale ligger dog i at Urban Green kan inspirere byrummets beslutningstagere til at udskifte en væsentlig andel af byens mange ensformige plæner med en langt mere artsrig og blomstrende vegetation.

Byerne i Danmark rummer et stort naturpotentiale fordi jorden ikke skal forrentes gennem kultivering af afgrøder og fordi de funktioner som urbane arealer opfylder ofte kan kombineres med vidtstrakte hensyn til de vilde dyr, planter og svampe. Derfor får naturen, ofte utilsigtet, mere fred og plads i byerne, og man finder i reglen en større biodiversitet i byerne end i det dyrkede agerland.

Urban Green er et samarbejde mellem gartnere og biologer om at dyrke vilde danske planter til udplantning i blandinger som kan trives ved forskellige miljøforhold. Artsblandingerne er inspireret af de beskyttede naturtyper som er opført på bilag I i EU's habitatdirektiv. Aarhus Universitet og Naturhistorisk Museum er blevet bedt om at dokumentere naturværdien af at etablere Urban Greens biotoper i byrummet.

For at kunne belyse den eksisterende variation i naturen på typiske lysåbne grønne-brune arealer i byerne og for at kunne vurdere betydningen af denne variation for den biologiske mangfoldighed udlagde vi 10 prøvefelter i Århus og 10 i Ebeltoft. Prøvefelterne var på 1 m² og her bestemte vi i 2014 planterne, kortlagde vegetationens struktur og miljøets fysiske variation og indsamlede bier og svirrefluer hver måned gennem sæsonen til bestemmelse. For at kunne sammenligne referencedatasættet med eksempler på etablerede Urban Green biotoper gentog vi, i samarbejde med Urban Green, denne kortlægning på forsøgsparcellerne på gartneriet og i udplantede biotoper ved Blegdamsvej og i Bagsværd.

Vi fandt at typiske urbane miljøer er dominerede af plænegræsserne rød svingel, eng-rapgræs og almindelig rajgræs. Så snart man kommer udenfor den "pæne" parklignende bynatur, kan man dog rundt omkring i byerne stadigvæk finde en hel del forskellige plantearter. Men der er ikke ret mange blomster på de åbne, grønne flader. Til gengæld er der en del forskellige bestøvere, både vilde bier og svirrefluer i byerne. I alt fandt vi 127 forskellige arter, og der var væsentlige forskelle i faunaen mellem de forskellige byer og landsdele, ligesom vi fandt en del mindre almindelige arter.

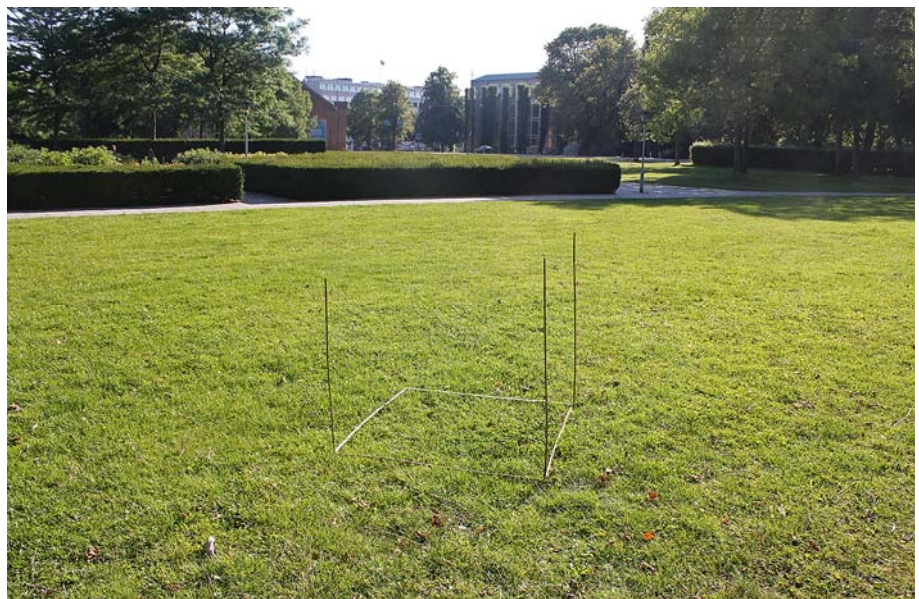
Det som især betød noget for artsrigdommen af bestøvere viste sig at være tætheden af naturarealer i oplandet, den tidlige kontinuitet af biotopen og tætheden af blomster i biotopen. Desuden var der positive korrelationer med et varmt mikroklima og en åben, ikke for tæt og artsrig vegetation. Hvis man udvidede undersøgelsen til alle andre grupper af leddyr ville artsrigdommen af plantearter antagelig have haft større betydning end når man kun kigger på bestøvere.

På baggrund af undersøgelsens resultater anbefaler vi at Urban Green nedtoner græsser i deres blandinger – der er græsser nok i bymiljøerne – samt måske skifter nogle af de mindre almindelige eller sjældne plantearter ud med mere almindelige arter med flere tilknyttede svampe og smådyr. Endvidere kan det have stor betydning for den langsigtede værdi af biotoperne, at de drives med et passende forstyrrelsesregime med regelmæssig og gerne rumligt varierende slåning eller græsning. Slåning eller tæt græsning i blomstringsmånederne fra medio juni til ultimo august er uønsket. I relation til værdien for bestøverfaunaen vil denne blive yderligere forøget ved at kombinere artsrig vegetation med topografisk og fysisk varierede strukturer som volde, diger, skrænter, bare flader, vandhuller og gammelt, dødt træ. Sådanne steder er nemlig levesteder og redesteder for bestøverne i larvestadiet. I dyrkningsanvisningerne for nogle af Urban Greens biotoper anføres det at de kan tilføres gødning. Hvis formålet er biodiversitet bør gødning ikke tilføres til nogle naturlige danske plantesamfund overhovedet, tværtimod vil udpining eller afskrabning af det næringsrige muldlag forud for etablering være ønskeligt de fleste steder for at nedbringe næringsindholdet i jorden.

1 Baggrund

Naturen i byerne får stigende opmærksomhed. Blandt borgere, biologer, byudviklere og andre beslutningstagere i indland og udland, er der en gryende erkendelse af at byen ikke kun er biografer og boliger, men at der også er natur i byerne, og at det betyder noget for mennesker (Fuller et al. 2007). I udgangspunktet skulle man måske tænke at byerne er det sidste sted at kigge efter vild natur, når man tager i betragtning hvor store overflader der er disponeret til asfalt og mursten. På den anden side er byerne friholdt fra markernes og plantagernes produktionslogik, hvor hver en kvadratmeter skal presses til at yde det optimale med gødning, sprøjtning, dræning og kultivering. Set i dette lys er der et stort potentiale for rig natur i byerne, men der er også barrierer. Først og fremmest er der borgernes og beslutningstagernes forventninger til byens grønne områder. I byerne findes der, samtidig med den gryende naturinteresse, også en stærk ordensæstetik, som er lettest at tilfredsstille med hårde overflader og tætklippet græs. Hvis man alligevel beslutter at disponere arealer til naturformål støder man ind i de næste udfordringer: For det første er de økologiske rammer ofte stærkt modificerede i byerne. Vandet er drænet væk, jorden er meget næringsrig og de vilde arter er i udgangspunktet sparsomt til stede og måske så langt væk fra byen, at de næppe finder tilbage af sig selv. Dette er store udfordringer som dog kan håndteres ved at slippe vandet fri på overfladen, hvor dette er muligt, ved at fjerne muldlag når chancen byder sig og ved at assistere de vilde arter med at komme tilbage i byen. Driften af byens grønne områder er også en udfordring. Den hyppige græsslåning er en meget monoton driftform og en forløsning af naturpotentialet vil forandre at driften giver plads til blomstrende planter om sommeren og også bevarer de gamle træer i byerne. Den sidste udfordring er at give plads til nye fagligheder når vi indretter byerne. Traditionelt planlægges byerne af arkitekter, ingeniører og gartnere. Hvis vi skal have en rigere bynatur skal naturhistorisk faglighed på banen for at kvalificere dette arbejde.

