

*BIND 84 1-2*

# ENTOMOLOGISKE MEDDELELSER



## Entomologiske Meddelelser

Udgives af Entomologisk Forening i København og sendes gratis til alle medlemmer af denne forening. Kontingentet: 250 kr for enkelt medlemskab og 300 kr for par og et reduceret kontingent for studerende på 100 kr, der dog kun vil give adgang til pdf-udgaver af Entomologiske Meddelelser.

Abonnement på bladet kan tegnes af biblioteker, institutioner, boghandlere m.fl. Prisen herfor er 450 kr. årligt. Hvert år afsluttes et samlet trykt bind (hft 1+2). Anmodning om tegning af abonnement sendes til [entomologiskforening@gmail.com](mailto:entomologiskforening@gmail.com)

Redaktionsudvalg: Anne Andersen (hovedredaktør), Aslak Kappel Hansen, Thomas Simonsen.

Manuskripter og andre henvendelser kan sendes til redaktionens e-mailadresse: [entomologiskemeddelelser@gmail.com](mailto:entomologiskemeddelelser@gmail.com)

## Manuskripter

Entomologiske Meddelelser optager først og fremmest originale afhandlinger og andre meddelelser om dansk entomologi (inkl. Færøerne og Grønland). Hovedvægten lægges på artikler, der bidrager til kendskab til den danske entomofauna (insekter, spindlere, tusindben og skolopendere), til nordeuropæiske og arktiske insekters taksonomi, økologi, funktionsmorfologi, biogeografi, faunistik, m.v. Desuden optages orienterende stof i form af refererende artikler, fondsberetninger og anmeldelser af entomologisk litteratur.

## Entomologiske Meddelelser - a Danish journal of Entomology

Is published by the Entomological Society of Copenhagen. The Journal brings both original and review papers in entomology, and appears with one issues a year. The papers appear chiefly in Danish with extensive abstracts in English of all information of value for international entomology. The journal is free of charge to members of the Entomological Society of Copenhagen. Membership costs 250 dkk a year, 300 dkk for couples and a reduced membership for school pupils and students costs 100 dkk, but they will receive a PDF-copy of the journal only. Application for membership and subscription orders should be sent to [entomologiskforening@gmail.com](mailto:entomologiskforening@gmail.com).

Editors: Anne Andersen (Editor-in-chief), Aslak Kappel Hansen, Thomas Simonsen.

Manuscripts and other inquiries: [entomologiskemeddelelser@gmail.com](mailto:entomologiskemeddelelser@gmail.com)

## Manuscripts

Entomologiske Meddelelser primarily accept original papers and other communications about Danish entomology (incl. Faeroe Islands and Greenland). Emphasis is put on papers that promote knowledge of the Danish entomology (insects, arachnids, and myriapods). The aim is to cover the whole field of entomology: Taxonomy, ecology, morphology, biogeography, faunistics, etc. In addition to original articles, Entomologiske Meddelelser will also feature review articles, short communications, obituaries and book-reviews.

**Forside foto:** *Tipula varipennis* af Aslak Kappel Hansen



## Forord

Du sidder nu med Entomologiske Meddelelser Bind 84 (1+2) i dine hænder. Tidligere har et bind været delt op i to hæfter, men fra i år har vi ændret praksis så Ent. Medd. udkommer som ét samlet bind i slutningen af året. Denne ændring er et resultat af mange års stigende portoudgifter som ikke længere kan imødekommes af foreningens økonomi. Ændringen blev vedtaget på årets generalforsamling i Entomologisk Forening. Indholdsmæssigt kan du se frem til samme mængde artikler, meddelelser og boganmeldelser som tidligere.

Da der jo kan være længe til Jul når man glæder sig til næste Ent. Medd. udgivelse har vi besluttet at artikler der indsendes i årets første halvdel også sendes ud som pdf til foreningens medlemmerne via e-mail. Så hvis du ikke allerede har oplyst din e-mailadresse til foreningen kan du gøre det nu ved at sende en besked til: [entomologiskforening@gmail.com](mailto:entomologiskforening@gmail.com). Fremover vil også mødeindkaldelser og andre nyheder sendes ud som e-mail. Derudover har vi også fået et flot nyt layout.

God læsning!

Redaktionen

---

Dear reader,

Due to steadily increasing postal costs we have decided that from 2016 onwards the two yearly issues of 'Entomologiske Meddelelser' will be printed as a single volume at the end of the year. There will be no change in the number of volumes per year.



# Epigaeic Diptera Nematocera from the coastal sand dunes of National Park Thy, Denmark

*Epigæiske myg (Diptera, Nematocera) fra klitterne i National Park Thy.*

Boy Overgaard Nielsen<sup>1\*</sup>, Lise Brunberg Nielsen<sup>1</sup> and Søren Toft<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Genetics, Ecology and Evolution, Department of Bioscience, Aarhus University, Ny Munkegade 114-116, DK-8000 Aarhus C, Denmark*

\* *Corresponding author, e-mail: [boy.overgaard.nielsen@bios.au.dk](mailto:boy.overgaard.nielsen@bios.au.dk)*

## Abstract

From March 2013 to April 2014 Diptera Nematocera were collected in pitfall traps in yellow and grey sand dunes in the National Park Thy, Denmark. A total of 5997 nematocerans were trapped, comprising 15 families and 112 species. Sciaridae, Mycetophilidae and Scatopsidae were particularly species-rich, contributing 38, 15 and 10 species, respectively. Two sciarid species are new to science (to be described elsewhere) and 27 species of nematocerans are new to the Danish fauna. A total of 75 and 77 species of nematocerans were recorded from yellow and grey dunes, respectively. Sciarids made up about 73% of all specimens. The ten most frequent species trapped in yellow and grey dunes contributed 81% and 75% of the catch, respectively, while a considerable number of species only occurred in low or very low number, e.g. 27 species from yellow dunes and 30 from grey dunes were singletons. A clear difference between the fauna of yellow and grey dune sites is revealed by means of the Sørensen similarity index, Cluster Analysis, and Detrended Correspondence Analysis. In both dune habitats the seasonal epigaeic activity of nematocerans proceeded in two distinct waves, viz. in early and late summer. A low winter activity owing to trichocerids was observed. The microhabitat associations and trophic relations of the larvae of the species recorded are presented. The larvae of roughly 70% of the species trapped in the dunes are associated with soil, litter layer or other sorts of plant debris being phytosaprophages, which applies to e.g. Sciaridae, Tipulidae, Trichoceridae and Bibionidae. Further, some nematocerans recorded are associated with macrofungi or dead wood, others with aquatic or semi-aquatic habitats. The most abundant and notable nematoceran species are commented on. The species recorded do not constitute a specific dune fauna, as all species are previously listed from other types of habitat, e.g. about a fifth are ubiquists. The results reflect a considerable diversity of habitats within the dune landscape, in particular in the grey dunes.

## Sammendrag

Fra marts 2013 til april 2014 blev 5997 myg, der var aktive på jordoverfladen (epigæiske), fanget i faldfælder i hvid og grå klit. Ialt 112 arter tilhørende 15 myggefamilier var repræsenteret. Sørgemyg (Sciaridae), svampemyg (Mycetophilidae) og gødningsmyg (Scatopsidae) var artsrigest med henholdsvis 38, 15 og 10 arter. Af de fundne arter var 27 nye for den danske fauna, heriblandt 2 sørgemyg, der er ubeskrevne og vil blive beskrevet i anden sammenhæng. På individplan dominerede sørgemyg (73%). De 10 hyppigste arter i hvid og grå klit udgjorde henholdsvis 81% og 75% af materialet, mens et stort antal arter kun forekom i meget lavt antal, f. eks. var 27 arter fra hvid klit og 30 arter fra grå klit kun repræsenteret ved enkeltindivider. En tydelig forskel på faunaen i de to klittyper kunne påvises v. hj. af Sørensens similaritetsindeks, Cluster-analyse og DCA. Myggeaktiviteten på klitoverfladen i både hvid og grå klit forløb i to adskilte bølger, en i forsommeren og en i eftersommeren. Vinteraktiviteten var lav og skyldtes især vintermyg. De

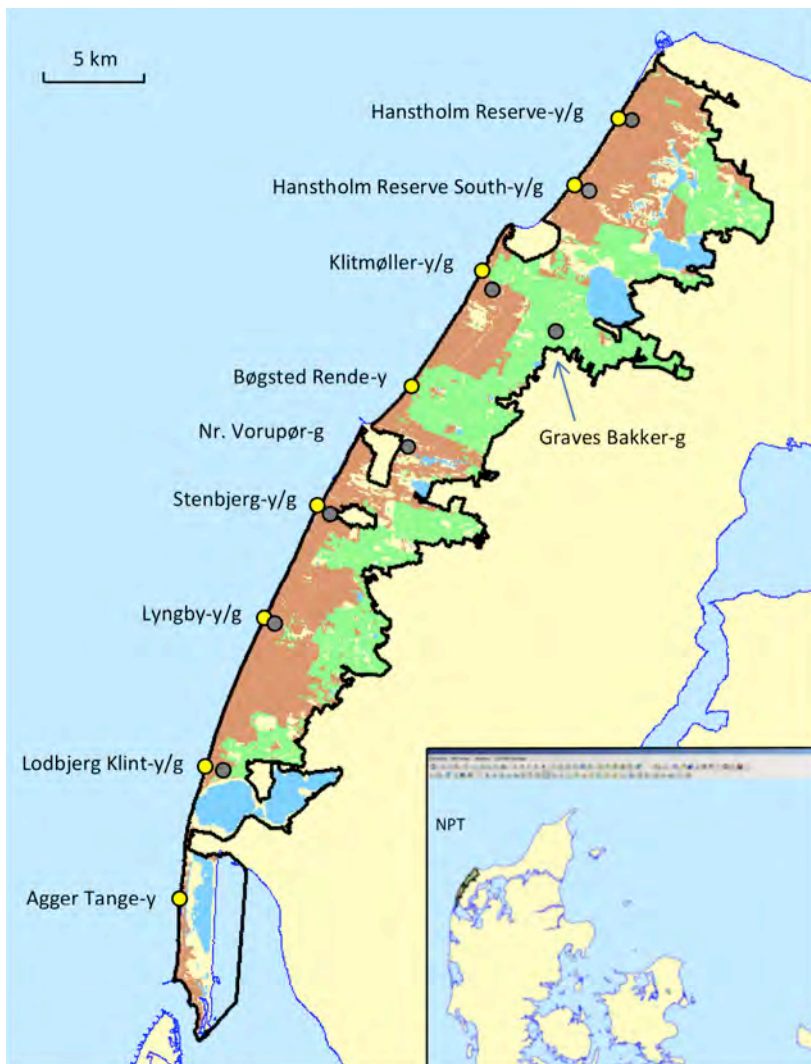
fundne arters habitattilknytning og trofiske placering er præsenteret i et appendix. Hos omkring 70% (især sørgemyg, stankelben, vintermyg og hårmøg) er larverne nedbrydere af dødt plantemateriale (phytosaprophager) og knyttet til jordbunden og døde plantedele. Hos andre arter lever larverne i storsvampe og nogle få er knyttet til akvatiske og semiakvatiske habitater. De hyppigste eller mest bemærkelsesværdige arter er nærmere omtalt. Artssammensætningen i materialet fra klitrealerne repræsenterer ikke en særlig klitfauna, alle arter er tidligere fundet på andre habitattyper, f. eks. er en femtedel allestedsnærværende. Resultatet afspejler i stedet en betydelig diversitet af habitater i klitlandskabet, især i den grå klit.

## Introduction

Coastal sand dunes are habitats of a species-rich insect fauna, particularly regarding Coleoptera, Hymenoptera and Diptera (e.g. Krogerus, 1932; Ranwell, 1972; McLachlan, 1991). First of all the dipterous fauna is very rich (Cogan, 1978), thus Ardö (1957) recorded nearly 750 species of Diptera from coastal sand dunes and the littoral zone in Denmark, Norway and Sweden. Apparently no specific studies on the nematoceros fauna of dunes have been carried out, however, in three previous studies on the arthropod fauna of dunes some species of Diptera Nematocera are listed, viz. 18 species (Finland, Krogerus, 1932), 13 (Ardö, 1957), and 4 (Terschelling, The Netherlands, Van Heerdt & Bruyns, 1960). The three studies are based on different sampling methods, mainly sweeping and hand sorting of sample plots. As pointed out by Hövemeyer (2000) the catch composition and the species richness of a given habitat are influenced by several factors, including sample methods employed and sampling effort. Several species of Diptera Nematocera are epigaeic and at least temporarily active on the soil surface, among others the species-rich and abundant Sciaridae. This family is not at all represented in the species lists of Krogerus (1932), Ardö, (1957) and van Heerdt & Bruyns (1960), and no doubt other groups of epigaeic nematocerans are also missed. Still, epigaeic nematocerans are often abundant in pitfall traps. In 2013–2014 the surface active fauna of several dune habitats in National Park Thy, Denmark, was recorded by means of pitfall traps (Toft, in prep), and a comprehensive catch of Diptera Nematocera from these collections forms the basis for the present study on species diversity and phenology of nematocerans of coastal sand dunes.

## Study area and methods

National Park Thy is situated at the north-western corner of Jutland, Denmark (Fig. 1), bordering c. 50 km of the North Sea coast. The national park includes a range of natural and man-made habitats, all established on sand blown in by the prevailing westerly wind. Yellow dunes constitute the



**Fig. 1.** Map of National Park Thy showing sampling sites, 2013–2014 (yellow dots: yellow dune sites; grey dots: grey dune sites). Inset: the geographical position of National Park Thy (NPT) in Denmark. Colouration on the map (inside park border = black line): brown= dune and heathland; light yellow= meadow and grassland; green= coniferous plantation; blue= lake; light blue= fjord.



outer formation from the beach and 20–200 m inland, where they form a nearly continuous band of habitat along the coast. Behind this (i.e. to the east) is a mosaic of habitats: heathlands, meadows and marshes cover the flat low-lying areas, while scattered groups of older dune hills allow development of grey dune vegetation which can be found mainly on the south-facing hill slopes and in wind breaks. They occur from a few hundred meters to a few kilometers inland. Parts of the dune hills and heathlands are covered by low *Pinus mugo* plantations. In the lower parts and depressions the heathland turns into oligotrophic marshes and shallow ponds.

The collections taking place in 2013–14 were concentrated on the yellow and grey dune habitats. Yellow dunes (Fig. 2A) are continuously reshaped by shifting sand and covered by rather homogenous grass vegetation, mostly marram (*Ammophila arenaria*), in some places mixed with red fescue (*Festuca rubra*). While the composition of the vegetation is rather uniform, its density varies a great deal. Exposed parts of the dunes are covered with sand blown in from the beach forming areas with scarce, low vegetation and a free sandy surface. In less exposed areas and in depressions, the marram vegetation becomes dense with accumulation of litter. The grey dune habitat is very different (Fig. 2B). It occurs on older dune hills a few hundred meters to a few kilometers inland. The vegetation is scarce but much more diverse than on the yellow dunes and often forms a mosaic of bare ground and patches of *Ammophila arenaria*, *Carex arenaria*, various herbs, or low carpets of moss or lichens. In the present investigation the grey dune sites were situated on south-facing dune slopes with poor vegetation cover, and in windbreaks in various stages of vegetation recovery (from bare sand to complete cover of mosses and lichens), but dwarf-shrub (heathland) patches were avoided.

Sampling was done at 16 localities distributed over the national park. Of these, 8 were in yellow dunes and 8 in grey dunes. Three yellow and three grey dune sites (Table 1) were sampled throughout a full year (7 March 2013 to 18 April 2014) with 20 traps at each site; they are termed “main study sites”. At the yellow dune sites, 10 traps were situated on exposed spots with recent sand shifting, i.e. the marram vegetation was low and scarce and a considerable proportion of the ground was bare sand; however, the bare sandy areas became increasingly covered with beach pea (*Lathyrus japonicus* ssp. *maritimus*) during the growing season. The other 10 traps were placed in more mature, dense marram vegetation with no recent sand shifting and with subsequent accumulation of marram litter on the ground. No systematic habitat difference existed between the grey dune trap sites. Five yellow dune and five grey dune sites were each sampled by 10 traps

operating for one month in spring (mid May–mid June), one month in summer (mid July–mid August), one month in early autumn (mid September–mid October), and one month in late autumn/winter (mid November–mid December); these are termed “supplementary study sites”. All localities were at altitudes of 5–30 m above sea level. For an overview of the sampling localities, see Fig. 1 and Table 1.



**Fig. 1A-B.** (A) Yellow dunes at Agger Tange. (B) Grey dunes at Lodbjerg Klint. Photos Søren Toft.

In several cases yellow and grey dune sites were chosen as pairs, i.e. they were at the same location with the grey dune site situated a few hundred meters inland of the yellow dune site. Since they share the locality name,

throughout the paper we distinguish them by adding -y or -g to the locality name, e.g. Hanstholm Reserve-y and Hanstholm Reserve-g (or HR-y and HR-g) for the yellow and grey dune site, respectively.

**Table 1.** List of trapping sites (from north to south, Fig. 1), their geographical position, number of traps operated, and trapping period. At some localities traps were operated in habitat pairs, i.e. the grey dune site was placed a few hundred meters inland of the yellow dune site. Trapping period was either whole year (March 2013–April 2014) or partial (one month in spring, summer, autumn and half a month in winter 2013). Habitat abbreviations: y= yellow dune; g= grey dune.

| Locality                  | Abbr.  | No. traps/ site | Trapping period | Position              |                       |
|---------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
|                           |        |                 |                 | Yellow dunes (y)      | Grey dunes (g)        |
| Hanstholm Reserve (north) | HR-y/g | 20              | Whole year      | 57°04'48"N, 8°33'03"E | 57°04'51"N, 8°33'22"E |
| Hanstholm Reserve South   | HS-y/g | 10              | Partial         | 57°03'42"N, 8°31'38"E | 57°03'32"N, 8°31'57"E |
| Klitmøller                | Kl-y/g | 10              | Partial         | 57°01'24"N, 8°27'20"E | 57°01'04"N, 8°28'10"E |
| Graves Bakker             | GB-g   | 10              | Partial         |                       | 56°59'47"N, 8°30'17"E |
| Bøgsted Rende             | BR-y   | 10              | Partial         | 56°58'43"N, 8°24'15"E |                       |
| Nr. Vorupør               | NV-g   | 10              | Partial         |                       | 56°57'19"N, 8°24'06"E |
| Stenbjerg                 | St-y/g | 20              | Whole year      | 56°55'36"N, 8°20'04"E | 56°55'31"N, 8°20'17"E |
| Lyngby                    | Ly-y/g | 10              | Partial         | 56°52'36"N, 8°17'22"E | 56°52'37"N, 8°17'31"E |
| Lodbjerg Klint            | Lo-y   | 10              | Partial         | 56°48'47"N, 8°14'49"E |                       |
| Lodbjerg Klint            | Lo-g   | 20              | Whole year      |                       | 56°48'38"N, 8°15'07"E |
| Agger Tange               | AT-y   | 20              | Whole year      | 56°46'13"N, 8°13'46"E |                       |

Some sites differed from the typical of their vegetation type in one or more respects that might influence what species could be found. This was particularly the case with the grey dune site Graves Bakker which was situated further inland (c. 4.5 km) than the others; it was surrounded on all sides by coniferous plantation and the dune itself had been covered by *Pinus silvestris* until 2008; stumps of the trees still prevailed over the site. At Stenbjerg-g, the heathland and grassland vegetation in the depressions adjacent to the dunes where the traps were situated, had been burned two years before the study. Whereas the hinterland of most yellow dune sites is heathland with grey dunes, Agger Tange is adjacent to the lagoons and salt marshes within the Agger-embankment at Krik Vig (Fig. 1). At the North Sea side the coast was protected by several groynes along the spit. Stenbjerg-y had several large patches of the invasive shrub *Rosa rugosa* near traps 11–20; all traps were placed outside these patches, however. Similarly, the Lyngby-y site had patches of *Hippophaë rhamnoides*. At a distance of c. 200 m from the Klitmøller-y site, a low *Pinus mugo* plantation had been burned in March 2013, i.e. just before sampling started, with the black skeletons of the trees still remaining.

At all sites the traps were placed in lines parallel to the coast with a distance of 5 m between them. Some of the yellow dune trap lines were situated near

(0.5–5 m) the bluff towards the beach. A gale on 5 December 2013 (named “Bodil”) washed away two of the supplementary yellow dune trapping sites, Bøgsted Rende and Lyngby. This happened in the middle of the second half of the late autumn/winter trapping period of the supplementary study sites; therefore, data from this trapping period had to be omitted from the locality comparisons.

The traps consisted of double plastic beakers, 8.5 cm in diameter and 11 cm deep, covered by a wooden roof. A concentrated salt solution with detergent was used as preservative and the traps were emptied twice per month. After collection of the samples, the preservative was exchanged to 70% alcohol. Identification of the Nematocera was done by LBN (Sciaridae) and BON (other taxa). A low number of gall-inducing Cecidomyiinae were not included. The material is deposited at the Natural History Museum, Aarhus.

### ***Data analysis***

The main sites were compared by summing the full-year catches, whereas comparisons of all sites were restricted to the summed catches of the seven trapping periods which were common to main and supplementary sites. The fauna of the main sites was compared by means of a simple binary index of similarity, QS (Sørensen, 1948) which is based only on the number of shared species in relation to the total species number of the two sites. Species represented only by females are included.

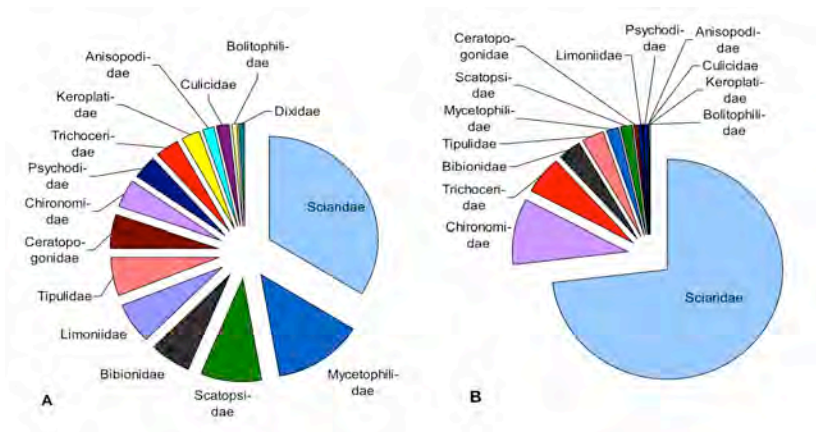
As the females of many species could not be identified, community analysis at the species level was based only on males. In order to secure identical sampling effort for all sites, traps 1–10 and 11–20 of the main localities were treated as separate sites (named e.g. HR-ya and HR-yb, respectively, for the two trap series at Hanstholm Reserve-y). For every site the catches of each species were summed over all trapping periods. The resulting matrix (81 species \* 22 sites) was subjected to Cluster Analysis based on Bray-Curtis similarities (performed in Primer 6 (Clarke & Gorley, 2006)). A Detrended Correspondence Analysis (DCA) was performed in Canoco5 (ter Braak & Smilauer, 2012) using a yellow/grey dune classification of the sites as factor. DCA was chosen because the species composition data had a gradient length of 5.6 SD.

## **Results**

### ***Numbers of species and individuals***

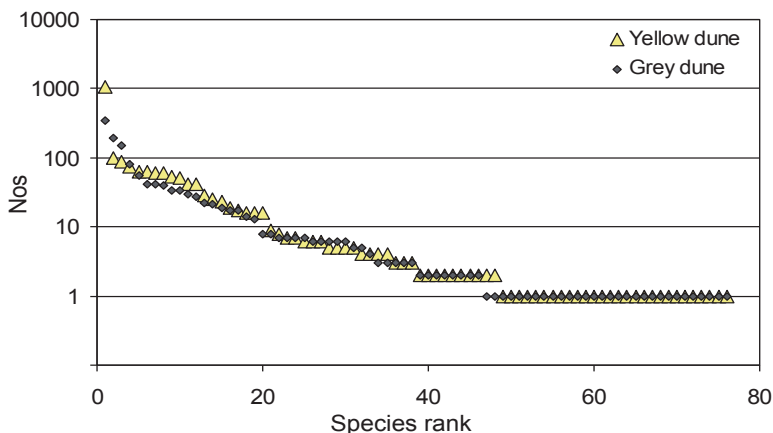
From March 2013 to April 2014 a total of 5997 nematocerans were trapped in 8 localities in yellow dunes and 8 in grey dunes in the national park. The

catch comprised fifteen families and 112 species (Appendix). Sciaridae, Mycetophilidae and Scatopsidae were particularly species-rich contributing 38 (33.9%), 15 (13.4%) and 10 (8.9%) species, respectively, or a total of 56% of all species (Fig. 3A). Two sciarid species are new to science (to be described elsewhere by Kai Heller, Quickborn, Germany). According to Fauna Europaea 2013, 27 species of the nematocerans collected are new to the Danish fauna, viz. Sciaridae: 19, Scatopsidae: 4, Mycetophilidae: 3, and Ceratopogonidae: 1.



**Fig. 3A-B.** The total nematoceran catch in dunes, National Park Thy, 2013–2014. The contribution of nematoceran families to the number of species (A) and individuals (B). Totals: 112 species, 5997 individuals.

Sciarids made up 72.9% of all individuals captured out of which a little over half were females. Generally female sciarids cannot be identified to species level. Chironomidae contributed 9.8%, Trichoceridae 5.5%, Bibionidae 3.4% and Tipulidae 3.1%, or in all –including sciarids– 95% of the total catch (Fig. 3B). From yellow and grey dunes 75 and 77 species were recorded, respectively, 35 species were captured exclusively in yellow dunes and 37 species in grey dunes, while 40 species were present in both dune habitats. The species collected in yellow and grey dunes were ranked according to frequency (Fig. 4). A minority of species were very frequent; the ten most frequent species in yellow and grey dunes contributed 81% and 75% of the total, respectively, whereas a considerable number of species were characterized by a low or very low number, e.g. 27 species from yellow dunes and 30 species from grey dunes were singletons.



**Fig. 4.** All nematoceran species caught in yellow and grey dunes in National Park Thy, 2013–2014, ranked according to frequency.

### ***The study sites in yellow and grey dunes***

In the main study sites in yellow dunes the traps at Hanstholm Reserve-y caught the highest number of species (44, Table 2), but the lowest number of individuals (541). The corresponding numbers from Stenbjerg-y and Agger Tange-y were 23 species / 870 individuals and 28 species / 825 individuals, respectively. The species composition of the three sites offer several points of resemblance, but some differences catch the eye: the chironomid *Telmatogeton japonicus* is only recorded from Agger Tange, and another chironomid, *Chironomus plumosus* and the sciarid *Bradysia normalis* are with a few exceptions also limited to this site where also a considerable number of the scatopsid *Reichertella geniculata* were found. Among nematocerous flies from Hanstholm Reserve-y three species are notable: The sciarid *Corynoptera* sp. a (not described), the bibionid *Bibio longipes* and the moth fly *Philosepedon humeralis* (Psychodidae).

In the five supplementary sites in yellow dunes (Lodbjerg Klint-y, Lyngby-y, Bøgsted Rende-y, Klitmøller-y and Hanstholm Reserve South-y) the species composition is very similar to that of the main sites. The highest number of the sciarid *Bradysia angustocularis* were trapped at Bøgsted Rende-y in a line of traps placed near the edge of the dune ridge. During a period of four weeks (16.5–14.6.2013) the number of *B. angustocularis* caught per trap averaged 40, while the corresponding numbers for the traps at Agger Tange-y and Stenbjerg-y were 8 and 16, respectively. At Lyngby-y the traps were

placed in a similar exposed position, however, at this site *B. angustocularis* was practically absent. The scatopsid *Reichertella geniculata* and the moth fly *Philosepedon humeralis* were most abundant at Hanstholm Reserve South-y.

The main study sites in the grey dunes (Lodbjerg Klint-g, Stenbjerg-g and Hanstholm Reserve-g) were situated 400 m, 260 m and 220 m, respectively, east of yellow dune areas. The number of nematoceran species in the three sites is the same, viz. 38, 37 and 38, respectively (Table 2), while Lodbjerg Klint is richer in individuals (902) than are Stenbjerg (673) and Hanstholm Reserve (476). The main habitat of the chironomid *Bryophaenocladus flexidens* and the sciarid *Bradysia* sp. *a* (not described) is Lodbjerg Klint, while the sciarid *Corynoptera subparvula* is abundant at Stenbjerg and Hanstholm Reserve, but absent at Lodbjerg Klint. Further, *Bradysia angustocularis*, which is very abundant (N= 1078) in yellow dunes, is also present at Lodbjerg Klint and Stenbjerg. Finally, the main locality of the sciarid *Hyperlasion wasmanni* is Stenbjerg and only a single specimen was caught elsewhere (Hanstholm Reserve-g).

The traps at the five supplementary sites in the grey dunes (Lyngby-g, Nr. Vorupør-g, Graves Bakker-g, Klitmøller-g and Hanstholm Reserve South-g) captured fewer nematocerans than the corresponding traps in the yellow dunes, presumably mainly owing to the fact that the trapping period was different from the activity periods of the predominant species of the grey dunes. Among the supplementary sites in the grey dunes the locality Nr. Vorupør was particularly poor in species (6), but rich in individuals (124), while Graves Bakker, a plantation clearing with stumps of trees, was the poorest in individuals, but among the most species-rich localities (Table 2).



**Table 2.** Numbers of nematoceran species collected in pitfall traps in dunes, National Park Thy, 2013–2014. For each site the number of pitfalls, their operating period and the number of individuals are shown. Number of species trapped is shown in brackets at each family.

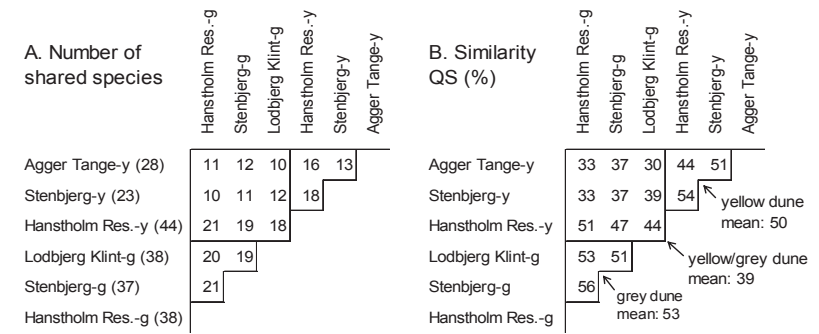
|                     | Yellow dunes (y)            |                    |                         |                            |                 |                        |                    |                          |                         | Grey dunes (g)              |                         |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|--|--|
|                     | Main study sites            |                    |                         | Supplementary study sites  |                 |                        |                    |                          |                         | Main study sites            |                         |                 | Supplementary study sites  |                       |                    |                         |  |  |
|                     | 20 pitfalls<br>27 x 2 weeks |                    |                         | 10 pitfalls<br>7 x 2 weeks |                 |                        |                    |                          |                         | 20 pitfalls<br>27 x 2 weeks |                         |                 | 10 pitfalls<br>7 x 2 weeks |                       |                    |                         |  |  |
|                     | Agger Tange-y, N=825        | Stenbjerg-y, N=870 | Hanstholm Res.-y, N=541 | Lodbjerg Klint-y, N=84     | Lyngby-y, N=202 | Bogsted Rende-y, N=670 | Klitmøller-y, N=90 | Hanstholm South-y, N=271 | Lodbjerg Klint-g, N=902 | Stenbjerg-g, N=673          | Hanstholm Res.-g, N=476 | Lyngby-g, N=103 | Nr. Vorupør-g, N=124       | Graves Bakker-g, N=38 | Klitmøller-g, N=68 | Hanstholm South-g, N=60 |  |  |
| Anisopodidae [2]    |                             |                    | 1                       |                            | 1               |                        |                    |                          |                         |                             | 1                       |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Bibionidae [7]      | 3                           | 3                  | 5                       |                            | 1               | 3                      | 1                  | 3                        | 4                       | 4                           | 2                       | 3               |                            |                       |                    | 1                       |  |  |
| Bolitophiliidae [1] |                             |                    |                         |                            |                 |                        |                    |                          |                         |                             | 1                       |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Ceratopogonidae [6] |                             | 1                  | 3                       |                            | 1               |                        |                    |                          |                         | 3                           | 3                       | 1               |                            | 2                     |                    |                         |  |  |
| Chironomidae [5]    | 2                           |                    | 1                       |                            |                 |                        |                    |                          |                         | 3                           | 1                       | 3               |                            | 1                     | 1                  | 1                       |  |  |
| Culicidae [2]       |                             |                    | 2                       |                            | 1               |                        |                    | 1                        |                         |                             |                         |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Dixidae [1]         | 1                           |                    |                         |                            |                 |                        |                    |                          |                         |                             |                         |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Keroplattidae [3]   | 1                           |                    |                         |                            |                 |                        |                    |                          |                         | 1                           |                         |                 |                            | 1                     |                    |                         |  |  |
| Limoniidae [7]      | 3                           | 2                  | 4                       |                            |                 |                        |                    | 1                        |                         | 1                           |                         |                 | 1                          |                       |                    | 1                       |  |  |
| Mycetophilidae [15] | 1                           | 2                  | 2                       |                            | 2               |                        | 2                  | 5                        | 2                       | 4                           | 1                       | 4               |                            | 3                     |                    | 1                       |  |  |
| Psychodidae [4]     | 2                           |                    | 2                       |                            | 1               | 1                      | 1                  | 1                        |                         |                             |                         |                 |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Scatopsidae [10]    | 2                           | 2                  | 5                       |                            | 2               |                        |                    | 1                        | 1                       |                             | 3                       | 4               |                            |                       |                    |                         |  |  |
| Sciaridae [38]      | 7                           | 7                  | 12                      |                            | 3               | 5                      | 5                  | 4                        | 11                      | 17                          | 20                      | 15              |                            | 9                     | 5                  | 5                       |  |  |
| Tipulidae [7]       | 2                           | 3                  | 4                       |                            | 1               | 3                      |                    | 1                        | 3                       | 1                           | 2                       | 3               |                            | 3                     | 2                  | 1                       |  |  |
| Trichoceridae [4]   | 4                           | 3                  | 3                       |                            | 2               | 4                      | 3                  | 3                        | 3                       | 4                           | 4                       | 4               |                            |                       |                    | 1                       |  |  |
| Sum [112]           | 28                          | 23                 | 44                      |                            | 13              | 17                     | 13                 | 18                       | 27                      | 38                          | 37                      | 38              |                            | 14                    | 6                  | 14                      |  |  |

***Differences in the nematoceran fauna of yellow and grey dunes***

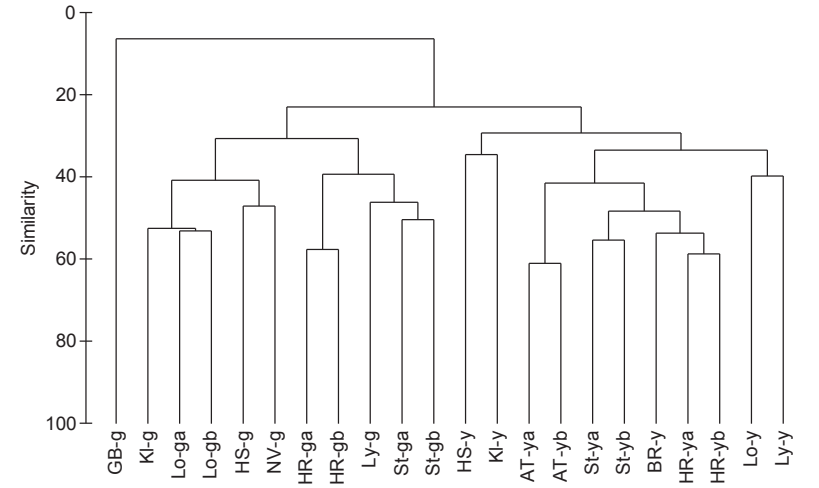
On the face of it the two types of dune, yellow and grey dune, are very different. Each type is represented by localities with different position in the National Park. For the nematoceran faunas of the six main sites sampled through a full year the quotient of similarity was calculated. The number of species of each site and of shared species in all binary combinations are presented in Fig. 5A. The calculated quotients of similarity in percentages (QS) are shown in Fig. 5B. It is obvious that the highest similarities are found between the sites within grey dunes (QS= 51–56%, mean 53%) and within yellow dunes (QS= 44–54%, mean 50%), whereas the lowest similarities are found when sites in grey dunes and yellow dunes are compared (30–51%, mean 39%). The quotient of similarity between the nematoceran faunas in yellow and grey dune may also be calculated by means of Sørensen's index



for the similarity between two groups of populations (Sørensen, 1948). In that case the result is  $QS = 41\%$ .



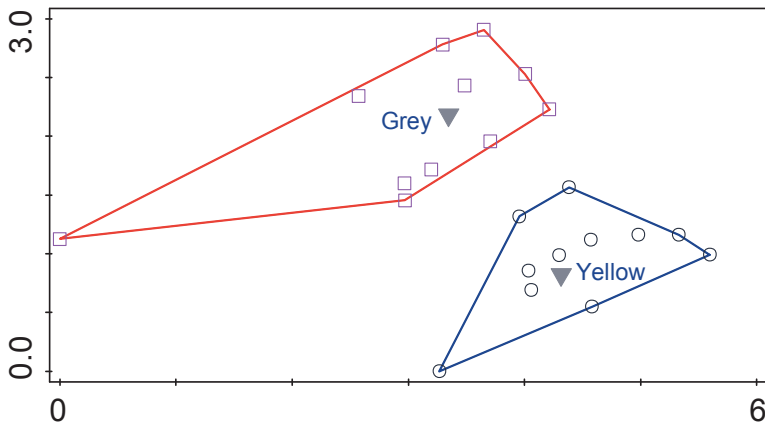
**Fig. 5A-B.** Nematocerans trapped at the main sites, National Park Thy, 2013–2014. A. Number of species at each site (in parenthesis) and number of shared species of all binary combinations of sites. B. Quotient of similarity (QS, Sørensen) of the same combinations.



**Fig. 6.** Cluster Analysis of catches from all study sites. Only males were included. For main localities, traps 1-10 (a) and 11-20 (b) are considered separate sites, thus trapping effort is identical for all sites. For locality abbreviations, see Table 1.

A total of 81 species represented by males in the seven trapping periods were common to main and supplementary sites. Cluster analysis (Fig. 6) shows that the nematoceran fauna of Graves Bakker (the “inland” grey dune site surrounded by plantation) is distinct compared to all other (both yellow

and grey dune) sites. Further, it shows a clear separation of yellow and remaining (coast-near) grey dune sites. It is also noticed that the a and b subsites at all six main localities are more similar to each other than to any of the other sites. The distinctness of the fauna is also revealed by the DCA (Fig. 7). Yellow and grey dunes sites are completely separate, and the Graves Bakker site is removed considerably from all other sites. Though some overlap exists in species composition between the yellow and grey dunes habitats, their communities can be considered distinct.



**Fig. 7.** Detrended Correspondence Analysis (DCA) of catches from all study sites. Only males were included. The grey dune locality to the far left is Graves Bakker.

### Phenology

In the yellow dunes, 2013-2014 the epigaeic activity of nematocerans proceeded in two waves (Fig. 8): in early summer (May–June) and in late summer (August–September). The activity was low between the two waves as well as from autumn to the middle of the following spring. The activity peak in early summer was dominated by the sciarid *Bradysia angustocularis*. In 2013 the activity of this species started in late April when the mean temperature passed 5–6°C (Vestervig, DMI). The following year the activity started two weeks earlier at a mean temperature of 6–7°C. Two bibionid species contributed to the activity wave in spring viz. *Bibio johannis* in May and *Dilophus febrilis* in May–June. The sciarid *B. normalis* was abundant in May–June, but only at Agger Tange.

