

INSEKTOVERVÅGNING FOR ALLE



Om forfatterne



Anders P. Tøttrup er lektor og sektionsleder for Science & Society på Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet. Han driver en række forskningsprojekter indenfor biologi, geologi og arkæologi, som inddrager befolkningen. aptottrup@snm.ku.dk



Cecilie Skråep Svenningsen er tidligere ph.d.-studerende og post doc ved Statens Naturhistoriske Museum og nu data-administratør ved GBIF: The Global Biodiversity Information Facility.



Jonas Colling Larsen er biolog og projektleder for blandt andet Insektmobilen ved Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet. jlarsen@snm.ku.dk

Ved hjælp af mere end 400 frivillige borgere, et specielt designet net til biler og DNA-teknologi har forskere udviklet en ny metode til overvågning af insekter på national skala: *Insektmobilen*. Forskerne bag fortæller her om projektets historie, og hvilke resultater der er kommet ud af det indtil nu.

Hvis snakken falder på biodiversitetskrise og insekter kan forbavsende mange mennesker erindre forruden på deres bil overstrøget med døde insekter efter en køretur i det danske sommerlandskab. Det står i skærende kontrast til den bilrude, man oplever efter en køretur i nutidens sommerland. Meget tyder på, at der er sket en betragtelig nedgang i insektbestande, og det er et globalt fænomen (se også artiklen *Pladsmangel og pesticider udrydder alverdens insekter* i dette nummer). Måske vi er blevet fartblinde på grund af den, for os mennesker, lange tidshorisont, så vi ikke lægger mærke til, at insekterne år for år er blevet færre i antal?

Det var netop de manglende insekter på bilruden, som gav os

ideen til et projekt, vi senere døbte Insektmobilen. Det var ambitionen, at undersøge insektdiversiteten i Danmark og udvikle en metode til overvågning af insektfaunaen på stor skala. Baggrunden var både biodiversitetskrise og det faktum, at vi har yderst begrænset viden om tilstanden af Danmarks insektfauna. Der foregår meget lidt insektovervågning i Danmark, og den der udføres, er enten fokuseret på enkelte artsgrupper eller på et lille geografisk område.

Derfor ville vi nytænke den traditionelle insektovervågning, så vi kunne undersøge store geografiske områder på kort tid. Et oplagt hjælpemiddel til at dække store afstande er personbiler, og dem er der mange af i Danmark. Nu begyndte ideen at tage form: Vi skal

på en eller anden måde have de mange bilejere til at hjælpe med at undersøge insektfaunaen, imens de kører rundt i landet. Og løsningen var et stort insektnet, som sættes på taget af bilerne. Men et sådant insektnet var der ikke lige nogen, som havde udviklet og masseproduceret.

Insektmobilen bliver til

Vores første opgave var derfor at designe et net, som både er stærkt og sikkert at have siddende på taget af en bil, mens den kører, og det gik vi i gang med da projektet begyndte i starten af 2017. Nettet skulle være effektivt, stærkt, nemt at samle og samtidig passe til alle biltyper. Efter et års tid og adskillige prototyper senere stod vi med et net, som levede op til alle vores krav. Nu var vi meget spændte på,

om vi kunne få 200 frivillige fra alle egne af landet til at køre rundt med nettene, hvilket var projektets oprindelige mål.