Artsfattig og tætklippet græsplæne midt inde i Århus C. Foto: Peter Wind.



Et af de største potentialer for mere natur i byerne er uden tvivl en konvertering af de store arealer med ensformigt plænegræs eller faste, vegetationsløse overflader. Hvis bare en del af dette areal kunne blive konverteret til blomstrende urter, ville levedmulighederne for faunaen i byerne blive væsentligt forbedret. Urban Green er et af de danske initiativer som i disse år forsøger at arbejde for en sådan konvertering. Firmaet markedsfører forskellige blandinger af vilde danske urter som kan etableres på tage og i grønne områder. I 2014-2015 har Aarhus Universitet og Naturhistorisk Museum påtaget sig at undersøge naturpotentialiet ved Urban Green biotoperne.

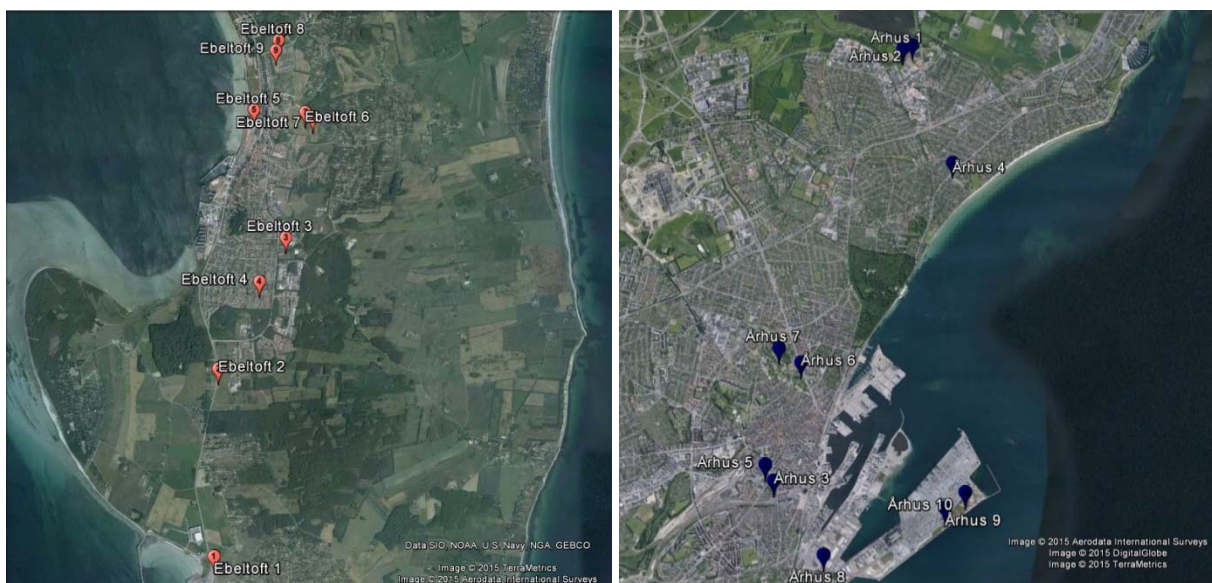
Formålet med dette projekt er at vurdere naturpotentialiet ved at tilføje Urban Green biotoper til eksisterende byområder i gadeplanet.

2 Metode

Vi har grebet opgaven an ved at gennemføre en kortlægning af typisk bynatur som model og referencepunkt for en vurdering af Urban Green forsøgsparceller. Kortlægningen er foregået ved en opmåling af økologisk rum i 10 referencebiotoper i Ebeltoft og 10 biotoper i Århus og en tilsvarende kortlægning af forsøgsparcellerne.

Som referencearealer for Urban Green har vi valgt grønne områder i to fundamentalt forskellige byer – én med en lav andel af god natur i nærheden (Århus) og én med en høj andel af god natur i nærheden, der muliggør migration af arter fra de omgivende naturområder og ind i byen (Ebeltoft). Ebeltoft der ligger i Nationalpark Mols Bjerge har en rig fauna efter danske standarder, og er et vigtigt område for terrestriske invertebrater (Hansen 2008).

Referencebiotoper: 10 referencebiotoper af 1 × 1 m udlægges geografisk stratificeret i hver by (Århus og Ebeltoft) så de repræsenterer forskellige habitater i byen, som kunne være potentielle Urban Green kandidater og som varierer mht. naturkvalitet, fx parker, industrigrunde, vejrabatter, golfbaner, campingpladser (Figur 1).



Figur 1. Placeringen af de 2 x 10 referencebiotoper i Ebeltoft og Aarhus.

Urban Green forsøgsparceller: De syv Urban Green parceller (placeret ved gartneriet i Stige) af samme størrelse som reference-prøvefelterne fra Aarhus og Ebeltoft tilhører syv forskellige habitattyper (strand, strandeng, overdrev, hede, skov, eng, rigkær) og i det følgende monitoreres de på samme måde som reference-prøvefelterne. Desuden monitoreres de allerede etablerede Urban Green områder i København, ved Blegdamsvej og i Bagsværd.

I forsøgsparceller og referencebiotoper registreres "det økologiske rum" (jordfugtighed, jordtemperatur, produktivitet, vegetationshøjde, plantearts-sammensætning, antal blomstrende individer, antal frøbærende individer),

og monitorering af bier og svirrefluer gennemføres i april, maj, juni, juli, august, september og oktober.

Jordfugtigheden blev estimeret ved at angive et tal fra 1 til 5 på en skala med følgende trin: 1 (meget tør), 2 (tør), 3 (moderat-tør), 4 (fugtig), 5 (meget fugtig).

Jordtemperaturen blev skønnet ved et tal fra 1 til 5 på en skal med følgende trin: 1 (meget varm), 2 (varm), 3 (moderat varm), 4 (kølig), 5 (kold).

Produktivitet blev vurderet ved at angive et tal fra 1 til 4 på følgende skala: 1 (meget lavproduktivt = meget lav og sparsom vegetation med megen bar jord), 2 (lavproduktivt = lav og åben vegetation), 3 (moderat produktivt = middelhøj og/eller sluttet vegetation), 4 (højproduktivt = høj og/eller helt tæt vegetation). Hvis vegetationen er slået, må man skønne produktiviteten ud fra grønsværens tæthed.

Vegetationshøjden blev målt i cm midt for feltets fire sider (20 cm inde i feltet).

Plantartssammensætning: alle arter af karplanter i feltet blev registreret. Det noteredes om arterne er i blomst, med frugt, frøbærende eller vegetative. Supplerende arter noteredes i feltets nærområde.

Mængden af pollen og nektarressourcer blev registreret ved at skønne tætheden af insektbestøvede, blomstrende urter i prøvefeltet fra 1 til 4 på skalaen: 1 (ingen blomstrende, insektbestøvede urter i og omkring prøvefeltet), 2 (få blomstrende urter dvs. 1-10), 3 (nogle blomstrende urter dvs. 10-100), 4 (mange blomstrende urter dvs. > 100).