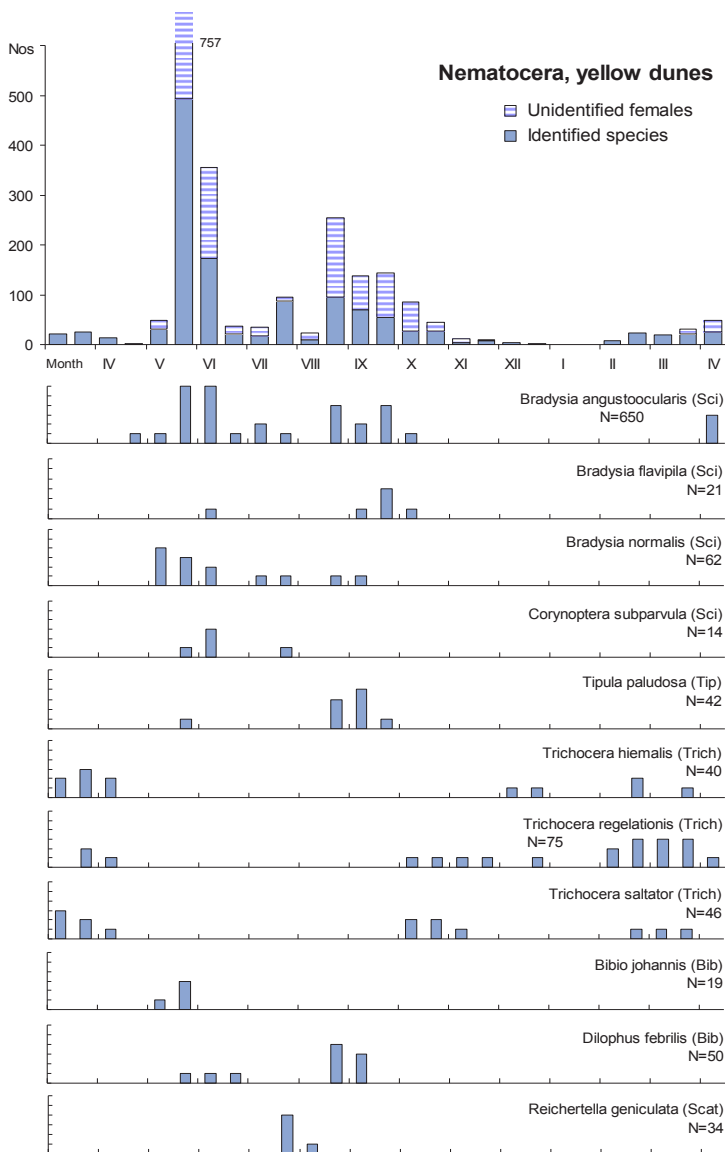
The distinct activity peak in early summer was succeeded by a period of very low nematoceran activity (July–August). Only the scatopsid *Reichertella geniculata* was frequently trapped. However, a new activity wave began in

the latter half of August, when the tipulid *Tipula paludosa*, the bibionid *Dilophus febrilis*, and the sciarid *Bradysia angustooocularis* were recorded. The activity wave in late summer–autumn declined in early October and was succeeded by a long activity period of the trichocerids *Trichocera regelationis* and *T. saltator* during the winter until the first half of April. A third species, *T. hiemalis* first appeared in early December. Unidentified female nematocerans (93% of them sciarids) follow the activity patterns presented above. The activity of female chironomids (6%) mainly took place in April–May.

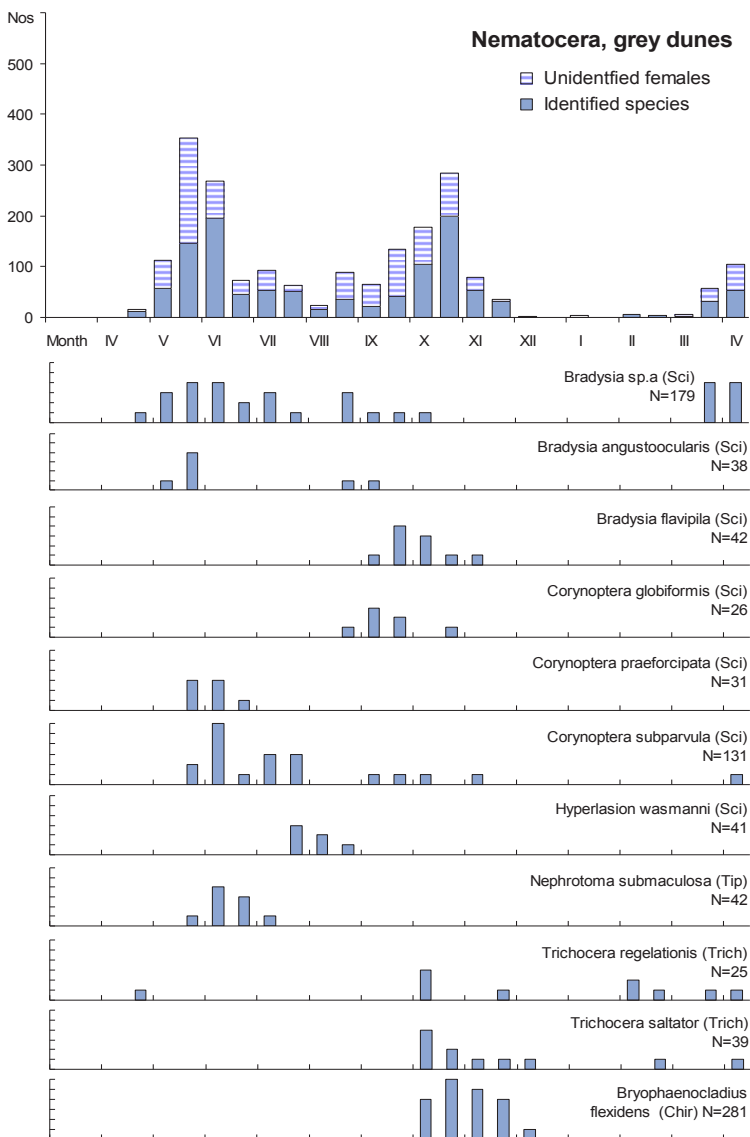
In the grey dunes, 2013–2014 the activity of epigaeic nematocerans also peaked in early and late summer, however less pronounced than in the yellow dunes (Fig. 9). The spring wave of activity began in mid April with the sciarid *Bradysia* sp. *a*, which was active on the soil surface through 6 months. Other sciarids active in early summer are *Corynoptera praeforcipata* for a short period, and *C. subparvula* throughout the summer. Also the tipulid *Nephrotoma submaculosa* participated in the spring wave. The activity of the three last mentioned species started in mid May.

The summer activity was low in the grey dunes, but higher than in the yellow dunes. The sciarids *Bradysia* sp. *a*, *Corynoptera subparvula* and *Hyperlasion wasmanni* in particular were active. The last one, however, at one locality only. The late summer wave started in August by the sciarids *Bradysia flavipila* and *Corynoptera globiformis*. *Bradysia* sp. *a* and *C. subparvula* were still active.

From October and throughout the winter the activity of *Trichocera regelationis* and *T. saltator* was high in all the localities in the grey dunes. Further, the main activity of the chironomid *Bryophaenocladus flexidens* was observed in October–November. It was recorded from all localities in grey dune, but was predominant in one site, viz. Lodbjerg Klint-g. Also in the grey dunes unidentified females followed the general activity pattern. Females of Chironomidae (14%), were active in two periods, viz. late May and late October (presumably mainly *B. flexidens*).



**Fig. 8.** Seasonal activity of epigaeic nematocerans in yellow dunes of National Park Thy. Main study sites, March 2013–April 2014. Above, the total activity of all species and unidentified females. Below, phenology of the most abundant species, numbers on a progressive scale with 6 steps: 1-5, 6-10, 11-20, 21-40, 41-80 and >80 individuals.



**Fig. 9.** Seasonal activity of epigaeic nematocerans in grey dunes of National Park Thy. Main study sites, March 2013–April 2014. Above, the total activity of all species and unidentified females. Below, phenology of the most abundant species, numbers on a progressive scale with 6 steps: 1-5, 6-10, 11-20, 21-40, 41-80 and >80 individuals.

## Discussion

Previously, some nematoceran species have been collected in dunes now included in National Park Thy (Ardö, 1952; Pedersen, 1965), e.g. the bibionids *Dilophus febrilis*, *D. femoratus* and *Bibio nigriventris* Hal., and the tipulid *Nephrotoma submaculosa*. During the investigations 2013–2014, 112 species of Diptera Nematocera were collected in pitfall traps in yellow and grey dunes indicating that at the moment of catching the specimens trapped have been active on the soil surface (epigaeic), e.g. in connection with hatching and emergence, oviposition or mating. A closer examination (see next section) confirms that the nematoceros flies of dunes to a great extent are associated with the soil and litter layer. Exactly half of all species in the catch are singletons or doubletons suggesting that the species in question are either less active, are associated with widely scattered habitats, represent stray insects from other habitats, or they are truly rare species of the habitat. On the other hand, a number of species are abundant (>20 individuals) which may indicate that they are frequently active on the surface of the sand and indigenous to the dunes. Finally, a few species (7) are very abundant (>100 individuals). The preferred habitats of these species are most certainly present in the dunes, or the species are very active, e.g. forming swarms. The most abundant species of Nematocera (N>20) in yellow and grey dune are presented in Table 3, representing 89% and 83% of the catch in the two types of dune, respectively.

**Table 3.** The most abundant species of Diptera Nematocera (N>20) in yellow and grey dunes of National Park Thy, 2013-2014, ranked according to relative abundances.

| Yellow dunes (y)               | Nos  | Relative abundance | Grey dunes (g)                    | Nos  | Relative abundance |
|--------------------------------|------|--------------------|-----------------------------------|------|--------------------|
| <i>Bradysia angustocularis</i> | 1078 | 0.5185             | <i>Bryophaenocladus flexidens</i> | 342  | 0.2558             |
| <i>Trichocera regelationis</i> | 101  | 0.0486             | <i>Bradysia sp. a</i>             | 191  | 0.1429             |
| <i>Corynoptera subparvula</i>  | 87   | 0.0418             | <i>Corynoptera subparvula</i>     | 148  | 0.1107             |
| <i>Bradysia flavipila</i>      | 75   | 0.0361             | <i>Nephrotoma submaculosa</i>     | 82   | 0.0613             |
| <i>Bradysia normalis</i>       | 64   | 0.0308             | <i>Bradysia flavipila</i>         | 55   | 0.0411             |
| <i>Dilophus febrilis</i>       | 62   | 0.0298             | <i>Trichocera saltator</i>        | 42   | 0.0314             |
| <i>Reichertella geniculata</i> | 61   | 0.0293             | <i>Hyperlasion wasmanni</i>       | 41   | 0.0307             |
| <i>Trichocera saltator</i>     | 60   | 0.0289             | <i>Bradysia angustocularis</i>    | 39   | 0.0292             |
| <i>Bradysia sp. a</i>          | 53   | 0.0255             | <i>Corynoptera praeforcipata</i>  | 34   | 0.0254             |
| <i>Tipula paludosa</i>         | 51   | 0.0245             | <i>Bibio johannis</i>             | 34   | 0.0254             |
| <i>Trichocera hiemalis</i>     | 42   | 0.0202             | <i>Corynoptera globiformis</i>    | 30   | 0.0224             |
| <i>Bibio johannis</i>          | 42   | 0.0202             | <i>Trichocera regelationis</i>    | 27   | 0.0202             |
| <i>Philosepedon humeralis</i>  | 29   | 0.0139             | <i>Ctenosciara hyalipennis</i>    | 22   | 0.0165             |
| <i>Mycetophila fungorum</i>    | 25   | 0.0120             | <i>Bibio varipes</i>              | 21   | 0.0157             |
| <i>Corynoptera sp a</i>        | 23   | 0.0111             | Sum                               | 1108 | 0.8287             |
| Sum                            | 1853 | 0.8912             |                                   |      |                    |

The frequency distribution of nematoceran species is similar in the yellow and grey dunes (Fig. 4), but in spite of a considerable overlap of species the species compositions are distinct (Fig. 6–7). This is no wonder considering the differences in vegetation coverage and diversity between the two habitat types. A strong local element is also evident. Thus, the catch of the a and b trap series (traps 1–10 and 11–20, respectively) of the main sites were always more similar to each other than to the catch of any other site (Fig. 6). This was expected for the catches at the grey dune sites but not for those of the yellow dune sites, where the subsites a and b were chosen as having scattered and dense vegetation, respectively. The result indicates that geographic position (i.e. some local factor) is a stronger determinant of faunistic (nematoceran) composition than vegetation density.

### ***Microhabitat association and trophic relation***

Based on information in the literature on larval microhabitats and feeding biology the species recorded are grouped according to microhabitat association and trophic relation (Appendix). Out of 75 and 77 species caught in yellow and grey dunes the larvae of 51 (68%) and 56 (73%), respectively, are associated with soil, litter layer, or other sorts of plant debris. This for instance applies to the abundant families, Sciaridae, Tipulidae, Trichoceridae and Bibionidae. Another group of nematocerans present in the dunes develop in the fruiting bodies of macrofungi or in dead, decomposing wood; this refers especially to mycetophilids s.l. (Bolitophilidae, Keroplatidae and Mycetophilidae). In the yellow dunes at least 12 species (16%) are associated with macrofungi or dead wood, in grey dune 15 species (19%). Finally, 13 species (17%) in yellow dunes and 7 species (9%) in grey dunes are associated with aquatic or semi-aquatic habitats, e.g. some Limoniidae, Dixidae, Culicidae, Chironomidae, Ceratopogonidae and Psychodidae. They may have come from the shallow oligotrophic lakes found near some of the sites. The importance of these wetland habitats varies between the localities.

A trophic classification of the dune fauna agrees with the microhabitat associations presented above: both in yellow and grey dunes the fauna of Nematocera is dominated by phytosaprophages mainly feeding on dead plant material in the soil or litter layer, including fungal material and humus. In yellow dunes the phytosaprophages make up 66% of all nematoceran species, in grey dunes 71%. They are primarily represented by species of Sciaridae, Tipulidae, Trichoceridae and Bibionidae. In some tipulids e.g. *Tipula paludosa*, sciarids e.g. *Corynoptera subparvula*, and in the bibionids *Bibio johannis* and *Dilophus febrilis* the larvae may also attack roots and stems of living plants (partly phytophages). Another trophic group



established in the dunes is the macromycetophages, the larvae of which usually feed on the fruiting bodies of macrofungi. In yellow and grey dunes this trophic group – all belonging to Mycetophilidae s.l. – contributed about 13% of the species. Finally, the larvae of some nematocerans are microsaprophages feeding on fragments of fungal hyphae and microscopic algae as well as amorphous humus, etc. This especially applies to larvae of Ceratopogonidae and Chironomidae making up 15% and 13% of all species caught in yellow and grey dunes, respectively.

## Comments on some nematoceran species from sand dunes

### ***Sciaridae***

In most terrestrial habitats sciarids are among the most species-rich families of Diptera Nematocera (Heller, 1996). Adults are readily trapped in pitfall traps since they are frequently running on the soil surface where copulation and oviposition take place. From the sand dunes in National Park Thy 38 species of sciarids were recorded; 19 are new to the Danish fauna (Appendix). Only 3 publications mention the sciarid fauna of habitats in Denmark, viz. arable land (Nielsen & Nielsen, 2004, N=8807), beech forest (Nielsen & Nielsen, 2007, N=7150) and a former heath area (Nielsen & Nielsen, 2006, N=56). In the first two investigations emergence traps were applied. The sciarid fauna of the sand dunes has 10 species in common with that of the beech forest, but only 5 in common with arable land. The similarities (Sørensen, 1948) are rather low, viz. 27% with beech forest, 21% with arable land.

*Bradysia angustocularis* is the most abundant nematoceran species in the dunes of National Park Thy. A total of 1078 males and probably a similar number of females were trapped at the localities in yellow dunes, but also a smaller number in some grey dune localities (Table 3). The larval habitat is still unknown, but the large number caught in the yellow dunes may indicate a closer association with this particular habitat or presence of adaptations that are profitable at the exposed sites. Adults are active on the dune surface from late April to mid October (Fig. 8). Possibly two generations are present. *B. angustocularis* was originally described on a few specimens found in mountains in Kyrgystan (Mohrig et al., 1989). Later 46 individuals have been recorded from arable fields on sandy soils and gardens in Northern Germany (Heller, 1996, 2014), a few from mountains in Ober Bayern (Rudzinski, 2006), and a few from gardens in Britain (Menzel et al., 2006). The identity of two Danish specimens is confirmed by means of barcoding (GBOL, 2016).

"*Bradysia* sp. *a*", which is new to science, is the most abundant sciarid in the grey dunes (Table 3). Barcoding confirms that the species is identical with specimens collected at a sandy locality in Southern Germany, but undescribed (GBOL, Heller, pers. comm.). A total of 191 males were caught in the grey dune localities, in particular at Lodbjerg Klint and Stenbjerg, and 53 males in the yellow dunes. The period of adult activity is rather long, viz. April to October (Fig. 9). A break in activity in early August may be due to high precipitation (DMI).

*Bradysia flavipila* is also abundant and widespread in the dune landscape. Tuomikoski (1960) reported this species from farmyards in Finland. In Britain, it was found in coastal localities and open mountainous habitats. According to Seeber et al. (2012) it is common in high alpine localities, and Heller (2014) caught large numbers in malaise-traps placed in gardens in Northern Germany. In Thy, the species was trapped in almost all localities in both types of dune. The adult activity is highest in September–October, but a few were also trapped in June (Fig. 8–9).

*Bradysia normalis* exhibits a remarkable distribution: 60 males were trapped in a single locality in the yellow dunes, 4 were trapped in other localities, and only one in grey dunes. According to Menzel et al. (2006) males of this species are observed swarming in shelter of dunes, on sand among marram in an exposed situation facing the Atlantic Ocean. Tuomikoski (1960) often found the species at farmyards in Finland. In National Park Thy the main locality is the yellow dunes at Agger Tange, an exposed narrow strip of land between the North Sea at West and a brackish lagoon, Krik Vig at East and without grey dunes nearby (Fig. 2A). The activity is highest from May to mid June, but a few individuals were also trapped in July and August–September (Fig. 8).

*Corynoptera subparvula* takes third place in the rank of nematocerans in yellow as well as grey dunes (Table 3). It is a ubiquitous species known from woodland, wetland, dry grassland, coastal habitats, gardens etc. (Fritz, 1982; Rudzinsky, 1992; Heller, 2002, 2003, 2014; Menzel et al. 2006). In the national park it is trapped at almost all localities, but is particularly numerous at one site in yellow dunes (Hansthalm Reserve South) and two in grey dunes (Hansthalm Reserve, Stenbjerg). Two separate periods of activity in the grey dunes suggest two annual generations (Fig. 9).

"*Corynoptera* sp. *a*" is probably new to science. In the yellow dunes at Hansthalm Reserve 22 specimens were caught and 5 in the grey dunes 330 m at East (Hansthalm Reserve-g). The species is obviously associated with the *C. parvula*-group (Menzel & Mohrig, 1999), and barcoding seems to

confirm that it is undescribed (GBOL – Heller, pers. comm.). The period of adult activity is short, i.e. from July to mid August.

*Corynoptera globiformis* and *Ctenosciara hyalipennis* were found in most localities in the grey dunes. Both species are common in various habitats in woodland, wetland and heathland in Europe (Heller, 1996, 2003; Menzel et al., 2006), and both have emerged from leaf litter and dead wood in a Danish beech forest (Nielsen & Nielsen, 2009). *Corynoptera globiformis* is active late in the year (August to October), whereas adults of *Ctenosciara hyalipennis* are active in two periods, viz. March to May and September to October, which may be explained as two generations.

*Hyperlasion wasmanni* was trapped at a single locality in grey dunes (Stenbjerg). It is reported to be myrmecophilous, and mass occurrences were observed in summer, e.g. July–August in a beech forest in Sweden (Heller et al., 2009). It is found in woodland, heathland and wetland in many parts of Europe. It is notable that females of this species may be identified, and that ♂:♀ ratios are often skewed, e.g. 6:35 in the actual material, 12:460 and 92:2618 in Sweden (Heller et al., 2009), 1:26 in East Anglia (Laurence, 1994), and 2:104 in La Gomera (Menzel et al., 1997). The period of adult activity lasts from mid July to the end of August (Fig. 9).

### ***Mycetophilidae***

The larvae of most species live in the fruiting bodies of fungi, under the bark of trees or in dead wood, and usually the pupation takes place in the soil (Søli et al., 2000). In National Park Thy, the family was fairly species-rich, but rather poor in individuals (Fig. 3). Ten out of fifteen species trapped are singletons. *Mycetophaga fungorum* is the predominant mycetophilid species, in particular in the yellow dunes. The species is widespread in Denmark and extremely polyphagous, since the larvae may feed on practically all species of fungi, whether they grow on the ground or on dead wood (Dely-Draskovits, 1974; Chandler, 1978; Hackman & Meinander, 1979; Alexander, 2002). *M. fungorum* is also bred from dead branches (Hövmeyer & Schauermann, 2003). Three species are new to the Danish fauna (Appendix).

### ***Bibionidae***

*Bibio johannis* and *Dilophus febrilis* were the most abundant bibionid species in the sand dunes. *B. johannis* is common in grassland in most parts of Europe (Krivoshchina, 1986) and is together with *D. febrilis* the predominant bibionid species in cultivated grassland. At first the larvae feed on dead, decomposed plant material, later on they may attack and damage roots and stems of living plants (D'Arcy-Burt & Blackshaw, 1991; Skartveit, 2004). Both

species are widespread in Denmark and the latter one is previously recorded from a number of localities in the Hanstholm Reserve, e.g. at dunes at Isbjerg (Pedersen, 1965). In the sand dunes in Thy *B. johannis* was recorded in April–May, in Norway it is the earliest flying bibionid (Skartveit, 1995). *D. febrilis* was trapped in May–June and August–September (Fig. 8). The species may be bivoltine or – more likely – two cohorts of the same generation with well defined activity periods occur (Freeman & Lane, 1985; Blackshaw & D'Arcy-Burt, 1992; Skartveit, 2004).

### **Chironomidae**

*Bryophaenocladus flexidens* was the most abundant nematoceran trapped in the grey dunes (N= 228♂♂) and presumably all *Bryophaenocladus* females (116) belong to this species. The majority (169♂♂, 74%) derive from Lodbjerg Klint-g, the rest mainly from other sites in grey dunes, only two specimens were trapped in yellow dunes (Hanstholm Reserve). All *B. flexidens* were caught 1.10–16.12.2013 (Fig. 9). *B. flexidens* is recorded from e.g. Britain, Denmark, Norway, Sweden, Finland, Poland, Germany and the Netherlands. The larva seems to be associated with semiaquatic habitats and has been collected along small watercourses (Lehmann, 1971; Pillot, 2013). At the main site, Lodbjerg Klint-g, a permanent pond is situated less than 100 m from the row of pitfall traps.

*Telmatogeton japonicus* is a marine element in the fauna of the sand dunes. From mid October, 2013 to mid April, 2014, 4♂♂ and 3♀♀ were trapped in the pitfalls in yellow dunes at Agger Tange. Larvae and pupae of the species are associated with rock or other hard substrates in salt- or brackish water, for instance moles, breakwaters, offshore windmills and hulls. In August 2015 twelve larvae and six pupae were collected in a dense growth of green algae (*Ulva (Enteromorpha)* sp.) on a groyne opposite the dune site (Fig. 10), presumably the adult midges were carried by the wind from the groyne to the yellow dune ridge, a distance of 142 m. The larva of *T. japonicus* lives in the marine zone between tidemarks (Cranston, 1983) protected in a tube consisting of a secretion from the salivary glands and fastened to the substrate (Neumann, 1976). The larvae feed on growth of green algae, diatoms and blue-green bacteria on the substrate. *T. japonicus* is able to fly, but is often seen scurrying away on rocks in the splash zone, seeking a mate or mating (Neumann, 1988; Cranston et. al., 1989). The native area of *T. japonicus* is Japan and possibly Hawaii, but now the species is very widespread occurring in e.g. Northern Europe, North America and the Pacific (Jensen, 2010). Shipping is considered to be the vector (Brodin and Andersson, 2004). In 2003 the alien species was found on Danish wind

farms in the North Sea, and it is now recorded from a number of localities in Denmark, e.g. Blåvandshuk, Skagen, Aarhus and Sjællands Odde.

In October–November 2015 fifteen (9 ♂♂, 6 ♀♀) *Limnophyes minimus* hatched from 3 out of 20 soil samples taken in the grey dune at Lodbjerg



**Fig. 10.** Green algae, *Ulva* (*Enteromorpha*) sp. on rocks of groyne at Agger Tange. Breeding habitat of the alien chironomid *Telmatogeton japonicus*. Photo Lise Brunberg Nielsen.

Klint, close to the location of the pitfall traps 2013–2014. In late November 2013 1 ♀ *Limnophyes* sp. (probably *L. minimus*) has been collected in a pitfall trap in grey dunes at Lodbjerg Klint. The larva may live in water, but more often in humid or wet soil (Pillot, 2005). According to Delettre (1986) larvae of *L. minimus* are abundant in heathland soil during the winter, the adults hatching in spring. On the whole, a summer generation of larvae often dies due to drought and only a minority survives and hatches in the autumn (Delettre, 2000).

### ***Tipulidae***

*Nephrotoma submaculosa* and *T. paludosa* were predominant species contributing 45% and 30%, respectively, of all tipulids. *N. submaculosa* is characteristic of sandy habitats and is often recorded from dunes (Theowald,

1967; Oosterbrook, 1978; Noll, 1985; Hofsvang, 1986). The larva is found under moss or short grass and at grass roots in sandy soil. *N. submaculosa* and *T. paludosa* are widespread in Denmark and are previously recorded from the Hanstholm Reserve (Pedersen, 1965). In the present study *N. submaculosa* was primarily trapped in grey dunes in May–June while *T. paludosa* was recorded in yellow dunes in mid August–early October (Fig. 8–9). A strongly skewed sex ratio (3.5% males, 96.5% females) suggests that the species is mainly trapped in connection with oviposition.

### **Trichoceridae**

*Trichocera regelationis*, *T. saltator*, *T. hiemalis* and *T. major* were all widespread in the sand dunes of the National Park. *T. regelationis* and *T. saltator* are predominant. *T. major* was caught only in October–December, the other species in September–December and February–April (Fig. 8–9). Similar activity patterns are previously observed in e.g. Sweden, Denmark and Lithuania (Dahl, 1966; Nielsen, 1970; Podenas, 1995). *T. hiemalis* is bivoltine (Dahl, 1966). In the catch of *T. regelationis*, *T. saltator* and *T. major* females were strongly in excess of males.

### **Psychodidae**

The most abundant species, *Philosepedon humeralis* was only recorded from yellow dunes 15.7–17.10.2013. Since only females were trapped, the catch may reflect oviposition activity. The female, which lacks an ovipositor, is larviparous and deposits newly hatched 1st instar larvae in dead snails, in which the larval development and the pupation are completed (e.g. Spärck, 1929; Vaillant, 1960–61; Beaver, 1972, 1977). *P. humeralis* is mostly bred from *Cepaea hortensis*, *C. nemoralis* and *Ariante arbustorum* and is widespread in Denmark. It is recorded from dunes in the British Isles (Beaver, 1977).

### **Scatopsidae**

*Reichertella geniculata* was mainly found in yellow dunes in the latter half of July (Fig. 8). It is widespread in Denmark and is often observed on flowering creeping thistle (*Cirsium arvense*) or aggregating in the vegetation (Freeman, 1985), now and then forming aggregations of up to 25,000 individuals (Nielsen, 2009). *R. geniculata* has been reared from the soil in cereal fields in Denmark (Nielsen et al., 1996) and is recorded from coastal localities in Norway and Sweden (Ardö, 1957; Andersson, 1982).

Three species of *Colobostema* were recorded. All of them are new to the Danish fauna. A number of *Colobostema*-species are considered to be

myrmecophilous. Presumably, the larvae are scavengers and feed on dead organic matter in the ants' nests (Haenni, 1997). *C. nigripenne*: (1♂, 1♀ trapped in grey dune, Stenbjerg 16.5.-30.5.2013 and 1♂ in grey dune, Hanstholm Reserve 16.5.-30.5.2013) the species is widely distributed in Europe. In the British Isles the larvae live as scavengers in nests of the ants *Lasius fuliginosus* and *Formica rufa* (O'Toole, 1978), and in Sweden adults have been swept near *Formica*-anthills (Andersson, 1982). *C. infumatum*: (1♀ trapped in grey dune, Hanstholm Reserve, 16.5.-30.5.2013). It is a North- and Central European species, possibly myrmecophilous (Haenni & Greve, 1995). In the southern part of its distribution the species is restricted to peat-bogs and heathland (Haenni & Greve, 1995). *C. obscuritarse*: (4♂♂ trapped in grey dunes, Hanstholm Reserve, 16.5.-30.5.2013; 1♂ in grey dune, Stenbjerg, 16.5.-30.5.2013; 1♂ grey dune, Stenbjerg, 2.5.-16.5.2013; 1♂ yellow dune, Lodbjerg Klint, 16.5.-30.5.2013; 1♂ yellow dune, Lodbjerg Klint, 17.5.-31.5.2013). The species is known from the Alps in Austria and Switzerland, the Sumara-mountains in the Czech Republic, the Vosges mountains and the Pyrenees in France, and from a mountainous locality in Southern Norway, seemingly indicating a mountainous distribution pattern (Haenni, 2013). However a recent record of the species from Finland (Haenni, pers. comm.) and the records from Thy, Denmark tell against this assumption.

*Swammerdamella acuta* is new to the Danish fauna (1♀ yellow dune Hanstholm Reserve, 17.8.-1.9.2013; 1♀ yellow dune, Lodbjerg Klint, 31.5.-15.6.2013). The species is recorded from several European countries, e.g. Britain, Norway, Finland, Sweden, Poland, Germany and the Netherlands (Fauna Europaea, 2013). In Sweden *S. acuta* has been collected in late May (Andersson, 1982) and in France in September–October in a peat bog (Brunhes & Haenni, 1982).

## Final remarks

The coastal sand dunes of National Park Thy are habitats of several species of Diptera Nematocera, however, they do not constitute a specific dune fauna, as all species are previously listed from other types of habitats. For instance about a third of the species are also recorded from woodland, a fifth from meadow, while another fifth are ubiquitous. A dozen of species are previously recorded from dunes or heathland, but are not specific for these habitats. The results reflect a considerable diversity of habitats within the dune landscape, at least in grey dunes, where nematocerans associated with various habitats may find suitable conditions.



## Acknowledgements

We are much indebted to Kai Heller, Quickborn, Germany for invaluable guidance and help regarding the identifications of a number of Sciaridae. To Jean-Paul Haenni, Neuchâtel, Switzerland, Claus Lindegaard, Ørby and Søren Achim Nielsen, Roskilde University for verification/identification of *Colobostema obscuritarse*, *Bryophaenocladus flexidens* and *Culicoides* spp., respectively. Thanks also to Marianne Graversen and Mathias Groth Skytte at the Natural History Museum, Aarhus for their help with sorting of the trap material; and to Henrik Schjødt Kristensen, Naturstyrelsen Thy for information about management of localities. The study was made possible by a grant from 15. Juni Fonden to ST.

## References

- Alexander, K. N. A., 2002. The invertebrates of living & decaying timber in Britain and Ireland – a provisional annotated checklist. English Nature Research Reports no. 467. Peterborough. 142 pp. [Ref. 1]
- Andersson, H., 1982. De svenska arterna av myggfamiljerna Synneuridae, Canthylosceldidae och Scatopsidae. Entomologisk Tidskrift 103: 5–11. [Ref. 2]
- Årdö, P., 1957. Studies in the marine shore dune ecosystem with special reference to the dipterous fauna. Opuscula Entomologica suppl. XIV: 1–255. [Ref. 3]
- Beaver, R. A., 1972. Ecological Studies on Diptera Breeding in Dead Snails I. Biology of the species found in *Cepaea nemoralis* (L.). The Entomologist 105: 41–52. [Ref. 4]
- Beaver, R. A., 1977. Non-equilibrium 'island' communities: Diptera breeding in dead snails. Journal of Animal Ecology 46: 783–798. [Ref. 5]
- Binns, E.S., 1981. Fungus gnats (Diptera: Mycetophilidae / Sciaridae) and the role of mycophagy in soils: a review. Revue Écologique et Biologique de Sol 18: 77–90.
- Blackshaw, R. P. & D'Arcy-Burt, S., 1992. The growth of *Bibio johannis* (L.) and *Dilophus febrilis* (L.) (Diptera: Bibionidae) larvae in the field. Annals of applied Biology 120: 329–337.
- Brindle, A., 1960. The Larvae and Pupae of the British Tipulinae (Diptera: Tipulidae). Transactions of the Society for British Entomology 14: 63–114. [Ref. 6]
- Brodin, Y. & Andersson, M. H., 2009. The marine splash midge *Telmatogeton japonicus* (Diptera: Chironomidae) – extreme and alien? Biological Invasions 11: 1311–1317. [Ref. 7]
- Brunhes, J. & Haenni, J.-P., 1982. Gîtes larvaires et phénologie de quelques Scatopsidae (Diptera, Nematocera) des tourbières du Cézaillier (Massif Central, France). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 55: 181–185. [Ref. 8]
- Chandler, P., 1978. Association with Plants, Fungi, pp 199–211. In Stubbs, A. & Chandler, P. (eds.): A Dipterist's Handbook. The Amateur Entomologist 15. [Ref. 9]
- Clarke KR, Gorley RN (2006) PRIMER v6: user manual/tutorial. PRIMER-E, Plymouth.
- Cogan, B., 1978. Sand Dunes, pp 125–129. In Stubbs, A. & Chandler, P. (eds.): A Dipterist's Handbook. The Amateur Entomologist 15.
- Cranston, P. S., Oliver, D. R. & Sæther, O. A., 1983. The larvae of Orthoclaadiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses, pp 149–291. In Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses, part 1, Larvae. Entomologica Scandinavica Supplement. 19. [Ref. 10]
- Cranston, P. S., Oliver, D. R. & Sæther, O. A., 1989. The adult males of Orthoclaadiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses, pp 165–352. In Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses, part 3, Adult males. Entomologica Scandinavica Supplement. 34. [Ref. 11]
- Dahl, C., 1966. Notes on the taxonomy and distribution of Swedish Trichoceridae. Opuscula Entomologica 31: 93–118.
- Dahl, C. & Krzemińska, E., 1997. Family Trichoceridae, pp 227–237. In Papp, L. & Darvas, B. (eds.): Contributions to a Manual of Palearctic Diptera, vol 2. Science Herald, Budapest. [Ref. 12]
- D'Arcy-Burt, S. & Blackshaw, R. P., 1991. Bibionids (Diptera: Bibionidae) in agricultural land: a review of damage, benefits, natural enemies and control. Annals of applied Biology 118: 695–708. [Ref. 13]
- Delettre, Y. R., 1986. La colonisation de biotopes multiple: Une alternative à la résistance in situ aux conditions mésologique défavorables. Cas de *Limnophyes minimus* (Mg.), Diptères Chironomidae à larves édaphiques des landes armoricaines. Revue d'Écologie et de Biologie du Sol. 23: 29–38. [Ref. 14]
- Delettre, Y. R., 2000. Larvae of terrestrial Chironomidae (Diptera) colonize the vegetation layer during the rainy season. Pedobiologia 44: 622–626. [Ref. 15]
- Dely-Draskovits, Á., 1972. Systematische und ökologische Untersuchungen an den in Ungarn als Schädlinge der Hupflize auftretenden Fliegen IV. Trichoceridae, Scatopsidae, Helomyzidae, Anthomyzidae (Diptera). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 18: 283–290. [Ref. 16]



- Dely-Draskovits, Á., 1974. Systematische und ökologische Untersuchungen an den in Ungarn als Schädlinge der Hutzilpe auftretenden Fliegen VI. Mycetophilidae (Diptera). Folia Entomologica Hungarica 27: 29–41. [Ref. 17]
- Disney, R. H. L., 1975. A key to British Dixidae. Freshwater Biological Association, Scientific Publication no. 31, 78 pp. [Ref. 18]
- DMI. Danmarks Meteorologiske Institut. <http://www.dmi.dk/vejir/arkiver/ugeoversigt/>
- Downes, J. A. & Kettle, D. S., 1952. Descriptions of three species of *Culicoides* Latreille (Diptera, Ceratopogonidae) new to science, together with notes on, and a revised key to the British species of the *pulicaris* and *obsoletus* groups. Proceedings of the Royal Entomological Society of London Series B 21: 61–78. [Ref. 19]
- Fauna Europaea, 2013. Fauna Europaea version 2,6, <http://www.fauna-eu.org>
- Freeman, P., 1985. Family Scatopsidae, pp 20–48. In Bibionid and Scatopsid flies. Handbooks for the Identification of British Insects 9 (7). Royal Entomological Society of London.
- Freeman, P. & Lane, R. P., 1985. Family Bibionidae, pp 6–19. In Bibionid and Scatopsid flies. Handbooks for the Identification of British Insects 9 (7). Royal Entomological Society of London.
- GBOL (2016) German Barcode of Life. <https://www.bolgermany.de>
- Hackman, W., 1963. Studies on the dipterous fauna in burrows of voles (*Microtus*, *Clethrionomys*) in Finland. Acta Zoologica Fennica 102: 1–64. [Ref. 20]
- Hackman, W. & Meinander, M., 1979. Diptera feeding as larvae on macrofungi in Finland. Annales Zoologici Fennici 16: 50–83. [Ref. 21]
- Haenni, J.-P., 1997. Family Scatopsidae, pp 255–272. In Papp, L. & Darvas, B. (eds.): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera, vol 2. Science Herald, Budapest. [Ref. 22]
- Haenni, J.-P., 2013. A revision of the West Palaearctic species of *Colobosterna* Enderlein, 1926 (Diptera, Scatopsidae). Part I. European subregion. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 86: 199–242. [Ref. 23]
- Haenni, J.-P. & Greve, L., 1995. Faunistic note about Norwegian Scatopsidae (Diptera), with description of a new species. Fauna Norvegica Series B 42: 71–82. [Ref. 24]
- Hagan, D. V., Hassold, E., Kynde, B., Szadzievski, R., Thune, K. H., Skartveit, J & Grogan Jr, W. L., 2000. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) from forest habitats in Norway. Polish Journal of Entomology 69: 465–476. [Ref. 25]
- Heller, K., 1996. Vergleichende biozönotische und produktionsbiologische Untersuchungen an terricol-detrithophagen Nematocera in einem Wald-Agrar-Ökosystemkomplex, pp 41–85. In Kolligs, D. (ed.): Funktionen und Interaktionen der Fauna in einer Wald-Agrar-Landschaft Schleswig-Holsteins. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen Suppl. 22. [Ref. 26]
- Heller, K., 2002. Nachträge zur Sciaridenfauna Brandenburgs (Diptera: Sciaridae). Studia dipterologica 9 (1): 179–189.
- Heller, K., 2003. Eine Bestandsaufnahme der Sciariden (Diptera) Schleswig-Holsteins mit Ergänzungen und Korrekturen zum bisher bekannten Arteninventar. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 8: 233–257.
- Heller, K., 2014. Die Trauermückenfauna (Diptera: Sciaridae) aus Gartenbereichen in Norddeutschland. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 9: 385–400.
- Heller, K., Vilkamaa, P., & Hippa, H., 2009. An annotated check list of Swedish black fungus gnats (Diptera, Sciaridae). Sahlbergia 15: 23–51. [Ref. 27]
- Hofsvang, T., 1986. Stankelbein (Diptera, Tipulidae). Norske Insekttabeller 10. 84 pp. [Ref. 28]
- Holstein, J. & Funke, W., 1993. Die Sciaridenzönose eines Fichtenforstes (Diptera: Nematocera). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie 8: 641–647. [Ref. 29]
- Hövmeyer, K., 1992. Die Diptere ngemeinschaft eines Kalkbuchenwaldes: eine siebenjährige Untersuchung. Zoologische Jahrbücher: Abteilung Systematik 119, 225–260.
- Hövmeyer, K., 1998. Diptera associated with dead beech wood. Studia dipterologica 5: 113–122. [Ref. 30]
- Hövmeyer, K., 2000. Ecology of Diptera, pp 437–489. In Papp, L. & Darvas, B. (eds.): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera, vol 1. Science Herald, Budapest.
- Hövmeyer, K. & Schauer mann, J., 2003. Succession of Diptera on dead beech wood: A 10-year study. Pedobiologia 47: 61–75. [Ref. 31]
- Irm ler, U., Heller, K. & Warning, J., 1996. Age and tree species as factors influencing the populations of insects living in dead wood (Coleoptera, Diptera: Sciaridae, Mycetophilidae). Pedobiologia 40: 134–148. [Ref. 32]
- Jensen, K. R., 2010. Nobanis – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Telmatogeton japonicus*. Identification key to marine invasive species in Nordic waters. [www.nobanis.org](http://www.nobanis.org). [Ref. 33]
- Karle, I.-M., 1994. Hårmyggor av släktet *Bibio* (Diptera, Bibionidae) i Sverige, med tre för landet nya arter. Entomologisk Tidskrift 115 (4): 157–164.
- Krivoshina, N. P., 1997. Family Anisopodidae, pp 239–248. In Papp, L. & Darvas, B. (eds.): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera, vol 2. Science Herald, Budapest. [Ref. 34]
- Krogerus, R., 1932. Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Trieb sandgebiete an den Küsten Finnlands. Acta Zoologica Fennica 12, 1–309.