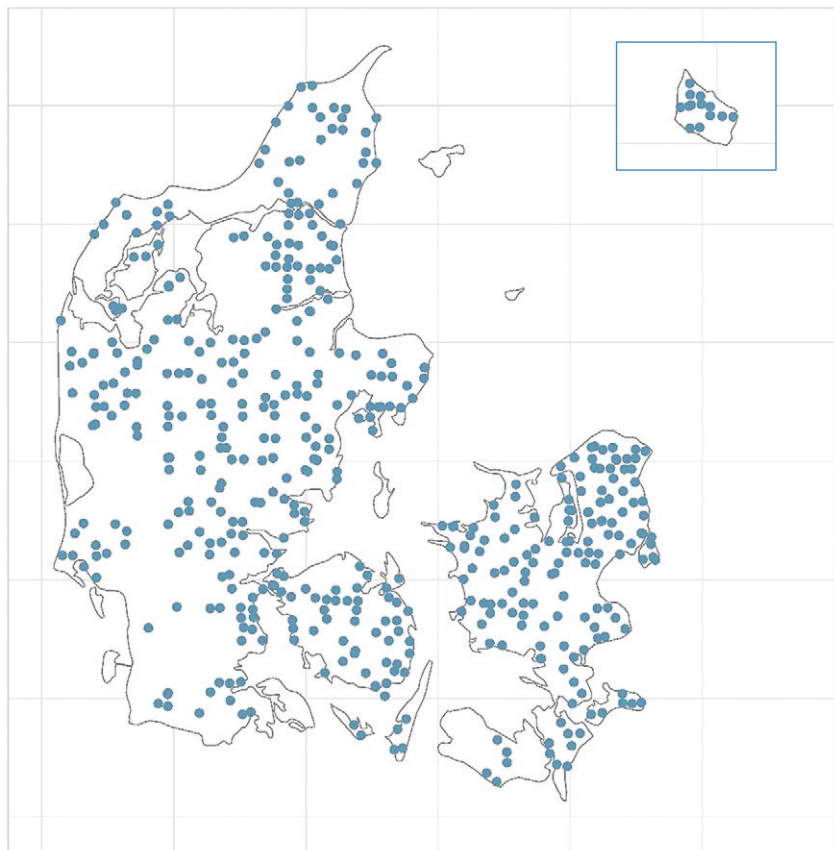
Til vores held ramte lanceringen af Insektmobilen den helt rigtige bølge, som var sat i gang af et tysk studie, der viste en nedgang i insektfaunaen på næsten 80 % i et område i Tyskland. Det gav os omtale i flere medier, og over en weekend i starten af 2018 fik vi mange flere tilmeldte, end vi havde kapacitet til.

Med de frivillig ombord blev de mange "Insektmobilsæt" sendt afsted til alle egne af landet. I hver sæt var der udover selve insektnettet remedier, som de frivillige skulle bruge til at indsamle og konservere insekterne, og til sidst sende det hele retur til os, samt instruktioner om, hvornår og hvilke ruter den enkelte skulle køre. Vi fokuserede ruterne på fem forskellige landskabstyper: skov, åben natur, våd natur, agerland og by. Alle frivillige blev bedt om at køre to forskellige ruter á 10 km og gentage hver rute på to forskellige tidspunkter. Så i alt fire køreture i løbet af juni måned og kun på dage med godt vejr (ingen regn eller blæst). Vi bad altså de frivillige om en stor indsats, og vi var spændte på, hvor mange det ville lykkes at gennemføre det hele. Her oplevede vi projektets næste store succes: Mere end 90 % af de frivillige sendte nemlig det hele retur og med korrekt udført indsamling. Det var langt flere, end vi havde turde håbe på.

Vi gentog derfor insektindsamlingerne de to følgende år, og efter tre års indsamling havde vi tre store kummefrysere med mere end 1.500 indsamlede insektprøver i sprit. Første skridt i analysearbejdet var at tørre og veje hver enkelt prøve, så vi fik et mål for selve biomassen af insekter, der var blevet indsamlet på hver rute. Dernæst blev insekterne i hver prøve sorteret efter størrelse (over eller under 0,5 cm). Efterfølgende brugte vi en ny metode, som trækker DNA ud af



Frivillige "Insektmobil-piloter" i gang med at indsamle insekter i 2020. Foto: Jan Skriver.



Rutekort for Insektmobilen hvor hver blå prik markerer steder, hvor de frivillige Insektmobil-piloter har indsamlet insekter i 2018, 2019 og 2020.

insekterne uden at ødelægge dem. Og til sidst blev DNA'en analyseret, for at finde ud af hvilke insektarter, der var i de forskellige prøver.

Byerne er insektfattige

Resultaterne viste, at byområder er den landskabstype, hvor biomassen af flyvende insekter er tydeligt lavest i forhold til de andre

landskabstyper, vi undersøgte. Derudover viste resultaterne, at der er en positiv sammenhæng mellem biomassen af flyvende insekter og det samlede areal af grønne områder i den by, hvor insekterne blev indsamlet. Med andre ord: Mængden af insekter er lav i byerne, men højere jo flere grønne områder en by har.