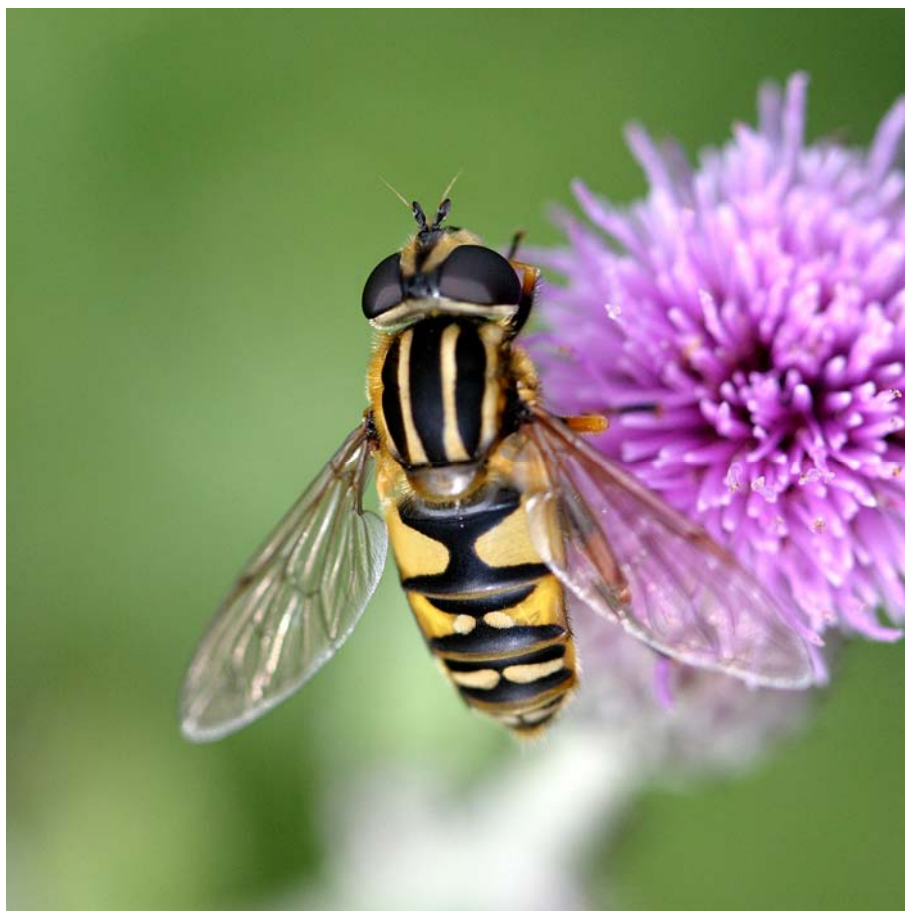
Blomsterrig brakmark med vild gulerod i Ebeltoft. Foto: Peter Wind.

Mængden af frø blev registreret ved at skønne tætheden af frøbærende urter i prøvefeltet på følgende skala: 1 (ingen frøbærende individer), 2 (få frøbærende individer dvs. 1-10), 3 (nogle frøbærende individer dvs. 10-100), 4 (mange frøbærende individer dvs. > 100).

Insekter blev indsamlet vha. gule fangbakker én gang om måneden i en uge ad gangen i perioden marts til oktober 2014. Fokus for indsamlingen var vilde bier og svirrefluer, da der er gode bestande af disse i byer - bestande, som kan sammenholdes med krav til redesteder (sand, græsplæner, ler, grus, strå, mure, sten etc.) og nektar- og pollenkilder. Desuden er disse artsgrupper nemme at fange, de har en lang sæson, og der er mange arter og funktioner i forhold til biller og edderkopper, der ofte er mere generalister. Endelig er arterne ret mobile og forventes at reagere hurtigt på et stigende udbud af fødemuligheder. I hvert reference- og Urban Greenfelt anbragte vi en gul fangstbakke med en vandig opløsning af rodalon (1%) . Rodalon konserverer insekterne og reducerer overfladespændingen så en effektiv fangst sikres. De fangede insekter blev sigtet i kaffefilter, og filter + prøve blev opbevaret i 70% ethanol indtil de blev sorteret og bestemt til art.

For at teste betydningen af det omkringliggende landskab, har vi skønnet mængden af ikke dyrkede, ikke befæstede, terrestriske arealer i en radius af 250 m og 500 m omkring biotoperne. Desuden har vi inddraget biodiversitetskortets beregnede naturandel, som er et interpoleret estimat af mængden af natur i et 1 km kvadratnet (Ejrnæs et al. 2014).

Almindelig sumpsvirreflue. Foto: Lars Brøndum.



Det økologiske rum er et multi-dimensionalt rum, der udspændes af variationen i økologiske gradienter i et givet område. Et areals position i det økologiske rum bestemmer hvilke arter som kan leve i det givne område, og kendskab til det økologiske rum samt den rumlige fordeling af natur i nærområdet er derfor korreleret med biodiversiteten. Desuden betyder det meget for biodiversiteten hvor mange dimensioner der er i det økologiske rum. Når man som i Urban Green tilføjer flere plantearter, flere blomster, flere frø og mere struktur i vegetationen end man finder i en ensartet græsplæne, så er det forventningen at vi får et rigere dyreliv – også af bier og svirrefluer – hvilket vi tester i projektet.

3 Dataanalyser

Som indledning har vi beregnet Ellenbergværdier for planteartslisterne fra referencebiotoperne. Disse er beregnet som gennemsnittet for de tilstedeværende planters indikatorværdier for næringsstoffer, fugtighed, lys, temperatur og pH. Desuden har vi lavet en simpel optælling af antallet af forskellige observerede plantearter, svirrefluer og bier i hver undersøgte prøveflade. For bier og svirrefluer har vi korrigeret for hærværksramte gule fangbakker ved at tilføje den gennemsnitlige procentuelle forøgelse af det samlede artsantal som den ødelagte fangbakke kunne forventes at bidrage med (forventning baseret på empiriske data fra prøvefelter med komplette fangster).

For bierne og svirrefluerne har vi lavet et sjældenhedsindeks baseret på følgende pointgivning:

A = almindelig alle steder

B = værd at løfte øjenbryn over i egen have

C = værd at løfte øjenbryn over i en by

D = værd at løfte øjenbryn over i landsdelen

E = værd at løfte øjenbryn over i Danmark

Arterne har efterfølgende fået 1-5 point, 1 for A og 5 for E. Pointsystemet er lavet som alternativ til den nationale rødliste i erkendelse af at denne liste ikke giver variation nok til at skelne mellem biotoper i byerne, hvor der er ganske få forekomster af rødlistede arter.

Vi har undersøge hvilke af de mange økologiske faktorer som kunne forudsige variationen i det samlede antal af bier og svirrefluer per prøveflade og i den samlede score på sjældenhedsindekset. I første omgang har vi testet hver enkelt variabel af gangen (univariate tests), men vi har også testet alle variabler på en gang og således undersøgt hvilke variabler som samlet set bedst kan forklare variationen i artsrigdommen af den undersøgte bestøverfauna (multivariate tests). Endelig har vi undersøgt om der var forskel på Urban Green parcellerne og referenceparcellerne for de vigtigste parametre for rigdommen af bestøverfaunaen.

4 Resultater

Listerne over fundne planter og dyr findes i rapportens bilag 1 og 2. Ikke overraskende er de tre hyppigste plantearter i undersøgelsen rød svingel, almindelig rajgræs og eng-rapgræs. Det er netop disse tre arter som findes i alle danske græsplæne-frøblandinger. Samtidig er det bemærkelsesværdigt at der er mange græsser blandt de almindelige arter i byer og at der er ganske få gode pollen- og nektarplanter i urtelaget, som jo er det vi har koncentreret denne undersøgelse om. Ser man på bierne og svirrefluerne er de hyppigste arter almindelig sump-svirreflue, mørk jordhumble og stenhumble. Med honningbi på fjerdepladsen. Der er dog også store forskelle i faunaen for de forskellige områder – eksempelvis er sortbrun jordbi den almindeligste bestøver omkring gartneriet ved Stige på Fyn. De fleste bier og svirrefluer er almindelige arter, men der er også fundet sjældne arter. Mest bemærkelsesværdigt er fundet af jordbienen *Andrena thoracica* på græslandsskrænten i Ebeltoft, men også fund af de sjældne bier moshumble og klokkehumble er værd at bemærke. Der findes altså af og til spændende bier og svirrefluer som kan drage nytte af gode pollen- og nektarkilder i byerne.