- Landrock, K., 1940. Pilzmücken oder Fungivoridae (Mycetophilidae). Die Tierwelt Deutschlands 38: Zweiflügler oder Diptera VI. Gustav Fischer Verlag, Jena. 166 pp. [Ref. 35]
- Laurence, B. R., 1994. Sciaridae (Dipt.) from East Anglian wetlands, with descriptions of new species. Entomologist's monthly Magazine 130: 105–119.
- Lehmann, J., 1971. Die Chironomiden der Fulda (Systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen). Archiv für Hydrobiologie, supplement 37: 466–555.
- McLachlan, A., 1991. Ecology of coastal dune fauna. Journal of Arid Environments 21: 229–243.
- Menzel, F. & Mohrig, W., 1999. Revision der paläarktischen Trauermücken (Diptera: Sciariden). Studia dipterologica Supplement 6: 761 pp.
- Menzel, F. & Müller, W. A. H., 2010. Trauermücken (Diptera: Sciaridae) von *Rumex obtusifolius* Linnaeus in Südwest-Thüringen (Deutschland), mit Bemerkungen zur Variabilität von *Bradysia scabricornis* Tuomikoski. Studia dipterologica 17: 161–171. [Ref. 36]
- Menzel, F., Schulz, U. & Taeger, T., 2003. Neue Trauermücken-Funde aus dem nordostdeutschen Tiefland, mit einer ökologischen Betrachtung von Wurzelteiler-Fängen und einer Checkliste der aus Berlin/Brandenburg bekannten Arten. Beiträge zur Entomologie 53: 71–105. [Ref. 37]
- Menzel, F., Smith, J. E. & Chandler, P. J., 2006. The sciarid fauna of the British Isles (Diptera: Sciaridae), including descriptions of six new species. Zoological Journal of the Linnean Society 146: 1–147. [Ref. 38]
- Metzner, K., Erlacher, S.-I. & Leuckefeld, S., 1991. Untersuchungen zur Trauermückenfauna des Elster-Pleisse-Auwaldes bei Leipzig (Dipt., Sciaridae). Entomologische Nachrichten und Berichte 43: 41–51. [Ref. 39]
- Metzner, K. & Menzel, F., 1996. Untersuchungen zur Sciaridenfauna des Auwaldgebietes Burgau im Stadtgebiet von Leipzig (Insecta, Diptera, Sciaridae). Studia dipterologica 3 (1): 125–154. [Ref. 40]
- Mohrig, W., 1969. Die Culiciden Deutschlands. Parasitologische Schriftenreihe 18: 260 pp. G. Fischer, Jena. [Ref. 41]
- Mohrig, W., Kauschke, E., Menzel, F. & Jaschhof, M., 1997. Trauermücken von der Kanarischen Insel La Gomera und Westmarokko (Diptera, Sciaridae). Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck 84: 379–390.
- Mohrig, W., Krivosheina, N. & Mamaev, B., 1989. Beiträge zur Kenntnis der Trauermücken (Diptera, Sciaridae) der Sowjetunion. Teil XII: Gattung *Bradysia*, Serie 1. Zoologische Jahrbücher Systematik 116: 411–125.
- Neumann, D., 1976. Adaptations of chironomids to intertidal environments. Annual Review of Entomology 21: 387–414.
- Newman, L. J., 1988. Evolutionary relationships of the Hawaiian and North American *Telmatogeton* (Insecta; Diptera: Chironomidae). Pacific Science 42: 56–64.
- Nielsen, B. O., 1963. The biting midges of Lyngby Aamose (Culicoides: Ceratopogonidae). Natura Jutlandica 10: 1–46. [Ref. 42]
- Nielsen, B. O., 1970. Nogle biologiske iagttagelser over danske vintermyg. Flora og Fauna 76: 33–42. (In Danish). [Ref. 43]
- Nielsen, B. O., 2009. Remarkable aggregations in the scatopsid fly *Reichertella geniculata* (Zetterstedt, 1850) (Diptera, Scatopsidae) – what is going on? Flora og Fauna 115: 31–37. (In Danish).
- Nielsen, B. O., Nielsen, L. B., Elmegaard, N., 1996. Impact of pesticide applications on the soil dipteran fauna of cereal fields. Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen 16, 1–51. (In Danish). [Ref. 44]
- Nielsen, B. O. & Nielsen, L. B., 2004. Seasonal aspects of sciarid emergence in arable land (Diptera: Sciaridae). Pedobiologia 48: 231–244.
- Nielsen, B. O. & Nielsen, L. B., 2006. Ændringer i den epigæiske flue- og myggefauna (Diptera) efter midlertidig opdyrkning af et hedeområde. Rapport til Naturhistorisk Museum, Aarhus, 24 pp. (In Danish).
- Nielsen, B. O. & Nielsen, L. B., 2007. Soil Diptera of a beech stand and an arable field: A comparison of dipteran emergence in neighbouring sites. Pedobiologia 51: 33–43.
- Nielsen, B. O. & Nielsen, L. B., 2009. The fauna of Diptera Nematocera emerging from the forest floor in a Danish beech stand. Entomologiske Meddelelser 77: 117–135. (In Danish). [Ref. 45]
- Noll, R., 1985. Taxonomie und Ökologie der Tipuliden, Cylindrotomiden, Limoniiden und Trichoceriden unter besonderer Berücksichtigung der Fauna Ostwestfalens (Insecta: Diptera). Decheniana – Beihefte 28: 1–265. [Ref. 46]
- Oosterbrook, P., 1978. The Western Palearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803. Part 1. Beaufortia 27: 1–135. [Ref. 47]
- O'Toole, C., 1978. Association with other Animals and Micro-organisms. Ants, Bees and Wasps (Aculeate Hymenoptera), pp 157–162. In Stubbs, A. & Chandler, P. (eds): A Dipterists Handbook. The Amateur Entomologist 15. [Ref. 48]
- Pedersen, B. V., 1965. Myg (Diptera, Nematocera) fra Hansted-reservatet. (Familierne: Tipulidae, Limoniidae, Ptychopteridae, Anisopodidae, Culicidae, Bibionidae og Scatopsidae). Entomologiske Meddelelser 30: 263–267. (In Danish).
- Pedersen, B. V., 1968. Studies on the Danish Anisopodidae (Diptera Nematocera). Entomologiske Meddelelser 36: 225–231. [Ref. 49]

- Pillot, H. M., 2005. Invloed van inundatie van graslanden op terrestrische dansmuggen (Diptera: Chironomidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 23: 113–123. [Ref. 50]
- Pillot, H. M., 2014. Chironomidae Larvae vol. 3. Biology and Ecology of the Aquatic Orthocladiinae. 320 pp. KNNV Publishing. [Ref. 51]
- Pinder, L. C. V. & Reiss, F., 1983. The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses, pp 293–435. In Wiederholm, T. (Ed.): Chironomidae of the holarctic region – Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. Entomologica Scandinavica Supplement 19. [Ref. 52]
- Podenas, S., 1995. The families Tipulidae, Limoniidae, Cylindrotomidae, Trichoceridae and Ptychopteridae in Lithuania: an eco-faunistic approach. Thesis, Université de Neuchâtel-Faculté des Sciences: 118 pp+143 tables. [Ref. 53]
- Ranwell, D. S., 1972. Ecology of Salt Marshes and Sand Dunes, 258 pp. Chapman and Hall, London.
- Rudzinski, H.-G., 1989. Zur Schlüpfabundanz von Trauermücken auf unterschiedlichen Flächen einer abgedeckten Baustofdeponie. Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins E V Frankfurt 14: 27–38. [Ref. 54]
- Rudzinski, H.-G., 1992. Beiträge zur Kenntnis der Trauermückenfauna Nordwestdeutschlands (Diptera, Nematocera: Sciaridae). Drosera 92 (1): 35–45.
- Rudzinski, H.-G., 2006. Neue Trauermücken-Arten aus Bayern und eine erweiterte Bestandsaufnahme der aus Bayern bekannten Arten (Diptera: Sciaridae). Entomofauna 27 (36): 433–448
- Saunders, L. G., 1924. On the life history and the anatomy of the early stages of *Forcipomyia* (Diptera, Nemat., Ceratopogoninae). Parasitology XVI: 164–213. [Ref. 55]
- Seeber, J., Rief, A., Heller, K. & Meyer, E., 2012. Emergence rates of dipterans in high alpine soils with special emphasis on the Sciaridae (Insecta: Nematocera). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 18: 367–370. [Ref. 56]
- Skartveit, J., 1995. Distribution and flight periods of *Bibio* Geoffroy, 1762 species (Diptera, Bibionidae) in Norway, with a key to the species. Fauna norvegica Ser. B 42: 83–112.
- Skartveit, J., 1997. Family Bibionidae, pp 41–50. In Papp, L. & Darvas, B. (eds.): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera vol 2. Science Herald, Budapest. [Ref. 57]
- Skartveit, J., 2004. Nordiske hårmugg (Bibionidae). Larver og imagines. Norske Insekttabeller 17: 1–26. [Ref. 58]
- Smith, K. G. V., 1989. An Introduction to the immature stages of British flies. Handbooks for the Identification of British Insects 10 (14). Royal Entomological Society of London. 280 pp. [Ref. 59]
- Spärck, R., 1920. Om larven til *Philosepedon humeralis* Meig. (Dipt. Psychodidae). Entomologiske Meddelelser 13: 120–127. [Ref. 60]
- Svensson, B. W., 2009. Fjärilsmyggfaunan i et hagmarksområde och en ladugård i östra Blekinges skogsland. Med en översikt av familjen Psychodidae:s morfologi, systematik och utforskande, samt särskilt de svenska *Psychoda* s.l.-arternas biologi. Entomologisk Tidskrift 130: 185–208. [Ref. 61]
- Søli, G. E. E., Vockeroth, J. R., Matile, L., 2000. Families of Sciaroidea. pp 49–92. In Papp, L. & Darvas, B. (eds): Contribution to a Manual of Palaearctic Diptera. Appendix. Science Herald, Budapest.
- Sørensen, T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter. 5(4): 1–34.
- Ter Braak C.J.F., Smilauer P (2012) Canoco reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0). Microcomputer Power, Ithaca, p 496.
- Theowald, B., 1967. Familie Tipulidae (Diptera, Nematocera), Larven und Puppen. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 7: 1–100. [Ref. 62]
- Tuomikoski, R., 1960. Zur Kenntnis der Sciariden (Dipt.) Finnlands. Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo' 21 (4): 1–164.
- Vaillant, F., 1961. Diptères Psychodidae se nourrissant d'escargots morts. Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble 53: 1–9. [Ref. 63]
- Van Heerdt, P. F. & Bruyns, M. F. M., 1960. A biocenological investigation in the yellow dune region of Terschelling. Tijdschrift voor Entomologie 103: 225–275.
- Vilkamaa, P., 2014. Checklist of the family Sciaridae (Diptera) of Finland. ZooKeys 44: 151–164.
- Wagner, R., 1997. Diptera Psychodidae, Moth Flies, pp 133–144. In Nilsson, A. (ed.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic Handbook, vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. [Ref. 64]
- Werner, D., 1995. Untersuchungen zur Ökologie der Scatopsidae (Diptera). Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. 42: 445–452. [Ref. 65]
- Withers, P., 1989. Moth Flies. Diptera : Psychodidae. Dipterists Digest 4: 83 pp. [Ref. 66]
- Wrage, H.-A., 1982. Ökologie der Stelzenmücken (Limoniidae) des Littorals und angrenzender Gebiete im Nordseeküstenbereich (Diptera, Nematocera). Faunistisch-ökologische Mitteilungen, Supplement 3: 1–47. [Ref. 67]
- Yakovlev, E. B., 1988. Insect infestation of edible mushrooms in Soviet South Karelia and bioecological characteristics of the pests. Acta Botanica Fennica 136: 99–103. [Ref. 68]
- Zaytsev, A. I., 1979. Xylophilous larvae of the subfamily Sciophilinae (Diptera Mycetophilidae). Entomological Review 58, 4: 137–144. [Ref. 69]

**Appendix 1.** List of nematoceran species trapped in pitfalls in dunes, National Park Thy, 2013-2014. + New to the Danish fauna (ref: Fauna Europaea version 2.6, 2013). Reference refers to [Ref.no.] in list of references.

*Oversigt over myggearter fanget i faldfælder i klitter, National Park Thy, 2013-2014. +Ny for den danske fauna (iflg. Fauna Europaea version 2.6, 2013). Reference henviser til [Ref.nr.] i litteraturlisten.*

Abbreviations, habitats (*Forkortelser, habitater*): a=aquatic (*akvatisk*), asb=aquatic salt/brackish (*salt-/brakvand*), b=burrows of small mammals or birds' nests (*gange og boer af småpattedyr eller fuglereder*), d=dung (*gødning*), dr=drains (*afløb*), f=soil-inhabiting fungi (*svampe på jorden*), fw=wood-inhabiting fungi (*svampe på ved*), m=dead snails (*døde skalbærende snegle*), mo=moss (*mos*), mu=mud (*mudder*), my=ants' nests (*myreboer*), pd=plant debris (*døde plantedele*), r=living roots (*levende rødder*), s=soil (*jordbund*), sa=semi-aquatic (*semiakvatisk*), sm=wet soil (*våd jord*), w=dead wood (*dødt ved*).

Abbreviations, trofic group (*Forkortelser, trofisk gruppe*): mamy=macromycetophage (*lever i storsvampe*), mi=microsaprophage (*æder bakterier, mikroskopiske alger og findelt organisk materiale*), ph=phytophage (*planteæder*), phs=phytosaprophage (*æder døde plantedele*), z=zoophage (*rovdyr*), zs=zoosaprophage (*æder døde dyr*).

|                                                      | Nos         |           | Micro-habitat | Trophic-group | Reference   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------|---------------|-------------|
|                                                      | Yellow dune | Grey dune |               |               |             |
| <b>Anisopodidae</b>                                  |             |           |               |               |             |
| <i>Sylvicola cinctus</i> (Fabricius, 1787)           | 3           |           | s, d, w, f    | phs           | 34,49       |
| <i>Sylvicola punctatus</i> (Fabricius, 1787)         |             | 1         | s, d          | phs           | 34,49       |
| <b>Bibionidae</b>                                    |             |           |               |               |             |
| <i>Bibio ferruginatus</i> (Linnaeus, 1767)           | 5           |           | s?            | phs           |             |
| <i>Bibio johannis</i> (Linnaeus, 1767)               | 42          | 34        | s             | phs           | 13,57       |
| <i>Bibio lanigerus</i> Meigen, 1818                  | 1           | 14        | s?            | phs           | 58          |
| <i>Bibio longipes</i> Loew, 1864                     | 9           |           | s?            | phs           |             |
| <i>Bibio varipes</i> Meigen, 1830                    | 4           | 21        | s             | phs           | 57          |
| <i>Dilophus febrilis</i> (Linnaeus, 1758)            | 62          | 8         | s             | phs           | 58          |
| <i>Dilophus femoratus</i> Meigen, 1804               | 6           |           | s             | phs           | 58          |
| <b>Bolitophilidae</b>                                |             |           |               |               |             |
| <i>Bolitophila hybrida</i> (Meigen, 1804)            |             | 1         | f, w          | mamy          | 9,31,68,70  |
| <b>Ceratopogonidae</b>                               |             |           |               |               |             |
| <i>Culicoides grisescens</i> Edwards, 1939           | 5           | 1         | s, mo         | mi            | 42          |
| <i>Culicoides impunctatus</i> Goetghebuer, 1920      | 4           | 3         | s, mo         | mi            | 42          |
| <i>Culicoides lupicaris</i> Downes & Kettle, 1952    |             | 1         | mu            | mi            | 19          |
| <i>Forcipomyia costata</i> (Zetterstedt, 1838)       |             | 8         | w (pd)        | mi            | 25,55       |
| + <i>Forcipomyia hygrophila</i> Kieffer, 1925        | 1           | 4         | w (pd)        | mi            | 25          |
| <i>Forcipomyia palustris</i> (Meigen, 1804)          |             | 1         | w (pd)        | mi            | 25          |
| <b>Chironomidae</b>                                  |             |           |               |               |             |
| <i>Bryophaenocladus flexidens</i> (Brundin, 1947)    | 2           | 342       | sa/a          | mi            | 51          |
| <i>Bryophaenocladus tuberculatus</i> (Edwards, 1929) |             | 1         | sa, s         | mi            |             |
| <i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus, 1758)          | 16          | 3         | a             | mi            | 52          |
| <i>Limnophyes minimus</i> (Meigen, 1818)             |             | 1         | sa, s         | mi, ph?       | 10,14,15,50 |
| <i>Telmatogeton japonicus</i> Tokunaga, 1933         | 7           |           | asb           | ph, mi        | 7,10,11,33  |

|                                                             | Nos         |           | Micro-habitat | Trophic-group | Reference      |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------|---------------|----------------|
|                                                             | Yellow dune | Grey dune |               |               |                |
| <b>Culicidae</b>                                            |             |           |               |               |                |
| <i>Culiseta morsitans</i> (Theobald, 1901)                  | 2           |           | a             | mi            | 41             |
| <i>Culex pipiens</i> Linnaeus, 1758                         | 2           |           | a             | mi            | 41             |
| <b>Dixidae</b>                                              |             |           |               |               |                |
| <i>Dixella autumnalis</i> (Meigen, 1838)                    | 1           |           | sa/a          | mi            | 18             |
| <b>Keroplatidae</b>                                         |             |           |               |               |                |
| <i>Orfelia nemoralis</i> (Meigen, 1818)                     |             | 2         | s,w,mo        | z?            | 59             |
| <i>Pyratula perpusilla</i> (Edwards, 1913)                  |             | 1         |               |               |                |
| <i>Pyratula zonata</i> (Zetterstedt, 1855)                  | 1           |           |               |               |                |
| <b>Limoniidae</b>                                           |             |           |               |               |                |
| <i>Dicranomyia chorea</i> (Meigen, 1818)                    | 2           |           | s,mu          | phs           | 46             |
| <i>Dicranomyia modesta</i> (Meigen, 1818)                   | 4           |           | s             | phs           | 53             |
| <i>Limonia flavipes</i> (Fabricius, 1787)                   | 8           | 2         | s,sa          | phs           | 46,53          |
| <i>Molophilus obscurus</i> (Meigen, 1818)                   |             | 1         | s,sa/a        | phs           | 46             |
| <i>Molophilus ochraceus</i> (Meigen, 1818)                  | 1           |           | s,sa          | phs           | 46             |
| <i>Phylidorea fulvonervosa</i> (Schummel, 1829)             | 1           |           | s,sa,mu       | z             | 46,53          |
| <i>Symplecta stictica</i> (Meigen, 1818)                    | 1           |           | s,sa/a        | phs           | 67             |
| <b>Mycetophilidae</b>                                       |             |           |               |               |                |
| <i>Boletina gripha</i> Dziedzicki, 1885)                    | 1           | 3         | f,fw,w        | mamy          | 31,70          |
| <i>Cordyla brevicornis</i> (Staeger, 1840)                  | 1           | 1         | f,w           | mamy          | 21,31,35,68,70 |
| <i>Cordyla fusca</i> (Meigen, 1804)                         |             | 1         | f             | mamy          | 9,21,35,70     |
| <i>Cordyla murina</i> Winnertz, 1863                        |             | 1         | f             | mamy          | 17,21,70       |
| <i>Exechia fusca</i> (Meigen, 1804)                         | 6           | 3         | f,fw,w        | mamy          | 1,21,32,70     |
| + <i>Exechia spinigera</i> Winnertz, 1863                   | 2           |           | f             | mamy          | 9,21           |
| + <i>Exechiopsis hammi</i> (Edwards, 1925)                  |             | 1         |               | mamy          | 20             |
| <i>Mycetophila fungorum</i> (De Geer, 1776)                 | 25          | 6         | f,fw,w        | mamy          | 9,20,21,31,70  |
| <i>Mycetophila alea</i> Laffoon, 1965                       | 1           |           | f             | mamy          | 9,17,21        |
| <i>Mycetophila unipunctata</i> Meigen, 1818                 | 1           |           | f?            | mamy          |                |
| <i>Mycetophila vittipes</i> Zetterstedt, 1852               |             | 1         | f             | mamy          | 1,9,35         |
| <i>Phronia nigricornis</i> (Zetterstedt, 1852)              | 1           |           | w             | mamy          | 70             |
| + <i>Sceptonia concolor</i> Winnertz, 1863                  |             | 1         |               | mamy          |                |
| <i>Sciophila lutea</i> Macquart, 1826                       | 1           |           | f,fw          | mamy          | 1,9,30,69,70   |
| <i>Synplasta gracilis</i> Winnertz, 1863                    | 1           |           |               | mamy          |                |
| <b>Psychodidae</b>                                          |             |           |               |               |                |
| <i>Paramormia ustulata</i> (Walker, 1856)                   | 1           |           | sa/a,mu,pd    | mi            | 66             |
| <i>Philosepedon humeralis</i> (Meigen, 1818)                | 29          |           | m             | zs            | 4,5,60,63,64   |
| <i>Psychoda albipennis</i> Zetterstedt, 1850                | 2           |           | sa/a,pd,dr    | mi            | 31,61          |
| <i>Psychoda satchelli</i> Quate, 1955                       | 1           |           | sa/a,dr       | mi            | 61             |
| <b>Scatopsidae</b>                                          |             |           |               |               |                |
| <i>Coboldia fuscipes</i> (Meigen, 1830)                     | 1           |           | s,fw,pd       | phs           | 2,22,24,26,    |
| + <i>Colobostema infumatum</i> (Haliday, 1833)              |             | 1         | pd,my?        | phs           | 23             |
| + <i>Colobostema nigripenne</i> (Meigen, 1830)              |             | 3         | pd,my         | phs           | 23             |
| + <i>Colobostema obscuritarse</i> (Strobl, 1898)            | 2           | 6         | pd,my         | phs           | 23             |
| <i>Reichertella geniculata</i> (Zetterstedt, 1850)          | 61          | 2         | s,pd          | phs           | 2,3,22,44      |
| <i>Scatopse notata</i> (Linnaeus, 1758)                     | 5           |           | s,pd          | phs           | 22             |
| + <i>Swammerdamella acuta</i> Cook, 1956                    | 2           |           | s,pd?         | phs           | 8,22           |
| <i>Swammerdamella brevicornis</i> (Meigen, 1830)            | 1           |           | s,pd?,fw      | phs           | 2,26,44,65     |
| <i>Thripomorpha bifida</i> (Zilahi-Sebess, 1956)            |             | 1         | s,pd?         | phs           |                |
| <i>Thripomorpha verralli</i> (Edwards, 1934)                | 1           |           | s,pd?         | phs           | 2              |
| <b>Sciaridae</b>                                            |             |           |               |               |                |
| + <i>Bradysia angustocularis</i> Mohrig & Krivosheina, 1989 | 1078        | 39        | s             | phs           | 26             |
| + <i>Bradysia flavipila</i> Tuomikoski, 1960                | 75          | 55        | s             | phs           | 54,56          |
| <i>Bradysia nitidicollis</i> (Meigen, 1818)                 |             | 1         | s,f           | phs           | 20,26,54       |
| <i>Bradysia nocturna</i> Tuomikoski, 1960                   | 3           | 2         | s,w,b         | phs           | 20,26,29,39,45 |

|                                                            | Nos         |             | Micro-habitat | Trophic-group | Reference      |
|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|
|                                                            | Yellow dune | Grey dune   |               |               |                |
| + <i>Bradysia normalis</i> Frey, 1948                      | 64          | 1           | s,pd          | phs           | 38,56          |
| + <i>Bradysia</i> sp. a (not described)                    | 53          | 191         |               |               |                |
| <i>Bradysia tilicola</i> (Loew, 1850)                      |             | 7           | s             | phs           | 54,59          |
| <i>Bradysia trivittata</i> (Staeger, 1840)                 | 1           | 6           | s,b           | phs           | 26,38,54,56    |
| <i>Corynoptera forcipata</i> (Winnertz, 1867)              |             | 1           | s,w           | phs           | 29,40,45       |
| <i>Corynoptera globiformis</i> (Frey, 1945)                | 6           | 34          | s,w           | phs           | 26,45          |
| + <i>Corynoptera grothae</i> Mohrig & Menzel, 1990         |             | 1           |               | phs           |                |
| <i>Corynoptera inundata</i> Fritz, 1982                    |             | 17          | s,w           | phs           | 37,38          |
| <i>Corynoptera irmgardis</i> (Lengersdorf, 1930)           |             | 1           | s             | phs           | 26,45          |
| <i>Corynoptera perpusilla</i> Winnertz, 1867               | 16          |             | s             | phs           | 26,37,45,54    |
| + <i>Corynoptera postglobiformis</i> Mohrig, 1993          |             | 1           | s             | phs           | 37             |
| + <i>Corynoptera praeforcipata</i> Mohrig & Mamaev, 1987   | 19          | 34          |               | phs           |                |
| + <i>Corynoptera saetistyla</i> Mohrig & Krivosheina, 1985 | 1           |             | s             | phs           | 26             |
| + <i>Corynoptera setosa</i> Freeman, 1983                  |             | 3           |               | phs           |                |
| + <i>Corynoptera sphenoptera</i> Tuomikoski, 1960          | 1           | 1           |               | phs           |                |
| <i>Corynoptera subparvula</i> Tuomikoski, 1960             | 87          | 148         | s,w,r         | phs           | 36,40,54,56    |
| + <i>Corynoptera subtilis</i> (Lengersdorf, 1929)          | 1           | 19          | s             | phs           | 45,56          |
| <i>Corynoptera trepida</i> (Winnertz, 1867)                | 2           | 7           |               | phs           |                |
| + <i>Corynoptera</i> sp a (not described)                  | 23          | 5           |               | phs           |                |
| + <i>Corynoptera verrucifera</i> (Lengersdorf, 1952)       |             | 1           | b             | phs           | 20, 29         |
| + <i>Camptochaeta camptochaeta</i> (Tuomikoski, 1960)      |             | 2           | s             | phs           | 26             |
| <i>Cratyna nobilis</i> (Winnertz, 1867)                    |             | 2           | s             | phs           | 26             |
| <i>Cratyna uliginosa</i> (Lengersdorf, 1929)               | 4           | 6           | s             | phs           | 26             |
| <i>Ctenosciara hyalipennis</i> (Meigen, 1804)              |             | 22          | s,w,b         | phs           | 20,37,38,39,45 |
| <i>Epidapus atomarius</i> (DeGeer, 1778)                   |             | 1           | s,b           | phs           | 26,29,37,40,45 |
| + <i>Hyperlasion wasmanni</i> Schmitz, 1918                |             | 41          | s,my          | phs           | 26,27,54       |
| <i>Lycoriella castanescens</i> (Lengersdorf, 1940)         | 2           | 2           | s,b           | phs           | 26,29,36,38,56 |
| <i>Lycoriella inconspicua</i> Tuomikoski, 1960             |             | 1           | s,w           | phs           | 38             |
| <i>Peyerimhoffia vagabunda</i> (Winnertz, 1867)            | 5           | 17          | s,w,d         | phs           | 26,38,40,45    |
| + <i>Phytosciara flavipes</i> Meigen, 1804)                | 1           |             | s             | phs           | 26             |
| + <i>Phytosciara unguolata</i> (Winnertz, 1867)            |             | 2           |               | phs           |                |
| <i>Scatopsciara atomaria</i> (Zetterstedt, 1851)           | 1           | 1           | s,w,b,fw      | phs           | 26,37,38,45,56 |
| + <i>Scatopsciara tricuspidata</i> (Winnertz, 1867)        |             | 1           |               | phs           |                |
| + <i>Trichosia borealis</i> (Frey, 1942)                   |             | 1           |               | phs           |                |
| <b>Tipulidae</b>                                           |             |             |               |               |                |
| <i>Nephrotoma flavescens</i> (Linnaeus, 1758)              | 1           | 7           | s,w           | phs           | 28,46,47,62    |
| <i>Nephrotoma submaculosa</i> Edwards, 1928                | 3           | 82          | s,mo          | phs           | 28,46,47,62    |
| <i>Nigrotipula nigra</i> (Linnaeus, 1758)                  | 16          |             | s,w           | phs           | 6,28,46,62     |
| <i>Tipula confusa</i> van der Wulp, 1883                   |             | 5           | s,mo          | phs           | 28,46,62       |
| <i>Tipula paludosa</i> Meigen, 1830                        | 51          | 6           | s             | phs, ph       | 6,28,46,62     |
| <i>Tipula scripta</i> Meigen, 1830                         | 1           |             | s,mo,w        | phs           | 1,6,30,46      |
| <i>Tipula varipennis</i> Meigen, 1818                      | 7           |             | s             | phs           | 6,28,46,62     |
| <b>Trichoceridae</b>                                       |             |             |               |               |                |
| <i>Trichocera hiemalis</i> (De Geer, 1776)                 | 42          | 13          | s,w,f         | phs           | 12,16,21,31,43 |
| <i>Trichocera major</i> Edwards, 1921                      | 17          | 7           | s,w           | phs           | 12,30,31,43,46 |
| <i>Trichocera regelationis</i> (Linnaeus, 1758)            | 101         | 27          | s,b           | phs           | 9,12,20,46     |
| <i>Trichocera saltator</i> (Harris, 1776)                  | 60          | 42          | s,w,d,b,f     | phs           | 12,20,21,30,43 |
| <b>Total (112 species)</b>                                 | <b>2078</b> | <b>1344</b> |               |               |                |

# Four new records of limoniid crane flies (Diptera: Limoniidae) from forests in East Denmark using a standardized sampling design

*Fire nye registreringer af limoniid stankelben (Diptera: Limoniidae) fra øst danske skove ved brug af et standardiseret forsøgsdesign*

David B. Byriel<sup>1\*</sup>, Thomas Pape<sup>2</sup>, Aslak K. Hansen<sup>2</sup>, Walther Gritsch<sup>3</sup>, Line L. Sørensen<sup>4</sup> & Mathias J. Justesen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Geosciences and Natural Resource Management, University of Copenhagen, Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg C, Denmark

<sup>2</sup> Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen Ø, Denmark

<sup>3</sup> Copenhagen, Denmark, [wgritsch@gmail.com](mailto:wgritsch@gmail.com)

<sup>4</sup> Founex, Switzerland, [lsorensen@yahoo.com](mailto:lsorensen@yahoo.com)

\* Corresponding author: [david.byriel@gmail.com](mailto:david.byriel@gmail.com)

## Abstract

Knowledge of the fauna of Danish deciduous forests is important in order to conserve and stop the decline in biodiversity. Crane flies represent an important, but often neglected, group of insects in forests because of their abundance and diversity. Crane flies were collected from 10 forests with managed and unmanaged sites in East Denmark. Sampling was done with a sweep net in 125 different 706 m<sup>2</sup> circles. Each circle was sampled for 10 minutes at three intervals during the summer of 2015, totalling 62.5 hours. A total of 4814 specimens including 101 species of crane flies were collected, and four species were found as new to Denmark: 24 specimens of *Achyrolimonia decemmaculata* (Loew, 1873) were collected from eight forests; four specimens of *Dicranomyia lucida* Meijere, 1918 were collected from one forest (Suserup); 12 specimens of *Gonomyia bifida* Tonnoir, 1912 were collected from five forests; and 12 specimens of *Thaumastoptera calceata* Mik, 1866 were collected from one forest (Suserup). 34 of 125 circles investigated had one or more new species record. The habitat in which the species were collected is described, and their presence in Denmark is discussed.

## Dansk sammendrag

Viden om faunaen i danske løvskove er vigtig i forbindelse med at bevare og stoppe reduktionen af biodiversiteten. Stankelben repræsenterer en vigtig, men ofte overset, gruppe af insekter i skov på grund af deres forekomst og diversitet. Stankelben blev indsamlet fra 10 danske skove med både forstligt drevne områder og urørt skov. Indsamlingen blev foretaget med fangstnet i 125 forskellige 706 m<sup>2</sup> cirkler. Dette blev gjort i 10 minutter af tre omgange i løbet af sommeren 2015, i alt 62,5 timer. Totalt blev 4814 individer fordelt på 101 arter af stankelben indsamlet, og fire arter kunne konstateres som nye for Danmark: 24 individer af *Achyrolimonia decemmaculata* (Loew, 1873) blev indsamlet i 8 skove; fire individer af *Dicranomyia lucida* Meijere, 1918 blev indsamlet i en skov (Suserup); 12 individer af *Gonomyia bifida* Tonnoir, 1912 blev indsamlet i 5 skove; og 12 individer af *Thaumastoptera calceata* Mik, 1866 blev fundet i en skov (Suserup). 34 ud af 125 undersøgte

cirklér havde et eller flere nye artsfund for landet. Arternes indsamlingshabitat beskrives og deres tilstedeværelse i Danmark diskuteres.

## Introduction

The deciduous forests of Denmark cover 6 % of the total land area and represent an important biome for conservation of biodiversity (Nord-Larsen et al. 2014). Insects are especially important in Danish forests in relation to biodiversity, and approximately 25 % of all red list classified insects are associated with deciduous forests (Petersen et al. 2016). However, only 16 % of all Danish insect species has been evaluated on the red list, and especially the order Diptera has been neglected with only species of two families assessed for their status, i.e., Asilidae with 30 species and Syrphidae with 267 species (Wind & Pihl 2004). Diptera is considered one of the largest orders of insects in Denmark, including approximately 5000 recorded species (Petersen & Meier 2001). However, many families of Diptera have been poorly studied in Denmark, under-representing the actual number of species (Petersen & Meier 2001). Knowledge on Danish forest Diptera is limited, but very important in regard to conserving species and stopping the decline in biodiversity.

Crane flies are usually divided into four families, Limoniidae, Tipulidae, Pediciidae and Cylindrotomidae (Stary 1992). A checklist of Danish Diptera listed 261 species of crane flies with proper documentation (Petersen & Meier 2001). The checklist of Danish Diptera is based on material in the Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen as well as the pinned specimens in Natural History Museum in Aarhus, and with additional records from the relevant chapters in the Palearctic Catalogue (Soós et al. 1992). From distributional patterns and expert opinions the authors behind the list estimated the total number of crane fly species existing in Denmark at 330. This left an estimated 69 species from three of the four families [Limoniidae (48), Tipulidae (16), Pediciidae (5)] still to be found in Denmark (Petersen & Meier 2001). Since then, another four species have been added to the list by Salmela (2012), Bygebjerg & Munk (2005), and Pape in litt. in Oosterbroek (2014).

Most adult crane flies in Europe are active between May and September, where they emerge from their pupa and rapidly mate. The female oviposits and ends its lifecycle shortly afterwards. The eggs are laid in a variety of environments, including aquatic, semiaquatic and terrestrial habitats, where they hatch after a few weeks depending on temperature (Pritchard 1983). The larval stage is associated with many different habitats, including most types of marginal zones in wetland, soil and dead wood. Most temperate



crane flies overwinter in the third or fourth larval instar (Pritchard 1983). Some species of crane flies have several generations per year, whereas others only have one (Pritchard 1983).

Because of their diverse ecology, Diptera can serve as good indicators of the quality of ecosystems in biodiversity studies (Disney 1986, Frouz 1999). Crane flies in Denmark are represented by a large number of species with a diverse ecology, adults are relatively easy to sample, and detailed identification keys are available. Therefore, they are suitable for biodiversity and ecology studies comparing habitats and management strategies. During a biodiversity study comparing crane fly diversity in managed and unmanaged forests in Eastern Denmark, four species of crane flies previously not recorded from Denmark were discovered. We here present the findings with a short description of the habitats in which they were encountered.

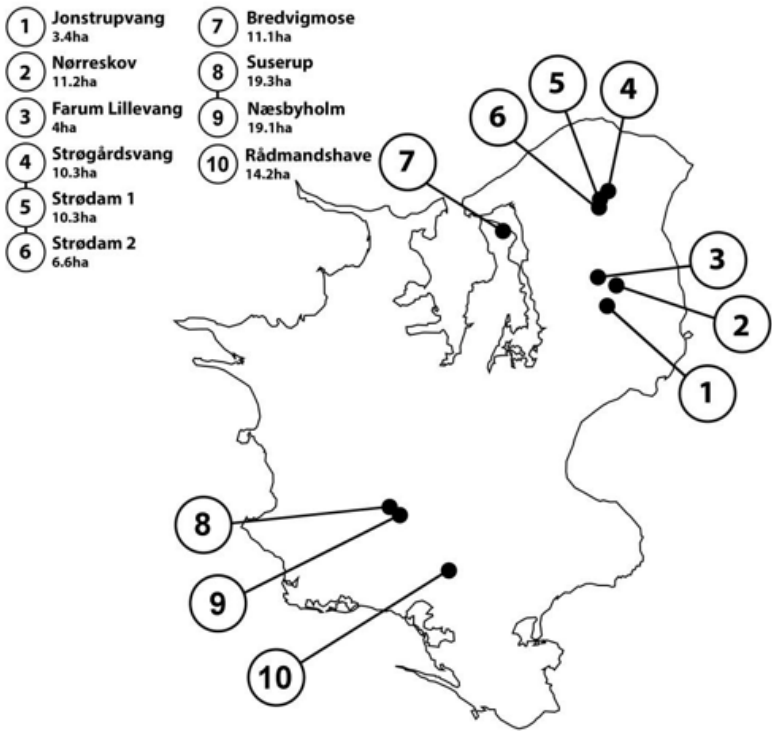
### **Materials and methods**

A total of 10 forests divided into a total of 17 parts including both managed and unmanaged areas in eastern Denmark were investigated as part of a larger study (coordinated by Inger Kappel Schmidt, University of Copenhagen). Similar areas in close proximity, size and age were paired for comparison so that ideally only the degree of management was separating the two sites (Fig. 1). The different areas, ranging from 2.0 ha to 19.3 ha, were divided into 100 x 100 m grids. Grid points were chosen from UTM coordinates with northings and eastings ending on 00 m. Each grid point was sampled. In the sites Farum Lillevang and Jonstrupvang where only a few grid points were present, additional grid points were chosen at random from a 50 x 50 m grid to ensure a proper sampling size. This yielded 3 to 20 grid points to be sampled from each site, totaling 125 grid points.

Crane flies were collected using a sweep net with a diameter of 38 cm in a circle with a radius of 15 m around each of the chosen grid points, giving a total sampling area of 8.84 ha. Sampling was done in low and high vegetation and around dead and live tree trunks, and was done with the aim to cover the entire circle. Sweeping was conducted in one- to two-minute intervals followed by quickly emptying the net. This was done for 10 minutes at each point (62.5 hours in total), including placing the crane flies into collecting tubes with 70 % alcohol. Sampling was conducted in mid-June, mid-July and early September 2016 over a span of maximum 11 days. Sampling was done in dry weather between 8 am and 6 pm and with dry ground vegetation. Crane flies were transferred to glass vials, labelled, and

identified to species using a stereo microscope Leica M205 C and the identification key by Stubbs & Kramer (2016).

## Locations on Zealand, Danmark



**Fig. 1.** Localities sampled in this study. Forest 1, 2, 3 & 7 each has a managed and an unmanaged part. Forest 4 is managed and paired with the unmanaged forests 5 & 6. Forest 8 is unmanaged and paired with managed forest 9. Forest 10 has two managed parts and two unmanaged parts.

### Results

A total of 4814 specimens including 101 species of crane flies were collected and identified to species from a total of 373 samples (two samples were missing). Records new to Denmark and the collecting site(s) are presented in Table 1. From the 373 samples, 34 samples had one or more new records, and all of the forests had at least one new record. Two of the grid points in Suserup (forest 8) had the same two new species records, and one of them also included a third new record (*Achyrolimonia decemmaculata*).

**Table 1:** New records of crane flies species found in this project. Each row is connected and shows the forest with number of specimens, number of catch sites within the forest, date and specimens found in unmanaged sites. Number of individuals (Ind.), number of grid point circles (GPC), and number of individuals in unmanaged forests (Ind. in un.).