Billederne viser eksempler på insektfangst fra to forskellige ruter, der gik gennem henholdsvis by og bebyggelse (tv) og åben natur (th). Antallet af individer og arter varierede meget fra prøve til prøve, men generelt var der meget få store insekter (>1 cm) i de tre år, hvor der blev indsamlet insekter (2018, 2019 og 2020). Alle prøver blev DNA-analyseret hver for sig, så vi kunne finde ud af, hvilke arter der var i blevet fanget. DNA-analysen var ikke-destruktiv og trak blot DNA ud af insekterne. På den måde har vi bevaret alle insekterne, så de kan indgå i Statens Naturhistoriske Museums samlinger. Fotos: UFZ Huang & Nayan.

Yderligere læsning:

Svenningsen, C.S. et al (2022). Flying insect biomass is negatively associated with urban cover in surrounding landscapes. *Diversity and Distributions*, 00, 1– 13. Diversity and Distributions. <http://doi.org/10.1111/ddi.13532>

Richter, A., Comay, O., Svenningsen, C.S., Larsen, J.C., Hecker, S., Tøttrup, A.P., Pe'er, G., Dunn, R.R., Bonn, A. and Marselle, M. (2021) Motivation and support in citizen science insect monitoring: a cross-country study. *Biological Conservation* 263: 109325. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109325>

Svenningsen, C.S., Frøslev, T.G., Bladt, J., Pedersen, L.B., Larsen, J.C., Ejrnæs, R., Fløjgaard, C., Hansen, A.J., Clausen, J.H., Dunn, R.R., Tøttrup, A.P. (2021). Detecting flying insects using car nets and DNA metabarcoding. *Biology Letters* 17: 20200833. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0833>

van Klink, R. et al (2022): Emerging technologies revolutionise insect ecology and monitoring. *Trends in Ecology & Evolution* 7:S0169-5347(22)00134-3. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.06.001>

Dernæst analyserede vi selve biodiversiteten af insekterne (antallet af arter). Her viste resultaterne, at biodiversitet af de flyvende insekter, noget overraskende, også er markant lavest i byområder, mens for eksempel agerlandet har forbavsende høj biodiversitet. Det er overraskende, at vores resultater så tydeligt viser, at der både er lavere biomasse og -diversitet af flyvende insekter i byerne i forhold til de andre landskabstyper. Noget tyder altså på, at vi er blevet så gode til at kontrollere vores haver og parker, ved for eksempel at vand ledes væk, dødt og gammelt ved fjernes og hjemmehørende arter af

blomstrende urter luges væk eller fravælges til fordel for mere eksotiske arter. Samlet set betyder det, at insekterne har svært ved at finde levesteder i vores byer.

Næste skridt bliver at undersøge, hvor i landet de forskellige insektarter blev fanget, og på den måde blive klogere på hvilke specifikke arter der trives i de fem landskabstyper, som vi har undersøgt.

Mange nye arter

Samlet set fandt vi 1.829 forskellige insektarter i de frivilliges prøver. Blandt dem fandt vi mange – i alt 319 insektarter – som ikke tidligere

er registreret i Danmark. Og 17 af disse arter er heller ikke tidligere registreret i vores nabolande. Et sådant resultat viser, hvor mangfoldig insektfaunaen i Danmark er, og det siger også, at vi stadig ved meget lidt om, hvilke insektarter vi huser i landet.

Indtil videre har vi udgivet fem videnskabelige artikler med resultater fra projektet, og endnu en artikel er på vej i trykken. Med de hidtidige resultater fra projektet har vi udviklet og dokumenteret en ny metode med et enormt potentiale indenfor overvågning og analyse af flyvende insekter. Det gælder både i forhold til den måde, vi har inddraget frivillige i projektet, for udvikling og funktionen af bilnettet samt en ny fremgangsmåde for analysearbejdet i laboratoriet.