Det er i projektet lykkedes at opnå en stor variation i arealtyper og i tidlig og rumlig kontinuitet af natur i de undersøgte prøvefelter i referencedata fra Ebeltoft og Århus (Tabel 1).

Tabel 1. De 2 x 10 referencebiotoper med arealtype, estimeret tidlig kontinuitet og estimeret rumlig kontinuitet i 250 og 500 m radius og biodiversitetskortets naturandel, de tre sidste på en skala fra 0-100%.

ID	Areal	Kontinuitet (år)	Natur250m (%)	Natur500m (%)	Naturandel (%)
Aarhus1	Industri/græs	27	50	40	28
Aarhus2	Industri/Eng	27	50	50	31
Aarhus3	Jernbaneruderat	36	20	20	0
Aarhus4	Ruderat	49	50	60	0
Aarhus5	Park/græs	36	20	20	1
Aarhus6	Park/Eng	71	60	50	3
Aarhus7	Naturhistorisk	71	70	60	2
Aarhus8	Vejrabat/Mole	36	20	30	1
Aarhus9	Ruderat/Eng	7	20	10	3
Aarhus10	Ruderat	7	40	20	5
Ebeltoft1	Havn/Ruderat	41	50	20	9
Ebeltoft2	Brakmark	27	70	50	44
Ebeltoft3	Græsland/skrænt	115	60	60	31
Ebeltoft4	Sandmark	36	40	50	42
Ebeltoft5	Park/græs	9	40	40	9
Ebeltoft6	Golfbane/Rough	65	90	80	17
Ebeltoft7	Golfbane/Eng	65	90	80	17
Ebeltoft8	Park/græs	35	80	70	19
Ebeltoft9	Kultureng	5	70	70	18
Ebeltoft10	Brakmark	35	80	80	19

Mange af de undersøgte variabler korrelerer med antallet af bier og svirrefluer og med summen af sjældenhedsscorer (tabel 2). Det gælder ikke mindst den tidslige og rumlige kontinuitet af natur i og omkring det undersøgte prøvefelt. Når det gælder den biotiske del af det økologiske rum tyder korrelationerne på at antallet af forskellige plantearter samt antal blomster og frø har positive effekter. Når det gælder den abiotiske del, tyder positive korrelationer med lys og bar jord og negative korrelationer med produktivitet og næringsstofparametre (Ellenberg N og næringsratio) på at der er flest bestøvere på varme og åbne, ikke for næringsrige steder. Vegetationshøjde korrelerer svagt positivt med antal arter, hvilket kunne ses som en modsælgelse, men i dette tilfælde afspejler det nok bare at meget hyppig klipning begrænser mængden af blomster og dermed levedmuligheder for bestøverne.

Tabel 2. Univariate poissonregressioner mellem forklaringsvariablerne og hhv antallet af bestøvere og sjældenhedsindekset af bestøvere. Første kolonne angiver om forklaringsvariablen korrelerer positivt eller negativt med responsvariablen, anden kolonne angiver styrken af korrelationen og tredje kolonne om korrelationen er signifikant (P-værdier: * < 5%, ** < 1%, *** < 0,1%).

Modeltype	Least squares, Poisson			Least squares, Poisson		
Responsvariabel	Korrigeret antal af bier og svirrefluer			Sjældenhedsscore for bier og svirrefluer		
Variabel	Fortegn	z	P	Fortegn	z	P
Tidslig kontinuitet	+	4.777	***	+	6.462	***
Rumlig kontinuitet 250m	+	3.775	***	+	3.579	***
Rumlig kontinuitet 500m	+	4.227	***	+	4.194	***
Naturandel	+	7.423	***	+	8.073	***
Antal karplanter	+	3.580	***	+	1.606	NS
Fugtighed (middel)	+	0.464	NS	+	0.796	NS
Fugtighed (minimum)	+	0.894	NS	+	1.878	NS
Fugtighed (maximum)	+	0.313	NS	+	0.069	NS
Temperatur (middel)	+	0.753	NS	+	0.875	NS
Temperatur (minimum)	+	1.232	NS	+	1.901	NS
Temperatur (maximum)	-	-0.060	NS	-	-0.378	NS
Produktivitet (middel)	-	-2.327	*	-	-2.476	*
Produktivitet (minium)	-	-2.463	*	-	-2.186	*
Bar jord (%)	+	2.281	*	+	2.775	**
Blomster (gennemsnitligt antal)	+	5.245	***	+	5.972	***
Frø (gennemsnitligt antal)	+	6.114	***	+	5.865	***
Vegetationshøjde (gennemsnit)	+	2.096	*	+	1.424	NS
Lys (Ellenberg)	+	1.959	NS	+	2.595	**
Fugtighed (Ellenberg)	-	-0.504	NS	-	-0.668	NS
pH (Ellenberg)	-	-6.869	***	-	-9.287	***
Næring (Ellenberg)	-	-5.336	***	-	-6.273	***
Næringsratio (Ellenberg)	-	-3.337	***	-	-3.772	***

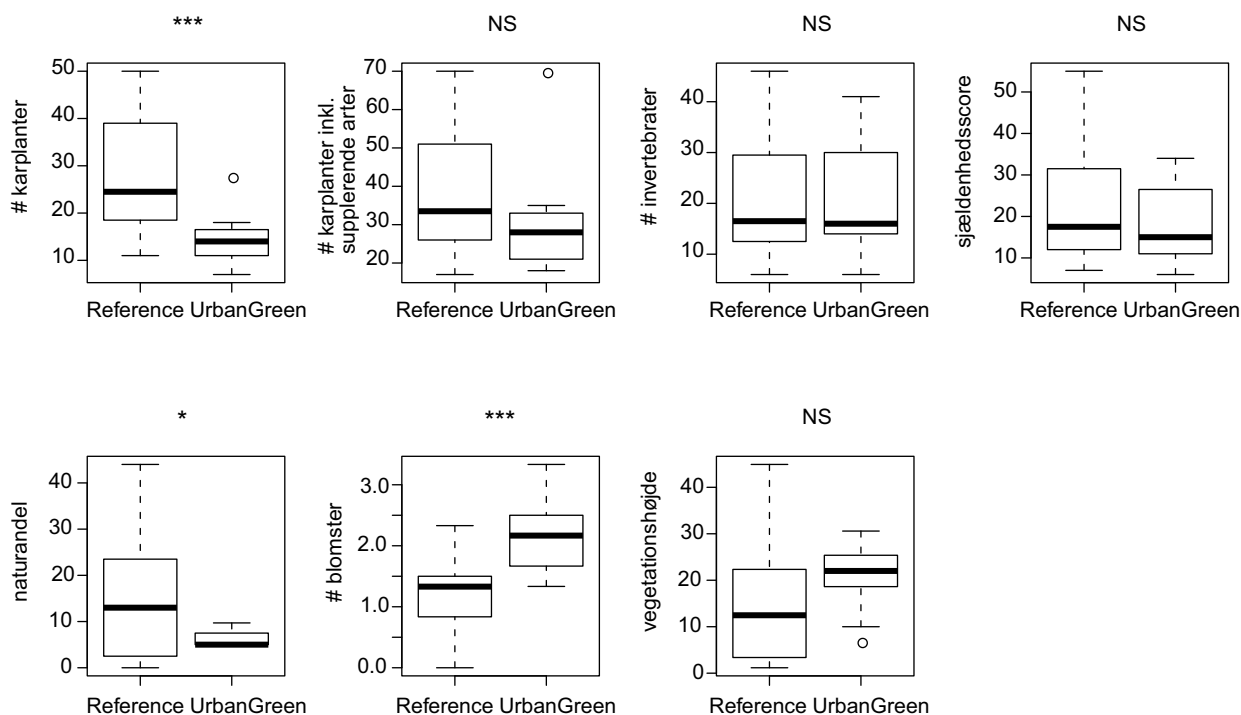
Når alle variablerne tages i betragtning til den samme model, vil mange variabler falde bort, fordi andre variabler bedre kan forklare variationen. Det ses da også i den multivariate model (tabel 3), hvor de bedste to modeller af hhv antal arter og sjældenhedsindekset begge inddrager fire forklaringsvariabler. Fælles for de to modeller er den tidslige kontinuitet, den rumlige kontinuitet (i form af variabelen "naturandel") og tætheden af blomster i prøvefeltet. Når det gælder antallet af bestøvere inddrages tillige vegetationshøjde, mens Ellenbergs næringsratio inddrages når det gælder sjældenhedsind-