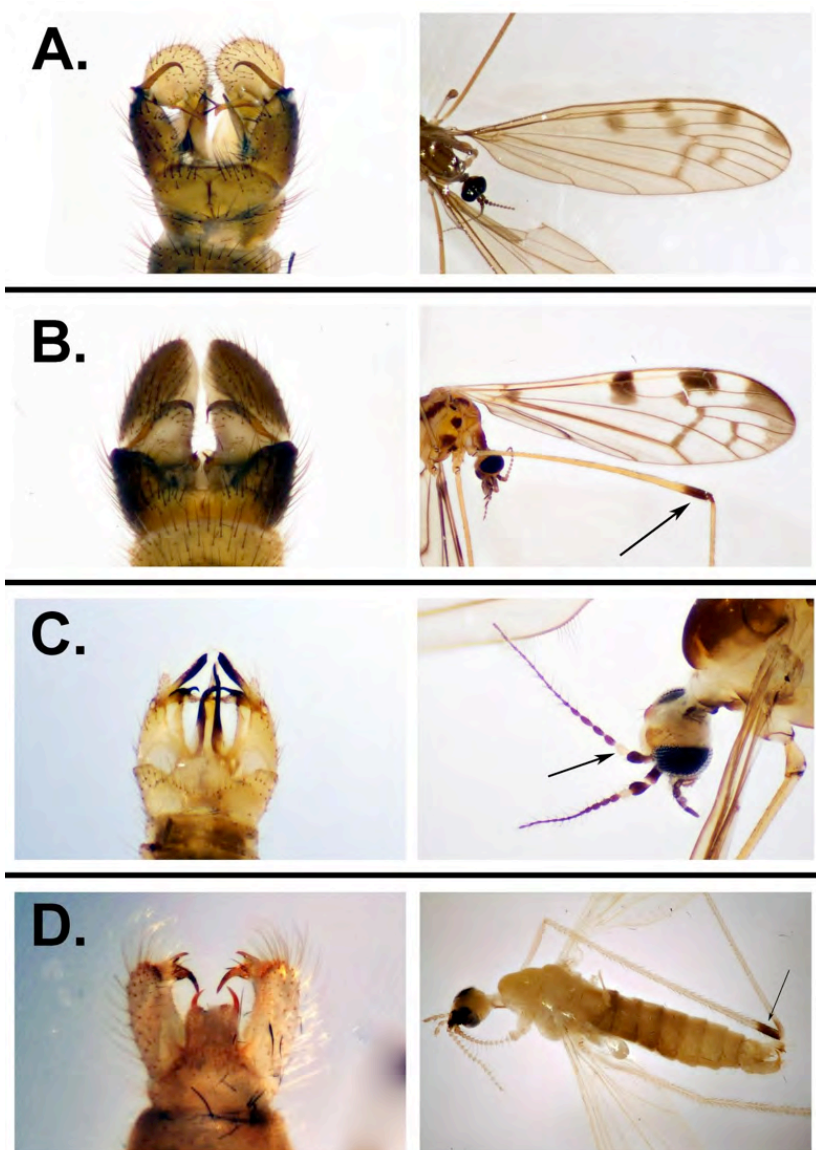
| Species                            | Forest          | Ind. (n) | GPC (n) | Date                   | Ind. in un. (n) |
|------------------------------------|-----------------|----------|---------|------------------------|-----------------|
| <i>Achyrolimonia decemmaculata</i> | Rådmandshave    | 3        | 3       | 16/06/2015, 01/09/2015 | 1               |
|                                    | Strøgårdsvang   | 5        | 3       | 11/06/2015, 02/09/2015 | 0               |
|                                    | Nørreskoven     | 2        | 2       | 12/09/2015             | 2               |
|                                    | Strødam1,2      | 4        | 4       | 11/06/2015, 10/09/2015 | 4               |
|                                    | Farum Lillevang | 3        | 2       | 08/06/2015, 11/09/2015 | 3               |
|                                    | Jonstrupvang    | 2        | 2       | 11/09/2015             | 1               |
|                                    | Suserup         | 5        | 4       | 15/06/2015, 04/09/2015 | 5               |
| <i>Dicranomyia lucida</i>          | Suserup         | 4        | 2       | 15/06/2015             | 4               |
| <i>Gonomyia bifida</i>             | Næsbyholm       | 2        | 2       | 10/06/2015, 01/09/2015 | 0               |
|                                    | Nørreskoven     | 2        | 2       | 15/07/2015             | 2               |
|                                    | Strøgårdsvang   | 4        | 3       | 02/09/2015             | 0               |
|                                    | Strødam2        | 3        | 2       | 11/06/2015, 10/09/2015 | 3               |
|                                    | Bredvigmosen    | 1        | 1       | 10/06/2015             | 0               |
| <i>Thaumastoptera calceata</i>     | Suserup         | 12       | 2       | 15/06/2015             | 12              |

### 1. *Achyrolimonia decemmaculata* Loew, 1873

Material examined: DENMARK: **Rådmandshave:** 16.vi.2015, 1 ♀, 01.ix.2015, 2 ♂. **Strøgårdsvang:** 11.vi.2015, 3 ♂, 02.ix.2015, 2 ♂. **Nørreskoven:** 12.ix.2015, 1 ♀ 1 ♂. **Strødam1,2:** 11.vi.2015, 1 ♀, 10.ix.2015, 3 ♂. **Farum Lillevang:** 08.vi.2015, 1 ♀, 11.ix.2015, 2 ♂. **Jonstrupvang:** 11.ix.2015, 1 ♀ 1 ♂. **Suserup:** 15.vi.2015, 1 ♀, 04.ix.2015, 3 ♀ 1 ♂. D. Byriel & M. Justesen, Natural History Museum of Denmark.

*Achyrolimonia decemmaculata* is distributed throughout the West Palaearctic and has been recorded from Sweden, Finland, Lithuania, Great Britain and Ireland in North Europe (Oosterbroek 2014). Because of its distribution in neighbouring countries, the species was classified as likely to occur in Denmark (Petersen & Meier 2001). The species lives in woodland and is associated with decaying wood where the larvae feed on fungi (Stubbs 2003).

The species was initially found in 1993 by Line Sørensen in a project similar to the present, sampling the same forests with the addition of Krenkerup Haveskov. From a total of 56 hours of quantitative sweeping self-selected areas in the 18 different sites one specimen was collected in Krenkerup Haveskov, one specimen in Suserup and two specimens in Bredvigmosen. All specimens were collected in unmanaged sites. Sampling was conducted



**Fig. 2.** Hypopygium and selected characters for identification of (A) *Achyrolimonia decemmaculata* with five distinct spots on each wing. (B) *Dicranomyia lucida* with distinct wing pattern and black-tipped femora. (C) *Gonomyia bifida* with basal flagellar segment yellowish. (D) *Thaumastoptera calceata*, general habitus with black-tipped femora.

every other week, with a total of 7 visits in each forest. This was done from 9 am to 22 pm using a sweep net with a diameter of 38 cm. Furthermore one specimen was found in Strødam using water trays (Møller 1997). The material was not preserved.

*Achyrolimonia decemmaculata* was collected also on the 5th and 10th September 2012 in Kongelunden, Amager (by W. Gritsch). A small number of specimens were observed swarming around highly decayed logs on the forest floor. Only males were found and a single specimen was collected using a sweep net (currently in coll. W. Gritsch). This find has been reported on the Danish webpage [www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk).

In the present study, 24 specimens were collected from seven different forest parts, with 17 being collected from unmanaged areas. The species was collected in the first and last sampling period, which implies at least two generations in Denmark. This species was primarily sampled around larger pieces of deadwood, but also in areas with small amounts of deadwood.

As the name implies, *Achyrolimonia decemmaculata* can be recognized by its five distinct spots on each wing (Fig. 2 A). It is a modest-sized species with silvery frons.

## **2. *Dicranomyia lucida* de Meijere, 1918**

Material examined: DENMARK: Suserup: 15.vi.2015, 2 ♀ 2 ♂. D. Byriel & M. Justesen, Natural History Museum of Denmark.

*Dicranomyia lucida* is distributed throughout the West Palaearctic and is recorded in North Europe from Great Britain and Ireland (Oosterbroek 2014). The species was not expected to occur in Denmark by expert opinion (Petersen & Meier 2001). It is found in wet woodland, woodland seepages and carr, and the larvae are found in rich mud seepages (Godfrey 2000, Bloxham 2014).

In this study four specimens were collected in Suserup forest, in close proximity (<50m) to the big lake Tystrup in wet woodland. In both of the grid points a spring overflow was present leaving most of the areas wet. Areas had a total vegetation cover of 90% and 35% and were dominated by *Carex* sp., *Carex elata*, various grasses, common nettle (*Urtica dioica*) and young trees of beech and ash. Both grid points had large amounts of deadwood in all stages of decay.

*Dicranomyia lucida* can be recognized by its distinctly patterned wings. It can be separated from *Dicranomyia ornata* by the shining orange thorax with a

black median band dorsally. Femora are black-tipped, and wing vein m-cu is located at the base of the discal cell (Fig. 2 B).

### 3. *Gonomyia bifida* Tonnoir, 1920

Material examined: DENMARK: **Næsbyholm**: 10.vi.2015, 1 ♂, 01.ix.2015, 1 ♀. **Norreskoven**: 15.vi.2015, 2 ♀. **Strøgårdsvang**: 02.ix.2015, 1 ♀ 3 ♂. **Strødam**: 11.vi.2015, 1 ♂, 10.ix.2015, 2 ♀. **Bredvigmosse**: 10.vi.2015, 1 ♂.  
D. Byriel & M. Justesen, Natural History Museum of Denmark.

*Gonomyia bifida* is distributed throughout the West Palaearctic and is recorded in the neighbouring countries Norway, Sweden, Germany and Great Britain (Oosterbroek 2014). By expert opinion it was considered likely to occur in Denmark (Petersen & Meier 2001). It is found in marginal habitats along flowing as well as standing waters (Cranston & Drake 2010).

In this study 12 specimens were found in five different forests (Table 1). *Gonomyia bifida* was generally found in close proximity (<100 m) to lakes, small ponds, mires and ditches. It was caught in areas with a high percentage of vegetation cover (75–85%) dominated by common nettle and grasses, and in areas with lower vegetation cover (≤40%) dominated by the fern *Polypodium vulgare* and tufted hairgrass (*Deschampsia cespitosa*).

*Gonomyia bifida* is easily recognized by the basal flagellar segment which is yellowish and in strong contrast to the brownish remaining segments (Fig. 2 C).

### 4. *Thaumastoptera calceata* Mik, 1866

Material examined: DENMARK: **Suserup**: 15.vi.2015, 5 ♀ 6 ♂ 1?.  
D. Byriel & M. Justesen, Natural History Museum of Denmark.

*Thaumastoptera calceata* is distributed throughout the West Palaearctic and has been recorded from Great Britain and Ireland in North Europe (Oosterbroek 2014). Because of its distribution in neighbouring countries, the species was classified as likely to occur in Denmark (Petersen & Meier 2001). The larva of this species is associated with woody debris, but is considered non-xylophagous and probably saprophagous (Godfrey 2003). Most records are from wet woodland, at shaded seepages where calcareous conditions are preferred (Stubbs 2003).

In this study 12 specimens from Suserup forest were found at the same date and location as *Dicranomyia lucida*.

*Thaumastoptera calceata* is a small, fragile, lemon-yellow species with distinct black tips to femora and tibia (Fig. 2 D).

## Discussion

The total area of the deciduous forests in East Denmark, excluding Bornholm, is 66 623 ha (Nord-Larsen et al. 2014). In the present study the total area sampled was 8.84 ha, and only 62.5 hours were spent catching crane flies with sweep nets. This suggests that there are many more new crane flies to be found in the forests of East Denmark, and it shows the large gap in our knowledge on Danish crane fly forest faunas.

This study found four new records, but *Dicranomyia lucida* was not expected to occur in Denmark. Therefore, the current number of crane flies expected to occur in Denmark are 62 species (Petersen & Meier 2001). Of these, at least 26 species are associated with forest and over half of them are associated with wetland habitats or wetland marginal zones (Oosterbroek 2014). Forest wetland areas can therefore be considered valuable habitats for finding new Danish records of crane flies. Rare habitats in forests such as springs or dead wood submerged in water could be of special interest as observed from Suserup in this study. Using other methods for sampling such as UV-traps for crepuscular and night active crane flies, Malaise traps for longer periods of trapping, and collection of larvae could also be of value. These sampling methods are of interest since no specimens of the saproxylic genus *Ctenophora* were caught during this project. This suggests that some species are unlikely to be caught with sweep nets due to their biology.

Whether the four species found in this study have been present in Denmark for a long time or have recently arrived is difficult to assess. Crane flies have been poorly studied in Denmark within the last century, and traditions for collecting crane flies are poor compared to, e.g., hover flies, beetles, butterflies and moths. *Achyrolimonia decemmaculata*, which is dependent on polyporous fungi on old dead wood, had been found in 1993 in different unmanaged areas. As a result of extensive forestry until the 1967 windfall, dead wood was almost nonexistent in Denmark (Johannsen et al. 2015). This event together with a changing attitude towards forest use and a high increase in unmanaged areas in 1992 (Johannsen et al. 2013) have probably enhanced the presence of *Achyrolimonia decemmaculata*, and might explain why the species has not been found until recently.

12 specimens of *Gonomyia bifida* were found from five different areas in this study. It also occurs in all neighbouring countries. It was discovered in Devon, Great Britain, in 1885 and described in 1920. It was first rediscovered in Great Britain in 1968 (Stubbs 1970). It is possible that the presence of this species is based on annual favourable climatic conditions as mentioned by

Stubbs (1970). Therefore, it is possible that *Gonomyia bifida* has become more abundant during the last decades or particular climatic conditions in 2015 could have enhanced its presence. This could be tested by future resampling the same areas in which *Gonomyia bifida* was found.

*Dicranomyia lucida* and *Thaumastoptera calceata* were found at the same two gridpoints in Suserup. Both areas had a spring overflow in most parts of the circle, large amount of dead wood, tree species in all ages, and a calcareous soil. The combination of these parameters makes a varied environment for crane flies and belongs to a rare type of habitat in Denmark. This might explain why these two species have not been found before now. *Dicranomyia lucida* was not expected to occur in Denmark. It occurs in Germany and Great Britain but in no other neighboring countries. This is the first finding from Scandinavia, and since the species is on the brink of its northern distribution, it is possible that the species arrived recently with the current warmer climate.

Whether unmanaged areas hold a greater potential for finding new records of crane flies compared to managed areas is difficult to assess based on the present data. Many of the crane flies expected to occur in Denmark are associated with specific wetland areas, and a few of them are associated with dead wood. Therefore, it is likely that drainage of wetlands and removal of deadwood result in destruction of unique forest habitats, thus lowering the potential of new records in managed areas. However, as observed, managed areas can also be valuable habitats for new records of crane flies. Studies on crane flies and their habitats in Denmark will most likely be a useful tool in conservation management.

## Acknowledgements

Fieldwork was sponsored by 15. Juni Fonden as a part of the project Biologisk Mangfoldighed. The authors are grateful to Drs. Pjotr Oosterbroek (Amsterdam) and Jaroslav Starý (Olomouc) for discussing and confirming the findings. Special thanks to Dr. Pjotr Oosterbroek for the enormous work involved in keeping the online Catalogue of the Craneflies of the World updated. Also thanks to Drs. John Kramer (Leicester) and Duncan Sivell (London) for finding and forwarding important literature.

## References

- Bloxham, M.G. (2014): A study of craneflies in a dingle woodland - In: Dipterists day exhibits 2002. Dipterists Digest (2nd series), 21: 81–2.
- Bygebjerg, R. & Munk, T. (2005): Tanyptera nigricornis (Meigen, 1818) new to the Danish fauna – and new records of other species of wood-living ctenophorine craneflies. Entomologiske Meddelelser, 73: 39-46. [In Danish.]
- Cranston, P. & Drake, C.M. (2010): Immature stages of flies and some microhabitats: Water. Amateur Entomologist, 15: 170–176
- Disney, R.H.L. (1986): Assessments using invertebrates: posing the problem. In: Usher, M.B. (Ed.) Wildlife conservation evaluation. Chapman and Hall, London, New York: 271–293.



- Frouz, J. (1999): Use of soil dwelling Diptera (Insecta, Diptera) as bioindicators: a review of ecological requirements and response to disturbance. *Agriculture, ecosystems & environment*, 74(1): 167–186.
- Godfrey, A. (2000): Survey for the cranefly *Lipsothrix nigristigma*. *English Nature*, 351.
- Godfrey, A. (2003): A review of the invertebrate interest of coarse woody debris in England. *English Nature*, 513.
- Johannsen, V.K., Dippel, T.M., Møller, P.F., Heilmann-Clausen, J., Ejrnæs, R., Larsen, J.B., Raulund-Rasmussen, K., Rojas, S.K., Jørgensen, B.B., RiisNielsen, T., Bruun, H.H.K., Thomsen, P.F., Eskildsen, A., Fredshavn, J., Kjær, E.D., Nord-Larsen, T., Caspersen, O.H. & Hansen, G.K. (2013): Evaluering af indsatsen for biodiversiteten i de danske skove 1992–2012. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. 89 pp. [In Danish.]
- Johannsen, V.K., Nielsen, K., Fritzboeger, B., Buchwald, E., Serup, H., Møller, P.F., Schmidt, I.K., Rojas, S.K., Nord-Larsen, T., Larsen, J.B., Christensen, M., Jørgensen, B.B., Vesterdal, L., Rune, F., Halse, A.Y., Nielsen, T.R. & Arndal, M.F. (2015): Opgørelsesmetoder og udvikling i dødt ved. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. 200 pp. [In Danish.]
- Møller, P.F. (1997): Biologisk mangfoldighed i dansk naturkov. En sammenligning mellem østdanske natur- og kulturskove. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Rapport 1997/41. 6.1.06.2 & Appendix table V – Sørensen (1995). [In Danish.]
- Nord-Larsen, T., Johannsen, V.K., Riis-Nielsen, T., Thomsen, I.M., Schou, E., Suadican K. & Jørgensen, B.B. (2015): Skove og plantager 2014. Skov & Landskab, Københavns Universitet. 85 pp. ill. [In Danish.]
- Oosterbroek, P. (2014): Catalogue of the Craneflies of the World (Diptera, Tipuloidea: Pediciidae, Limoniidae, Cylindrotomidae, Tipulidae), available from <http://ccw.naturalis.nl/> (Accessed 01 May 2016).
- Petersen, A.H., Lundhede, T.H., Bruun, H.H., Heilmann-Clausen, J., Thorsen, B.J., Strange, N. & Rahbek, C. (2016): Bevarelse af biodiversiteten i de danske skove. En analyse af den nødvendige indsats, og hvad den betyder for skovens andre samfundsgoder. Center for Makroøkologi, Københavns Universitet. 110 pp. [In Danish.]
- Petersen, F.T. & Meier, R. (2001): A preliminary list of the Diptera of Denmark. *Steenstrupia*, 26(2): 119–276.
- Pritchard, G. (1983): Biology of Tipulidae. *Annual Review of Entomology* 28(1): 1–22.
- Salmela, J. (2012): Updates to the Danish crane fly fauna (Diptera, Tipuloidea) and notes on *Tipula crassicornis* Zett. *Entomologiske Meddelelser* 80: 119–125.
- Soós, Á., Papp, L. & Oosterbroek, P. (1992): Catalogue of Palaearctic Diptera, vol. 1: Trichoceridae-Nymphomyiidae. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 520 pp.
- Stárý, J. (1992): Phylogeny and classification of Tipulomorpha, with special emphasis on the family Limoniidae. *Acta zoologica cracoviensia*, 35(1): 11–36.
- Stubbs, A.E. (1970): Rediscovery of *Gonomyia bifida* Tonnoir (Diptera, Tipulidae) in Britain. *Entomologist's gazette*, 21: 27–29.
- Stubbs, A. E. (2003): Tipulidae and allies – craneflies. *Managing priority habitats for invertebrates*, 17: 1–158.
- Stubbs, A. E. & Kramer, J. (2016): Key to the Tipulomorpha of Great Britain. A–J, Total 141 pp. Available from <http://ccw.naturalis.nl/> (last updated 9 May 2016).
- Sørensen, L. (1997) [Appendix, Table V] in Møller, P.F. Biologisk mangfoldighed i dansk naturkov. En sammenligning mellem østdanske natur- og kulturskove. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Rapport 1997/41. 6.1.06.2. 209 pp. [In Danish.]
- Wind, P. & Pihl, S. (2004): The Danish Red List. The National Environmental Research Institute, University of Aarhus, available from <http://redlist.dmu.dk> (last updated April 2010).



# Svirrefluer (Diptera: Syrphidae) fra Tisvilde-egnen: Lokalfaunistisk undersøgelse med artsoversigt og kommentarer

*Hoverflies (Diptera: Syrphidae) from Tisvilde: Local faunistic investigation  
including annotated species list*

Bent Haagen Petersen<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Finsensvej 7 B 7. th. DK-2000 Frederiksberg, e-mail: [hp.bhp@webspeed.dk](mailto:hp.bhp@webspeed.dk)

## Abstract

Tisvilde Hegn is a forest located along the north coast of the Danish island Zealand. Severe sand drifts from the middle of the 16th century to the beginning of the 18th century formed the present landscape, leaving an agricultural land buried under high sand dunes. The forest mainly consists of conifer and, to a lesser degree, of beech, birch and oak. The marine foreland at the Kattegat shoreline consists of dunes and heather meadows. South of the forest, the landscape changes to meadows and peatlands with growths of birch, alder and willow.

Torp (1994) recorded 127 species of hoverflies from this area, found from 1960 to 1994, and 28 species, only found before 1960. Since 1993 collecting of hoverflies has increased the total number to 199. Of the 174 species collected during the project described in this article, 164 species were found on the grounds of the author's holiday cottage situated very close to the forest. Several rare species were found, among these a new species for Denmark, *Epistrophe melanostoma* Zetterstedt, 1843. The great amount number of species in combination with many rare species connected to old mixed forests indicate that the Tisvilde area is an area of significant conservation value.

## Indledning

I 1994 blev det omfattende Atlasprojekt over Danmarks svirrefluer afsluttet med udgivelsen af "Danmarks Svirrefluer" (Torp 1994). I en årrække siden da har denne artikels forfatter foretaget indsamling og registrering af svirrefluer primært på sin sommerhusgrund, der er beliggende i Stuebjergområdet tæt på Tisvilde Hegn. Formålet med undersøgelsen har været at bidrage med viden om egnens svirrefluefauna, som kan bruges ved plejen af de store naturværdier, som Tisvilde Hegn og egnen omkring rummer. Lokalfaunistiske undersøgelser efterspørges af natur- og miljøforvaltninger, men siden Grejsdal-undersøgelsen (Torp 1981), hvor der over en 20-årig periode fra 1959 til 1980 blev samlet et betydeligt antal svirrefluer, er der blot publiceret en enkelt, der behandler svirrefluefaunaen fra Ulvshale (Tolsgaard og Bygebjerg 2006). Med undersøgelsen af svirrefluefaunaen i Tisvildeområdet foreligger nu endnu et bidrag.

Størst har indsamlingsaktiviteten været i årene 2000-2012, hvor også det største antal arter blev registreret. Undersøgelsen har vist, at UTM-kvadrat UC11 rummer betydeligt flere svirrefluearter end hidtil kendt og nu er det af de danske kvadrater, hvorfra der er registreret næstflest arter. Kun fra UTM-kvadratet UB20 nord fra København er der kendt flere.

Blandt de indsamlede svirrefluer er det første danske eksemplar af *Epistrophe melanostoma* Zetterstedt, 1843 (Bygebjerg og Petersen, 2008). Det blev fundet på forfatterens sommerhusgrund. Adskillige af de arter, der de senere år er rapporteret som nye for Danmark, har ligeledes kunnet findes på sommerhusgrunden.

At størstedelen af materialet er indsamlet på sommerhusgrunden, skyldes til dels fysisk handicap, der har sat grænser for mobiliteten. Grundige undersøgelser i hele UTM-kvadratet havde naturligvis været at foretrække, og flere arter kunne utvivlsomt da være fundet. Det viser for eksempel forskellige fotoobservationer på naturportalen fugleognatur.dk, men det indsamlede materiale er omfattende og tegner et særdeles godt billede af svirrefluefaunaen, som den er sammensat ved undersøgelsens afslutning.

I 2-binds pragtværket "Tisvilde Hegn" (Rune 2014) på cirka 600 sider beskrives egnens naturtyper og udviklingen gennem årene. Dyre- og plantelivet behandles for mange grupperes vedkommende meget udførligt. Fluerne, herunder svirrefluerne, har – nok ikke overraskende – fået meget lidt opmærksomhed. Blot tre svirrefluearter omtales. Det rådes der bod på med denne artikel om egnens svirrefluer og deres levevis.

### **Beskrivelse af Tisvilde-egnen og sommerhusgrunden**

Tisvilde-egnen med Tisvilde Hegn er en del af den planlagte Naturpark Kongernes Nordsjælland. Skovområdet er over en strækning på 4-5 kilometer beliggende direkte ud til Kattegatkysten. Foruden Tisvilde Hegn omfatter UTM-kvadratet UC11 den mindre Asserbo Plantage, mose- og engområdet Ellemosen syd for Hegnet, og lidt af den østligste del af Melby Overdrev.

Det, der i dag er skovområdet Tisvilde Hegn, var engang agerland, men fra midten af 1500-tallet sendte kraftige storme store mængder flyvesand ind over landet. Helt ind til Tibirke Kirke, der ligger ca. 3 kilometer fra kysten, lagde sandet sig og formede høje klitter. Først omkring 1720 havde man efter stort besvær fået stoppet sandflugten så meget, at en tilplantning af området med træer var mulig. Sidst i 1800-tallet var store dele af området

bevokset. Bevoksningen udgøres i dag for størstedelen af nåletræer, hvoraf en mindre del er gamle Skovfyr, der nu som urørt skov får lov at passe sig selv. Det vekslende terræn skaber i mindre omfang mulighed for bevoksninger med bøg, eg, ask og birk de steder, hvor sandlaget er så tyndt, at rødderne kan nå ned til den muldholdige jordbund under sandet. Nogle steder langs skovveje ses næsten 300 år gamle egetræer. Asserbo Plantage er for størstedelen bevokset med Skovfyr. På det tidligere militære øvelsesområde Melby Overdrev vest for Asserbo Hegn er der bevoksninger med Hedelyng og sjældne surbundsvækster. Syd og sydøst for Tisvilde Hegn ligger Ellemosen, Holløse Bredning og Arresø-området, der i stenalderen var lavvandet fjordarm med forbindelse til Kattegat. En senere landhævning afspærrede disse vådområder fra havet. Ellemosen har i nyere tid været brugt til græsning og tørveskær. I dag præges området af de gamle tørvegrave, der er omgivet af bevoksninger overvejende bestående af El, Birk og Pil.

Sommerhusgrunden, hvor forfatteren har fundet 164 svirrefluearter, er cirka 1300 kvadratmeter stor. Den er beliggende i Stuebjerg-området ca. 200 meter fra Tisvilde Hegns østlige del, hvor der er bevoksninger med gamle ege- og bøgetræer fra de første tilplantninger efter sandflugten. Grunden blev udstykket i 1965 og var da som de øvrige grunde i udstykningen tilsået med græs, men snart efter sås den efterhånden sjældne Gul Evighedsblomst komme frem flere steder. Den viste, at der var basis for at lade grunden udvikle sig til at få præg af naturgrund. Over flere år blev der ved indsamling af frø og små planter fra egnen skabt forskellige biotoper med egnens naturtyper, blandt disse et vådområde med en cirka 18 kvadratmeter stor dam, omgivet af sumpbede.

Grunden er hegned med høje Fjeldribs og bevokset med Slåen, store Hvidtjørn, Hassel, Vildæble, Røn, Hyld, lave Pilearter, Rødgran, Skovfyr, Klitfyr og Bjergfyr. Desuden Brombær, Korbær og Hindbær. Sammen med disse nektargivende vedplanter skaber et særdeles stort antal af egnens ligeledes nektargivende blomsterplanter basis for et meget rigt insektliv. Det gælder adskillige arter, der har etableret sig på grunden, og et meget stort antal tilflyvende, heraf flere, som man ikke forventer at finde på en sommerhusgrund.

På de åbne, solfyldte dele af grunden vokser et meget stort antal arter. Her kan nævnes nogle typiske for tørre enge: Gul Snorre, Engelskgræs, Smalbladet Timian, Blåklokke, Blåmunke, Knoldet Mjødurt, Knopurt, Alm. Gyldenris, Bakke-Nellike, Almindelig Røllike, Hare-Kløver, Rundbælg,

Blodrød Storkenæb, Merian, Håret Høgeurt, Læge-Oksetunge, Fladstjerne, Rødknæ, Slangehoved, Almindelig Agermåne, Muse-Vikke, Blåhat og Alm. Torskemund. Også Hedelyng, Revling, Blåbær, Tyttebær samt en hel del pollengivende halv-og helgræsser.



**Fig. 1A-D.** Billeder fra forfatterens sommerhusgrund. **A.** Havedammen med omgivende sumpbede tiltrækker mange svirrefluearter, hvis larveudvikling er knyttet til vådområder. **B.** Et skygget hjørne af grunden med mange af egnens forårsblomster, der er nektargivende til de tidlige arter. **C.** På den sandede jordbund former reder af *Lasius*-myrer høje Timian-bevoksede tuer. *Xanthogramma*-arternes larveudvikling er knyttet til sådanne myretuer. **D.** På grunden færdes man kun på stierne. Her en lille sti langs bevoksning med Pil og Hyldebladet Baldrian.

I dam og sumpbede findes udelukkende planter, som er hentet fra egnens vådområder. Af det også her store antal arter kan nævnes Smalbladet Dunhammer, Gul Åkande, forskellige Vandaks, Mynte, Kattehale, Engkabbeleje, Lodden Dueurt, Trævekrone, Vand-Pileurt, Pindsvineknop, Mjødurt, Almindelig Bjørneklo, Sværtevæld, Hjortetrøst, Dusk-Fredløs, Kåltidsel, Vejbred Skeblad, Fliget Brøndsel, Engkarse og Hestehale. Dammens vand er helt rent med et rigt insektliv og huser blandt andet Stor Vandsalamander, som stiller store krav til vandkvaliteten.

På et halvskeyget område under Hassel og Eg har det været muligt at skabe en forårsblomstereng med Blå, Hvid og Gul Anemone, Vorterod, Almindelig Guldstjerne, Kodriver, Forglemmigej, Liljekonval og Stor Konval. På mindre skyggede steder vokser Angelik, Knoldet Brunrod, Dag-Pragtstjerne, Løg-Karse, Prikbladet Perikon, Almindelig Fredløs, Gederams, Feber-Nellikero, Filtbladet Kongelys, Mørk Kongelys, Nyse-Røllike, Hyldebladet Baldrian, Løg-Karse og mange andre blomsterplanter.

### Undersøgelsens resultat

Ved afslutningen af Atlasprojektet i 1994 havde Torp for UTM-kvadrat UC11 noteret 127 arter, som var fundet efter 1960, og 28 arter, som kun var fundet før 1960. Torp (pers. kom.) betegnede kvadratet som velundersøgt, og det var da også dengang blandt de 10 af landets 640 UTM- kvadrater, hvorfra der var kendt flest arter.

Ved den nu afsluttede undersøgelse blev indsamlet godt og vel 1500 svirrefluer, repræsenterende 174 arter. Fra UC11-kvadratet er der herefter kendt i alt 199 arter. Af disse er 44 nye arter for UC11. Af de 28 arter, der kun var fundet før 1960, er 22 blevet genfundet, således at der nu blot er seks arter, der kun er fundet før 1960. De 199 arter, der i dag er kendt fra UC11, udgør ca. 68 % af alle vore danske arter. Siden 1994 er der i Danmark fundet 23 nye svirrefluearter. Af disse arter er otte også blevet fundet i UC11-kvadratet, syv af dem på sommerhusgrunden.

Af de 174 arter, som er registreret ved undersøgelsen, er 164 fundet på sommerhusgrunden, medens kun ti arter er fundet på andre lokaliteter i UC11-kvadratet. De 164 arter fra sommerhusgrunden på Stuebjerg udgør ca. 56 % af alle danske arter. Hele det indsamlede materiale fra undersøgelsen bevares i forfatterens private samling.

Tabel 1 er en checkliste indeholdende samtlige svirrefluearter, der er kendt fra UC11-kvadratet. Nomenklaturen følger fortegnelsen i databasen på [www.allearter.dk](http://www.allearter.dk). *Melangyna labiatarum* (Verrall, 1901), hvis status som art er tvivlsom og uafklaret, er medtaget på listen alene for at vise, at den findes i Tisvilde-området. Sandsynligvis tilhører *Melangyna compositarum* (Verrall, 1873) og *M. labiatarum* samme art. *Pipiza bimaculata* Meigen 1822 skal nu hedde *Pipiza notata* Meigen 1822 (Vojic et. al., 2013). I det efterfølgende afsnit med omtale af udvalgte sjældne og rødlistede arter refererer oplysning om udbredelse, levevis m.m. til Torp (1994) og Bartsch (2009).

## De nye arter for UC11

Blandt de 44 arter, der er nye for UC11, er der adskillige sjældne og interessante. Disse arter er i det følgende markeret med \*, der henviser til kommentarer med funddata, Rødliste-status, udbredelse og økologi i tekststafsnittet efter Tabel 1.

Af arter med xylofage, det vil sige vedlevende larver, er der fem nye arter for UC11: *Chalcosyrphus nemorum* (Fabricius, 1805)\*, den meget sjældne *Chalcosyrphus piger* (Fabricius, 1894)\*, den sjældne *Criorhina floccosa* (Meigen, 1822)\*, den nyere art *Temnostoma meridionale* Krivosheina & Mamaev, 1962\* (Bygebjerg 2001) og den ret sjældne *Xylota xanthocnema* Collin, 1939\*, der alle har larveudvikling i løvtræ under nedbrydning. Ny er også den meget sjældne semiakvatiske *Myolepta dubia* (Fabricius, 1805)\*, hvis larve man finder i fugtige huller og revner i gamle træstammer. Alle 6 arter er indikatorarter for naturskov.

Arter med fytofage, det vil sige levende i plantestængler og –rødder, er repræsenteret med 5 nye arter. Mest interessant er *Cheilosia flavipes* (Panzer, 1798)\*, der er meget sjælden og ellers kun fundet få steder i Nordsjælland. Meget sjælden er også *Melanogaster parumplicata* (Loew, 1840)\*, en nyere art i Danmark (Bygebjerg 2001). Nævnes kan også den ligeledes nyere art i Danmark *Cheilosia psilophthalma* Becker, 1894\*, der tidligere har været sammenblandet med *C. urbana* (Meigen, 1822). (Bygebjerg 2001).

Af arter med dyndlevende larver af rottehaletypen er der 3 nye arter i slægten *Eristalis*: Den lille *E. abusiva* Collin, 1931\*, den sjældne *E. picea* Fallén, 1718)\*, som er under udbredelse, samt den vandrende *E. similis* (Fallén, 1718)\*, som ligeledes er en sjælden art, der dog i dag findes mere udbredt, undertiden i antal.

Arterne med aphidofage, det vil sige overvejende bladlusædende larver, udgør langt den største gruppe af nye arter. *Platycheirus* er bl.a. repræsenteret med den meget sjældne *P. ambiguus* (Fallén, 1817)\*. Endvidere de sjældne arter *P. sticticus* (Meigen, 1822)\*, *P. immarginatus* (Zetterstedt, 1849)\* samt den nyere danske art *P. splendidus* Rotheray, 1998\*. I slægten *Xanthogramma* har Torp ingen noteringer, men med fund af såvel den nye sjældne art *X. stackelbergi* Violiovitsh 1975\*, den meget sjældne *X. citrofasciatum* (Linnaeus, 1758), og den mere almindelige *X. pedissequum* (Harris, 1776)\* kan tre arter i denne slægt nu føjes på listen som nye for UTM-kvadratet. De tre arter er knyttet til myreboer, hvor larverne



lever af rodslus, som myrerne holder. I slægten *Syrphus* er fundet den nye og meget sjældne danske art *Syrphus nitidifrons* Becker, 1921\*, der med bagkroppens gule bånd opdelt i pletter ikke ligner vore tre andre *Syrphus*-arter, men meget mere ligner *Parasyrphus punctulatus* (Verrall, 1873) og derfor let kan forveksles med denne. I slægten *Melangyna* er den nyere danske art *M. pavlovskyi* (Violovitsh, 1956)\* fundet. I slægten *Epistrophe* er på sommerhusgrunden fundet det første danske eksemplar af *E. melanostoma* (Zetterstedt, 1843)\*. Andre sjældne arter med bladlusædende larver er *Dasysyrphus pauxillus* Williston, 1887\* og *Heringia verrucula* (Collin, 1931)\*.

### Torps registreringer fra Atlasprojektet

Som nævnt i indledningen havde Torp i 1994 noteret 127 arter, fundet mellem 1960 og 1993, og 28 arter, der kun var fundet før 1960. Af disse 28 arter er ikke færre end 22 fundet igen efter 1993. Umiddelbart må det undre, at så mange arter med kun gamle fund er genfundet, men adskillige af de genfundne var ganske almindelige arter, eksempelvis *Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Eristalis intricaria* (Linnaeus, 1758), *Scaeva selenitica* (Meigen, 1822) og *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758). Forklaringen er vel den enkle, at indsamlinger i forbindelse med Atlasprojektet primært har været koncentreret om UTM-kvadrater, hvorfra kun få eller ingen registreringer fandtes. I tiåret mellem udgivelsen af Torps "De danske Svirrefluer" 1984 og "Danmarks Svirrefluer" 1994 blev der således kun noteret ni arter som nye for Tisvilde-kvadratet UC11.

Blandt de genfundne arter er *Lapposyrphus lapponicus* (Zetterstedt, 1838)\* og den rødlistede *Eriozona syrphoides* (Fallén, 1817)\*. Begge disse arter er sjældne og anses for generelt at være i tilbagegang i Danmark. Gode genfundne arter er også de to sjældne arter *Platycheirus discimanus* Loew, 1871\* og *Melangyna barbifrons* (Fallén, 1817)\* samt *Criorhina berberina* (Fabricius, 1805). Sidstnævnte har larveudvikling i træ, medens larverne til de fire første er bladlusædende. Endelig kan nævnes den ligeledes sjældne *Melanogaster aerea* (Loew, 1840), der findes i fugtige enge og i moser ved planterødder.

6 arter er stadig kun rapporteret før 1960. Af disse bliver *Eristalis alpina* (Panzer, 1798)\* i dag betragtet som værende uddød i Danmark. *Xylota tarda* Meigen, 1822\*, *Sphaerophoria interrupta* (Fabricius, 1805), *Paragus tibialis* (Fallén, 1817)\* og *Eumerus sabulonum* (Fallén, 1817)\* er alle arter, der i Danmark har en vestlig udbredelse, medens der øst på kun er få

registreringer. De to sidstnævnte arter er typiske klitarter, og da klitterne mellem Tisvildeleje og Melby Overdrev ikke blev besøgt ved undersøgelsen, kan det ikke udelukkes, at arterne stadig kan være til stede der. *Brachyopa insensilis* Collin, 1939 er en sjælden art i landets østlige egne. Dens larve lever af udflydende træsaft på forskellige løvtræer, måske især Elm og Ahorn, og den er således næppe blevet lettere at finde efter Elmesygen. Tilmed har den en kort flyvetid og er heller ikke blevet eftersøgt på rette steder.

Af de førnævnte 127 arter, som Torp havde noteret fra årene 1960-1993, er 19 ikke blevet fundet efter 1993. Nogle af disse anses for generelt at være i tilbagegang i Danmark. Det gælder især den meget sjældne *Eristalis oestracea* (Linnaeus 1758)\*, den ret sjældne *Platycheirus granditarsis* (Forster, 1771) og vel også *Lejogaster tarsata* (Meigen, 1822). Alle tre arter er knyttet til fugtige biotoper. *S. rueppelli* (Wiedemann, 1830)\*, der bedst findes på ruderaler, skønnes ligeledes at være i tilbagegang. Heller ikke genfundet er de tre sjældne arter *Chrysotoxum festivum* (Linnaeus, 1758)\*, *Paragus finitimus* Goeldlin, 1971\* og *Parhelophilus consimilis* (Malm, 1863). På hjemmesiden Fugleognatur.dk foreligger dog en fotoobservation fra Tisvilde Hegn, der sandsynligvis må være *Chrysotoxum festivum* (Linnaeus, 1758). Genfundet i UC11-kvadratet er ikke *Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805), men et eksemplar fangede forfatteren i nabokvadratet tæt på Tisvildeleje. Det er vel derfor ikke utænkeligt, at arten stadig vil kunne findes i Tisvilde Hegn. Larven er vedlevende i henrådende træer og træstubbe.

**Tabel 1: Svirrefluer fra Tisvilde-området UC 11**

Tabellens to første afkrydsningskolonner indeholder Torps registreringer ved afslutningen af Atlasprojektet 1994. Den første af de to kolonner viser arter, der dengang kun var registreret før 1960 (28 arter). Den anden kolonne viser arter registreret af Torp 1960-1993 (127 arter). De tre følgende kolonner sammenfatter Torps registreringer med forfatterens registreringer efter 1993. Den første af disse tre kolonner viser arter, der stadig kun er kendt fra før 1960 (nu blot 6 arter). Den anden viser de af Torps arter fra 1960 til 1993, som ikke er genfundet ved den nye undersøgelse (19 arter). Den tredje viser forfatterens og enkelte andres fund/observationer efter 1993 (174 arter). Kolonnen yderst til højre viser Rødlistestatus. Til arter, der er markeret med \*, er der særlige kommentarer i det efterfølgende tekstafsnit.