Stort engagement er forudsætning for succes

Projektet var fra start velsignet med stor interesse fra befolkningen for at deltage i projektet. Baseret på en spørgeskemaundersøgelse kan vi se, at dette skyldes god dækning i medierne, og at Dansk Ornitologisk Forening valgte at bringe en historie om projektet i deres medlemsblad forud for tilmeldingen. Vores

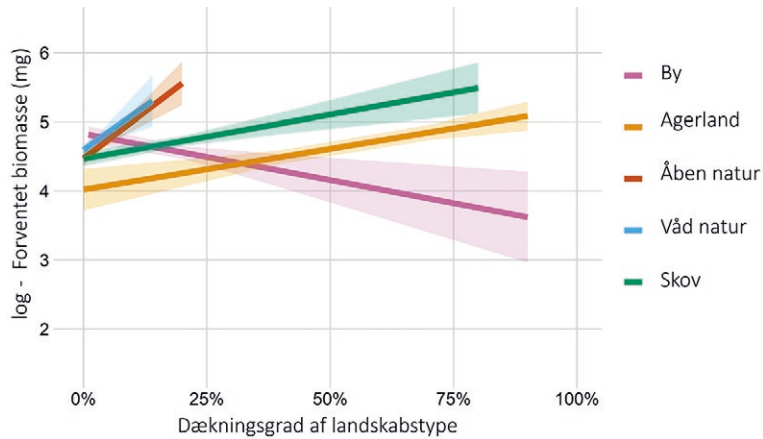


Analysen af DNA fra prøverne viste, at der blev fanget en hel del arter, der hidtil ikke har været registreret i Danmark. Heriblandt arten på billedet, *Parasyrphus vockerothi*, som er en art af svirrefluer (blomsterfluer). Foto: Scott King/ CC BY-NC 4.0

tilmeldingsside blev lagt ned over en weekend, og vi måtte desværre skuffe mere end 100 personer, da vi simpelthen ikke havde flere net.

Vi gjorde meget ud af at designe projektet, så det var så nemt som muligt at deltage. Desuden oprettede vi Facebook-grupper, hvor de frivillige "Insektmobil-piloter" kunne dele erfaringer og oplevelser med hinanden. Det viste sig at være en rigtig god idé af flere grunde. Grupperne blev hurtigt et sted, hvor de frivillige hjalp hinanden, for eksempel med, hvordan de skulle bruge udstyret, og vi sørgede for, at det var et trykt sted at stille spørgsmål. Desuden kunne vi i grupperne følge med i, hvordan indsamlingen gik, og hvor der opstod problemer. Facebook-grupperne blev selvfølgelig også et sted, hvor deltagerne kunne dele deres store glæde og entusiasme med hinanden og os igennem billeder og videoer fra deres indsamlingsture.

I skrivende stund er projektet afsluttet i sin nuværende form, men de frivillige Insektmobil-piloter fra tidligere år udtrykker stadig stor

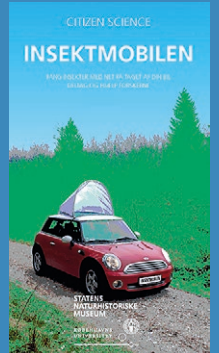


Biomassen (mængden) af insekter sat op imod, hvor stor andel de fem landskabstyper udgjorde af ruten, hvor insekterne blev indsamlet. Jo mere bymæssig bebyggelse langs ruten, jo færre insekter blev der fanget (lyserød nedadgående linje). Fra ruter i våd natur, åben natur og skov blev der fanget flest insekter relativt til agerlandet og byerne. Figuren er fra Svenningsen et al 2022 publiceret i *Diversity and Distributions*.

interesse for projektet og for at få endnu en chance for at køre med Insektmobilen.

Projektet får også stadig stor opmærksomhed fra medier i både ind- og udland. Senest har vi haft besøg af et produktionsselskab fra USA, som ville høre mere om projektet og

vores resultater, og projektet bliver på den måde en del af en storstilet, international programserie om insekter. Det bekræfter endnu en gang, at Insektmobilen har været en stor succes, og at det fortsat er højaktuelt. Vi håber derfor på, at vi får mulighed for at gentage projektet i fremtiden. ■



Hjemmeside:
insektmobilen.snm.ku.dk

Projektet med Insektmobilen er støttet økonomisk af Aage V. Jensen Naturfond.

Roskilde Universitet

Læs Naturvidenskabelig Bachelor

” Vi finder et problem, og så leder vi efter naturvidenskabelige metoder til at løse det.

Vi samarbejder fx med hospitaler om modeller for, hvor lang tid kroppen kan tåle behandling med strålingsterapi mod kræft.”

— Max har læst Naturvidenskabelig Bachelor

Foto: Ture Andersen

RUC