ekset. Den forklarede variation for de to modeller ligger på henholdsvis 77 % og 70 %. Vi har med andre ord en ganske fin forklaring af variationen i bestøvernes diversitet.

Tabel 3. Multivariate modeller af antal bestøver og sjældenhedsscore for bestøvere - hvor alle forklaringsvariabler fra tabel 2 er kandidater, men kun de som giver den bedste samlede model er vist. Nederste linje angiver den samlede forklarede variation målt i procent af "deviance" som udtrykker variationen i en poisson-regression.

Model	Multivariate modeller					
	Least squares, Poisson					
	Korrigeret antal af bier og svirrefluer			Sjældenhedsscore for bier og svirrefluer		
Modeltype	Fortegn	t	P	Fortegn	t	P
Respons variabel						
Proxy	Fortegn	t	P	Fortegn	t	P
Tidslig kontinuitet	+	2.70	**	+	3.89	***
Naturandel	+	7.12	***	+	7.52	***
Blomster (gennemsnitligt antal)	+	3.97	***	+	4.47	***
Vegetationshøjde (gennemsnit)	+	3.69	***			
Næringsratio (Ellenberg)				+	2.98	**
Forklaret variation (deviance)			77 %			70 %

Vi har undersøgt variationen i de vigtigste variabler i Urban Green og sammenlignet denne med vore referenceparceller for at kunne vurdere om Urban Green gør en forskel. Urban Green parcellerne har færre plantearter, men flere blomster. Desuden kan vi se at naturandelen i landskaberne omkring Urban Green parcellerne er lavere end i de undersøgte områder af Ebeltoft og Århus. Det er lidt overraskende at antallet af plantearter er højere i Ebeltoft/Århus end i Urban Green – dog viser det sig at den signifikante forskel falder bort, hvis vi medtager de supplerende plantearter fundet i felterne.



Figur 2. Boxplots som viser variationen for en række variabler målt henholdsvis i referencefelterne i Århus/Ebeltoft og i Urban Green felterne ved gartneriet og i de etablerede områder ved Blegdamsvej og i Bagsværd. Signifikante forskelle er indikeret med stjerner (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$).

5 Diskussion

Resultaterne af undersøgelsen viser at de store grønne flader i byerne som typisk er dækket af græsplæner er ganske artsfattige og præget af udsåede plænegræsser. Desuden viser undersøgelsen at der blandt de hyppigste arter kun er få insektbestøvede urter og at der generelt er lav tæthed af blomster på arealerne som følge af en kombination af hyppig maskinel klipning, gødningspåvirkning og græsdominans. Når det gælder floraen, så finder vi de mere artsrige områder i byerne omkring "glemte" arealer, som har fået lov at bevare en mere oprindelig og spontan græslandsflora uden omlægning med plænegræsser og typisk med en mere næringsfattig og åben vegetation. Det er arealer som endnu ikke er udviklet til byggeri – og i enkelte tilfælde kan de være omfattet af beskyttelse under naturbeskyttelsesloven eller som følge af forekomst af rødlistede arter eller bilagsarter som markfirben. Ofte er der dog tale om arealer som ikke er beskyttet og som derfor kan blive ødelagt ved byudvikling eller kultivering.

Indsamling og bestemmelse af bier og svirrefluer demonstrerede at byerne har nogle potentialer for at rumme en rig bestøverfauna, som endda kan rumme ualmindelige eller sjældne arter. Sammenlignet med agerlandet er byernes naturarealer relativt stabile, hvilket sammen med byernes varierede topografi og variation af overfladetyper og vegetation giver gode muligheder for redesteder og forskellige tilpasninger i larvestadiet af svirrefluer. Dertil kommer at byerne har en stor variation af blomster, især dog blandt buske og træer, men blomsterbede i haver og parker tæller også med (Thompson et al. 2004).

Som demonstreret for hele Danmark i forbindelse med analyserne til biodiversitetskortet (Ejrnæs et al. 2014), fandt vi også i denne undersøgelse at rigdommen af bestøvere og også deres sjældenhed var afhængig af mængden af natur i det omkringliggende landskab. Forklaringen er simpel: Der skal meget natur til for at kunne opretholde en bestand – især hvis man er kræsen. Jo mindre natur, jo sværere bliver det at holde liv i en kræsen art over lange tidsrum. Dette faktum er det svært at stille noget op med i forbindelse med initiativer som Urban Green – med mindre det går hen og bliver moderne at skifte græsplæner ud med blomster inde i byerne.

Vi fandt også en positiv betydning af den tidlige kontinuitet, og det tolker vi som en demonstration af at byernes biotoper over tid akkumulerer arter – både plantearter og arter af bier og svirrefluer. Nogle gange kan en lang tidlig kontinuitet også være forklaringen på at en naturlig græslandsflora har overlevet, for der er sket en stor forarmelse af floraen over de seneste 50-100 år.

Endelig fandt vi en stærk positiv effekt af tætheden af insektbestøvede blomster på rigdommen af bestøverfaunaen. Det er ikke overraskende, men det kunne jo være at der var blomster nok i nærområderne, så en lille smule fra eller til ikke gjorde en målbar forskel sammenlignet med de andre betydende faktorer. Men det gjorde det.

Antallet af forskellige plantearter korrelerede godt nok med rigdommen af bestøvere, men det var ikke en variabel som kom med som signifikant i den endelige model. Dette skyldes givetvis at hovedparten af de almindelige bestøvere er generalister, så der kommer ikke noget ekstra ud af at tilbyde mange forskellige blomster. På den anden side ville det være forkert at af-

skrive betydningen af antallet af plantearter. Dels findes der sjældne bestøvere som er specialister i at samle pollen fra en enkelt eller nogle få forskellige plantearter og dels findes der en lang række specialiserede planteædende insekter som er stærkt specialiserede på bestemte plantearter – det gælder eksempelvis bladlus, bladbiller, snudebiller, galmyg, galhvepser, galmider og sommerfugle (Smith et al. 2006).

Urban Green felterne havde generelt et antal bestøvere i samme størrelsesorden som referencefelterne, men antallet af forskellige plantearter var lavere og tætheden af blomster var højere. Årsagen til det lavere antal plantearter skal nok søges i prøvefelternes størrelse på 1 m, idet Urban Green udplanter deres plantearter i små grupper ligesom i et staudebed. Derved skal man op i en anselig prøvefeltstørrelse for at få alle de forskellige arter repræsenteret. Den signifikante forskel forsvinder da også når supplerende arter udenfor feltet medtages. En medvirkende årsag er formentlig også at Urban Green felterne er nyetablerede, hvilket betyder at den tidlige kontinuitet er ganske lav og at der endnu ikke har etableret sig andre plantearter end de som er udplantet. Det kan tilføjes at mange af de plantearter som udplantes i Urban Green ikke i forvejen forekommer i byrummet (Bilag 1), hvilket betyder at det eksisterende byrum tilføjes plantearter som i reglen ikke findes i forvejen, hvilket betyder en netto tilførsel af arter på lidt større rumlig skala.