*Hoverflies from Tisvilde: Torp<60 and Torp 60-93: Published by Torp 1994. BHP> 93: Recorded by Haagen Petersen since 1994. DK: Redlist category in Denmark.*

| SVIRREFLUER FRA TISVILDE-EGNEN                   | Pr. 1.1.1994 |               | Efter 1.1.1994 |               |            | DK<br>Rød-<br>liste |
|--------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|---------------------|
|                                                  | Torp<br><60  | Torp<br>60-93 | Torp<br><60    | Torp<br>60-93 | BHP<br>>93 |                     |
| Antal arter fra UTM-felt UC11: 199               | 28           | 127           | 6              | 18            | 175        | 35                  |
| <i>Anasimyia contracta</i> Clausen & Torp, 1980  |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Anasimyia interpuncta</i> (Harris, 1776)      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Anasimyia lineata</i> (Linnaeus, 1787)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Anasimyia transfuga</i> (Linnaeus, 1758)      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Baccha elongata</i> (Fabricius, 1775)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Blera fallax</i> (Linnaeus, 1758)*            |              | x             |                |               | x          | NT                  |
| <i>Brachyopa insensilis</i> Collin, 1939*        | x            |               | x              |               |            |                     |
| <i>Brachyopa panzeri</i> Goffe, 1945*            |              | x             |                | x             |            | VU                  |
| <i>Brachyopa testacea</i> (Fallén, 1817)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Brachypalpoides lentus</i> (Meigen, 1822)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Brachypalpus laphriformis</i> (Fallén, 1816)* |              | x             |                |               | x          | VU                  |
| <i>Chalcosyrphus nemorum</i> (Fabricius, 1805)*  |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Chalcosyrphus piger</i> (Fabricius, 1794)*    |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Chalcosyrphus valgus</i> (Gmelin, 1790)*      |              | x             |                |               | x          | EN                  |
| <i>Cheilosia albipila</i> Meigen, 1838           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860          |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia chloris</i> (Meigen, 1822)          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia cynocephala</i> Loew, 1840          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia flavipes</i> (Panzer, 1798)*        |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Cheilosia fraterna</i> (Meigen 1830)          |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia gigantea</i> (Zetterstedt, 1838)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia grossa</i> (Fallén, 1817)           |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia impressa</i> Loew, 1840             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia lasiopa</i> Kowarz, 1885            |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)   |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia longula</i> (Zetterstedt, 1838)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia mutabilis</i> (Fallén, 1817)        | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)     |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia psilophthalma</i> Becker, 1894      |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia scutellata</i> (Fallén, 1817)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia urbana</i> (Meigen, 1822)           | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia variabilis</i> (Panzer, 1798)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia velutina</i> Loew, 1840             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia vernalis</i> (Fallén, 1817)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Cheilosia vicina</i> (Zetterstedt, 1849)      |              | x             |                |               | x          |                     |

| SVIRREFLUER FRA TISVILDE-EGNEN                     | Pr. 1.1.1994 |               | Efter 1.1.1994 |               |            | DK<br>Rod-<br>liste |
|----------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|---------------------|
|                                                    | Torp<br><60  | Torp<br>60-93 | Torp<br><60    | Torp<br>60-93 | BHP<br>>93 |                     |
|                                                    | 28           | 127           | 6              | 18            | 175        |                     |
| Antal arter fra UTM-felt UC11: 199                 |              |               |                |               |            | 35                  |
| <i>Chrysogaster cemiteriorum</i> (Linnaeus, 1758)  |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysogaster solstitialis</i> (Fallén, 1817)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysogaster virescens</i> Loew, 1854           |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysotoxum arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysotoxum bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)      |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1776)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)       |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Chrysotoxum vernale</i> Loew, 1841              |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Criorhina asilica</i> (Fallén, 1816)            |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Criorhina berberina</i> (Fabricius, 1805)       | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Criorhina floccosa</i> (Meigen, 1822)*          |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Dasysyrphus albostrigatus</i> (Fallén, 1817)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Dasysyrphus hilaris</i> (Zetterstedt, 1843)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Dasysyrphus pauxillus</i> Williston, 1887*      |              |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Dasysyrphus pinastri</i> (De Geer, 1776)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Dasysyrphus tricinctus</i> (Fallén, 1817)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen, 1822)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Didea alneti</i> (Fallén, 1817)                 |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Didea fasciata</i> Macquart, 1834               |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Didea intermedia</i> Loew, 1854                 |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Epistrophe elegans</i> (Harris, 1780)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Epistrophe flava</i> Doczkal & Schmid, 1994*    |              | x             |                |               | x          | NT                  |
| <i>Epistrophe grossulariae</i> (Meigen, 1822)*     | x            |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Epistrophe melanostoma</i> (Zetterstedt, 1843)* |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Epistropheella euchroma</i> (Kowarz, 1885)      |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eriozona syrphoides</i> (Fallén, 1817)*         | x            |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763)          | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)   |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis abusiva</i> Collin, 1931              |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis alpina</i> (Panzer, 1798)*            | x            |               | x              |               |            | RE                  |
| <i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)       | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1761)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis intricaria</i> (Linnaeus, 1758)       | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis lineata</i> Harris, 1776              |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis oestracea</i> (Linnaeus, 1758)*       |              | x             |                | x             |            | CR                  |
| <i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis picea</i> (Fallén, 1718)*             |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis pseudorupium</i> Kanervo, 1938*       | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eristalis similis</i> (Fallén, 1718)*           |              |               |                |               | x          | NA                  |
| <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)            |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eumerus flavitarsis</i> Zetterstedt, 1843*      |              | x             |                | x             |            | NT                  |
| <i>Eumerus funeralis</i> Meigen, 1822              | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eumerus sabulonum</i> (Fallén, 1817)            | x            |               | x              |               |            | NT                  |
| <i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)            |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eupeodes lundbecki</i> (Soot-Ryen, 1946)        |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eupeodes nielsenii</i> (Dusek & Láška, 1976)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Eupeodes nitens</i> (Zetterstedt, 1843)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Fagisyrphus cinctus</i> (Fallén, 1817)          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)          | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Helophilus hybridus</i> Loew, 1846              |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1805)    | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt, 1843)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Heringia pubescens</i> (Delucci & Pschorn-      |              | x             |                |               | x          |                     |

| SVIRREFLUER FRA TISVILDE-EGNEN                      | Pr. 1.1.1994 |               | Efter 1.1.1994 |               |            | DK<br>Rod-<br>liste |
|-----------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|---------------------|
|                                                     | Torp<br><60  | Torp<br>60-93 | Torp<br><60    | Torp<br>60-93 | BHP<br>>93 |                     |
|                                                     | 28           | 127           | 6              | 18            | 175        |                     |
| Antal arter fra UTM-felt UC11: 199                  |              |               |                |               |            | 35                  |
| Walcher, 1955)                                      |              |               |                |               |            |                     |
| <i>Heringia verrucula</i> (Collin, 1931)*           |              |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Heringia vitripennis</i> (Meigen, 1822)          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Lapposyrphus lapponicus</i> (Zetterstedt, 1828)* | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Lejogaster metallina</i> (Fabricius, 1777)       |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Lejogaster tarsata</i> (Meigen, 1822)*           |              | x             |                | x             |            | VU                  |
| <i>Leucozona glauca</i> (Linnaeus, 1778)*           |              | x             |                |               | x          | NT                  |
| <i>Leucozona laternaria</i> (Müller, 1776)          |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Leucozona lucorum</i> (Linnaeus, 1758)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Megasyrphus erraticus</i> (Linnaeus, 1758)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna barbifrons</i> (Fallén, 1817)*         | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna compositarum</i> (Verrall, 1873)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna labiatarum</i> (Verrall, 1901)         |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)  |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna pavlovskiyi</i> (Violovitsh, 1956)*    |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna quadrimaculata</i> (Verrall, 1873)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melanogaster aërosa</i> Loew, 1845               | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Melanogaster hirtella</i> Loew, 1843             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melanogaster nuda</i> (Macquart, 1829)           |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Melanogaster parumplicata</i> (Loew, 1840)*      |              |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Meligramma triangulifera</i> (Zetterstedt, 1843) |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)         | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Merodon equestris</i> (Fabricius, 1794)          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Microdon myrmicae</i> Schonrogge et al. 2002*    |              | x             |                |               | x          | VU                  |
| <i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)            |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Myolepta dubia</i> (Fabricius, 1805)*            |              |               |                |               | x          | EN                  |
| <i>Neoscasia meticulosa</i> (Scopoli, 1763)         |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Neoscasia podagrica</i> (Fabricius, 1775)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Neoscasia tenur</i> (Harris, 1780)               |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Orthonevra brevicornis</i> (Loew, 1829)          |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Paragus finitimus</i> Goeldin, 1971*             |              | x             |                | x             |            | VU                  |
| <i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Paragus pecchiolii</i> Rondani, 1857             |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Paragus tibialis</i> (Fallén, 1817)*             | x            |               | x              |               |            | EN                  |
| <i>Parasyrphus annulatus</i> (Zetterstedt, 1838)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parasyrphus lineola</i> (Zetterstedt, 1843)      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parasyrphus macularis</i> (Zetterstedt, 1843)    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parasyrphus malinellus</i> (Collin, 1952)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parasyrphus punctulatus</i> (Verrall, 1873)      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parasyrphus vittiger</i> (Zetterstedt, 1843)     |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Parhelophilus consimilis</i> (Malm, 1863)        |              | x             |                | x             |            | NT                  |
| <i>Parhelophilus frutetorum</i> (Fabricius, 1775)   |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Parhelophilus versicolor</i> (Fabricius, 1774)   |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Pipiza lugubris</i> (Fabricius, 1775)            |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Pipiza luteitarsis</i> Zetterstedt, 1843*        |              | x             |                | x             |            | VU                  |
| <i>Pipiza noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)            |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Pipiza notata</i> Meigen, 1822                   |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Pipiza quadrimaculata</i> (Panzer, 1804)         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Pipizella viduata</i> (Linnaeus, 1758)           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus albinus</i> (Fabricius, 1781)       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus ambiguus</i> (Fallén, 1817)*        |              |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)  |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus discimanus</i> Loew, 1871*          | x            |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Platycheirus europaeus</i> Goeldin, Maibach &    |              | x             |                |               | x          |                     |

| SVIRREFLUER FRA TISVILDE-EGNEN                                 | Pr. 1.1.1994 |               | Efter 1.1.1994 |               |            | DK<br>Rød-<br>liste |
|----------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|---------------------|
|                                                                | Torp<br><60  | Torp<br>60-93 | Torp<br><60    | Torp<br>60-93 | BHP<br>>93 |                     |
| Antal arter fra UTM-felt UC11: 199                             | 28           | 127           | 6              | 18            | 175        | 35                  |
| Speight, 1990                                                  |              |               |                |               |            |                     |
| <i>Platycheirus fulviventris</i> (Macquart, 1829)              |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus granditarsis</i> (Forster, 1771)               |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Platycheirus immarginatus</i> (Zetterstedt, 1849)*          |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Platycheirus manicatus</i> (Meigen, 1822)                   |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Platycheirus occultus</i> Goeldlin, Maibach & Speight, 1990 |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)                    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus rosarum</i> (Fabricius, 1787)                  |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Platycheirus scambus</i> (Stæger, 1843)                     |              | x             |                | x             |            | NT                  |
| <i>Platycheirus scutatus</i> (Meigen, 1822)                    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus splendidus</i> Rotheray, 1998*                 |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Platycheirus sticticus</i> (Meigen, 1822)*                  |              |               |                |               | x          | NT                  |
| <i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822                         |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)                       | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Scaeva selenitica</i> (Meigen 1822)                         | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Sericomyia silentis</i> (Harris, 1776)                      |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Sphaerophoria batava</i> Goeldlin, 1974                     |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Sphaerophoria interrupta</i> (Fabricius, 1805)              | x            |               | x              |               |            |                     |
| <i>Sphaerophoria philantha</i> (Meigen, 1822)*                 | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wiedemann, 1830)*              |              | x             |                | x             |            | VU                  |
| <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)                  |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Sphaerophora taeniata</i> (Meigen, 1822)                    |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Sphaerophoria virgata</i> Goeldlin, 1974                    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)                        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Syrphus nitidifrons</i> Becker, 1921*                       |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)                        |              | x             |                |               | x          |                     |
| --- --- var. <i>interruptus</i> Ringdahl, 1930                 |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Syrphus torvus</i> Osten Sacken, 1875                       |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822                        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Temnostoma bombylans</i> (Fabricius, 1805)                  |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Temnostoma meridionale</i> Krivosheina & Mamayev 1962*      |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Temnostoma vespiforme</i> (Linnaeus, 1758)                  |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Trichopsomyia flavitarsis</i> (Meigen, 1822)                | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Triglyphus primus</i> Loew, 1840                            |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Tropidia scita</i> (Harris, 1780)                           |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)                    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)                    |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Xanthandrus comtus</i> (Harris 1780)                        | x            |               |                |               | x          |                     |
| <i>Xanthogramma citrofasciatum</i> (Linnaeus, 1758)*           |              |               |                |               | x          | VU                  |
| <i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1776)                 |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Xanthogramma stackelbergi</i> Violovitsh, 1975*             |              |               |                |               | x          |                     |
| <i>Xylota florum</i> (Fabricius, 1805)                         |              | x             |                | x             |            |                     |
| <i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)                          |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)                        |              | x             |                |               | x          |                     |
| <i>Xylota tarda</i> Meigen, 1822                               | x            |               | x              |               |            |                     |
| <i>Xylota xanthocnema</i> Collin, 1939*                        |              |               |                |               | x          | NT                  |

## Kommentarer til sjældne, rødlistede eller på anden måde interessante arter

Findested Stuebjerg dækker i oversigten over forfatterens sommerhusgrund på Stuebjerg

***Blera fallax***: 2 eks. 30. maj 1994 og 5. juli 2000 Stuebjerg hhv. Tisvilde Hegn. Desuden 1 eks. 5. juni 2004 i Asserbo (H. Gønget). Sjælden. Rødliste

DK: NT (næsten truet). Indikator for bevaringsværdig gammel nåleskov med træer under nedbrydning. Larven lever i gamle træstubbe og –rødder, fortrinsvis Skovfyr og Rødgran.

***Brachyopa insensilis***: Fra Tisvilde-området kun gamle fund fra før 1960. Ret sjælden. Gamle løvskove med Elm, Ahorn og Hestekastanie, Larveudvikling i udflydende træsaft på sårede træer.

***Brachyopa panzeri***: 1 eks. 1. juni 1987 i malaisefælde (O. Lomholdt). Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Kun kendt fra lokaliteter i Østjylland, Nordsjælland og på Møn. Synes at være en art i tilbagegang. Knyttet til løvskove og alléer med gamle træer og stubbe, hvor larven lever i udflydende træsaft.

***Brachypalpus laphriformis***: 2 eks. 10. maj 2008 på blomstrende Æble. Stuebjerg.. Desuden 1 eks. 5. juni 2004 i Asserbo (H. Gønget). Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Indikator for gammel løvskov med træer under nedbrydning, især Eg, Bøg og Ask. Larven lever i hule træer, gerne træer, der er knækket.

***Chalcosyrphus nemorum***: 6 eks. 5. maj - 6. september 2000-2008. Stuebjerg. Ikke almindelig. Rødliste DK: LC (ikke truet). Østjylland og Øerne. Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Indikator for gammel løvskov med træer under nedbrydning. Findes i fugtige skovområder, der ind imellem kan oversvømmes. Larven lever i rådende træ af Birk, Bøg og Eg. Overvintrer gerne under fugtig bark.

***Chalcosyrphus piger***: 1 eks. 10. juni 2014, 3 eks. 5.-7. juni 2016, siddende på gamle fyrrestammer. Asserbo Plantage. Alle er fotoobservationer på hjemmesiden Fugleognatur.dk. Belæg er taget på eksemplaret fra 7. juni. Meget sjælden og ny art for Sjælland. Ellers kun fundet nogle steder i nordvestlige og østlige Jylland. Rødliste DK: VU (sårbar). Indikatorart for gammel fyrreskov, hvor larver og pupper er fundet under bark. Denne skal have en vis tykkelse for at være egnet. Alt tyder på, at arten har etableret sig i området.

***Chalcosyrphus valgus***: 1 eks. 28. maj 2001 på rødgrankævle. Stuebjerg. Meget sjælden. Rødliste DK: EN (moderat truet). De fleste fund er gjort i det nordligste Nordsjælland. Indikatorart for bevaringsværdig naturskov. Larven lever i såvel nåletræ som løvtræ under nedbrydning

***Cheilosia flavipes***: 10 eks. 1.-16. maj 2002-2011, alle på blomstrende Mælkebøtte. Tisvildeleje ved stejlepladsen. Meget sjælden. Rødliste DK: VU

(sårbar). Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området, hvor der nu er en etableret bestand, og hvor arten hvert år i første halvdel af maj måned kan findes på en lille sti langs vejen fra lejet ud mod parkeringspladsen. I Danmark er der ellers kun nogle få fund, der alle er fra lokaliteter i det nordlige Nordsjælland. Observationer i andre lande af hunners adfærd på Mælkebøtte og Agertidsel (Stuke 1996) kunne tyde på, at larvens udvikling kan være knyttet til de nævnte planter.

***Chriorhina floccosa***: 2 eks. 30. maj 1994 og 14. maj 2000, begge hvilende på Fjeldribs. Stuebjerg. Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Bortset fra et enkelt fund i Jylland er arten kun kendt fra Sjælland og Møn. Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. I løvskove og kratbevoksede moser. En art med larveudvikling i huller i nederste del af træer, f. eks. Birk, Ask og Elm.

***Dasysyrphus pauxillus***: 7 eks. 5.-13. maj i årene 1999-2008. Stuebjerg. Meget sjælden. Rødliste DK: NT (sårbar). På grund af sin ringe størrelse og korte flyvetid måske i nogen grad overset. I Danmark har arten en nordøstlig udbredelse, men den er ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Larven bladlusædende, antagelig på løvtræer.

***Epistrophe flava* (*ochrostoma* (Zett))**: 2 eks. 24. maj 2004 og 25. maj 2007. Stuebjerg. Sjælden, men under udbredelse. Rødliste DK: NT (næsten truet). Arten har i Danmark en nordøstlig udbredelse og findes i løv- og blandingsskove med frodig underbund, ofte nær vand. Larven bladlusædende på løvtræer, f. eks. Æble og Alm. Hyld.

***Epistrophe grossulariae***: 6 eks. 27. juni – 22. juli 1991-2006. Stuebjerg. Ret sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Udbredt i Jylland og i Nordsjælland. I Tisvilde-området ellers kun fundet før 1960. Larven bladlusædende på Ahorn og sandsynligvis også på andre træer og buske.

***Epistrophe melanostoma***: 1 eks. fundet 15. maj 2005 som ny art for Danmark. Stuebjerg. To tidligere danske fund, der var bestemt til *E. melanostoma*, har efter revision af slægten vist sig at skulle tilhøre arten *E. cryptica* (Bygebjerg & Petersen 2009). Artskendetegn: Følehorn overvejende gule. Mundkant og kinder oftest sorte. Lunula gul. Panden bagtil sort, fortil lysere. Scutellum har gul behåring, måske få sorte hår på bagkanten. Det gule bånd på 4. bagkropsled er bagtil konkavt, ikke med et spidst indhak som hos *E. picea*. Yderste del af baglår samt bagskinneben overvejende sorthårede. Lårene gule, men kan især hos hannen være sorte inderst. Der kan henvises til bestemmelsesnøgle og mere udførlig beskrivelse i den svenske Nationalnyckeln (Bartsch m.fl. 2009). Meget sjælden. Rødliste DK:



VU (sårbar). I frodige skovbryn, gerne nær vand. Larven bladlusædende på træer, heriblandt sandsynligvis Benved, Hyld og Slåen.

***Eriozone syrphoides***: 1 eks. 5. juli 2000 på Hyldebladet Baldrian og 1. eks. 4. september 2006. Stuebjerg. Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Arten forekommer lokalt og fåtalligt i Jylland, hvorimod der fra øerne kun er fund fra Nordsjælland. I Tisvilde-området ellers kun fundet før 1960. Larven bladlusædende på Gran.

***Eristalis alpina***: Ingen nyere fund i Danmark. Rødliste DK: RE (forsvundet). Meget sjælden og senest fundet i Nordjylland i 1964. I dag regnes arten for uddød i Danmark. Gamle fund fra Tisvilde er fra årene 1910-1920, hvor arten forekom ret udbredt i hele landet, men derefter hurtigt forsvandt igen. Larven er af rottehaletypen.

***Eristalis oestracea***: Meget sjælden. Rødliste DK: CR (kritisk truet). Bortset fra et par fund fra 1825 først fundet i Danmark i 1961, hvorefter arten fandtes udbredt men fåtallig frem til 1984.. Siden da kun fundet nogle få gange og nu igen forsvindende fra den danske fauna. Findes i moser og ved vandløb med frodig vegetation. Larven er af rottehaletypen.

***Eristalis picea***: 6 eks. 28. april – 29. maj 2002 – 2012. Stuebjerg. Tidligere en meget sjælden art, der kun var fundet nogle få steder i Nordsjælland. Ikke i Tisvilde-området. Nu under udbredelse og fundet flere steder i det østlige Danmark samt nogle steder i Nord- og Østjylland. I vådområder, ved søbredder, i moser og i skovbryn. Larven af rottehaletypen.

***Eriatalis pseudorupium***: 59 eks. 16. juni - 29.juli 1999-2012. Stuebjerg. Ikke sjælden Rødliste DK: LC (ikke truet). 42 eksemplarer blev indsamlet i 2003. En tilsvarende pludselig forekomst ved Skagen kunne opleves i 2001. Siden 2003 er arten i Tisvilde kun fundet ret få gange. Den er kendt som ustabil forekommende med indtil nu overvejende nordøstlig udbredelse i Danmark. Findes typisk i moser og fugtige lokaliteter i skovbryn og lysninger i skove. Larven er af rottehaletypen og endnu ikke sikkert beskrevet.

***Eristalis similis* (*pratorum* (Meigen))**: 1 eks. 3. august 2011 på Hjortetrøst. Stuebjerg. Rødliste DK: NA (bedømmelse ikke mulig). Tidligere en meget sjælden art, der kun var kendt fra få lokaliteter i Danmark. Ikke fra Tisvilde-området. Arten er kendt for at kunne trække over større afstande og kan visse år lokalt forekomme i antal, gerne på kystnære lokaliteter. Fund i det tidlige forår kunne tyde på, at arten måske kan overvintrere som imago her i landet. Larven er ubeskrevet, men uden tvivl knyttet til vandansamlinger.

***Eumerus flavitarsus***: 1 eks. 2. juli 1988 (S. Andersen). Sjælden. Rødliste DK: NT (næsten truet). I Danmark kun kendt fra få lokaliteter, og fra Tisvilde-egnen foreligger kun det nævnte fund. I lunde-miljøer med bl. a. Hassel, hvor hanner kan ses siddende på bladene. Larven er ikke beskrevet, men er sandsynligvis knyttet til planterodder.

***Heringia verrucula***: 2 eks. 4. maj 2005 og 7. maj 2005. Stuebjerg. Meget sjælden. Rødliste DK: NT (næsten truet). Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. I øvrigt kun ganske få og spredte fund i Danmark. De indsamlede eksemplarer fra Tisvilde blev set flyvende lavt ved hegn af Fjeldribs og Rødgran. Larven er ubeskrevet. Den er sandsynligvis som de øvrige arter i slægten levende af bladlus og skjoldlus.

***Lapposyrphus lapponicus***: 3 eks. 12. juli 1995, 5. august 2003 og 14. juli 2004. Stuebjerg. Sjælden. Forekommer spredt og fåtalligt i Danmark, måske også trækkende. Nåleskove Løvskove, hvor larven er bladlusædende på træer.

***Lejogaster tarsata***: (*splendida* (Meigen)): Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Arten er ikke genfundet i Tisvilde-området efter 1993, hvorimod vor anden Lejogaster-art, *L. metallina*, som ikke var kendt fra Tisvilde-området før 1993, nu er fundet i antal. I enge, moser og ved søbredder, hvor den bl. a. besøger Ranunkel og Skvalderkål. Larven er fundet i flydende Dunhammer under nedbrydning.

***Leucozona glaucia***: 3 eks. 1994-2006. Stuebjerg. Sjælden. Rødliste DK: NT (næsten truet). Arten er især fundet i Nordsjælland, men også fra Nordøstjylland foreligger fund. På frodige, fugtige lokaliteter i og ved skove, hvor den især søger til skærmplanter. Larven bladlusædende på forskellige urteagtige planter.

***Melangyna barbifrons***: 1 eks. 19. maj 2010. Stuebjerg. Sjælden. Rødliste DK: LC (ikke truet). Foruden dette fund vistnok i Tisvilde-området blot et gammelt fund fra 1911. I Nordøstjylland ikke ualmindelig, medens der fra de øvrige landsdele kun er spredte fund. Tidlig art, der især besøger Pil, Hassel og Anemone. Larven bladlusædende på træer, buske og større urter.

***Melangyna pavlovskyi***: 1 eks. 13. april 2007. Stuebjerg. En art, der i 2005 blev fanget i Jægerspris Nordskov som ny ikke blot for Danmark men også for Europa (Bygebjerg 2011). Siden hen også fundet andre steder på Sjælland samt på Bornholm, Fyn og i Østjylland. Meget tidlig forårsart, der

oftest findes på blomstrende Pil. Larven bladlusædende på forskellige løv- og nåletræer.

***Melanogaster parumplicata***: 2 eks. 2002. Stuebjerg. Meget sjælden. Rødliste DK: NT (næsten truet). I Danmark en nordøstlig art, der er knyttet til vådområder, hvor larven er vandlevende på rødder og stængler af f.eks. Dunhammer.

***Microdon mutabilis* / *M. myrmicae***: 1 eks. 25. juni 1972, Asserbo (K. Schnack). Det kan ikke med sikkerhed afvises, at findestedet kan høre under nabokvadratet PH81, fra hvilket der ikke foreligger registreringer af arten. Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Tørvemoser, men også fundet i skovområder. Det er endnu uafklaret, om størstedelen af danske eksemplarer, der er bestemt til *M. mutabilis*, skal tilhøre arten *M. myrmicae* (Bygebjerg 2010). Larven lever i myretuer, hvor den æder rodslus, som myrerne holder. På hjemmesiden FugleogNatur findes fra Ellemosen fotoobservationer 8.-15. juni 2014 (M. Bjerg) med 15 eks., som er bestemt til at være *M. myrmicae*.

***Myolepta dubia***: 1 eks. 14. juli 2006 på Almindelig Bjørneklo. Stuebjerg. Meget sjælden. Rødliste DK: EN (moderat truet). Nyere fund kun fra Nordsjælland og Stevns.. Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Indikatorart for bevaringsværdig gammel naturskov. Larven findes oftest i delvis vandfyldte huller i gamle løvtræer. Også fundet i udflydende træsaft.

***Paragus fimitimus***: Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). Findes langs den jyske vestkyst op til Skagen. Fra de øvrige landsdele foreligger kun få fund, alle fra Sjællands nordkyst. Grå klit, klitheder og lysninger i fyrreplantager. Larven bladlusædende på forskellige urter.

***Paragus tibialis***: En sjælden art på den jyske vestkyst, Læsø og Bornholm. Fra Øerne er der kun gamle fund fra før 1950 og kun fra Rørvig og Tisvilde. Rødliste DK: EN (moderat truet). I klitter, hvor den findes på Krybende Pil, Tormertil og andre kliturter. Larven fundet som bladlusædende på Almindelig Kongepen.

***Pipiza luteitarsis***: Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). En overvejende nordøstlig art med ældre fund fra Tisvilde-området. Løvsкове, haver, hegn og krat. Da larven som bladlusædende er knyttet til Elm, har Elmesygen tydeligt påvirket artens forekomst i Danmark.

***Platycheirus ambiguus***: 2 eks. 13. maj 2003 og 20. maj 2003 på blomstrende æbletræ. Stuebjerg. Rødliste DK: NT (næsten truet). Sjælden.

En i Danmark overvejende østlig art. Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Larven bladlusædende på træer i slægten *Prunus*, f.eks. Æble og Slåen.

***Platycheirus discimanus***: 6 eks. 28. april – 31. maj 2000-2004. På pil. Stuebjerg. Rødliste DK: NT (næsten truet). Meget sjælden. Især fundet i Nordjylland. I det øvrige land kun få spredte fund. Skovbryn og gerne fugtige områder. Larven bladlusædende.

***Platycheirus immarginatus***: 1 eks. 22. juli 2004 på Lancet-Vejbred ved lille dam. Stuebjerg. Rødliste DK: VU (sårbar). Arten har i Danmark sin største udbredelse i det vestlige Jylland, men forekommer ellers spredt. Den er ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Mest knyttet til strand- og klitsøer. Larven bladlusædende, ofte på Star-arter.

***Platichirus splendidus***: 1 eks. Stuebjerg. En i Danmark nyere art, der er udskilt fra *Platycheirus scutatus*. Indtil nu kendes kun nogle få fund: Jægerspris Nordskov, Tisvilde og Østjylland. Arten forekommer i skove med blandet bevoksning, og den besøger gerne Alm. Bjørneklo, Dag-Pragtstjerne og Vild Kørvel. Larven bladlusædende på forskellige urter.

***Platycheirus sticticus***: 6 eks. 8. maj-1. august i årene 1997 til 2010. Stuebjerg. Rødliste DK: NT (næsten truet). Sjælden men udbredt, især i Østjylland og på Øerne. Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. I skovenge og lysninger i løvskov. Larvens sandsynligvis bladlusædende.

***Sphaerophoria philantha***: 1 eks. Stuebjerg. Sjælden. Især udbredt i Vestjylland. På Øerne kun spredte fund. Fra Tisvildeegnen ellers kun gamle fund fra før 1960. Heder strandenge, klitter og nåletræsplantager. Larven ubeskrevet. Sandsynligvis bladlusædende på lavere planter.

***Sphaerophoria rueppelli***: Sjælden. Rødliste DK: VU (sårbar). En overvejende østlig art i Danmark med kun spredte fund. Fra Tisvilde-egnen kun gamle fund fra før 1950. Arten er varmeelskende og findes oftest på ruderater og tørre steder med sparsom bevoksning. Også fundet i haver. Larven bladlusædende på urter.

***Syrphus nitidifrons***: 1 eks. 28. april 2008. Stuebjerg. En nyere art i Danmark (Bygebjerg og Petersen 2009). Kendt fra Nordsjælland, hvor den blev fundet i Jægerspris Nordskov i 2007 (R. Bygebjerg), i Tisvilde i 2008 (B. Haagen Petersen). Fra Gødel Kanal i Vestjylland forligger en nyere observation fra 2016. Arten vil måske med tiden blive mere udbredt, som tilfældet generelt er i Vesteuropa. *Syrphus nitidifrons* findes især på sandet

jord, der er bevokset med Fyr. Larven er endnu ukendt, men den er formentlig bladlusædende som de øvrige danske arter i slægten.

***Temnostoma meridionale***: Fotoobservationer på Fugleognatur.dk. fra Ellemosen 30. maj-15.juni 2014. En nyere art i Danmark (Bygebjerg 2001), der endnu kun er kendt fra Nordsjælland, hvor den er fundet flere steder. Larven xylofag, levende i træstammer og stubbe under nedbrydning.

***Xanthogramma citrofasciatum***: 1 eks. 12. maj 2000 på lille sandet sti. 2 eks. 20. maj 2002 og 2. juni 2002 observeret men ikke indsamlet. Stuebjerg. Sjælden og muligvis i tilbagegang. Rødliste DK: VU (sårbar). Ikke tidligere fundet i Tisvilde-området. Larven knyttet til myreboer tilhørende slægten *Lasius*, hvor den æder rodlevende bladlus, som myrerne holder.

***Xanthogramma stackelbergi***: 1 eks. hvilende på Hindbær-busk. Stuebjerg. Arten er ved en revision af slægten tilkommet som ny i Danmark. Den er de seneste år fundet flere steder i Østjylland, på Fyn og på Sjælland. Larven ubeskrevet, men antagelig knyttet til rodlevende bladlus, holdt af myrer.

***Xylota xanthocnema***: 2 eks. 1991 og 2005. Stuebjerg. Ret sjælden. Rødliste DK: NT (næsten truet). Indikatorart for gammel skov med træer under nedbrydning. Forekommer spredt i Østjylland og på Øerne, mest hyppig i Nordsjælland. Ikke tidligere kendt fra Tisvilde-egnen. Larven lever i bl. a. Taks og Eg.

## Diskussion

Af det store antal arter, der blev registreret, er ca. 10 % kun fundet i et enkelt eksemplar. Det er nogenlunde samme procentdel som ved Torps store Grejsdal-undersøgelse, og det regnes for at vise, at et område er velundersøgt. At der meget sandsynligt stadig vil kunne findes flere arter, viser bl.a. nogle fotoobservationer på hjemmesiden fugleognatur.dk. For eksempel er der fra Melby Overdrev en meget interessant observation af *Callicera rufa* Schummel 1841 som ny art for Danmark. Desværre havde fluen sat sig et stykke på den forkerte side af grænsen til nabokvadratet PH81, og den kan derfor ikke tælles med ved denne Tisvilde-undersøgelse. I år 2000 blev to eksemplarer af *Callicera aurata* (Rossi 1790) fundet ved Skagen som de første repræsentanter for slægten i Danmark (Bygebjerg 2002). Larverne til de to sjældne arter er som vedlevende knyttet til træ under nedbrydning, *C. aurata* især Asp men også Eg og Birk, *C. rufa* i nåletræ, især Fyr.

Værd at bemærke er de seks nye arter med larveudvikling i træ under nedbrydning, der sammen med fundet fra nabokvadratet af den nævnte nye danske art *C. rufa* Schummel 1841 viser, at Tisvilde Hegn byder vedlevende svirrefluer gode forhold. På minussiden finder man kun *Xylota florum* (Fabricius 1805), der træffes i løvskove og blandingsskove med træ under nedbrydning. Denne art er ikke fundet efter 1993, men det kan være en tilfældighed, da den er ret almindelig i Nordsjælland og ikke regnes for at være en art i tilbagegang. Den sjældne *Xylota jakutorum* Bagashanova 1980 er fundet en del steder i Danmark. Ved en undersøgelse af svirrefluefaunaen i Småland i Sydsverige (Nilsson m.fl. 2007) blev der i årene 2004-2007 fundet ikke færre end 128 eksemplarer af arten, der over en ret kort årrække har bredt sig i Sverige. Den meget sjældne *Xylota meigeniana* Stackelberg 1964 er kun fundet nogle få steder i Jylland. De to arter forekommer i løvskove, hvor larverne er vedlevende i træer og træstubbe under nedbrydning. Begge arter er værd at eftersøge i Tisvilde Hegn.

Bag klitterne, hvor der er bevoksninger med Fyr og Hedelyng, vil det ikke være usandsynligt at finde de to arter *Pelecocera tricincta* Meigen, 1842 og *Chamaesyphus lusitanica* (Mik, 1898). De er fundet under lignende forhold langs den jyske vestkyst, ved Skagen, på Læsø, Anholt og Bornholm. Det er sjældne arter, der bedst findes i eftersommeren og det tidlige efterår. De er meget små, nogle eksemplarer kun 4-5 mm, og kan derfor meget vel være oversete.

Ud over svirrefluer blev der fundet eller observeret en række andre interessante og sjældne insekter, men det vil føre for vidt at komme ind på disse i denne artikel. Dog skal lige med, at der af dagsommerfugle blev observeret 31 arter på sommerhusgrunden, heriblandt flere sjældne. Tisvildeegnen regnes i dag at rumme 42 dagsommerfuglearter (Rune 2014).

## Tak

Jeg takker Rune Bygebjerg, Universitetet i Lund, for tilskyndelse til at skrive denne artikel og megen hjælpsomhed med bestemmelse af nye og vanskelige arter. Også Leif Bloss Carstensen, Bjerringbro, bringer jeg min tak for gennemlæsning og nyttige kommentarer til manuskriptet.

## Litteratur

- Bartsch, H., 2009: Tvåvingar: Blomflugor: Syrphinae. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bartsch, H., 2009: Tvåvingar: Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bygebjerg, R., 2001: Fund af svirrefluer i Danmark i perioden 1994-1999 (Diptera: Syrphidae). – Entomologiske Meddelelser 69: 49-64.
- Bygebjerg, R., 2002: Svirrefluen *Callicera aurata* (Rossi, 1790) – Ny for Danmark (Diptera, Syrphidae). – Entomologiske Meddelelser 70: 47-50.

- Bygebjerg, R., 2004: Fund af svirrefluer i Danmark i perioden 2000-2003 (Diptera: Syrphidae). – Entomologiske Meddelelser 72: 81-100.
- Bygebjerg, R. & Haagen Petersen B., 2009: Svirrefluen *Syrphus nitidifrons* Becker, 1921 (Diptera: Syrphidae) fundet i Danmark – Ny for de nordiske lande. – Entomologiske Meddelelser 77: 41-46.
- Bygebjerg, R., 2010: Myresvirrefluen *Microdon myrmicae* Schönrogge et al. 2002 (Diptera: Syrphidae) i Danmark. – Entomologiske Meddelelser 78: 67-72.
- Bygebjerg, R., 2011: A new European species in the genus *Melangyna* Verrall, 1901 (Diptera: Syrphidae). – Entomologiske Meddelelser 79: 143-151.
- Nilsson, S.G., Bygebjerg, R. & Franzén, M., 2007: Blomflugor (Diptera: Syrphidae) på en gård i Linnés hembygd i Stenbrohult. – Entomologisk Tidsskrift 128 (4): 133-148.
- .Rune, F., 2014. Tisvilde Hegn, Bind 1 og 2, i alt 602 pp. Forlaget Esrum Sø.
- Tolsgaard, S. & Bygebjerg R., 2006: Hoverflies (Diptera: Syrphidae) from Ulvshale. Entomologiske Meddelelser 74: 151-163.
- Torp, E., 1984: De danske Svirrefluer (Diptera: Syrphidae). Kendetegn, levevis og udbredelse. – Danmarks Dyreliv 1: 1-300.
- Torp, E., 1994: Danmarks Svirrefluer (Diptera: Syrphidae). – Danmarks Dyreliv 6: 1-490.
- Torp Pedersen, E., 1981: Syrphide-faunaen i Grejsdalen ved Vejle med særligt henblik på visse arters økologi og udbredelse (Diptera: Syrphidae). Entomologiske Meddelelser 49: 37-48.
- Vujic A., Ståhls G., Acanski L., Bartsch H., Bygebjerg R. & Stefanovic A. 2013: Systematics of Pipizini and taxonomy of European Pipiza Fallén: molecular and morphological evidence (Diptera, Syrphidae). – Zoologica Scripta 42: 288-305.)





# Fund af småsommerfugle fra Danmark i 2015 (Lepidoptera)

*Records of Microlepidoptera from Denmark in 2015 (Lepidoptera)*

Otto Buhl, Per Falck, Ole Karsholt\*, Knud Larsen & Flemming Vilhelmsen

---

\* Correspondance to: Småsommerfuglelisten, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 København Ø, Denmark, e-mail: [okarsholt@snm.ku.dk](mailto:okarsholt@snm.ku.dk)

## Abstract

This article reports and comments on interesting Danish Microlepidoptera collected in 2015 and include remarkable findings from previous years. The classification and nomenclature follow the Danish checklist (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013). Four species are reported as new to the Danish fauna: 1) *Metalampra italica* Baldizzone, 1977 (Oecophoridae): ten specimens were caught among dead wood in East Jutland; 2) *Coleophora albicosta* (Haworth, 1828) (Coleophoridae): numerous larvae were found on *Ulex europaeus* in West Jutland; 3) *Coleophora proterella* Wikström & Tabel, 2016 (Coleophoridae): three specimens of this recently described species are reported from the islands of Bornholm, Læsø and Møn; 4) *Blastobasis glandulella* Riley, 1871 (Blastobasidae): one specimen was caught in a light trap in the island of Falster. We moreover deal with two species of Oecophoridae – *Epicallima formosella* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Denisia luticiliella* (Erschoff, 1877) – which were found among introduced timber. These species are placed on the “faunistic observation list” (Buhl et al., 2010). Larvae of *Diploseustis perieresalis* (Walker, 1859) were found on imported *Phoenix canariensis*, and the species is transferred to the list of introduced species. The total number of Danish Oecophoridae is now 25, of Coleophoridae 127 and of Blastobasidae 5. This results in a total of 1609 species of Microlepidoptera found in Denmark. The total amount of Macrolepidoptera recorded from Denmark is 969, bringing the number of Danish Lepidoptera to a total of 2578 species.

## Introduktion

Denne oversigt over fund af nye, sjældne og biologisk eller faunistisk set interessante småsommerfugle er udarbejdet efter de samme retningslinjer som de 36 foregående fundlister publiceret i Entomologiske Meddelelser.

Med en årsmiddeltemperatur på 9,1°C blev 2015 det 9. varmeste år – og med næstlaveste antal frostdøgn siden 1874. 2015 var også et blæsende år med hele seks storme. Vi henviser i øvrigt til oversigten over årsmiddeltemperaturen for 2001-2014 i indledningen af forrige årsliste (Buhl et al., 2016).

Der var en landsdækkende varmebølge og regionale hedeølger i starten af juli og en del lokale samt en enkelt regional varmebølge i august. Sommeren 2015 havde enkelte sommerdøgn, men ingen tropedøgn. Maj-juni var kølige, hvilket havde en negativ indflydelse på forekomsten af småsommerfugle.

Ovenstående gennemsnit dækker over betydelige regionale forskelle. I 2015 var Fyn og Bornholm varmest med 9,5°C hver især i gennemsnit, mens

Nordjylland var koldest med i gennemsnit 8,6°C. Der blev registreret 1.662 solskinstimer over Danmark i 2015, hvilket er 4% under gennemsnittet for 2001-2010. Mest sol fik Bornholm med 1.957 soltimer.

2015 var det næst-vådeste år siden 1874. Nedbørmæssigt fik landet i gennemsnit 904 millimeter i 2015, hvilket er 18% over årsgennemsnittet for 2001-2010 – og tæt på nedbørsrekorden på 905 mm fra 1999 (det tørreste år var 1947 med kun 466 mm nedbør.). Mest nedbør kom der i Syd- og Sønderjylland med 1.035 millimeter, mens Bornholm fik mindst med 717 millimeter.

Vi kan i denne liste berette om 4 arter, der er nye for den danske fauna: 1) *Metalampra italica* Baldizzzone, 1977 (Oecophoridae), 2) *Coleophora albicosta* (Haworth, 1828) og 3) *Coleophora proterella* Wikström & Tabel, 2016 (begge Coleophoridae) samt 4) *Blastobasis glandulella* Riley, 1871 (Blastobasidae). Herudover omtaler vi to arter af Oecophoridae, der ikke tidligere er rapporteret fra Danmark: *Epicallima formosella* (Denis & Schiffermüller, 1775) og *Denisia laticiliella* (Erschoff, 1877). Disse opføres indtil videre på den faunistiske observationsliste (Buhl et al., 2009). *Diploseustis perieresalis* (Wlker, 1859) overflyttes fra den faunistiske observationsliste til listen over indslæbte arter. Der er nu 12 arter på den faunistiske observationsliste, mens der fortsat er 10 arter på den taxonomiske observationsliste.

Antallet af danske Oecophoridae er nu 25, Coleophoridae 127 og Blastobasidae 5. Det samlede antal Microlepidoptera (familierne Micropterigidae–Zygaenidae + Pyralidae–Crambidae) fundet i Danmark er nu 1609. Der blev i 2015 tilføjet 2 arter til listen over danske Macrolepidoptera (Bech et al., 2016), der nu omfatter 969 arter. Der er således kendt 2578 sommerfuglearter fra Danmark.

Der blev i 2015 rapporteret 25 nye distriktsfund, hvilket er det hidtil laveste antal for et enkelt år. Årsagen til dette er sikkert en kombination af dårligt vejr og en dalende interesse for studiet af de mindre småsommerfugle. På trods af dette kan vi berette om følgende fund af meget sjældne eller nyindvandrede arter: *Agonopterix multiplicella* (Ersch.) og *Coleophora coronillae* Zell., der blev fundet som nye for Danmark i henholdsvis 2003 og 2005, blev genfundet i hver 1 stk. på Bornholm; *Aethes triangulana* (Tr.), der tidligere kun var fundet i 2 stk. på Bornholm, blev genfundet i yderligere et eksemplar; *U. accolalis*, der kun var kendt i 1 stk. fra 2014, blev fundet i antal på Bornholm samt i 1 stk. på Rømø; *H. undalis*, der tidligere var fundet i 1 stk. på Falster i 1999, blev genfundet i et eksemplar på Bornholm og et på Falster; *Agriphila aeneociliella* (Ev.), der tidligere var kendt i 1 stk. fra

Sjælland i 1953, blev fundet i to eksemplarer på Bornholm. De sjældne pyralider *Acrobasis obtusella* (Hb.), *Euzophera fuliginosella* (Hein.) og *Eccopisa effractella* Zell. synes nu at have etableret sig på Bornholm – og sidstnævnte muligvis også på Falster.

I lighed med de foregående år bringer vi i tabel 1 en oversigt over (især) migrerende pyralider, der er indberettet fra automatiske lysfælder – og kun fra disse fælder, idet øvrige indberetninger om de pågældende arter er ret sporadiske. Sådanne 'træksommerfugle' omtales kun i listen, hvis de repræsenterer nye distriktsfund, eller hvis der er tale om særligt sjældne arter.

Sammenskrivningen af alle tidligere lister over fund af småsommerfugle siden tillægget til C. S. Larsens fortegnelse (1927) er nu blevet opdateret (Buhl (ed.), 2016), således at den også indeholder oplysningerne fra 2014-listen (Buhl et al., 2016). Formålet med disse årlige lister er at publicere fund af nye, sjældne og biologisk eller faunistisk set interessante småsommerfugle. Det grundlæggende kriterium for udvælgelsen af fund til listen er, at disse skal indeholde nye oplysninger. Derfor gentages fund af sjældnere arter fra allerede kendte lokaliteter kun i mindre omfang. Herved adskiller småsommerfuglelisterne sig fra de årlige fundlister over Macrolepidoptera, der publiceres som tillæg til Lepidoptera (Bech et al., 2016). Nye distriktsfund skal verificeres af en af listens forfattere.

Den systematiske opdeling, rækkefølgen, nomenklaturen, forkortelser af autornavne samt opdelingen af Danmark i distrikter følger den nyeste danske sommerfuglefortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013). Fund af præimaginale stadier medtages normalt kun, hvis der foreligger klækket materiale. Navne på planter følger »Dansk flora« (Frederiksen et al., 2006).

Lokalitetsangivelserne følger GST Kortviser (2016), således at de i forbindelse med distriktsangivelserne kan findes entydigt på denne internetside. Småsommerfuglelisten er et kollektivt produkt, men i de tilfælde, hvor enkeltpersoner har leveret grundige kommentarer til en art, anføres de ansvarliges navne i parentes efter kommentarerne, på samme måde som finderne angives i parentes efter de enkelte fund.

Næste årsliste vil blive udarbejdet efter de samme retningslinjer. Indberetninger om fund af småsommerfugle fra 2016 bedes sendt på email til en af forfatterne. Vi anmoder om at få tilsendt oplysninger om interessante fund, idet det ikke er muligt for os at gennemgå alle fund, der indberettes på internetsider (fx [www.lepidoptera.dk/bugbase](http://www.lepidoptera.dk/bugbase) eller [www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk)).

## OPOSTEGIDAE

*Pseudopostega auritella* (Hb.). SJ: NG20 Kalvø, 1 stk. 14.vii.2015 (E. Palm).  
**Ny for SJ.**

## INCURVARIIDAE

*Phylloporia bistrigella* (Hw.). SJ: MG71 Rømmø, Tvismark, 1 stk. 5.vi.2015 (E. Palm).

## PRODOXIDAE

*Lampronia morosa* Zell. F: PF18 Vindeby, Lindelse, i antal primo vi.2015 (J. Trepax).

*Lampronia fuscata* (Tgstr.). SJ: MF89 Sdr. Sejerslev, 1 stk. 3.vi.2015 (E. Palm). **Ny for SJ.**

## TINEIDAE

[*Scardia boletella* (F.)]. EJ: NH65 Randers, 1 stk. & 6 pu. 13.vi. i stamme af *Betula* (birk), 1 stk. 18.vii.2015 (P. Falck). Indslæbt art.

*Triaxomera parasitella* (Hb.). EJ: NH65 Randers, flere stk. 3.vii.2015 (P. Falck).

*Archinemapogon yildizae* (Koçak). EJ: NH65 Randers, antal la. 19.iii.2015, svamp på *Betula* (birk) og *Populus tremula* (bævreasp), i antal 5.vi.-1.viii.2015 (P. Falck); B: WA09 Dueodde, antal la. 17.i.2015, *Piptoporus betulinus* (birkeporesvamp) (P. Falck). **Ny for EJ og B.**

*Nemapogon variatella* (Clem.). EJ: NH65 Randers, i antal 5.vi.-1.viii.2015 (P. Falck). **Ny for EJ.**

*Nemapogon clematella* (F.). EJ: NH65 Randers, 4 stk. 3.-18.vii.2015 (P. Falck).

*Nemapogon nigralbella* (Zell.). LFM: PF46 Kramnitse, 1 stk. 21.vi.-4.vii.2015 (K. Larsen); NEZ: UB48 Tårnbæk, 1 stk. 11.-25.viii.2015 (K. Larsen).

*Niditinea striolella* (Mats.). EJ: NH65 Randers, 2 stk. 3.vii.2015 (P. Falck).

## GRACILLARIIDAE

*Caloptilia hemidactylella* (Den. & Schiff.). NEZ: UB47 Søborg, 2 stk. 16.v. og 25.viii.2015 (K. Larsen), UB47 Bispebjerg Kirkegård, 2 stk. 5.-13.viii.2015 (P. Falck, F. Vilhelmsen), UC32 Gilbjerg Hoved, 1 stk. 9.-12.viii.2015, UB47 Vanløse, 1 stk. 10.viii.2015 (F. Vilhelmsen).

*Phyllonorycter apparella* (HS.). F: NG84 Odense, Stige, 22 stk. 15.-22.viii.2015 (O. Buhl); LFM: UA17 Korselitse Østerskov, 1 stk. 13.-28.viii.2015, PF95 Gedesby, 1 stk. 14.-27.viii.2015 (K. Larsen), PF46 Kramnitse, 1 stk. 15.-27.viii.2015 og 2 stk. 16.-23.viii.2015 (K. Larsen, F. Vilhelmsen), PF46 Hobyskov, 1 stk. 16.-23.viii.2015 (F. Vilhelmsen); NEZ: UB48 Tårnbæk, 6. stk. 11.-25.viii.2015 (K. Larsen), UB47 Søborg, 8 stk. 15.viii.-13.ix.2015 (K. Larsen), UB47 Vanløse, 18 stk. 15.-23.viii.2015 (F. Vilhelmsen), UB47 Vestre Kirkegård, 8 stk. 14.-27.viii.2015, UB47 Bispebjerg Kirkegård, 10 stk. 14.-27.viii.2015 (P. Falck, F. Vilhelmsen), UB47 København Ø, 5 stk. 19.-23.viii., 1 stk. 1.-6.ix. og 1 stk. 16.-20.ix.2015 (O. Karsholt).

*Phyllocnistis saligna* (Zell.). LFM: UA39 Klintholm Havn, flere la. & pu. 30.viii.2015, *Salix alba* (hvidpil) (O. Karsholt).

## GLYPHIPTERIGIDAE

*Digitivalva reticulella* (Hb.). LFM: PF46 Hobyskov, 1 stk. 16.-23.viii.2015 (F. Vilhelmsen); NEZ: UC32 Gilbjerg Hoved, 1 stk. 29.vii.-6.viii.2015 (F. Vilhelmsen), UB47 Søborg, 1 stk. 15.viii.2015 (K. Larsen).

## YPSOLOPHIDAE

*Ochsenheimeria vacculella* FR. SJ: MG70 Ballum, 1 stk. 22.vii.2015 (P. Falck, V. Hansen). **Første fund fra SJ efter 1959.**

## OECOPHORIDAE

[*Epicallima formosella* (Den. & Schiff.)]. EJ: NH65 Randers, 4 la. 13.vi.2015, stamme af *Betula* (birk), 1 stk. 18.vii.2015 (P. Falck).

Arten (Fig. 1) er let kendelig og ligner ikke andre danske arter. Genitalierne afbildes hos Tokár et al. (2005).

Larven lever i ved og under bark af dødt træ af forskellige løvtræer. De danske eksemplarer blev klækket fra et stykke birkestamme.

Det var ventet, at *formosella* ville dukke op i Danmark, idet arten er kendt fra næsten alle vore nabolande med undtagelse af Norge og Finland. Som omtalt nedenfor under *D. lutciliella* er udbredelsen af flere Oecophoridae-arter uden tvivl blevet hjulpet godt på vej af den udbredte handel med træ på tværs af landegrænser. Dette er sandsynligvis også tilfældet med *formosella*.

*Epicallima formosella* (Denis & Schiffermüller, 1775) opføres på den faunistiske observationsliste og placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013: 22) efter *Batia lambdella* (Donovan, 1793) (P. Falck).



**Fig. 1.** *Epicallima formosella* (Denis og Schiffermüller, 1775). Hun, EJ Randers, 14 mm

*Schiffermuelleria schaefferella* (L.). EJ: NH65 Randers, i antal 5.-12.vi.2015 (P. Falck). **Ny for EJ.**

[*Denisia luticiliella* (Ersch.)]. EJ: NH65 Randers, antal la. og imagines 5.vi.-1.viii.2015 (P. Falck).

Arten (Fig. 2) ligner især *D. stipella* (L.), men adskiller sig ved, at både for- og bagvinger er mørkere, forvingerne er desuden overstrøet med gulorange skæl, og den mangler *stipellas* gule tegning ved vingeroden. Det bedste kendetegn er imidlertid det gule hoved og de relativt lange gule palper. Genitalier afbildes hos Tokár et al. (2005).

Larven af *luticiliella* lever i lighed med andre af dens slægtninge i svamp og under bark af dødt træ. I Danmark er den klækket fra *Betula* (birk) og *Populus tremula* (bævreasp).

*D. luticiliella* har en udpræget østlig udbredelse, og den er kendt fra Kaukasus området (Abkhasien, Georgien, Armenien og Aserbajdsjan), Rusland og Tyrkiet. Siden 2000-tallet er arten ekspanderet kraftigt mod vest, og den er nu kendt fra Estland og Letland (Tokár et al, 2005), hvor den eksempelvis optræder talrigt på gamle lindetræer i alleer i den centrale del af Riga (Svensson, 2011). Siden 2010 er den kendt fra Sverige (Uppland og Gästrikland) og fra Finland i 2011.

I lighed med andre arter i familien Oecophoridae, eksempelvis *Schiffermuelleria grandis* (Desvignes, 1842) og *Eratophyes amasiella* (Herrich-Schäffer, 1854), er disse sandsynligvis importeret med træ fra andre

lande og siden naturaliseret i den danske natur. Den danske lokalitet er en oplagringsplads for tømmer, med senere henblik på flisning. Tømmeret har ligget på pladsen i minimum tre år, og der har derved været mulighed for en kraftig opformering af flere arter, der lever på svamp og dødt træ.

Arten optrådte i stort antal både flyvende om dagen og på lys om natten.

*Denisia luticiliella* (Erschoff, 1877) opføres på den faunistiske observationsliste og placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013: 21) efter *D. similella* (Hübner, 1796)(P. Falck).



**Fig. 2.** *Denisia luticiliella* (Erschoff, 1877). EJ Randers. Til venstre han, 15 mm. Til højre hun, 17mm.

*Eratophyes amasiella* (HS.). WJ: MG55, Ho, 2 stk. 1.-13.vi.2015 (E. Vesterhede); F: NG92 Søllinge, 4 stk. 16.-25.vi.2015 (A. Hobbs); LFM: PF95 Bøtø, 1 stk. 21.vi.-4.vii.2015 (K. Larsen); NEZ: UB48 Tårnbæk, 7 stk. 21.vi.-12.vii.2015 (K. Larsen). **Ny for F.**

*Metalampra italica* Bldz. EJ: NH65 Randers, 10 stk. 3.vii-1.viii.2015 (P. Falck). **Ny for Danmark.**

Arten (Fig. 3) ligner *M. cinnamomea* (Zeller, 1839). Den kendes på, at grundfarven er rustrød, rødbrun hos *cinnamomea*, tegningen er mere udflydende, og den er tydeligt mere spidsvinget. Genitalierne afbildes hos Tokár et al. (2005).

Larven er klækket fra *Lenzites betulinus* (birke-læderporesvamp) på eg og *Stereum hirsutum* (håret lædersvamp) på eg (Lepiforum, 2016). Larven afbildes også på denne hjemmeside.

*M. italica* er først beskrevet fra det nordlige Italien så sent som 1977 og blev først betragtet som endemisk for Italien. Siden har arten bredt sig kraftigt mod især nordvest: Frankrig (2013), Storbritanien (2003), Tyskland (2003), Belgien (2013), Holland (1985), Schweiz (2010) og Kroatien (2007) (De Prins & De Prins, 2014). I Holland er arten vidt udbredt også helt mod nord.

De danske eksemplarer er taget flyvende i skumringen omkring gamle svampebegrøede træstammer og på lys.

*Metalampra italica* Baldizzzone, 1977 placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013: 22) efter *M. cinnamomea* (Zeller, 1839) (P. Falck).



**Fig. 3.** *Metalampra italica* Baldizzzone, 1977. Han, EJ Randers, 12 mm.

### DEPRESSARIIDAE

*Agonopterix alstromeriana* (Cl.). B: WB00 Nexø, 2 stk. 1.v.2015 (P. Falck).

**Ny for B.**

*Agonopterix multiplicella* (Ersch.). B: WB00 Grisby, 1 stk. 25.ix.2015 (P. Falck). 2. danske eksemplar.

### GELECHIIDAE

*Bryotropha basaltinella* (Zell.). LFM: PF95 Gedesby, i antal 6.vii.-25.viii.2015 (P. Szyska).

*Metzneria santolinella* (Amsel). NEZ: UB47 Søborg, 1 stk. 14.vi.2015 (K. Larsen).

*Monochroa sepicolella* (HS.). B: WA09 Snogebæk, 1 stk. 16.vi.2015 (P. Falck).

*Sophronia chilonella* (Tr.). LFM: PF95 Bøtø, 2 stk. 21.vi.-4.vii.2015 (K. Larsen). Tidligere kun fundet ved LFM: Kramnitse.



*Gelechia hippophaeella* (Schränk). SJ: MG61 Rømø, Lakolk, la. 11.vii.2015 (*Hippophaea rhamnoides*) (havtorn) (E. Palm). **Ny for SJ.**

[*Phthorimaea operculella* (Zell.)]. B: VA99 Sømarken, 1 stk. 11.ix.2015 (P. Falck). Indslæbt art.

*Pseudotelphusa scalella* (Scop.). SJ: MF79 Tingdal Plantage, 1 stk. 30.vi.2015 (E. Palm). **Ny for SJ.**

## COLEOPHORIDAE

*Coleophora zelleriella* Hein. NEZ: UB47 København, Bispebjerg, 2 stk. 25.vi.-5.vii.2015 (P. Falck, F. Vilhelmsen).

*Coleophora chalcogrammella* Zell. F: PG06 Mejlø, Hindsholm, 1 stk. 9.viii.2015 (B. K. Stephensen). **Ny for F.**

*Coleophora coronillae* Zell. B: VA99 Vester Sømarken, 1 stk. 6.vii.2015 (P. Falck). 2. danske eksemplar.

*Coleophora albicosta* (Hw.). WJ: MG55 Marbæk, antal la. 11.ix.2015 *Ulex europaeus* (tornblad) (P. Falck). **Ny for Danmark.**

Med sine gule forvinger, to hvide længdestriber og den hvide forkant kan arten (Fig. 4) kun forveksles med *C. vulnerariae* (Hw.). Den kendes på, at de to hvide længdestriber er kortere, især den øverste, desuden er vingerenden tydeligere hvidt afgrænset hos *vulnerariae*. Genitalierne afbildes hos Emmet et al. (1996) og Lepiforum (2016).

Larven lever først i frøene af *Ulex europaeus* (tornblad), senere laver den en brunlig sæk, der bliver spundet fast til siden af et nyt frø, der udhules. Det første spor af arten er ofte frøhuse med et hul i siden. Larven er fuldvoksen i begyndelsen af oktober, og den overvintrer oftest på værtsplanten. Inden forpupningen i foråret kravler den lidt rundt uden at æde. Flyvetiden er juni-juli; arten er aktiv om dagen og kommer kun lejlighedsvis til lys (Emmet et al., 1996).

Udbredelsen omfatter den vestlige del af Europa. *C. albicosta* er vidt udbredt i England, Skotland og Irland. Endvidere findes den i Tyskland (Schleswig-Holstein: Sild), Holland, Belgien, Frankrig, Portugal, Spanien og Sicilien. Det var ventet, at arten kunne findes i Danmark, idet tornblad findes naturligt i Sønderjylland. Den angives således fra Ribe og Esbjerg egnen allerede i de ældste floraværker/herbarier fra 1600 og 1700-tallet ([www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk)).

*Coleophora albicosta* (Haworth, 1828) placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen 2013: 27) før *C. vulnerariae* Zeller, 1839 (P. Falck).



**Fig. 4.** *Coleophora albicosta* (Haworth, 1828). WJ Marbæk 15 mm. Til venstre han. Til højre hun.

*Coleophora proterella* Wiks. & Tabell. NEJ: PJ25 Læsø, Højsandet, 1 stk. 29.vii.2008 (K. Gregersen); LFM: Ulvshale, 1 stk. 20.viii.1974 (O. Karsholt); B: WB00 Svenskehavn, 10.viii.1989 (K. Gregersen). **Ny for Danmark.**

Arten (fig. 5) ligner meget *C. virgaureae* Stainton, 1857, og det er usikkert, om de to arter kan adskilles på udseendet. Derimod er der forskelle i genitalierne. Hos hannerne skal man se på forskellen i betorningen på phallothecas to 'fingre'. Hos *C. proterella* har den øverste finger en stor torn i spidsen (i sjældne tilfælde to torne), mens den anden har en torn nær basis. Hos *C. virgaureae* er det den nederste finger, der har en stor torn i spidsen (samt undertiden mindre torne længere inde), mens den øverste finger er uden torne. Den nært beslægtede *C. squamosella* Stainton, 1856 har en torn på begge phallothecas fingre. I hungenitalierne skal man især se på placeringen af den krog-formede fold på segment VIII. Denne er hos *C. proterella* placeret længere ude mod enden af segmentet end hos *C. virgaureae*. Desuden er den "gennemsigtige" del af ductus bursae mørkere sklerotiseret end hos *C. virgaureae* (men lysere end hos *C. squamosella*).

Larven lever på frøene af *Solidago virgaurea* (almindelig gyldenris) fra sidst i juli til oktober – ofte sammen med larven af *C. virgaureae* – og forpupper sig efter overvintringen. De to arters larvesække er ens (Tabel & Wikström, 2016). Ifølge disse forfattere flyver *C. proterella* (i hvert fald i Nordeuropa) fra sidst i maj til begyndelsen af juli – i modsætning til *C. virgaureae*, der flyver fra sidst i juli til først i september. Dette passer dårligt med funddatoerne for de danske eksemplarer, men de få erkendte eksemplarer fra Sydeuropa er også fundet senere på sommeren.

Udbredelsen er endnu mangelfuldt kendt. Den er konstateret i Norge, Sverige, Finland, Estland, Letland, Ungarn, Spanien og Portugal (Aarvik et al., in press; Tabell & Wikström, 2016).

Eksemplaret fra Ulvshale blev fanget sammen med flere *C. virgaureae*. Bestemmelsen voldte imidlertid problemer, og de blev alle meldt som *C. squamosella* – i lighed med et eksemplar fra LFM: Hanemose (Pallesen &

Palm, 1977). Senere ændredes bestemmelsen for disse eksemplarer til *C. virgaureae* (Buhl, et al. 1990). Det har nu vist sig at eksemplarerne fra Ulvshale indeholder både *C. proterella* og *C. virgaureae*, mens det fra Hanemose oprindelig var rigtigt bestemt som *C. squamosella*.

*Coleophora proterella* Wikström & Tabel, 2016 placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013: 29) efter *C. squamosella* Stainton, 1856 (O. Karsholt).



**Fig. 5.** *Coleophora proterella* Wiks. & Tabell, 2016. LFM, Ulvshale, han, 13 mm.

*Coleophora deviella* Zell. SJ: MG70 Ballum, 3 stk. 4.vii.2015 (P. Falck, V. Hansen).

*Coleophora salicorniae* Hein. & Wck. F: PG12 Slipshavn, antal la. 11.ix.2015, *Salicornia europaea* (salturt) (O. Buhl, N. Lykke), NG95 Enebærødde, antal la. 24.ix.2015, *Salicornia europaea* (salturt) (N. Lykke).

## ELACHISTIDAE

*Elachista freyerella* (Hb.). SJ: MF99 Draved Skov, 2 stk. 20.v., 6 stk. 27.v.2015, NF27 Kollund Skov, 1 stk. 24.v.2015, NF29 Hjelm Skov, 1 stk. 4.vi.2015, MG81 Rømødæmningen, 1 stk. 3.vi.2015 (E. Palm). **Ny for SJ.**

## MOMPHIDAE

*Mompha terminella* (Humphr. & Westw.). SJ: MF99 Draved Skov, 1 stk. 16.vii.2015 (E. Palm).

## BLASTOBASIDAE

*Blastobasis phycidella* (Zell.). LFM: PF55 Rødbyhavn, 9 stk. 4.vii.2015 (K. Larsen). **Ny for LFM.**

*Blastobasis glandulella* Riley. LFM: UA17 Korselitse Østerskov, 1 stk. 13.-28.viii.2015 (K. Larsen). **Ny for DK.**

Arten (fig. 6) ligner mest *B. phycidella* (Zeller, 1839) og kan oftest bestemmes på udseendet uden problemer, men da variationen er stor, kan et genitalpræparat være nødvendigt. Med et vingefang på 12-25 mm er arten normalt større end *phycidella* (Zell.). Det danske eksemplar er 18 mm. Desuden er den mere bredvinget; indre mellemlinje er skarpere vinklet; bagkropsspidsen er klart gul, hovedet og første følehornsled er gult; på undersiden af forvingen er der ved roden op mod kanten et stregformet gult felt. Arten er sædvanligvis generelt skarpere tegnet end *phycidella*. Parenti (2000: pl. 76, fig. 7, 8) viser særdeles gode billeder af arten.

Der er gode genitalforskelle (Landry et al., 2013, Lepiforum, 2016). Familien Blastobasidae er blandt andet kendetegnet ved tværgående rækker af modificerede skæl, der er formet som torne, for enden af hvert bagkropsled (Karsholt & Sinev, 2004, Parenti, 2000, Prins et al., 2009).



**Fig. 6.** *Blastobasis glandulella* Riley, 1871. Han, LFM Korselitse Østerskov, 18 mm.

Larven lever i frøene af *Quercus* (eg) og *Castanea* (kastanje) fra februar til maj. Den er hvidgullig med brunt hoved og nakkeskjold samt to rækker af små, sorte punkter langs ryggen (Landry et al., 2013, Lepiforum, 2016). Arten har en langstrakt flyvetid fra sidst i maj til ind i oktober, men den er

formentlig mest talrig i august-september. Den kommer til lys, og det danske eksemplar er taget i en lysfælde.

*B. glandulella* Riley blev først fundet i Europa i 1980 i Kroatien. Den blev beskrevet som *B. hueneri* Sinev, 1994, men blev senere synonymiseret (Landry et al., 2013) med den nordamerikanske art *B. glandulella*. Arten betragtes som en indslæbt art, der efterfølgende breder sig i Europa med en vis hastighed. Den er kendt fra Kroatien, Østrig, Italien, Ungarn, Slovakiet, Tjekkiet og Tyskland (Baden-Württemberg) (Lepiforum, 2016). Arten er desuden fundet i tre eksemplarer i Bulgarien: Dragoman, 820 m, 3.viii.2013 (K. Larsen, E. Vesterhede) (K. Larsen, upubliceret).

*Blastobasis glandulella* Riley, 1871 placeres i den danske fortegnelse (Karsholt & Stadel Nielsen, 2013: 27) efter *B. phycidella* (Zeller, 1839) (K. Larsen)

## **PTEROPHORIDAE**

*Stenoptilia zophodactyla* (Hb.). WJ: MG55 Skallingen, 1 stk. 18.viii.2015 (K. Larsen).

*Marasmarcha lunaedactyla* (Hw.). LFM: PF46 Kramnitse, 2 stk. 2.-8.vii.2006 og 15.-27.viii.2015 (K. Larsen).

## **TORTRICIDAE**

*Lozotaeniodes formosana* (Fröl.). SJ: MG70 Rømø, Mølby, 5 stk. 15.vii.-8.viii.2015, MG60 Rømø, Vråby Plt., 1 stk. 2.-8.viii.2015 (B. Lynggaard, B. Martinsen); NEZ: UB47 København Ø, 1 stk. 21.-27.vii.2015 (O. Karsholt).

*Acleris maccana* (Tr.). NWJ: MH96 Hjelm Hede, 1 stk. 5.xi.2015 (B. Lynggaard).

*Acleris cristana* (Den. & Schiff.). EJ: NH32 Silkeborg Nordskov, la. 10.vi.2015, *Malus* (æble) (E. Palm); LFM: PF95 Gedesby, 2 stk. 10.-29.iv.2015 (K. Larsen).

*Gynnidomorpha minimana* (Car.). LFM: PF95 Bøtø, 1 stk. 29.vii.-8.viii.2015 (K. Larsen). **Ny for LFM.**

*Gynnidomorpha permixtana* (Den. & Schiff.). NEZ: UB47 Assistents Kirkegård, 1 stk. 19.-27.viii.2015 (P. Falck, F. Vilhelmsen).

*Aethes triangulana* (Tr.). B: WA09 Balka, 1 stk. 6.vii.2015 (P. Falck).

*Aethes dilucidana* (Stph.). NEJ: NJ87 Jerup Strand og NJ97 Elling Strand, antal la. og pu. 14.v.2015, *Angelica litoralis* (strand-kvan) (P. Falck, B. Lynggaard).

*Aethes fennicana* (Her.). LFM: PF95 Bøtø, 1 stk. 28.v.-20.vi.2015 (K. Larsen); B: WB00 Nexø, antal la. 2.v.2015, *Angelica litoralis* (strand-kvan); WB00 Grisby, 2 stk. 6.-10.vii.2015 (P. Falck).

*Apotomis inundana* (Den. & Schiff.). LFM: PF55 Brunddragene, 4 stk. 4.vii.2015 (P. Szyska).

*Endothenia pullana* (Hw.). LFM: PF86 Roden Skov, 1 stk. 11.vi.1956, leg. N. L. Wolff, det. L. Aarvik. Overset fund.

*Epinotia pusillana* (Peyer.). WJ: MG55 Skallingen, i antal 18.viii.2015 (K. Larsen); EJ: NH95 Løvenholm, i antal 1.viii.2015 (P. Falck).

*Epiblema inulivora* (Meyr.). NEZ: UB47 København Ø, 1 stk. 1.-16.vi.2015 (O. Karsholt).

*Pseudococcyx posticana* (Zett.). SJ: MG70 Rømø, Mølby, 1 stk. 9.-16.vi.2015 (B. Lynggaard, B. Martinsen). **Ny for SJ.**

*Gravarmata margarotana* (Hein.). LFM: UA49 Liselund, 1 stk. 30.iv.-27.v.2015 (K. Larsen).

*Dichrorampha alpinana* (Tr.). WJ: MG55 Marbæk, i antal 4.vii.2015 (P. Falck). **Ny for WJ.**

*Grapholita lunulana* (Den. & Schiff.). SJ: NG20 Kalvø, 1 stk. 4.vi.2015 (E. Palm). **Ny for SJ.**

*Grapholita tenebrosana* Dup. SJ: MF89 Sølsted Mose, 1 stk. 25.vi.2015 (E. Palm).

*Grapholita janthinana* (Dup.). SJ: MF89 Sdr. Sejerslev, 2 stk. 3. og 4.vii.2015 (E. Palm).

*Pammene luedersiana* (Sorh.). SJ: MG61 Rømø, Lakolk øst, 1 stk. 8.v.2015 (E. Palm).

*Pammene populana* (F.). SJ: MG60 Rømø, Vråby Plt., 1 stk. 2.viii.2015 (B. Lynggaard).

*Pammene regiana* (Zell.). SJ: MF89 Sdr. Sejerslev, 1 stk. 1.vii.2015 (E. Palm).

## ZYGAENIDAE

*Rhagades pruni* (Den. & Schiff.). WJ: NG05 Vejen Mose, antal la. 13.vi.2015, *Calluna vulgaris* (hedelyng) (I. Nagstrup), i antal 10.-23.vii.2015 (O. Buhl, L. Jensen, I. Nagstrup), NG16 Torsted Mose, 1 stk. 22.vii.2015 og NG07

Præsteflod ved Grene Sande, 2 stk. 31.vii.2015 (I. Nagstrup), MG56 Bordrup Plantage, 1 stk. 3-15.viii.2015 (L. Larsen). De fleste fund ifølge Bech et al. (2016) og Nagstrup (2016). **Ny for WJ.**

## PYRALIDAE

*Salebriopsis albicilla* (HS.). LFM: PF46 Hummingen, 2 stk. 21.-29.vi.2015. (F. Vilhelmsen), UA17 Korselitse Østerskov, 1 stk. 21.vi.-3.vii.2015 (K. Larsen).

*Elegia similella* (Zinck.). LFM: PF55 Rødbyhavn, 1 stk. 4.vii.2015 (K. Larsen).

*Sciota rhenella* (Zinck.). LFM: PF55 Rødbyhavn, 2 stk. 4.vii.2015 (K. Larsen).

*Acrobasis obtusella* (Hb.). B: VA99 Ø. Sømarken, 1 stk. 9.viii.2015 (P. Falck, J. Møller).

*Gymnancyla canella* (Den. & Schiff.). WJ: MG55 Skallingen, i antal 18.viii.2015 (K. Larsen).

*Eccopisa effractella* Zell. LFM: PF95 Gedesby 1 stk. 11.vii.2015, PF85 Gedser, 1 stk. 12.vii.2015 (B. Lynggaard); B: WA09 Dueodde, 2 stk. 9.viii. og 15.viii.2015, VA99 V. Sømarken, 2 stk. 20.vii. og 13.ix.2015 (P. Falck, J. Møller).

*Euzophera bigella* (Zell.). B: VA99 Sømarken, 1 stk. 19.viii.2015 (P. Falck, Møller).

*Euzophera fuliginosella* (Hein.). B: WA09 Balka, 1 stk. 4.vii.2015, WB00 Grisby, 1 stk. 9.vii.2015, WB00 Årdsdale, 1 stk. 10.vii.2015, WB00 Frenne Odde, 1 stk. 21.vii.2015, VA99 Sømarken, 1 stk. 21.vii.2015, WB01 Saltuna, 2 stk. 23.vii. og 3.viii.2015 og WA09 Dueodde, 1 stk. 9.viii.2015 (P. Falck, J. Møller).

*Ancylosis oblitella* (Zell.). B: VA99 Vester Sømarken, 1 stk. 23.viii.-1.ix.2015 (F. J. Nielsen), VB91 Melsted, 1 stk. 26.viii.2015 (P. Falck, J. Møller).

*Hypsopygia costalis* (F.). F: NG84 Odense, Stige, 1 stk. 21.viii.2015 (O. Buhl).

*Ecpyrrhorhoe rubiginalis* (Hb.). B: VA99 Vester Sømarken, 1 stk. 8.-15.viii.2015 (F. J. Nielsen).

*Udea accolalis* (Zell.). SJ: MG60 Rømø, Vråby Plt., 1 stk. 14.-20.viii.2016 (B. Lynggaard, B. Martinsen); B: VA99 Vester Sømarken, 1 stk. 16.viii.-

22.viii.2015 (F. J. Nielsen), WA09 Snogebæk, 1 stk. 19.viii.2015, VA99 Ø. Sømarken, 4 stk. 19.viii.2015, WA09 Balka, 2 stk. 19.-23.viii.2015, WB00 Årdsdale, 5 stk. 20.-24.viii.2015, WB00 Grisby, 12 stk. 21.-25.viii.2015, VB91 Melsted, 3 stk. 22.viii.2015, WB01 Saltuna, 2 stk. 22.-26.viii.2015 og VA99 Sømarken, 1 stk. 29.viii.2015 (P. Falck, J. Møller). Tidligere kendt i ét dansk eksemplar. **Ny for SJ.**

*Agrotera nemoralis* (Scop.). F: PF06 Gulstav, 3 stk. 5.vi. og 1 stk. 4.vii.2015 (J. Trepax).

[*Diplopseustis perieresalis* (Wlk.)]. B: VB80 Rønne, flere la. 21.i.2015, *Phoenix canariensis* (fønikipalme) (P. Falck). Arten overflyttedes til listen over indslæbte arter.

*Cydalima perspectalis* (Wlk.). SJ: MF79 Hjerpsted, 1 stk. 25.-31.viii.2015 (B. Lynggaard, B. Martinsen). **Ny for SJ.**

*Hellula undalis* (F.). LFM: UA17 Korselitse Østerskov, 1 stk. 7.-21.ix.2015 (K. Larsen); B: WB01 Saltuna, 1 stk. 19.ix.2015 (P. Falck, J. Møller). Tidligere kendt i ét dansk eksemplar. **Ny for B.**

*Eudonia murana* (Curt.). EJ: NH65 Randers, 1 stk. 12.vi.2015 (P. Falck). **Ny for EJ.**

*Agriphila aeneociliella* (Ev.). B: WB00 Årdsdale, 1 stk. 24.viii.2015 (P. Falck, J. Møller), VA99 Vester Sømarken, 1 stk. 23.viii.-1.ix.2015 (F. J. Nielsen). Tidligere kun kendt i ét eksemplar fra NEZ: Solrød Strand, 1953. **Ny for B.**

*Agriphila poliellus* (Tr.). B: WB01 Saltuna, VB91 Melsted, WB00 Grisby, WB00 Frenne Odde, WB00 Årdsdale, WA09 Balka, WA09 Snogebæk, WA09 Dueodde og VA99 Sømarken, i antal 20.viii.-3.ix.2015 (P. Falck, J. Møller), B: VA99 Vester Sømarken, 8 stk. 23.viii.-1.ix.2015 (F. J. Nielsen).

## Tak

Listen for 2015 er udarbejdet på grundlag af indberetninger fra: M. Andersen, Hundige; S. B. Christensen, Åbyhøj; K. Gregersen, Sorø; N. Lykke, Otterup; B. Lynggaard, Skave pr. Holstebro; F. J. Nielsen; Kokkedal; E. Palm, Sdr. Sejerslev pr. Højer; P. Szyska, Gedesby pr. Gødser; P. Tejlmann, Valby; J. Trepax, Lindelse; E. Vesterhede, Kastrup – samt forfatterens egne fund.

Vi har desuden medtaget fund gjort af følgende: V. Hansen, Hinnerup; A. Hobbs, Søllinge, L. Jensen, Gelsted; L. Larsen, Bramminge; J. Møller, Åkirkeby; I. Nagstrup, Bramming og B.K. Stephensen, Odense. J. Tabel, Hartola, Finland takkes for oplysninger om *Coleophora proterella*. Knud Bech, Ølsted og Per Stadel Nielsen, Grevinge takkes desuden for oplysninger om pyralider fra Bugbase.

Vi bringer en tak til alle, der har medvirket til, at denne liste kan give et så fyldestgørende billede som muligt af småsommerfuglesæsonen 2015.



## Litteratur

- Aarvik, L., Bengtsson, B. Å., Elven, H., Ivinskis, P., Jürivete, U., Karsholt, O., Mutanen, M. & Savenkov, N. (in press). Nordic-Baltic Checklist of Lepidoptera. *Norwegian Journal of Entomology. Supplement* 3.
- Bech, K., F. Helsing, L. Jensen, S. Kjeldgaard, K. Knudsen, B. S. Larsen, E. S. Larsen, H. E. Møller & P. Szyska, 2016. Fund af storsommerfugle i Danmark 2015. *Lepidoptera* 11(1) (Tillæg): 1-80.
- Buhl, O. (ed.), 2016. *Danske småsommerfugle 1927-2014*. [http://snm.ku.dk/samlingerne/toer-og-vaadsamlinger/entomologi/lepidoptera-collection/DANSKE\\_MICROS\\_1927-2014\\_samlet.pdf](http://snm.ku.dk/samlingerne/toer-og-vaadsamlinger/entomologi/lepidoptera-collection/DANSKE_MICROS_1927-2014_samlet.pdf)
- Buhl, O., P. Falck, O. Karsholt, K. Larsen & K. Schnack, 1990. Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1988 (Lepidoptera). *Entomologiske Meddelelser* 58: 33-41.
- Buhl, O., P. Falck, O. Karsholt, K. Larsen & F. Vilhelmsen, 2009. Fund af småsommerfugle fra Danmark i 2008 (Lepidoptera). *Entomologiske Meddelelser* 77: 65-81.
- Buhl, O., P. Falck, O. Karsholt, K. Larsen & F. Vilhelmsen, 2016. Fund af småsommerfugle fra Danmark i 2014 (Lepidoptera). *Entomologiske Meddelelser* 83: 88-109.
- Emmet, A. M., J. R. Langmaid, K. Bland, M. F. V. Corley & J. Razowski, 1996. Coleophoridae. Pp. 126-338, pls. A-B, 1-8, 12-32. In: A. M. Emmet: *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland* 3: 1-452 (incl. 2+17 pls). Colchester.
- GST Kortviser, 2016. <http://kmswww3.kms.dk/kortpaanettet/findetsted.htm>. Geodatastyrelsen, København.
- Fredriksen, S., F. N. Rasmussen & O. Seberg (eds), 2006. *Dansk Flora*. 701 pp. København.
- Karsholt, O. & S. Yu. Sinev, 2004. Contribution to the Lepidoptera fauna of the Madeira Islands. Part 4. Blastobasidae. *Beiträge zur Entomologie* 54: 387-463.
- Karsholt, O. & P. Stadel Nielsen, 2013. *Revideret fortegnelse over Danmarks Sommerfugle*. Lepidopterologisk Forening, København. 120 pp.
- Landry, J.-F., V. Nazari, J. R. Deward, M. Mutanen, C. Lopez-Vaamonde, P. Huemer & P. D. N. Hebert, 2013. Shared but overlooked: 30 species of Holarctic Microlepidoptera revealed by DNA barcodes and morphology. *Zootaxa* 3749: 1-93.
- Lepiforum, 2016. <http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl>
- Nagstrup, I., 2016. *Rhagades pruni* L. – under indvandring eller overset art? *Lepidoptera* 11: 3-6.
- Pallesen, G. & E. Palm, 1977. Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1975. *Flora & Fauna* 83: 14-18.
- Parenti, 2000. *A Guide to the Microlepidoptera of Europe*. 426 pp., 156 pls. Torino.
- Prins, W. De, Prins, G. De & K. Larsen, 2009. *Blastobasis adustella* (Lepidoptera: Coleophoridae, Blastobasinae), new to the Belgian list. *Phegea* 37: 111-118.
- Prins, W. De & J. De Prins, 2014. *Metalampra italica* (Lepidoptera: Oecophoridae) also in Belgium. *Phegea* 42: 26-28.
- Svensson, I., 2011. Anmärkningsvärda fund av småfjärilar (Microlepidoptera) i Sverige 2010. *Entomologisk Tidskrift* 132: 55-68.
- Tabell, J. & B. Wikström, 2016. *Coleophora proterella* Wikström & Tabell, a new species belonging to *C. virgaureae* species-complex (Lepidoptera: Coleophoridae). *SHILAP Revista de lepidopterologica* 44: 169-174.
- Tokár, Z., A. Lvovsky & P. Huemer, 2005. *Die Oecophoridae s. l. (Lepidoptera) Mitteleuropas. Bestimmung – Verbreitung – Habitat – Bionomie*. 120 pp. Bratislava.