Den højere tæthed af blomster i Urban Green sammenlignet med de arealtyper som erstattes er med sikkerhed et positivt bidrag til byernes bestøverfauna. Mange af de urter som anvendes i Urban Green blandingerne er glimrende pollen- og nektarkilder, eksempelvis vild gulerod, sød astragel, kællingetand, merian, timian, blåhat, hedelyng, kattehale, hvid okseøje, stor knopurt m.fl.

6 Perspektivering

Der findes kun ganske få leverandører af vilde danske planter til bymiljøet. Mens det er ganske let at få frø af plænegræsser, samt udplantningsplanter af buske og træer samt klassiske stauder og blomsterløg, så er der kun et par forhandlere i Danmark der har en frøblanding som udelukkende indeholder vilde danske planter. Her skiller Urban Green sig ud ved at kunne levere en række forskellige blandinger af planter til udplantning til brug ved forskellige miljøbetingelser – afhængig af fugtighed, lysforhold og salinitet.

Urban Green har satset på at sammensætte blandinger af vilde planter som svarer så vidt muligt til de vilde danske planter der er nævnt som karakteristiske for habitatdirektivets naturtyper på bilag I. Idéen tager sigte på at kunne tilbyde plantesamfund som svarer til forskellige miljøforhold og vel at mærke plantesamfund som samtidig er truede i deres udbredelsesområde. Dette er lykkedes ganske godt bortset fra enkelte arter som kun forekommer vildt få steder i Danmark – fx klit-kambunke, storblomstret kodriver, nøgleblomstret klokke og hedemelbærris, disse giver umiddelbart ingen mening i denne type af dyrkede plantesamfund. I relation til blandingerne værdi for biodiversiteten kunne det være en overvejelse at skære ned på antallet af græsser og halvgræsser til fordel for bredbladede urter og med fokus på relativt almindelige arter med appel til forskellige arter af bestøvere. En art som slet ikke er fundet i vores undersøgelse er rødkløver. Rødkløver er almindelig i mange danske lysåbne plantesamfund, og arten er en vigtig kilde til pollen og nektar for humlebier. Den vilde danske rødkløver, som er mindre konkurrencestærk, kunne være et fint supplement i Urban Greens biotoper til strandeng, eng og overdrev.

Erfaringen med etablering af græsland og engvegetation i bymiljøer eller på tidligere dyrket jord er at nogle af arterne vil slå an, mens andre af arterne vil forsvinde. Vi anbefaler at man byder variationen velkommen – altså både de arter som ikke trives lokalt og de vilde planter som indvandrer af sig selv til Urban Green parcellerne. De indvandrende arter vil med tiden medføre et stigende artsantal, hvilket er gavnligt for bynatures mangfoldighed. I Urban Greens "factsheets" anbefales at man kan luge i starten indtil udplantningsplanterne har fået overtaget, men dette kunne med fordel modereres til at det kan være ønskeligt at luge for at fjerne konkurrencestærkt rodudkrudt som skræpper, nælder, tidsler og kvik. En del af de mindre konkurrencestærke vilde planter kan man med fordel lade indgå i det nye blomsterområde.

Videnskabelige eksperimenter med græslandsvegetation har vist at man kan opnå den højeste grad af sameksistens mellem mange forskellige arter på samme område ved at sikre sig at jorden er næringsfattig og ved at forstyrre arealet med mellemrum med eksempelvis høslæt (slåning med fraførsel af afslået materiale). Af Urban Greens factsheets fremgår at overdrev (græsland), eng, hede og rigkær ikke må gødes, men at man kan gøde strandeng og skov. Ud fra et naturhensyn bør man slet ikke gøde nogle af de naturlige plantesamfund.



Lys jordhumle. Foto: Lars Brøndum.

Af hensyn til bestøverfaunaen er det bedst ikke at slå vegetationen mellem 15. juni og 1. september, men i øvrigt kan vegetationen slås en eller to gange afhængig af hvor kraftig plantevæksten er. På meget tør og sandet bund, behøver man ikke engang slå vegetationen hvert år. Græsning ved får, køer eller heste er også en mulig driftform, men da skal man sikre sig at dyrene ikke æder alle blomsterne om sommeren.

Urban Green er med til at øge opmærksomheden på at vilde danske planter i stedet for ensformigt grønt græs kan være med til at give os spændende naturoplevelser i byerne uden at vi behøver give afkald på noget af den grund. Byerne rummer store potentialer for en rigere natur og de grønne græsflader dækker så store arealer i byerne at det virkelig vil kunne gøre en forskel at skifte dem ud med blomstrende græsland og enge. Der vil være oplagte synergier ved at kombinere sådanne vilde blomstersamfund med en række af de andre tiltag som kan fremme biodiversitet i byer – eksempelvis havedamme, gamle træer, kvasbunker og jord- og stendiger (fx Gaston et al 2005, Petersen et al. 2015, Ejrnæs 2015).

7 Litteratur

Ejrnæs, R., Petersen, A.H., Bladt, J., Bruun, H.H., Moeslund, J.E., Wiberg-Larsen, P. & Rahbek, C. 2014. Biodiversitetskort for Danmark. Udviklet i samarbejde mellem Center for Makroøkologi, Evolution og Klima på Københavns Universitet og Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 96 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 112. <http://dce2.au.dk/pub/SR112.pdf>

Ejrnæs, R. 2015. Scorekort for haver.
http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Parcelhushaver_folder_01.pdf

Fuller, R.A., Irvine, K.N., Devine-Wright, P., Warren, P.H., Gaston, K.J., 2007. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters* 3, 390-394.

Gaston, K., Smith, R., Thompson, K. & Warren, P. 2005. Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity & Conservation*, 14, 395-413.

Petersen, L. K., Ejrnæs, R., Levin, G., Jensen, A. & Zandersen, M. 2015. Byens grønne struktur. Miljøbiblioteket 2. Aarhus Universitetsforlag.

Smith, R., Warren, P., Thompson, K. & Gaston, K. 2006. Urban domestic gardens (VI): environmental correlates of invertebrate species richness. *Biodiversity and Conservation*, 15, 2415-2438.

Thompson, K., Hodgson, J.G., Smith, R.M., Warren, P.H. & Gaston, K.J. 2004. Urban domestic gardens (III): Composition and diversity of lawn floras. *Journal of Vegetation Science*, 15, 373-378.

Bilag 1. Liste over planter fundet i undersøgelsen

Listen er sorteret efter kolonnen "Total", der angiver samlet antal gange arten er fundet i hele undersøgelsen, så de hyppigst fundne arter står øverst. I kolonnerne for hver af delundersøgelserne er de hyppigste arter angivet med deres rangorden, hvor 1 er hyppigst. Flere arter kan optræde lige mange gange og så har de samme rangordenstal. Et kryds angiver at arten er fundet, men ikke er blandt de hyppigste arter. I kolonnen "Pollen/nektar" er angivet en subjektiv vurdering af om arten vurderes at være en vigtig pollen/nektarkilde, når den blomstrer. Arter uden stjerne er ikke insektbestøvede.

Art	Pollen/nektar	Århus	Ebeltoft	Gartneri	UrbanGreen	Total
rød svingel		7	1	1	2	34
eng-rapgræs		2	3			26
alm. Rajgræs		1	6			26
vej-mælkebøtte	***	3	x	x	x	20
alm. Røllike	*	x	6	8	2	16
alm. Hvene		x	2		x	15
hvid-kløver	**	10	x		x	13
alm. Rapgræs		7	x	x		13
glat vejbred		4				12
alm. hundegræs		x	x	x		11
mark-bynke			3			11
lancet-vejbred		x	x	x	x	10
rødknæ			9	8		10
fløjlsgræs		x	6			10
enårig rapgræs		x	x	x	x	9
alm. kongepen	**	x	x	x		9
bakke-svingel			6			9
ager-padderok		7	x			9
tusindfryd	*	5				9
alm. kvik		x	x	x		8
høst-borst	**	x	x	x	2	7
gul snerre	*		x	8	x	7
alm. syre			x	x	x	7
draphavre		x	x			7
håret star		x	x			7
ager-snerle		x	x			7
fåre-svingel				2	x	6
feber-nellikerod	*	x		x		6
liden museurt	*		x			6
ager-tidsel	***	x	x			6
lav ranunkel	*	x	x			6
rørgræs		x	x			6

kryb-hvene		10				6
lugtløs kamille	*	10				6
håret høgeurt	**		x	8	x	5
strand-vejbred		x		8	x	5
skov-jordbær	*	x		x	x	5
sump-kællingetand	***	x		x	x	5
bølget bunke			x	8		5
tidlig dværgbunke			x			5
burre-snerre		x	x			5
humle-sneglebælg	*	x	x			5
grå bynke		x				5
udspærret annelgræs		x				5
mose-bunke				8	x	4
alm. brunelle		x		x	x	4
bakke-nellike	*		x		x	4
vår-vikke			x	x		4
kanadisk bakkestjerne	*	x	x	x		4
mark-ærenpris	*	x	x	x		4
rejnfan	***	x		x		4
alm. brandbæger	*	x	x			4
stor nælde		x	x			4
blød hejre		x	x			4
vand-pileurt		x	x			4
alm. skovranke		x				4
bredbladet dunhammer		x				4
eng-rottehale		x				4
lodden dueurt	**	x				4
lucerne	***	x				4
gul fladbælg	**			x	x	3
stor knopurt	***			x	x	3
harril		x		x	x	3
alm. tjærenellike	**			8		3
bidende stenurt	*			8		3
hjertergræs				8		3
blød storkenæb	*		x	x		3
mark-frytle			x	x		3
lyse-siv		x	x	x		3
kruset skræppe		x		x		3
blære-star			x			3
blåmunke	**		x			3
enårig knavel			x			3
femhannet hønsetarm			x			3
flerårig knavel			x			3
gåse-potentil	*		x			3

hare-star			X						3
kløvplade	*		X						3
kragefod	**		X						3
læge-oksetunge	***		X						3
liden fugleklo	*		X						3
liggende højre			X						3
sandskæg			X						3
ahorn		X	X						3
blågrå siv		X							3
eng-forglemmigej	**	X							3
glat ærenpris	*	X							3
kødet hindeknæ		X							3
korbær	***	X							3
toradet star		X							3
blodrød storkenæb	**				X		X		2
engelskgræs	**				X		X		2
eng-nellikerod	*				X		X		2
hvid okseøje	**				X		X		2
kattehale	***				X		X		2
smalbladet kællingetand	***				X		X		2
vand-mynte	**				X		X		2
alm. kællingetand	***				X				2
rundbælg	***				X				2
dusk-syre			X		X				2
bidende ranunkel	*	X			X				2
flipkrave			X						2
gærde-snerle	*		X						2
hare-kløver	**		X						2
krybende hestegræs			X						2
vild kørvel	**		X						2
fuglegræs	*	X	X						2
smalbladet vikke	*	X	X						2
alm. hønsetarm	*	X							2
alm. svinemælk	*	X							2
ask		X							2
dynd-padderok		X							2
følfod	***	X							2
gedeskæg	*	X							2
hvid stenkløver	**	X							2
tagrør		X							2
tveskægget ærenpris	*	X							2
vorterod	***	X							2
bakketidsel	*						X		1
blåhat	***						X		1
cikorie	*						X		1

jordbær-kløver	**			x	1
kær-ranunkel	**			x	1
kær-tidsel	***			x	1
merian	***			x	1
smalbladet timian	***			x	1
sølv-potentil	*			x	1
strand-kamille	*			x	1
strand-krageklo	**			x	1
alm. firling			x		1
alm. mjørdurt	***		x		1
alm. torskemund	*		x		1
dag-pragtstjerne	*		x		1
dansk kokleare			x		1
eng-rørhvene			x		1
femhannet pil	***		x		1
hedelyng	***		x		1
hede-melbærris	**		x		1
hvid anemone	**		x		1
klit-kambunke			x		1
knoldet brunrod	*		x		1
læge-ærenpris	*		x		1
liden klokke	**		x		1
mørk kongelys	**		x		1
nælde-klokke	**		x		1
nikkende limurt	*		x		1
nøgle-klokke	**		x		1
revling	*		x		1
roset-springklap	*		x		1
skov-fladbælg	**		x		1
sød astragal	**		x		1
stor fladstjerne	*		x		1
stor frytle			x		1
storblomstret kodriver	**		x		1
strand-svingel			x		1
tofrøet vikke	*		x		1
vellugtende gulaks			x		1
vild gulerod	***		x		1
gåsømad	*	x			1
grå-pil	***	x			1
hyrdetaske	*	x			1
kær-padderok		x			1
kær-snerre	*	x			1
mark-forglemmigej	*	x			1
muse-vikke	**	x			1
ager-svinemælk	*	x			1

alsike-kløver	**	X	1
blågrøn rose	**	X	1
butbladet skræppe		X	1
egernhale-byg		X	1
engkarse	**	X	1
fladstrået siv		X	1
gederams	**	X	1
glat dueurt	*	X	1
horse-tidsel	***	X	1
hvas randfrø	*	X	1
kantet dueurt	*	X	1
marts-viol	*	X	1
prikbladet perikon	**	X	1
pyrenæisk storkenæb	**	X	1
rank vejsennep	**	X	1
ru svinemælk	**	X	1
rynket rose	*	X	1
skov-elm		X	1
spyd-mælde		X	1
strand-kogleaks		X	1
strand-mælde		X	1
tornet salat	*	X	1
vand-skræppe		X	1

Bilag 2. Liste over arter af bier og svirrefluer fundet i undersøgelsen

Artsnavn (dansk hvis det findes, ellers videnskabeligt), gruppe (bier eller svirrefluer) og artspoint efter sjældenhed (1-5, se metodeafsnit). Arterne er sorteret efter den sidste kolonne ("Total"), som angiver total antal fund i hele projektet og i de forudgående fire kolonner er angivet en rangorden for de mest hyppige arter i delundersøgelsen og et kryds for øvrige arter i delundersøgelsen. Almindelig sumpsvirreflue var således den hyppigste art i hele undersøgelsen og i Århus og Ebeltoft, mens den ikke var blandt de hyppigste arter i gartneriet.