# Tre forskningsresor till arktiska områden

*Three entomological excursions to the Arctic region*

Erkki M. Laasonen<sup>1</sup> & Leena Laasonen<sup>1</sup>

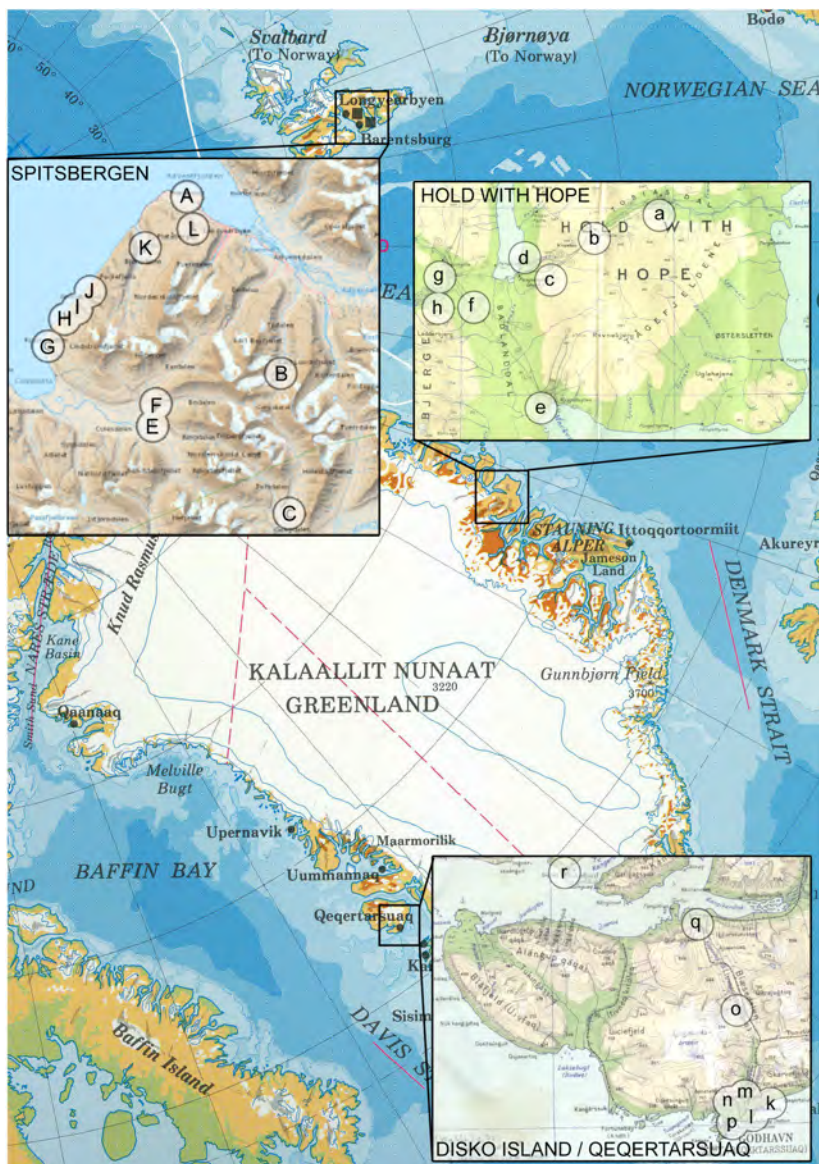
<sup>1</sup> Vyökatu 9 B 13, FI-00160 Helsinki, Finland. E-mail: [laasonen@kolumbus.fi](mailto:laasonen@kolumbus.fi)

## Abstract

During our three excursions to Spitsbergen, to NE Greenland Hold With Hope (=HWH), and to SW Greenland Qeqertarsuaq/Disko Island the most interesting find was a beetle *Glischrochilus fasciatus* (Olivier, 1790) to a wine bait trap at Disko Arctic station 19. VII. 1987, as new to Greenland. The beetle lives about 3000 km away in northern America. Maybe it was imported to Disko with fruits or vegetables. A good find was Syrphid *Dasysyrphus pinastri* (deGeer, 1776) at HWH, Stordal 15. VII. 1990, new to NE Greenland, but found from S Greenland and NW Iceland more than 1000 km away. Finds of 27 Arthropod species (30 new places) filled gaps or expanded range extensions of 25 – 300 km:s away from earlier finds, especially during our trips outside towns and Research Stations. We quantitated Macro-moths both at HWH and at Nauyasunguit, Disko Island and estimate the numbers Lepidoptera on those heaths with very sparse vegetation to Millions (0,3 - 2,0 Mill. per species), flying in the few best days of a short summer.

## Inledning

Mot slutet av senaste millennium gjorde vi tre forskningsresor till arktiska områden för att studera insekter och Arthropoder: till Spetsbergen 17.- 26. VII.1984, till nordöstra Grönland Hold With Hope (=HWH) 14. - 31. VII.1990 och till sydvästra Grönland Qeqertarsuaq/Disko ön 13. - 24. VII.1987 (Fig. 1). Vid den tiden var det besvärligt att nå en del av orterna. Forskare och turister var inte ännu välkomna till Spetsbergen, nordöstra Grönland var inte bebott då heller och forskningsstationen Zackenberg på Wollaston Foreland var inte ännu i bruk. Då vi planerade forskningsresorna till Grönland åren 1986 – 90 var det ganska svårt att hitta litteratur. Det fanns arbeten om fjärilar (Wolff 1964, Kaisila 1973, Lokki et al. 1978, Koponen 1981), men att finna data från andra insektgrupper stötte då på svårigheter (Henriksen & Lundbeck 1917, Forsslund 1932, Henriksen 1939, Oliver 1963, Downes 1964 & 1966). Speciellt taxonomin i de gamla publikationerna förorsakade problem. Excursionerna var förenade med oförutsedda händelser och risker p.g.a. exempelvis isbjörnar. I dag är situationen mycket bättre. Det är enklare att nå dessa avlägsna orter, faciliteterna är bättre och litteraturen mycket bra. Nya rön angående alla Arthropodgrupper har publicerats tack vare utförligt arbete som gjorts av Universiteten i Danmark och Norge.



**Fig. 1.** Ställen för våra tre forskningsresor till arktiska områden. Insamlingsställena på Spetsbergen, **A – L**, Reindalen i söder (**D**) er fallit bort för utrymmeskäl. Insamlingsställena på Hold With Hope, **a – h**. Insamlingsställena på Qeqertarsuaq/Disko Island, **k – r**. Se text för information om insamlingsställena. Bakgrunden Berthelsen et al. 1990.

## Insamlingsställena på Spetsbergen och Grönland

Insamlingsställena med koordinater, höjd över havet samt insamlingsdatum presenteras i nedanstående lista. Ställena på Spetsbergen är markerade med stora bokstäver och ställena på Grönland med små. Orterna visas även på kartorna, dvs. Fig 1.

Insamlingsställena på **Spetsbergen** (se Fig. 1):

- A. Longyearbyen, Hotellneset (78°14'50"N:15°30'00"E), höjd 10 m., 17.&26. VII.
- B. Södra Todalen (78°06'40"N:15°48'40"E), höjd 250 m., 17. - 19. VII.
- C. Södra Gangdalen (78°00'00"N:15°50'39"E), höjd 80 m., 19. - 21. VII.
- D. Reindalen Sörhyttan (77°59'40"N:15°11'50"E), höjd 20 m., 20. VII.
- E. Östra Colesdalen (78°05'10"N:15°21'20"E), höjd 60 m., 21. - 23. VII.
- F. Nordvästra Bodalen (78°05'40"N:15°22'00"E), höjd 40 m., 22. VII.
- G. Rusanovodden (78°08'20"N:14°59'00"E), höjd 20 m., 23. VII.
- H. Grumantbyen, Russedalen (78°09'40"N:15°03'30"E), höjd 150 m., 24. - 25. VII.
- I. Grumantbyen, Kolberget (78°10'10"N:15°05'50"E), höjd 200 m., 24. VII.
- J. Grumantbyen, Grönberget (78°00'40"N:15°08'00"E), höjd 20-100 m., 24. VII.
- K. Norra Björndalen (78°10'00"N:15°16'50"E), höjd 40 m., 25. VII.
- L. Longyearbyen, nordöstra Pilarberget (78°13'50"N:15°10'20"E), höjd 150 m., 26. VII.

Insamlingsställena på **Grönland** från öst till väst (se Fig. 1). Den biogeografiska indelningen följer Böcher et al. 2015:

### NÖ (nordöstra) Grönland, Hold With Hope år 1990:

- a) Mellersta Tobias dal (73°48'50"N:21°03'40"W), höjd 80-120 m., 26. VII.
- b) Övre Tobias dal (73°43'20"N:21°22'30"W), höjd 180-200 m., 25. - 28. VII.
- c) övre Sogneelv (73°40'30"N:21°28'20"W), höjd 200 m., 25. VII.
- d) SW Loch Fyne (73°40'50"N:21°43'10"W), höjd 30 m., 25. & 28. VII.
- e) Myggbukten med omgivning (73°27'50"N:21°33'40"W), 10-200 m., 19. - 22. VII.
- f) norra delen av Badlinddal (73°37'10"N:21°59'20"W), höjd 40 m., 18.&24. VII.
- g) SE Stordal (73°39'40"N:22°03'20"W), höjd 20-60 m., 14. -18. VII & 24. - 31. VII.
- h) norra slutningen av Ladderbjerg (73°39'40"N:22°08'10"W), höjd 400 m., 16. VII.

### SWn (norra delen av sydvästra Grönland) på moderön år 1987:

- i) Kangerlussuaq/Søndre Strømfjord flygfält (67°01'00"N:50°41'20"W), höjd 50 m., 13.&24. VII.
- j) Ilulissat/Jakobshavn (69°13'00"N:51°06'00"W), höjd 100 m., 13. & 23. - 24. VII.

### SWn, Qeqertarsuaq/Disko Island år 1987:

- k) Kuaniit, varma källor (69°16'20"N:53°25'10"W), höjd 100 m., 20. VII.
- l) Naujanguit (69°15'20"N:53°29'30"W), höjd 50 m., 15.&20. VII.
- m) Røde elv (69°15'20"N:53°30'20"W), höjd 20-100 m., 20-22. VII.
- n) Österlien (69°16'10"N:53°31'30"W), höjd 50 m., 14 & 19. VII.
- o) Blaesedalen (69°21'50"N:53°31'40"W), höjd 480 m., 16. - 17. VII.
- p) Arktisk Station (69°15'20"N:53°34'30"W), höjd 30 m., 14. - 19. VII.
- q) Norra Kugssuaq (69°25'40"N:53°35'50"W), höjd 30-150 m., 17. VII.
- r) Kangerdluk/Diskofjord by (69°29'00"N:53°57'00"W), höjd. 20 m., 17. VII.

## Forskningsresan till Spetsbergen år 1984

På Spetsbergen gjorde vi en vandring med tält 17. - 26. VII.1987 från Longyerbyen till Reindalen, Colesdalen, Grumantbyen och tillbaka till Longyearbyen (Fig. 1) tillsammans med Antti och Kauko Piirola. Sysselmannen på Spetsbergen kunde inte upplysa oss särskilt mycket om områdena västerom Longyearbyen då dessa områden styrdes av Ryssland. Vi ändrade våra planer och i stället för att fara till väst, gjorde en triangelformad resa. Med tanke på isbjörnar tillfördes till utrustningen två tunga gevär. Vädret hade varit mycket varmt, upp till +25 °C, veckan innan vi anlände, men var fortfarande fördelaktigt för insektobservationer med ca. +9 °C på eftermiddagen. Det växlade mellan solsken och moln, men varken hård vind eller regn förekom. Först på västkusten från Rusanovodden till Hotellneset var det dimmigt och regnigt. Vi vandrade genom dalgångar med fuktig till torr hemiprostrate tundra och dvärgbuskar mindre än 15 cm höga (Bernes 1996, CAVM Mapping Team 2003). Här och där fanns också gräsängar. Endast i de högsta passen var vegetationen av högarktisk typ bestående av torr tundra med öppna polygonala områden och mycket sparsam växtlighet. Vi vandrade varannan dag och utnyttjade den andra dagen till insamling och observation av insekter. Förutom håvar hade vi två betesfällor med vin och sockerlösning som var i bruk två "nätter" på varje övernattningsställe.

## Fynd från Spetsbergen

Artropoderna från Spetsbergen insamlades 17-27. VII. 1987 av EML och LL (Laasonen 1985). Totalantalet arter var 25 (Table 1). Exemplaren donerades till Finlands Naturhistoriska museum (MZH):

**Araneae: Linyphiidae** (Timo Pajunen det. åren 1984-2016, MZH): *Erigone arctica maritima* Kulczynski, 1902 E) 2m 4f 21-22. VII & F) 1m 22. VII & H) 1m 1f 25. VII. *Erigone psychrophila* Thorell, 1871 A) 1f 17. VII & K) 1f 25. VII. *Erigoninae* juv. E) 1 ex. 21-22. VII & H) 1 ex. 25. VII. *Mughiphantes sobrius* (Thorell, 1871) B) 1f 17-18. VII & C), 1m 19. VII. *Mecynargus borealis* (Jackson, 1930) B) 1f 17-18. VII.

**Diptera: Scatophagidae** (Larry Hulden & Gunilla Ståhls-Mäkelä det. 1984-1988, MZH): *Scatophaga furcata* (Say, 1823) C) ? exx.19. VII & H) ? exx.25. VII.

**Diptera: Mycetophilidae** (Larry Hulden & Gunilla Ståhls-Mäkelä det. 1984-1988, MZH): (Antalen osäkra). *Coelosia tenella* (Zetterstedt, 1852) G) 23.

VII. *Boletina maculata* Holmgren, 1870 H) 25. VII & I) 24. VII & L) 26. VII.  
*Exechia frigida* (Holmgren, 1865) H) 25. VII.

**Table 1.** Artropodernas antal per fyndställe från Spetsbergen. Fyndställena A – L är listade efter "Inledning". ? = antalet osäkert.

| ARANEAE                   | A | B | C | D | E  | F | G | H | I | J | K | L  |
|---------------------------|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>E.arctica maritima</i> |   |   |   |   | 6  | 1 |   | 2 |   |   |   |    |
| <i>E.psychrophila</i>     | 1 |   |   |   |    |   |   |   |   |   | 1 |    |
| <i>Erigoninae juv.</i>    |   |   |   |   | 1  |   |   | 1 |   |   |   |    |
| <i>M.sobrius</i>          |   | 1 | 1 |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>M.borealis</i>         |   | 1 |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>DIPTERA</b>            |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>S.furcata</i>          |   |   | ? |   |    |   |   | ? |   |   |   |    |
| <i>C.tenella</i>          |   |   |   |   |    |   | ? |   |   |   |   |    |
| <i>B.maculata</i>         |   |   |   |   |    |   |   | ? | ? |   | ? |    |
| <i>E.frigida</i>          |   |   |   |   |    |   |   | ? |   |   |   |    |
| <i>T.borealis</i>         |   | 1 |   |   |    |   | 1 | 1 | 1 | 1 |   | 19 |
| <i>T.lutea</i>            |   | 1 |   |   |    |   |   |   |   |   |   | 1  |
| <i>D.arctica?</i>         |   | 3 |   |   |    |   | ? |   |   |   |   |    |
| <i>C.holmgreni</i>        |   | ? |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>H.conformis</i>        |   |   |   |   | 1  |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>M.ursinus</i>          | 1 |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   | 4  |
| <i>O.decoratus?</i>       |   |   |   | 2 | 1  |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>O.thienemanni?</i>     |   |   | 2 | 1 | 15 |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>P.barbimanus</i>       | 1 |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>LEPIDOPTERA</b>        |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>P.maculipennis</i>     |   | 1 |   |   |    |   |   | 1 |   |   |   |    |
| <b>HYMENOPTERA</b>        |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>P.frigida</i>          |   |   | 1 |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>A.borealis</i>         |   |   |   |   |    |   |   | 1 |   |   |   |    |
| <i>H.leucopygus</i>       |   |   |   |   |    |   |   | 2 |   |   |   |    |
| <i>P.hyperborea</i>       | 1 | 1 |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>S.nigricornis</i>      | 1 |   |   |   | 2  | 1 |   | 2 |   |   |   |    |
| <i>S.pedestris</i>        | 1 |   |   |   | 5  | 1 |   | 6 |   |   | 1 |    |

**Diptera: Trichoceridae** (Veikko Solantie det 1984, MZH): *Trichocera borealis* Lackschewitz, 1934 B) 1m 1f 17.-18. VII med betesfälla & G) 1f 23. VII & H) 1f 25. VII & I) 1m 24. VII & J) 1m 24. VII & L) 12m 7f 26. VII. *Trichocera lutea* Becher, 1886 B) 1f 17-18. VII & L) 1m 26. VII.

**Diptera: Chironomidae** (Jari Tuiskunen det 1984, MZH): *Diamesa arctica?* (Boheman, 1865) B) 1m2f 17-18. VII. med betesfälla & G) ? exx. 23.VII. *Chaetocladius holmgreni* (Jacobson, 1898) B) ? exx. 17-18. VII. med betesfälla. *Hydrobaenus conformis* (Holmgren, 1869) E) 1m 23. VII. *Metriocnemus ursinus* (Holmgren, 1869) A) 1m 17. VII. & L) 2m 2f 26. VII. *Orthocladius decoratus?* (Holmgren, 1869). D) 2m 20. VII. & E) 1m 23. VII. *Orthocladius thienemanni?* Kieffer & Thienemann, 1906 C) 2m 1f 19-20. VII.

med betesfälla & D) 1m 20. VII & E) 8m 7f 22. - 23. VII, de flesta med betesfälla. *Psectrocladius barbimanus* (Edwards, 1929) A) 1m 1f 17. VII.

**Lepidoptera: Plutellidae** (EML & LL det. 1984, i coll. Laasonen): *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) B) 1m 17. VII. & H) 1f 25. VII.

**Hymenoptera: Tenthredinidae** (Veli Vikberg det. 1984 - 1989): *Pristiphora frigida* (Boheman, 1865) C) 1m 19. VII.

**Hymenoptera: Ichneumonidae** (Veli Vikberg det. 1984 - 1989): *Aclastus borealis* (Boheman, 1866) H) 1m 25. VII. *Hypamblys leucopygus* (Holmgren, 1869) H) 2m 25. VII. *Pletiscidea hyperborea* (Holmgren, 1869) A) 1m 17. VII. & B) 1m 17. VII. *Stenomacrus nigricornis* (Boheman, 1866) A) 1f 17. VII. & E) 2f 22. VII. & F) 1m 22. VII. & H) 2f 25. VII. *Stenomacrus pedestris* (Holmgren, 1869) A) 1f 17. VII. & E) 3m 2f 22. VII. & F), 1f 22. VII. & H) 6f 24.-25. VII. & K) 1f 25. VII.

**Hymenoptera: Braconidae** (Veli Vikberg det. 1984 - 1989): *Ichneutes hyperboreus* (Holmgren, 1869) C) 1f 19. VII.

Tidigare fyndplatser för Arthropoder på Spetsbergen var inte alltid lätta att reda ut. Det stod bara "Svalbard" eller "Longyearbyen". Vi har här tagit en dagsmarsch, 25 km, från tidigare anmälda exakta lokaler eller från Longyearbyen, som ett mått på "ny" fyndplats. Enligt denna definition fann vi tio Arthropoder på 12 nya lokaler från Gangdalen (C), Reindalen (D), Colesdalen (E) och Bodalen (F).

### **Två forskningsresor till Grönland åren 1990 och 1987**

Vanligen behandlas insekterna från hela Grönland tillsammans (Böcher et al. 2015). Därför har vi sammanfattat våra resultat från två resor och gör den från öst till väst.

Forskningsresan till Hold With Hope (=HWH) leddes av Robert Burton, Huntingdon, U.K., och syftet var att kartlägga fåglar (Fig. 1). Men Dansk Polarcenter accepterade vår plan att insamla även insekter och växter i den enorma naturparken "National Park in North and East Greenland". Vi tänkte resa baslägret nära Myggbukten, men man kunde inte landa där, då vårflödet hade rivit den mycket korta landningsbanan itu. Därför flög vi 25 km norrut och reste baslägret i Stordalen.

En liten anekdot: När vi planerade forskningsresan till HWH frågade vi arrangörerna om det behövdes gevär som på Spetsbergen, men fick det lugnande svaret: "We will meet only small, cosy, furry animals up there". Det



första djuret var verkligen ett litet pälsdjur men inte alls trevligt. Det var en arktisk lämmel *Dicrostonyx groenlandicus* (Traill, 1823), som blev ursinnig när vi slog upp vårt tält alltför nära dess bo. Den hoppade upp och ned, väste och bet hål i LL:s gummistövel. Tur nog fans det utrymme att resa vårt tält litet längre bort. Följande djur var också lurvigt, men varken litet eller trevligt. En ca. 700 kg stor smutsvit isbjörn närmade sig vår lägerplats. Vi hade varken skydd eller gevär. Björnen beslöt sig dock att inte bry sig om oss och passerade på 300 m avstånd på väg mot havet och feta sälar.

Vi arbetade på HWH under tiden 14. - 31. VII.1990. När vi anlände, var fjärlarna i mycket gott skick, så troligtvis hade "flygsommaren" börjat bara ett par dagar tidigare. När vi lämnade HWH, var bladen på *Vaccinium* redan röda som ett tecken på annalkande höst. Den högsta dagstemperaturen varierade mellan +5 °C och +14 °C med ett par mulna och regniga dagar, speciellt vid Myggbukten. Vegetationen bestod av fuktig till torr hemiprostrate tundra och buskar mindre än 15 cm höga (Bernes 1996, Berthelsen et al. 1990, CAVM Mapping Team 2003). Men det förekom också karga högarktiska heder. Höjden varierade mellan 10m och 400 m. Vi levde för det mesta i tält i Stordalen men gjorde två längre excursionser till Myggbukten och Tobias dalen. Här hade vi bara håven som fångstmedel.

Resan till Arktisk Station på ön Qeqertarsuaq/Disko gjordes i samarbete med Köpenhams Universitet och godkändes av Ministeriet for Grönland.

Under resan till och från Disko kunde vi inventera insekter också på Kangerlussuaq/Söndre Strömfjords flygfält och Ilulissat/Jakobshavn. Vi stannade på stationen mellan 13. och 24. VII.1987 och gjorde dagligen exkursioner till omgivningen (Fig. 1). Vi åkte dessutom med trållaren M/S "Porsild" till byn Diskofjord och norra Kugssuaq varifrån vi vandrade tillbaka till Arktisk Station. På Disko var vädret fint och vi kunde göra observationer nästan varje dag. Den högsta dagstemperaturen varierade mellan +8 °C och +12 °C. Vegetationen var för det mesta av lågarktisk typ där buskarna kunde vara upp till 40 cm höga (Bernes 1996, Berthelsen et al. 1990, CAVM Mapping Team 2003). I inlandet var marken mycket karg med grusterrasser och branta sluttingar bestående av basaltblock. Höjden varierade mellan 20 och 480 m. Vi använde håv och hade med oss fyra betesfällor med vin och socker som bete.

## Fynd från Grönland

Fynden av fjärilsarter redogörs i Tabell 2. Fjärilsfamiljerna redovisas dock bara på nedanstående lista. *Boloria chariclea*, *Entephria punctipes* och *Sympistis* spp. behandlas också i den semikvantitativa delen senare:

**Table 2.** Fjärilarnas antal per fyndställe från Grönland. Fyndsställena a - r är listade efter "Inledning" (se också kartorna, Fig 1). För att jämföra fynd från HWH och sydväst, var det mest logiskt, att presentera insamlingsställena från öst till väst. Förkortningar: s = endast synobservation, f = förstadier, närmast larver och k = kläckta från ägg.

| Båda områdena          | a | b  | c | d  | e  | f  | g   | h  | i   | j  | k | l   | m | n  | o | p | q  | r |
|------------------------|---|----|---|----|----|----|-----|----|-----|----|---|-----|---|----|---|---|----|---|
| <i>S.parilis</i>       | 1 | 3  | 1 | 1  | 3  |    | 16  | 1  |     |    | 8 | 2   | 2 | 1  |   | 1 |    |   |
| <i>B.chariclea</i>     |   | 4  |   |    | 9  |    | 11  | 3  |     | 1  | 3 | 3   | 4 | 13 |   | 1 | 7  |   |
| <i>U.torvalis</i>      |   | 3  |   |    | 17 | 1  |     | 4  |     |    |   | 6   |   | 44 | 7 |   | 5  | 1 |
| <i>S.zetterstedtii</i> |   | 9  |   |    | 8  |    | 19  | 2  |     |    | 3 | 11  |   | 19 |   | 1 | 5  |   |
| <i>P.fusca</i>         | 2 | 1  |   |    | 1  |    | 2   |    |     | 11 | 1 | 5   |   | 7  |   |   | 5  |   |
| <i>E.punctipes</i>     |   | 10 |   |    | 17 | 1  | 22  | 7  | 1   | 17 |   | 1   |   |    |   |   |    |   |
| <i>C.hecla</i>         |   | 2  |   |    | 6  |    | 8   | 1  |     | 4  |   | 1   | 7 |    |   |   | 3  |   |
| <i>P.richardsoni</i>   |   | 4  |   |    | 2  | 1  | 5   |    |     | 1  | 5 |     | 1 |    |   |   | 1  |   |
| <i>G.groenlandica</i>  |   |    |   |    |    | 1f | 11f | 6f |     | 1  |   | 14f |   |    |   |   |    |   |
| <i>G.centuriella</i>   |   |    |   |    |    |    |     | 1  |     |    |   | 15  |   | 6  |   | 6 |    |   |
| <i>A.zeta</i>          |   |    |   | 1s |    |    |     |    | 3k  |    |   |     |   | 1  |   |   |    |   |
| <b>Enbart nordost</b>  |   |    |   |    |    |    |     |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>A.glandon</i>       |   |    |   |    | 2  | 1  | 9   |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>O.mengelana</i>     |   |    |   |    | 6  |    | 12  |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>O.inquietana</i>    |   |    |   |    | 1  |    | 1   |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>B.polaris</i>       |   | 1  |   |    | 1  |    |     |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>S.mengeli</i>       |   |    |   |    |    |    | 5   |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>P.sabini</i>        |   |    |   |    | 2  |    |     |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>R.senilella</i>     | 1 |    |   |    |    |    |     |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <b>Enbart sydväst</b>  |   |    |   |    |    |    |     |    |     |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>S.lapponica</i>     |   |    |   |    |    |    |     |    |     | 1  |   | 16  | 2 | 27 |   |   | 12 |   |
| <i>E.gelidata</i>      |   |    |   |    |    |    |     |    | 9   | 1  | 9 |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>L.leucocycla</i>    |   |    |   |    |    |    |     |    | 3   | 2  |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>A.arctica</i>       |   |    |   |    |    |    |     |    | 89f |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>S.u-aureum</i>      |   |    |   |    |    |    |     |    | 8   |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>S.borea</i>         |   |    |   |    |    |    |     |    | 4   |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>B.similis</i>       |   |    |   |    |    |    |     |    | 3   |    |   |     |   |    |   |   |    |   |
| <i>E.westermanni</i>   |   |    |   |    |    |    |     |    |     | 1  |   |     |   |    |   |   |    |   |

**Lepidoptera: Plutellidae:** *Rhigognostis senilella* (Zetterstedt, 1839).

**Lepidoptera: Gelechiidae:** *Bryotropha similis* (Stainton, 1854).

**Lepidoptera: Tortricidae:** *Acleris arctica* (Guenée, 1845), *Phiaris inquietana* (Walker, 1863), *Argyroplote mengelana* (Fernald, 1894).

**Lepidoptera: Pterophoridae:** *Stenoptilia mengeli* Fernald, 1898.

**Lepidoptera: Pyralidae:** *Pyla fusca* (Haworth, 1811).

**Lepidoptera: Crambidae:** *Gesneria centuriella* (Denis & Schiffermueller, 1775), *Udea torvalis* (Möschler, 1864).

**Lepidoptera: Pieridae:** *Colias hecla* Lefebvre, 1836.

**Lepidoptera: Lycaenidae:** *Agriades glandon* (de Prunner, 1798).

**Lepidoptera: Nymphalidae:** *Boloria chariclea* (Schneider, 1794), *B. polaris* (Boisduval, 1828).

**Lepidoptera: Geometridae:** *Psychophora sabini* (Kirby, 1824), *Entephria punctipes* (Curtis, 1835), *Eupithecia gelidata* Möschler, 1860.

**Lepidoptera: Notodontidae:** *Gynaephora groenlandica* (Wocke, 1874).

**Lepidoptera: Noctuidae:** *Syngrapha u-aureum* (Guenée, 1852), *S. borea* (Aurivillius, 1890), *S. parilis* (Hubner, 1809), *Sympistis lapponica* (Thunberg, 1791), *S. zetterstedtii* (Staudinger, 1857), *Apamea zeta* (Treitschke, 1825), *Polia richardsoni* (Curtis, 1834), *Lasionycta leucocycla* (Staudinger, 1857), *Euxoa westermanni* (Staudinger, 1857).

*Stenoptilia mengeli* flög i HWH mellan kl. 21.30 -23.00 på "natten". Våra klockor var inställda på tiden i Reykjavik och den ovannämnda tiden är extrapolerad från denna. I själva verket saknades begreppen "tid" och "natt" på HWH. *Stenoptilia islandicus* (Staudinger, 1857) lever i Nordeuropa på *Saxifraga* spp. (Gielis 1996). Vi sökte förgäves efter larver av *S. mengeli* på *Saxifraga aizoides* L., *S. oppositifolia* L., eller *S. nathorsti* ((Dusen) Hayek), som växte på lokalen där arten flög (Böcher et al. 1957). Men utan resultat, fast flera timmar och dagar användes för ändamålet.

En solig sommardag 20. VII. på Naujanguit nära Disko Arktisk Station räknade vi alla *Sympistis* exemplar som flög upp längsmed två 100 m långa och 3+3 m breda linjer som låg lodrätt mot varandra. Ytan på våra två linjer var ca.1200 m<sup>2</sup> och vi observerade 80 exx av *Sympistis*. Då Naujanguit är en platå på ca. 2 km<sup>2</sup> uppskattade vi att ca.135 000 *Sympistis* var i luften

den dagen. På HWH räknade vi Lepidoptera under alla exkursioner mellan 15. och 31.VII. Den sammanlagda längden av lederna var 150 km och bredden 3+3 m. Vi räknade 3808 Lepidoptera exemplar varav 57 % var *Entephria punctipes*, 25 % *Boloria chariclea*, 10 % *Sympistis* spp. och 5 % övriga. *E. punctipes* var den hårdigaste, vi såg den flyga vid +5 °C. *B. chariclea* och *Sympistis* spp. krävde +6 °C, och åtminstone delvis solig väderlek. Området vi karterat uppnår 0,9 km<sup>2</sup> av HWH. Den totala arealen av HWH är 4150 km<sup>2</sup>, varav ca. 20 %, d.v.s. 830 km<sup>2</sup> kan anses lämpligt för fjärilar. Med hjälp av dessa tal kan man uppskatta att ca. 2,0 Mill. *E. punctipes*, 0,9 Mill. *B. chariclea*, and 0.3 Mill. *Sympistis* spp. flög på HWH sommaren 1990.



**Fig. 2.** *Salix arctica* Pall. och larver av *Gynaephora groenlandica* i Naujanguit, Disko ön (foto LL).

Kring flygfältet vid Kangerlussuaq/Söndre Strömfjord såg vi hundtals larver på *Salix glauca* L. Vi tog tillvara ett antal larver och senare kläcktes 41 hanar och 48 honor av arten *Acleris arctica*. Av *Apamea zeta* tog vi en hona som lade ägg på *Festuca*. Matti Ahola uppfödde senare flera imagines av dessa ägg. På Naujanguit nära Disko Arctic Station samlade vi 14 fullstora larver av *Gynaephora groenlandica* (Fig. 2). Hemma vägrade de att förpuppas men vi lade dem i kylskåpet för en månad. Sju larver förpuppades och några efter ytterligare en köldperiod men en del krävde ännu en tredje köldbehandling.

Sammanlagt kom 12 fjärilar ut. De larver vi fann på HWH var små och kunde inte uppfödats.

#### Övriga insektfynd från Grönland:

**Coleoptera: Nitidulidae** (Ilpo Mannerkoski det. åren 1987-2016, MZH): *Glischrochilus fasciatus* (Olivier, 1790) c) 19. VII. med betesfälla.

**Diptera: Culicidae** (Larry Hulden, Gunilla Ståhls-Mäkelä & Pirkka Utrio det. 1987-2016, MZH) *Ochlerotatus (Aedes) nigripes* (Zetterstedt, 1838) e) 1 ex. 19.-22.7. VII. & g) 5 ex. 14-24. VII. & c) 15-23. VII.

**Diptera: Mycetophilidae:** *Gnoriste longirostris* Siebke, 1869 c) 15. VII. *Boletina groenlandica* Staeger, 1845 c) 15. VII.

**Diptera: Syrphidae:** *Platycheirus groenlandicus* Curran, 1927 g) 1f 15. VII. *Dasysyrphus pinastri* (deGeer, 1776) g) 1 ex. 15. VII.

**Hemiptera: Lygaeidae:** (Anders Albrecht det. 1990, MZH): *Nysius groenlandicus* (Zetterstedt, 1838) g) 1 ex. 31. VII.

**Hymenoptera: Apidae** (Antti Pekkarinen det. 1987-1990, MZH): *Bombus hyperboreus* Schönherr, 1809 i) 1w 25. VII. & d) 1f 17. VII. *Bombus polaris* Curtis, 1835 e) 1 ex. 22. VII. & g) 1 ex. 18. VII. & m) 1w 22. VII. & i) 1w 25. VII.

**Trichoptera: Apataniidae** (EML det. 1987 - 1988, i coll. Laasonen): *Apatania zonella* Zetterstedt, 1840 a) 1f 14. VII., b) 3m 17f 16. VII., c) 5f 16-23. VII.

**Trichoptera: Limnephilidae:** *Limnephilus griseus* Linnaeus, 1758 i) 1m 25. VII.

Från Grönland tillvaratog vi 36 insektarter, av vilka 26 var fjärilar, dvs. nästan 50 % av alla fjärilarter som man nu finner där. De insamlade insekterna delades i tre lika stora partier, av vilka ett gick till Universitetet i Köpenhamn, ett till MZH och ett stannade i coll Laasonen.

Nya fynd från HWH: *Dasysyrphus pinastri* är funnen på västra Grönland (Böcher et al. 2015) och nordvästra Island (Bartsch 2009). Vårt fynd från HWH är nytt för östra Grönland och på mera än 1000 km:s avstånd från båda ovannämnda ställen. I Nord-Europa lever larven på Aphider från barrträd (Bartsch 2009) och på Grönland på Aphider närmast från buskar (Böcher et al. 2015). Buskar i HWH betyder 5 - 15 cm höga *Salix* spp. eller *Vaccinium* spp. Men det utesluter ju inte att det skulle finnas bladlöss även på dessa. Vi

kan också rapportera utvidgning av förekomsten till *Rhigognostis senilella*. Fyndet från Tobias dalen HWH är ca. 150 km norr om Ella ö och det nordligaste fyndet på Grönland. Dessutom kan vi fylla i vissa luckor i utbredningen: Fyndplatsen för *Platycheirus groenlandicus* som vi fann i Stordal HWH ligger 150 km norr om Ella ö och 120 km söder om Zackenberg. Därtill, fjärilarna *Synggrapha parillis*, *Sympistis zetterstedtii* och *Pyla fusca* är nya för Tobias dalen (a & b).

Skalbaggen *Glischrochilus fasciatus* som vi fick med en vinbetesfälla nära Disko Arktisk Station är ny för Grönland (Böcher et al. 2015). I Nord-Amerika tycks skalbaggen vara till besvär för picknick firare. Den hittas alltför ofta i ölmuggen eller i vinglasen (<https://livingwithinsects.wordpress.com/2011/02/21/the-picnic-beetle/>). I stället för att påstå att skalbaggen har flugit 3000 km, föreslår vi att arten har importerats med frukter eller grönsaker till butiken i Qeqertarsuaq/Godhavn eller till Arktisk Station. Vidare, fyndet av *Limnephilus griseus* vid flygfältet i Kangerlussuaq/Söndre Strömfjord ligger 300 km norr om Nuuk/Godthåb och är det nordligaste fyndet på Grönland. *Boletina groenlandica* från Arktisk Station har tidigare observerats på ett avstånd av 100 km, vid Qeqertarsuaq Tunua/Disko bugt. Fynd av *Lasionycta leucocycla* vid flygfältet i Kangerlussuaq/Söndre Strömfjord och i Ilulissat/Jakobshavn, samt *Entephria punctipes* och *Euxoa westermanni* (inne i hotellrummet) från det sistnämnda tycks också vara nya. *Euxoa westermanni* ansågs tidigare vara sällsynt, men vid ljusfångst i SW-Grönland: Upernivarsuk visade den sig vara allmän, åtminstone på det ställe (Karsholt et al. 2015). Alla åtta fjärilar från vår trip till byn Kangerdluk/Diskofjord (r) och till norra Kugssuaq (q) kommer också från nya lokaler, på minst 25 km avstånd från tidigare fynd.

Vårt andra huvudsyssla var att insamla växtmaterial till museerna i Köpenhamn och Helsingfors. Därtill gjorde vi fågelobservationer, som gavs åt Robert Burton, som presenterade fynden i sina böcker och för lokala ornitologiska sällskap. Vi observerade dagligen en polarvargfamilj med två ungar, som bode på 12 km:s avstånd, och gav/sände samlade uppgifterna både till Robert Burton och Dr. Ulf Marquard-Petersen från Greenland Wolf Project, Fairbanks University, Alaska, USA. Våra uppgifter ingår i två uppsatser (Burton 1990, Marquard-Petersen 1994). Mellan åren 1908 och 1960 uppförde danska och norska pålsjägare tiotals små fångsthyddor på HWH. Dr. Peter Schmidt Mikkelsen från Dansk Polarcenter bad vår expedition inventera dessa fångsthyddor. På LL:s & EML:s privata exkursion till Tobias dalen, kunde vi mäta och beskriva innehållet i tre hyddor. På

kartan fanns två hyddor utmärkta, men vi fann tre, d.v.s vi kunde bidra med ett helt nytt objekt. Fynden har beskrivits i en bok av Schmidt Mikkelsen (1994).

## **Diskussion**

Vad skall man tänka om nya fynd på 25 – 3000 km:s avstånd från tidigare fynd? De förstnämnda var lätta att åstadkomma då och är väl ganska lätta också idag. Man tar bara ryggsäcken, tältet, eventuellt gevär, och vandrar en dag mot det okända. Och tar tillvara alla Artropoder. Troligtvis hittar man för de mesta vanliga arter och kan bistå till deras utbredning. Det är möjligt att bestämningen av de arter, som man inte känner är den svåraste biten efteråt. En öppen elektroniskt databas som omfattar alla Artropoder med fynddata, i synnerhet fyndställen, både på Spetsbergen och på Grönland kunde ännu hjälpa till betydligt. Men vi vet väl, att sådana inte är så enkla att åstadkomma. Fynd på minst tusen kilometers avstånd är ju lyckokast som man inte riktigt kan förbereda sig på. Idag borde man väl använda mera vinbeten och åtminstone i sydligaste Grönland, där det förekommer någonslags "natt" på sommaren, också ljusfångst (Karsholt et al. 2015). Men däremellan, på kanske 100 – 1000 km:s avstånd från tidigare fynd, finns det säkert många, även i dag okända arter, som levat sitt liv lokalt hur länge som helst. Ingen har bara råkat komma till platsen och tagit tillvara prov på dem. Och till sist, hur klimatet än förändrar sig, finns det en risk att det på högarktiska områden ännu förekommer "somrar", då det inte blir någon sommar alls och då det är omöjligt att göra insektsobservationer på flera veckor.