Art	Gruppe	Point	Århus	Ebeltoft	Gartneri	UrbanGreen	Total
Almindelig sumpsvirreflue	Svirrefluer	1	1	1	X	4	54
Mørk jordhumle	Bier	1	2	3	3	1	51
Stenhumle	Bier	1	8	4	5	1	41
Honningbi	Bier	1	8	X	3	3	34
Lasioglossum morio	Bier	1	8	9	2	8	34
Agerhumle	Bier	1		2	7	8	30
Lasioglossum calceatum	Bier	1	X	6	6	10	24
Sortbrun jordbi	Bier	1	X	X	1		23
Halictus tumolorum	Bier	1	4	5	X		21
Dobbeltbåndet svirreflue	Svirrefluer	1	3	X		X	20
Lasioglossum leucopus	Bier	2	8	X	X	6	18
Almindelig marksvirreflue	Svirrefluer	1	5	9	X		17
Havehumle	Bier	1	X	X	8	X	16
Lys jordhumle	Bier	1		X	8	4	15
Droneflue	Svirrefluer	1	X	9	X		13
Almindelig kuglebærerflue	Svirrefluer	1		6	X	X	13
Rødpelset jordbi	Bier	1	X	X	X	X	12
Månepletet marksvirreflue	Svirrefluer	2	8	X		X	10
Rødhalet jordbi	Bier	1	X	X	X		9
Almindelig rodsvirreflue	Svirrefluer	1	X	X	X		9
Andrena minutula	Bier	2	X			6	9
Hylaeus communis	Bier	1	X	X	X	X	9
Hybrid-sumpsvirreflue	Svirrefluer	2	X	X		X	9
Megachile versicolor	Bier	1		X	X	X	9
Andrena helvola	Bier	2		X	X	X	7
Lys jordsnyltehumle	Bier	1		X			6
Stensnyltehumle	Bier	1		X			5
Stor narcisflue	Svirrefluer	2		X			5
Rosenbladskærerbi	Bier	1		X		X	5
Nomada panzeri	Bier	1	X		X		5
Lasioglossum leucozonium	Bier	2		X		X	5
Tørve-silkesvirreflue	Svirrefluer	2	X	X			5

Nomada marshamella	Bier	1	X	X		X	5
Halictus rubicundus	Bier	2		X	X		5
Lasioglossum lativentre	Bier	3		X	X		5
Almindelig græssvirreflue	Svirrefluer	1	X	X			4
Almindelig havesvirreflue	Svirrefluer	1	X	X			4
Lille havesvirreflue	Svirrefluer	1	X	X			4
Chelostoma rapunculi	Bier	2		X	X		4
Osmia bicornis	Bier	1	X			X	4
Lasioglossum albipes	Bier	2	X		X	X	4
Skråbåndet køllesvirreflue	Svirrefluer	3	X			X	4
Andrena bicolor	Bier	2	X				3
Stor havesvirreflue	Svirrefluer	1		X			3
Gødnings-dyndflue	Svirrefluer	1	X	X	X		3
Treled-svirreflue	Svirrefluer	5	X	X	X		3
Andrena chrysoceles	Bier	3		X			3
Gulfodet dyndflue	Svirrefluer	1		X		X	3
Halictus tumulorum	Bier	1		X		X	3
Hylaeus hyalinatus	Bier	1		X		X	3
Klokkehumble	Bier	3		X		X	3
Lasioglossum semilucens	Bier	3	X	X		X	3
Lille narcisflue	Svirrefluer	2		X	X	X	3
Andrena tibialis	Bier	3	X				2
Hestehov-urtesvirreflue	Svirrefluer	5	X				2
Moshumle	Bier	4	X				2
Sort køllesvirreflue	Svirrefluer	2	X				2
Andrena labiata	Bier	2		X			2
Hvidfodet urtesvirreflue	Svirrefluer	2		X			2
Ruderat-kuglebærerflue	Svirrefluer	5		X			2
Snude-damsvirreflue	Svirrefluer	2		X			2
Almindelig dyndflue	Svirrefluer	1	X	X			2
Osmia caerulescens	Bier	2	X	X			2
Panurgus banksianus	Bier	2	X	X			2
Parallel-damsvirreflue	Svirrefluer	3	X	X			2
Skovsnyltehumle	Bier	2	X	X			2
Kartoffel-løgsvirreflue	Svirrefluer	2	X		X		2
Bredbåndet marksvirreflue	Svirrefluer	2		X	X		2
Dødningehoved-svirreflue	Svirrefluer	1				X	2
Lasioglossum parvulum	Bier	3				X	2
Osmia caerulecens	Bier	2				X	2
Sphecodes crassus	Bier	2				X	2
Almindelig træsvirreflue	Svirrefluer	1	X				2
Sorthvid jordbi	Bier	2		X			2
Andrena subopaca	Bier	3	X				1
Epeolus variegatus	Bier	3	X				1
Gærde-sumpsvirreflue	Svirrefluer	2	X				1
Lille dyndflue	Svirrefluer	1	X				1
Nomada flavoguttata	Bier	2	X				1

Sorthåret glanssvirreflue	Svirrefluer	3	X			1	
Talje-damsvirreflue	Svirrefluer	3	X			1	
Agersnyltehumle	Bier	3		X		1	
Andrena thoracica	Bier	5		X		1	
Andrena wilkella	Bier	3		X		1	
Buksebi hirtipes	Bier	2		X		1	
Coelioxys elongata	Bier	3		X		1	
Foranderlig gallesvirreflue	Svirrefluer	3		X		1	
Foranderlig humlesvirreflue	Svirrefluer	1		X		1	
Gul skovsvirreflue	Svirrefluer	3		X		1	
Gulfodet hårsvirreflue	Svirrefluer	3		X		1	
Håret dyndflue	Svirrefluer	1		X		1	
Hussnyltehumle	Bier	3		X		1	
Kompost-svirreflue	Svirrefluer	1		X		1	
Lang græssvirreflue	Svirrefluer	2		X		1	
Lasioglossum zonulum	Bier	3		X		1	
Megachile circumcincta	Bier	1		X		1	
Melitta leporina	Bier	3		X		1	
Mørk jordhumle	Bier	1		X		1	
Nomada goodeniana	Bier	1		X		1	
Sphecodes rubicundus	Bier	3		X		1	
Stor hvepsesvirreflue	Svirrefluer	3		X		1	
Sump-urtesvirreflue	Svirrefluer	4		X		1	
Anthophora plumipes	Bier	2			X	1	
Brakvands-dyndflue	Svirrefluer	4			X	1	
Megachile willoughbiella	Bier	2			X	1	
Nomada leucophthalma	Bier	1			X	1	
Trebåndet sumpsvirreflue	Svirrefluer	1			X	1	
Andrena carantonica	Bier	3				X	1
Colletes similis	Bier	2				X	1
Fyrre-skovsvirreflue	Svirrefluer	3				X	1
Lasioglossum aeratum	Bier	4				X	1
Lasioglossum minutissimum	Bier	2				X	1
Lasioglossum sexstrigatum	Bier	3				X	1
Lille skovhumle	Bier	1				X	1
Nomada lathburiana	Bier	1				X	1
Skjold-bredfodsflue	Svirrefluer	1				X	1
Sortblå bredfodsflue	Svirrefluer	1				X	1
Sphecodes ephippius	Bier	2				X	1
Total			51	79	36	46	127
Antal point for arter > 2			38	67	12	25	

[Tom side]

URBAN GREEN

En undersøgelse af vilde blomster som afsæt for en rigere natur i byerne

Nærværende rapport er resultatet af et projekt som DCE har indgået aftale med Urban Green om at udføre.

Projektet skal dokumentere naturværdien af Urban Green biotoper med vilde planter i urbane miljøer. Aftalen er blevet til i kraft af en bevilling fra Realdania til Urban Green. Projektet er udført i samarbejde med Naturhistorisk Museum som har fået en særskilt bevilling til at monitere den vilde bestøverfauna. Projektet har omfattet en dataindsamling fra grønne områder i danske byer – dels en indsamling af referencedata fra Ebeltøft og Århus og dels en dokumentation fra Urban Green biotoper ved gartneriet og i hovedstadsområdet. Dataindsamlingen er foregået i 2014-2015 efterfulgt af en analyse af de indsamlede data og diskussion og perspektivering af resultater.