De semikvantitativa observationerna som vi utförde på HWH och Diskoön improviserades på plats. Det var det enklaste sättet att observera insekter på långfärder med tung ryggsäck. Vid den tiden hade vi inte funnit någonting motsvarande i litteraturen. Genast efter våra resor inleddes i Finland en riksomfattande dagfjärilsmonitorering med liknande årliga observationslinjer i fält (Marttila 1992, Saarinen & Jantunen 2014). Det mycket stora antalet fjärilar som sågs flyga på de arktiska hedarna med sparsam vegetation förvånade oss. Tydligen kan hedarna ge näring åt miljoner fjärilsarver som sedan flyger som imagines under de få goda dagarna under en kort polarsommar.

De fjärilar, som vi hittade enbart i nordost har en intressant utbredning, som börjar från Kangertittivaq/Scoresby Sund i öster och fortsätter över norra kusten av Grönland och slutar i Qaanaq/Thule i nordvästra Grönland (Wolff

1964, Karsholt et al. 2015). De flesta av dessa arter torde vara postglaciala immigranter (Bennike 1999). Åtminstone storfjärilarna förekommer också på de arktiska öarna i Kanada och förefaller allmänna där (Rydell et al. 2001). Fjärilsarterna, som vi samlade både från nordöstra och sydvästra Grönland, dominerar i Tabell 2. De, såsom "sydvästra" arter, är vanliga eller tämligen vanliga på Grönland och för det mesta holarktiska (Karsholt et al. 2015). Dessa arter förekommer också på öarna i arktiska Kanada där åtminstone *Colias hecla*, *Boloria chariclea* och *Gynaephora groenlandica* tycks vara allmänna (Rydell et al. 2001). Flera av dem är rätt allmänna också i norra Skandinavien.

*Entephria polata*-gruppen har behandlats olika i öster och väster. I norra Europa har två taxoner uppfattats som goda arter: *E. byssata* (Aurivillius, 1891) och *E. polata* (Duponchel, 1830) (Mikkola et al. 1985). I Nordamerika har man beskrivit flera underarter inom *E. polata*: *E. p. polata*, *E. p. punctipes* (Curtis, 1835), och *E. p. kidluitata* Munroe, 1951 (Munroe 1951). Man kom ett steg närmare konsensus när man med morfologiska kriterier fann, att *E. punctipes* och *E. kidluitata* är goda arter och *E. byssata* en yngre synonym till *E. punctipes* (Troubridge 1997). De *Entephria* som vi samlat från Grönland har lett till flera diskussioner bland lepidopterologer här i Skandinavien. Några har hållit för *E. punctipes* och andra för *E. polata* (Fig. 3). Idag är uppfattningen den att alla grönländska *Entephria* exemplar representerar *E. punctipes* (Karsholt et al. 2015).

### Några sammanfattande ord

I dag är förbindelserna till städer och forskningsstationer i Arktis goda. Men mycket av forskningen är koncentrerad till dessa lokaler (Coulson et al. 2014). Exkursioner utanför dessa områden kan därför rekommenderas. Och på så sätt sluts cirkeln. Det är fortfarande svårt att nå sådana avlägsna trakter. Ganska ofta dyker det också upp överraskningar som rubbar på förhand gjorda planer. Och, på isbjörnområdena, ta alltid med ett tungt gevär och öva gärna användningen redan i förväg där hemma! Vädret där uppe är oförutsägbart. Ju längre tid man stannar, desto större chans har man att det förekommer vackra dagar. Under våra forskningsfärder mellan 10. - 31. juli lyckades vi ganska bra. Men om man åker mera norrut torde den bästa tidpunkten vara senare (Oliver 1963, Rydell et al. 2001). Avsaknaden av fjärilar på vår resa till Spetsbergen gjorde, att vi koncentrerade oss på övriga Arthropoder. I Grönland var det för oss naturligt att observera insekter, växter och fåglar, medan vi kände oss ganska obekväma när det gällde både arkeologi och däggdjur. Ändå rekommenderar vi, att man utvidgar fältet för



observationer samt, om möjligt, förbereder sig noga. Under en längre expedition till arktiska områden finns det tid att utföra extra arbete. Ytterligare en aspekt. Vi sände ett brev till Prof. Bent Fredskild vid Botaniska Institutet, Köpenhamns Universitet, med en förfrågan om vilka växtgrupper från Hold With Hope som vore intressantast. Vi fick ett mycket vänligt svar som slutade med orden "samla rent".



**Fig. 3.** Övre raden ett par av *Entephria punctipes* från Finland, EnL: Enontekiö 7683:8277 Skadjajärvi 27.VII.1976. Mellersta raden *E. punctipes* från Grönland; Hold With Hope, Stordal (g) 14. VII.1990, en hane till vänster och Ilulissat/Jakobshavn (j) 23. VII.1987, en hona till höger. Nedre raden ett par av *E. polata* från Finland, SoL: Sodankylä 7518:8521 Niilanpään aita 01.VIII. 1982, en hane till vänster och Finland, EnL: Enontekiö 7683:8278 Annjaloenjebakti 06.VII.1972, en hona till höger. Alla E.M. & L. Laasonen leg (foto LL).

## Vårt tack!

Många specialister har hjälpt oss att bestämma Arthropoder, etc. Våra varmaste tack går till Matti Ahola, Anders Albrecht, Robert Burton, Bent Fredskild, Larry Hulden, Seppo Koponen, Ilpo Mannerkoski, Marko Mutanen, Timo Pajunen, Antti Pekkarinen, Tomas Roslin, Veikko Solantie, Christian Schmidt, Gunilla Ståhls-Mäkelä, Jari Tuiskunen, Ilkka Teräs, Pirkka Utrio och Veli Vikberg. Våra tack går också till Stiftelsen för Främjandet av Vetenskaplig Fjällforskning och Societas Entomologica Helsingforsiensis, vilka stödde vår forskningsresa till Spetsbergen. Vi tackar också de förvaltningsorgan som möjligtgjorde våra resor och gjorde det enklare att sammanfatta denna skrift: Dansk Polarcenter, Köpenhamn, Danmark; Disko Arctic Station, Godhavn, Grönland; Erskine Expeditions, Edinburgh, U.K.; Ministeriet for Grönland, Köpenhamn, Danmark; Norwegian Polar Institute, Oslo, Norge; Statsministeriets Grönlandsdepartementet, Köpenhamn, Danmark; Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, Köpenhamn, Danmark och Syssemmannen på Svalbard samt hans byrå.

## Litteratur

- Bartsch, H. 2009: *Dasyrphus pinastri* större skogsblomfluga, s.199. – I: Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Syrphinae. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bennike, O. 1999: Colonisation of Greenland by plants and animals after the last ice age: a review. *Polar Record* 35:195, 323-336.
- Bernes C. 1996: Arktisk miljö i Norden – orörd, exploaterad, förorenad? – Nord 1996:21, Monitor 15, 27-30.
- Berthelsen C., I. Holbech Mortensen & E. Mortensen 1990: Kalaallit Nunaat, Greenland, Atlas. Greenland Home Rule, Pilersuiffik. 127 ss.
- Böcher T.W., K. Holmen & K. Jakobsen 1957: Grönlands Flora. – P.Haase&Söns, Köbenhavn, 313 ss.
- Böcher J., N.P. Kristensen, T. Pape & L. Vilhelmsen (eds.) 2015: The Greenland entomofauna. An identification manual of insects, spiders and their allies. – Fauna entomologica Scandinavica 44. – Leiden. Brill. 871 ss.
- CAVM Mapping Team 2003: Circumpolar arctic vegetation map, scale 1:7.500.000. – Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF). - US Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska. Map No1.
- Coulson S. 2008: The terrestrial and freshwater invertebrate fauna of Svalbard. A check and reference list. 17.10.2008. 197 ss. <http://svalbardinsects.net/assets/files/pdf/Full%20report.pdf>
- Coulson,S.J., P. Convey, K. Aakra, L. Aarvik, M.L. Avila-Jimenez, A. Babenko, E.M. Biersma, S. Boström, J.E. Britain, A.M. Carlsson, K. Christoffersen, W.H. De Smet, T. Ekrem, A. Fjellberg, L. Fureder, D. Gustafsson, D.J. Gwiazdowicz, L.O. Hansen, M. Holmstrup, M. Hulle, L. Kaczmarek, M. Kolicka, V. Kuklin, H.-K. Lakka, N. Lebedeva, O. Makarova, K. Maraldo, E. Melekhina, F. Odegaard, H.E. Pilskog, J.C. Simon, B. Sohlenius & T. Solhøy 2014: The terrestrial and freshwater invertebrate biodiversity of the archipelagoes of the Barents Sea; Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya. - *Soil Biology & Biochemistry* 68: 440-470.
- Downes J.A. 1964: Arctic insects and their environment. - *Canadian Entomologist* 96: 279-307.
- Downes J.A. 1966: The Lepidoptera of Greenland; some geographic considerations. - *Canadian Entomologist* 98: 1135-1144.
- Forsslund K.-H. 1932: Zur Kenntnis der Trichopteren Grönlands. – *Entomologisk Tidskrift* 53: 56-59.
- Gielis C.1996: Pterophoridae.- Apollo Books, Stenstrup. 222 pp. – Volume 1 in Huemer P., O. Karsholt & L. Lyneborg (eds.): *Microlepidoptera of Europe*.
- Henriksen K.L. & W. Lundbeck 1917: Landarthropoder (Insecta & Arachnida). – *Meddelelser om Grönland* 22(2): 481-823. See:  
([http://www.museunacional.ufrr.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Henriksen%20&%20Lundbeck%201917%20Gr onlandslandarthr.pdf](http://www.museunacional.ufrr.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Henriksen%20&%20Lundbeck%201917%20Gr%20onlandslandarthr.pdf))
- Henriksen K.L. 1939: A revised index of the insects of Grönland, containing a supplement to the insect list in Kai L. Henriksen & Will. Lundbeck: Grönlands landarthropoder (Medd. om Grönl. Bd 22, 1917). – *Meddelelser om Grönland* 119(10): 1-112.
- Kaisila J. 1973: The Lepidoptera of Spitsbergen. - *Annales Entomologici Fennici* 39: 60-63.
- Karsholt O., N.P. Kristensen, T.J. Simonsen & M. Ahola 2015: Chapter 15: Lepidoptera (Moths and butterflies). - I: Böcher J., N.P. Kristensen, T. Pape & L. Vilhelmsen (eds.) 2015: The Greenland entomofauna. An identification manual of insects, spiders and their allies. – Fauna entomologica Scandinavica 44. – Leiden. Brill. 871 ss.
- Koponen, S. 1981: Coleophora glaucolella (Lepidoptera, Coleophoridae) new to the fauna of Greenland. - *Annales Entomologici Fennici* 47: 28.
- Laasonen, E.M. 1985: Huippuvuorten perhoset. - *Baptria* 10: 69-72.

- Lokki, J., K.K. Malmström & E. Suomalainen 1978: Migration of *Vanessa cardui* and *Plutella xylostella* (Lepidoptera) to Spitsbergen in the summer 1978. – *Notulae Entomologicae* 58: 121-123.
- Marttila, O. 1992: Päiväperhosseurannan vuoden 1991 tulokset. – *Baptria* 17: 17-21.
- Mikkola K., I. Jalas & O. Peltonen 1985: Suomen perhoset, Mittarit 1. – Suomen Perhostutkijain Seura, Tampere. 260 ss.
- Munroe, F. 1951: The geographic variation of *Dasyuris polata* (Duponchel) in North America (Lepidoptera, Geometridae). – *Canadian Entomologist* 83: 290-294.
- Oliver, D.R. 1963: Entomological studies in Lake Hazen area, Ellesmere Island, including lists of species of Arachnida, Collembola, and Insecta. – "Arctic", *Journal of the Arctic Institute of North America* 16: 175-180.
- Rydell J., H. Roininen, K.W. Philip. & A. Karhu 2001: Lepidoptera collected in the Canadian Arctic during the Tundra Northwest 99 expedition. – *Entomologica Fennica* 12: 131-138.
- Saarinén K. & J. Jantunen 2014: Miltä päiväperhosseurannassa näytti 20 vuotta sitten. – *Baptria* 39: 16-17.
- Troubridge, J.T. 1997: Revision of the Nearctic species of the genus *Entephria* Hubner (Lepidoptera: Geometridae, Larentinae). – *Entomologica Scandinavica* 28:121-139.
- Wolff, N.L. 1964: The Lepidoptera of Greenland. - *Meddelelser om Grönland* 59: 1-74.
- <https://livingwithinsects.wordpress.com/2011/02/21/the-picnic-beetle/>.



# **Anoxia orientalis - førstegangsregistrering i Danmark (Coleoptera, Melolonthidae)**

*The first record of Anoxia orientalis in Denmark (Coleoptera, Melolonthidae).*

Lars Brøndum<sup>1</sup> & Jørn Misser<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Biolog, Naturhistorisk Museum Aarhus, Wilhelm Meyers Alle 210, 8000 Aarhus C, e-mail: lars@nathist.dk*

<sup>2</sup> *Kontrollør, Naturerhvervstyrelsen, Sattrupvej 3, Sattrup, 8752 Østbirk, e-mail: raahaugegaard@mail.dk*

## **Abstract**

Several specimens of *Anoxia orientalis* were found indoors in a house in Stenløse, Denmark. The beetles were found to come from the soil of a potted olive tree in which the larvae had developed into mature adults. The origin of the olive tree was not known, but is suspected to hail from a plant nursery in Italy. The species is considered to be a randomly introduced guest in Denmark without possibility of establishing itself.

## **Fund**

Gennem en periode på ca. 3 uger, strækkende sig fra d. 17. marts frem til d. 9. april 2014, dukkede der i alt 9 individer af den syd- og mellemeuropæiske bille, *Anoxia orientalis*, op indendørs i et hus i Stenløse. Fordelingen af billerne lød på 2 hunner, 6 hanner samt en ikke-kønsbestemt bille, der var blevet sluppet fri inden kønnet blev registreret. To af disse biller, begge hanner, blev umiddelbart efter fundet overdraget til Naturhistorisk Museum Aarhus af finderens, der også har været behjælpelig med beskrivelsen af omstændighederne af fundene.

Husets dagligstue havde på fundtidspunktet adskillige mellemstore til store potte- og stueplanter, såsom et oliventræ, et appelsintræ, to kinesiske hørpalmer samt en række mindre Hibiscus-planter. Efter fund af de første fem individer, der alle formodes at oprinde fra én eller flere potteplanter i stuen, så blev alle planternes potter og rødder dækket med plastik således at nye individer ville blive fanget ved den plante, de havde udviklet sig ved. Via denne metode viste det sig, at kilden til billerne var oliventræet, hvilket passer fint med finders egne observationer af, at oliventræet længe havde haft det svært og at det først igen for nylig var begyndt at skyde nye blade igen. Planterne var købt gennem en bekendt, der desværre ikke havde mulighed for at oplyse, hvor de oprindeligt stammede fra eller hvornår de skulle have været indført til Danmark.



**Fig. 1.** I Danmark vil den indslæbte *Anoxia orientalis* evt. kunne forveksles med naturligt tilføjne eksemplarer af den i Danmark sjældne pipeoldenborre, *Polyphyla fullo*, men kan dog adskilles fra denne på baggrund af spejlpletterne på pronotum samt antennernes udformning. For adskillelsen fra lignende *Anoxia*-arter henvises til teksten.

## Beskrivelse

Slægten *Anoxia*, som ikke tidligere har været registreret i Danmark, er meget nærstående til slægterne *Melolontha* og *Polyphylla*, hvoraf *Melolontha* lever frit i Danmark, mens *Polyphylla* tidligere er truffet i Danmark, som tilfældig gæst indvandret sydfra (Martin, 1976). Slægten adskilles nemmest fra disse på baggrund af kombinationen af forbenenes og antennernes udformning: For hannernes vedkommende består den smalle antennekølle af 5 led og er - modsat antennekøllen blandt hannerne hos både *Melolontha* og *Polyphylla* - ikke kraftigt forstørret og vifteformet. Derudover mangler forbenenes tibia sporer på undersiden, mens oversiden kun har én apicalt placeret tand. Hunnernes ægformede antennekøller består til gengæld af 4 led, mens forbenene er udformet som graveben med tre store tænder på oversiden samt en spore på undersiden (Reitter, 1902).

Arten kan adskilles fra øvrige europæiske og nær-europæiske *Anoxia*-arten på kombinationen af følgende karakterer: Pygidium er ikke udrandet, og pronotum har fire store glatte spejlpletter, der parvis er placeret nær sideranden af pronotum, konvergerende mod bagranden (nogle gange er spejlpletterne dog smeltet parvis sammen til kun én på hver side).

Pronotums behåring og skæl er svagt gullige, mens dækvingerne kun er spredt og sparsomt, hvidt behåret. Arten adskiller sig desuden ved sin relativt store størrelse på mellem 26 – 32 mm (Reitter, 1890a; Reitter, 1890b; Janik et al, 2008).

Arten kan overfladisk forveksles med pibeoldenborren (*Polyphylla fullo*), der dog mangler de fire spejlpletter på pronotum, samt andre *Anoxia*-arter, der dog ikke vil have kombinationen af ovenstående karakterer.

Slægtsnavnet *Anoxia* er afledt fra den græske benægtelse, "an", samt "oxy" for spids, hvilket henviser til hannernes manglende spore på forbenenes tibia, mens artsnavnet *orientalis* henviser til, at den skulle kunne forekomme i de østligere egne (Orienten).

### **Levevis og udbredelse**

Arten er primært bundet til sandede områder, men forekommer dog også på åbne arealer samt i lysåben skov (Koch, 1989; Janik et al, 2008). Den voksne bille dukker i naturen op omkring midten af juni, hvor den sværmer om aftenen og æder blade fra forskellige løvtræer, herunder også blade fra fx poppel samt forskellige nøddetræer, hvorfor den kan opfattes som skadedyr herpå. Om dagen gemmer den sig ofte i eller på jorden, men kan i forbindelse med svækkelse efter parring eller andet også findes hvilende på foderplanten. Æggene lægges ca. en uge efter parringen mestendels enkeltvis blandt rødderne af egnede værtsplanter, hvorefter de voksne biller dør.

Larven klækker det efterfølgende år og bruger herefter ca. 3 år på at æde sig stor. Larven overvintrer som 3-årig, hvorefter den forpupper sig. På dette tidspunkt er larven 35-40 mm lang, mens hovedets kapsel måler ca. 7,8 mm i bredden. Den voksne bille klækker fra puppen i løbet af 1 – 2 måneder. Den fulde udviklingstid fra æg til voksen bille tager altså knap fire år. Dog kan udviklingen i varmere lande afsluttes på kun tre år (Janik et al, 2008; Homonnay, 1989). Da larverne lever af rødder fra forskellige planter, herunder frugttræer og bærbuske kan larverne optræde som alvorligt skadedyr i frugtplanter og på planteskoler. På trods heraf har arten ingen officiel status som skadegører. Det vil sige at den ikke er omfattet af lovgivning eller andre regler indenfor EU. Dermed er den placeret i en stor gruppe af skadegørere, hvor den skade, de forvolder på planter der handles med, bliver en tvist mellem køber og sælger om de planter der handles med.

## Indslæbning af biller til Danmark

Vi mener at fundet af *Anoxia orientalis* giver anledning til nogle interessante spørgsmål: Hvorfor og hvordan kommer en sådan art til Danmark og er det et enkeltstående tilfælde? For at tage det sidste først, viser erfaringer at der lejlighedsvis eller jævnligt bliver indslæbt insekter med varesendinger fra andre lande til Danmark. Muligheden for at der medfølger insekter er særlig stor i sendinger der indeholder planter eller hvor der indgår træemballage. Forklaringer herpå er flere: Forklaringen på hvorfor og hvordan, tager udgangspunkt i en kombination af følgende række af omstændigheder samt den deraf følgende internationale handel med planter: I moderne byggeri er der rum med højt eller meget højt til loftet og dermed mulighed for at have store planter. Produktion i væksthuse af store, varmekrævende planter er dyr i Danmark. Disse planter kan og bliver produceret langt billigere på friland i sydeuropæiske planteskoler. Planter produceret på friland vil fra tid til anden blive udsat for angreb af lokale, naturligt forekommende skadedyr. Som følge af EU's åbne indre marked, er det nemt og billigt at indkøbe planter i Sydeuropa og derefter fragte dem til Nordeuropa og sælge dem der. Denne form for handel er i de fleste tilfælde ikke underlagt kontrol for skadedyr af myndigheder.

I nærværende tilfælde, er den mest sandsynlige forklaring, at et stort, færdigproduceret oliventræ, kort før afsendelse til Nordeuropa er blevet angrebet af *Anoxia orientalis*, som har lagt æg i potteklumpen. På grund af billens lange udviklingstid opdages angrebet først hos den endelige forbruger af planten lang tid senere. Da planten har været handlet flere gange, er det ikke muligt at sige præcist, hvor den er produceret. Det vides dog at der i syditalienske, især sicilianske, planteskoler bl.a. produceres mange oliventræer, citrustræer og flere palmearter som sælges til hollandske, tyske og danske planteskoler. Det mest sandsynlige er, at dette fund af *Anoxia orientalis* er resultatet af et angreb i en planteskole i Syditalien/Sicilien, hvor arten forekommer naturligt.

Det sidste interessante spørgsmål er så: Har vi fået slæbt et nyt potentielt skadedyr til Danmark: Svaret er med stor sandsynlighed Nej. Set i forhold til artens naturlige udbredelsesområde er den for varmekrævende til at kunne overleve frit i naturen i Danmark. Derfor vil den kun kunne blive et problem i de planter, den indslæbes sammen med, eller andre planter, der opbevares indendørs, som den en sjælden gang formår at sprede sig til. *Anoxia orientalis* må i Danmark mere betragtes som et kuriosum og tilfældig gæst, end som skadedyr.



Billens naturlige udbredelse dækker den østlige del af Syd- og Mellemeuropa, dvs. Østrig, Bosnien-Herzegovina, Kroatien, Grækenland, Ungarn, Italien, Makedonien, Rumænien, Tyrkiet, Ukraine, det tidligere Jugoslavien og den sydlige del af det europæiske Rusland samt dele af Mellemøsten, Israel, Libanon og Syrien (Löbl & Smetana, 2006).

## Referencer

- Homonnay, F. (1989): Data on the biology and development of soil-inhabiting pests in Hungary. *Növényvédelem*, 25(11), p. 492-499.
- Janik G., Tóth J., Csóka Gy., Szabóky Cs., Hirka A., Koltay A. (2008): Az erdészeti jelentőségű cserebogarak életmódja. Az Erdészeti kutatások digitális, ünnepi különszáma az OEE 139. Vándorgyűlésének tiszteletére. *Cikkgyűjtemény*, pp. 350-380.
- Koch, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas Ökologie. Vol. 2, Goecke&Evers: Krefeld, p. 373
- Löbl, I & Smetana, A. (2006): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 3. Stenstrup: Apollo Books, p. 193.
- Martin, O. (1976): *Pibeoldenborren*, *Polyphyla fullo* L. (Coleoptera, Scarabaeidae) fundet i Danmark. *Entomologiske Meddelelser*, 44, p. 157-159.
- Reitter, E. (1890a): Uebersicht der Arten der Coleopteren-Gattung *Anoxia* Lap. aus Europa und den angrenzenden Ländern. *Wiener entomologische Zeitung*, 4, p. 105-107.
- Reitter, E. (1890b): Zusätze und Ergänzungen zu menier "Uebersicht der Arten der Coleopteren-Gattung *Anoxia* Lap. aus Europa und den angrenzenden Ländern". *Wiener entomologische Zeitung*, 6, p. 173-176.
- Reitter, E. (1902): Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern. - *Verh.naturf. Verein Brünn*, 40, p. 93-303.



# ***Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1884 - Ny træbuk i Danmark (Coleoptera, Cerambycidae)**

*Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1884 - First record in Denmark (Coleoptera, Cerambycidae)

Mogens Hansen<sup>1</sup> & Ole Mehl<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saltunavej 7, DK-3751 Østermarie e-mail: [mogens@saltuna-bornholm.dk](mailto:mogens@saltuna-bornholm.dk)

<sup>2</sup>† Birkildvej 18, Asp, DK-7600 Struer

## **Abstract**

*Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1884 is recorded as new to Denmark 2014 found in Sølsted Mose near Tønder, Southern Jutland.

## **Fund**

Under en botanisk ekskursion til den fredede Sølsted Mose nord for Tønder i juni 2014 blev jeg - Mogens Hansen - opmærksom på et lille overdrev umiddelbart syd for mosen, som ud fra et billemæssigt synspunkt så ganske interessant ud: et sandet/gruset område med en ret sparsom, lav bevoksning mellem spredt træopvækst (Fig. 1.) Området blev besøgt nogle dage senere,



**Fig. 1.** Området ved Sølsted mose (foto: Vibeke Mølgaard) og *Agapanthia intermedia* Gglib. på blåhat (foto: Ole Mehl).

hvor det blev ketsjet løseligt igennem, og der blev banket på træbevoksningen.

Et gennemsyn af indholdet i glasset nogle dage efter hjemkomsten afslørede en smuk, blålig metallisk, ca. 10 mm lang træbuk, som var helt ukendt for mig. Slægten *Agapanthia* Audinet-Serville, 1835 var det imidlertid ikke vanskelig at identificere, da den bl.a. er kendetegnet ved de 12-leddede følehorn. Og »Danmarks Fauna, bd. 73« (Hansen, 1966) ledte mig frem til, at det kunne være *A. violacea* (Fabricius, 1775), som dog beskrives som ikke særlig forventelig i Danmark. Ole Mehl fik tilsendt et billede, og han var straks sikker på, at det drejede sig om den nærtstående art *Agapanthia intermedia*. Da han besøgte lokaliteten nogle dage senere og fandt yderligere nogle eksemplarer, bekræftedes bestemmelsen. *Agapanthia intermedia* adskiller sig fra *A. violacea* bl.a. ved forskel i behåringen. Denne er hos *A. intermedia* især mod spidsen af vingedækkerne tydelig, hvorfor den på dansk passende kunne hedde langhåret blåhatbuk (Fig. 2), da den netop derved kan skelnes fra *A. violacea*, hos hvilken vingedækkerne overalt er så fint behårede, at de for det blotte øje synes ubehårede.

### Integration i Danmarks Fauna og beskrivelse

Arten kan bestemmes ved i »Danmarks Fauna 73« (Hansen, 1966) s. 137 efter linje 3 at indsætte følgende bestemmelsesnøgle, hvor der er medtaget bestemmelse af den i Danmark endnu ikke fundne art *A. violacea*.

#### Oversigt over arterne

- 1 Kroppen metallisk skinnende, blå, grøn eller violet, ..... 2.
- Kroppen sort med svagt, sortgrønt metalskær og gullig filthåring ....  
..... 1. *villosoviridescens*
- 2 Oversidens behåring yderst fin og næppe synlig..... *violacea*
- Oversiden, især mod spidsen af dækvingerne, tæt og synligt hvidligt behåret ..... 2. *intermedia*

Den metalliske kropsfarve er ens for de to arter *A. violacea* og *A. intermedia*.

2. *Agapanthia intermedia* Gglib. (Fig. 2). Kroppen er slank, metallisk skinnende. Følehornene er længere end kroppen på både han og hun - længst hos hannen. Dækvingernes behåring er tydelig, især bagtil. Slægtens arter kan i kraft af de 12-leddede følehorn ikke forveksles med andre danske arter af træbukke. Hoved og pronotum er finere punkteret, mens vingedækkerne er grovere punkteret end hos *A. violacea*. Desuden har *A.*



**Fig. 2.** *Agapanthia intermedia* Ggbl. ca. 9 mm (foto: Mogens Hansen)

*intermedia* undertiden antydning af 3 hvidt behårede striber på pronotum. Den sikreste ydre adskillelse af de to arter er dog forskellen i behåringen.

*A. intermedia* er i litteraturen oprindeligt beskrevet som en variation af *A. violacea*, som den ligner meget, men bl.a. forskelle i larvemorfologien hos de to arter taler for, at *A. intermedia* er en selvstændig art, og formodentlig er de bl.a. i Hansen, 1966 omtalte fund i Tyskland af *A. violacea* alle *A. intermedia*. Arten forekommer i Central- og Østeuropa, Rumænien og Slovakiet og længere østpå gennem Rusland.

### Levevis og udbredelse

*A. intermedia* foretrækker tørre og varme levesteder og findes ved volde, diger, tørre marker med sandet bund og solrige skovbryn. Arten lever monofagt på blåhat (*Knautia arvensis*) til forskel fra *A. violacea*, der lever på et bredere spekter af planter.

*A. intermediæ*s forekomst i Danmark er ikke overraskende, idet den har spredt sig op gennem Europa de senere år og er fundet i Slesvig-Holsten tæt ved grænsen. Den er da nu også fundet andre steder i Danmark på tilsvarende tørre og varme lokaliteter som den ved Sølsted Mose, hvor det første fund blev gjort.

Ud over det første fund 16.6.2014 i Sølsted Mose er der gjort følgende fund af arten:

- Sølsted Mose (SJ) genfundet 21.6.2015 i stort antal af flere samlere.
- Revlsmose (SJ), 1 eks. 7.7.2015, M. Holm.
- Gyttegård Plantage (WJ), 1 eks. 6.7.2015, O. Vagtholm-Jensen.
- Billund (WJ), 2 eks. 18.7.2015, O. Vagtholm-Jensen
- Frederikshåb Plantage (WJ), 1 eks. 21.7.2015, O. Vagtholm-Jensen

Alle fund er gjort på blåhat.

Der er ingen tvivl om, at arten er under spredning og vil dukke op på flere lokaliteter fremover.

### Larvens biologi

Larveudviklingen hos samtlige kendte *Agapanthia*-arter foregår i stænglen eller roden af levende urter. Listen af kendte værtsplanter for slægten *Agapanthia* er lang: fra små tidselarter til kraftige og høje kongelys-arter. En del *Agapanthia*-arter er monofage, mens andre har et bredt udvalg af værtsplanter at vælge imellem. Den hidtil eneste kendte art for vores fauna: *Agapanthia villosoviridescens* (DeGeer, 1775) er en udpræget polyfag art. Blandt dens værtsplanter kendes så forskellige arter som: rød hjortetrøst

(*Eupatorium purpureum*), kærtidsel (*Circium palustre*), vild kørvel (*Anthriscus silvestris*) og stor nælde (*Urtica dioica*).

Den nu for vort land nye art: *Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1883 tilhører derimod den monofage gruppe og har blåhat som eneste værtsplante.

Da larveudviklingen må tilpasse sig værtsplantens livsmønster, findes der arter, hvor imagines er fremme tidligt om foråret, for at æglægningen kan foregå på det tidspunkt, hvor de celler, som udgør værtsplantens stængel, endnu er i vækst. Når plantens vækst aftager, det vil sige på det tidspunkt, hvor planten blomstrer, sker der en reduktion af støttecellernes vandindhold, hvorved planten bliver stivere og fastere end før. Der er nu skabt ideelle livsbetingelser for udviklingen af larven. Når larven har gnavet sig frem til stængelhulheden, begynder den at æde af de celler, som udgør stængelhulhedens indre overfladeceller. Disse celler er så energirige, at larven i løbet af få uger er fuldt udviklet. Larven er i kraft af sin behåring og runde kropsform samt specielle flade bagkropsled i stand til hurtigt at bevæge sig op og ned i stængelhulheden. I det område af plantestænglen, hvor larven færdes, bliver alt plantevæv ædt undtagen den træede og tørre ydre del. Det betyder at stængelhulhedens diameter øges i takt med at larven vokser. Herved får den mulighed for at bevæge sig frit op og ned i en stor del af stænglen. Forud for forpupningen bliver det område, der vælges som puppekammer, i hver ende afsnøret med lange grove gnavspåner, så indtrængende ubudne gæster ingen mulighed har for at forstyrre eller æde puppen.

Hos *Agapanthia villosoviridescens* kan forpupningen finde sted såvel i stænglen som i roden af værtsplanten. Hos *Agapanthia intermedia* findes området for puppelejet derimod altid i stænglen, som oftest i den centrale del. Forpupningen finder sted i sensommeren. I forsommeren det følgende år sker klækningen. Imago bryder ud af puppelejet umiddelbart før værtsplanten blomstrer; nu er forholdene for æglægning optimale. I denne periode opsøger imagines blomstrende værtsplanter, hvor den findes på stænglerne (Fig. 3). Her finder parring og efterfølgende æglægning sted, og en ny cyklus kan tage sin begyndelse.

Da nogle plantearters livscyklus begynder tidligere end andres, vil det naturligvis betyde, at visse *Agapanthia*-arter er tidligere fremme end andre. I Middelhavsområdet findes der enkelte arter, som er fremme så tidligt som februar, mens andre først ses i begyndelsen af juni. *A. villosoviridescens* ses fremme fra slutningen af april til midten af juni. *A. intermedia* er først fremme noget senere, da blåhat er en højsommerplante med blomstringstid fra juni til



**Fig. 3.** *Agapanthia intermedia* Sølsted mose 19.6.2015 (foto: Finn Krone)

slutningen af juli eller endnu senere. Arten fandtes i Sølsted mose i stort antal medio juni 2015, men flere af de danske fund er gjort så sent som i juli.

### Tak

Tak til Mathias Holm (Fugle og Natur) og Ole Vagtholm-Jensen for oplysninger om fund af *Agapanthia intermedia*, Tak til Vibeke Mølgaard og Finn Krone for foto. Palle Jørum takkes for gennemlæsning og faglige input til manuskriptet.

### Litteratur

Freude, H, Harde, H.K.W (Hrsg.), Lohse, G.A (Hrsg.), 1966: Die Käfer Mitteleuropas. Band 9. Cerambycidae Chrysomelidae, Spektrum Akademischer Verlag, München  
 Koch, K., 1992: Die Käfer Mitteleuropas. Band 3: Ökologie, Goecke & Evers, Krefeld  
 Hansen, V., 1966. Biller XXII. Træbukke (larverne ved Sv.G. Larsson) – Danmarks Fauna 73. 228 pp.



# Viftevingen *Halictophagus curtisi* Dale, 1832 – ny for den danske fauna (Strepsiptera, Halictophagidae)

*First Danish record of Halictophagus curtisi Dale, 1832 (Strepsiptera, Halictophagidae)*

Ole Fogh Nielsen<sup>1</sup> & Monica Aimée Harlund Oyre<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> E-mail: [olefogh@gmail.com](mailto:olefogh@gmail.com)

<sup>2</sup> Naturhistorisk Museum, Aarhus, e-mail: [monica.oyre@hotmail.com](mailto:monica.oyre@hotmail.com)

## Abstract

A single male of the strepsipteran *Halictophagus curtisi* Dale, 1832 was caught in a malaise-trap in the period June 23-30, 2014 at Ulvshale, Møn (UTM zone 32: N6105768 E708861) in a dune area. *Halictophagus curtisi* has never before been recorded from Denmark.

## Fund

Et eksemplar af viftevingen *Halictophagus curtisi* - en han - er fundet på en lokalitet ved Ulvshale Klit, Møn (UTM zone 32: N6105768 E708861) i forbindelse med projekt Biowide (leg. Biowide & coll. Naturhistorisk Museum, Aarhus, det. Ole Fogh Nielsen). Det enlige eksemplar blev fanget i en malaisefælde opsat i perioden fra den 23.- 30. juni 2014. Lokaliteten er en tør klitlavning domineret af laver og mosser.

Arten er ikke tidligere kendt her fra landet og er således ny for den danske fauna. *H. curtisi* er hidtil kun fundet i England (Dale, 1832, Waloff, 1981) og Belgien (Haghebaert, 1994), og der er kun registreret hanner. Værten kendes ikke, men de øvrige europæiske *Halictophagus*-arter, hvor værten er kendt, snylter alle på forskellige arter af cikader (Auchenorrhyncha).

## Beskrivelse

Bestemmelsen er foretaget ved hjælp af Kinzelbach (1978), men i forbindelse med en eventuel artsbestemmelse bør man også være opmærksom på den nært beslægtede *Halictophagus silwoodensis*, (Waloof, 1981), som først er beskrevet efter udgivelsen af Kinzelbachs viftevingebog. *H. silwoodensis* er i dag kendt fra England, Holland, Belgien, Tyskland og Estland og vil med stor sandsynlighed også kunne findes hos os. Arten snylter på cikaden *Ulopa reticulata* (Cicadellidae), som er ret almindelig her i landet, og som især findes på lyngheder.

De to arters hanner minder om hinanden, men adskilles således:

*H. curtisi* er mindre (Længde uden antenner: 1,40-1,45 mm, vingebredde 1,20 mm), antennevedhængene (flabellae) på 5.-6. led er tydeligt kortere end antennevedhængene på 3.-4. led, vingeribben posterior cubitus (CuP) strækker sig ud til eller næsten ud til vingekanten.

*H. silwoodensis*: (Længde uden antenner: 1,75-2,20 mm, vingebredde 1,30-1,60 mm), antennevedhængene (flabellae) på 5.-6. led har samme længde som antennevedhængene på 3.-4. led, vingeribben posterior cubitus (CuP) er kort og når kun halvvejs ud til vingekanten.



**Fig. 1.** *Halictophagus curtisi* han. Ulvshale Klit, Møn, 23.-30. juni, 2014. Kropslængde 1,45 mm og vingebredde 1,2 mm. Foto: Monica Aimée Harlund Oyre.

Med fundet af *H. curtisi* er der nu registreret 6 arter af viftevinger her i landet (Fogh Nielsen *et al.*, 2014). Oversigt over danske arter af viftevinger:

- *Halictophagus curtisi* Dale, 1832
- *Elenchus tenuicornis* Kirby, 1811
- *Halictoxenos arnoldi* (Perkins, 1918)
- *Halictoxenos spencei* Nasonov, 1893
- *Halictoxenos tumulorum* Perkins, 1918
- *Stylops melittae* Kirby, 1802

## Biowide

Biowide er et stort og ambitiøst biodiversitetsprojekt, der afvikles i et samarbejde mellem Aarhus Universitet og Københavns Universitet samt de to store danske naturhistoriske museer. Formålet er at skabe ny viden om – og engagement i – Danmarks biodiversitet. Dette gøres ved at gå i dybden med biodiversiteten på 130 lokaliteter fordelt over Danmarks terrestriske naturtyper, hvor både svampe, planter, mosser, laver og smådyr bestemmes i et samarbejde mellem dedikerede eksperter og interesserede frivillige. Projektet er støttet af Villum-Fonden.

## Litteratur

Dale, J.C., in curtis, J. (1832) *British entomology*, Vol-IX, pp. 433-434.

Fogh Nielsen, O., Skipper, L. & H. Bang Madsen, 2014: - Status over de danske viftevinger og deres værter (Strepsiptera, Hymenoptera og Hemiptera). - Entomologiske Meddelelser 82: 13-24.

Haghebaert, 1994: A note on Belgian stilopids with af rare species new for the Belgian fauna: *Halictophagus curtisi* (Curtis, 1832). Bulletin et Annales de Société Royale Belge d'Entomologie 129: 322-324.

Kinzelbach, R. K., 1978: Insecta. Fächerflügler (Strepsiptera). – Die Tierwelt Deutschlands 65. Gustav Fischer Verlag, Jena. 166 pp.

Waloff, N., 1981: The life history and descriptions of *Halictophagus silwoodensis* sp. n. (Strepsiptera) and its host *Ulopa reticulata* (Cicadellidae) in Britain. - Systematic Entomology 6: 103-113.



# Meddelelse: Udviklingen i registreringsintensiteten for nataktive storsommerfugle 1960 - 2014

*Communication: Development in the registration intensity of nocturnal macrolepidoptera 1960 - 2014*

Michael Kavin<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Klokkens Kvarter 53, DK-5220 Odense SØ, e-mail: [michaelskavin@hotmail.com](mailto:michaelskavin@hotmail.com)

## Abstract

This communication present an analysis of the development in the registration intensity of faunistic interesting nocturnal macrolepidoptera in Denmark, in order to establish a better basis for assessing the development of the species between 1960 and 2014.

The analysis is based on data from the database Bugbase hosted by the Lepidopterological Society, Denmark. Data is primarily provided by Danish collectors and there are now approximately 900,000 records (2016).

The registration intensity has increased considerably from under 500 light traps nights per year in the beginning of the period to approx. 16,000 light traps nights per year in the end of the period. The development was mainly caused by an increase in the use of automatic light traps and the regulation of the use of these. From 1991 it has been mandatory to have a permit to use automatic light traps and also to report findings of approx. 300 species to the authorities. It is necessary for the assessment of the reel development in abundance of the nocturnal macrolepidoptera species to take into account a change in registration intensity of this magnitude. This communication presents a method to incorporate the information about registration intensity in the assessment of the development in abundance.

## Introduktion

Med sine snart 900.000 registreringer samler *Lepidopterologisk Forenings* sommerfugledatabase *Bugbase* ([www.lepidoptera.dk](http://www.lepidoptera.dk)) en meget omfattende faktuel viden om den danske sommerfuglefauna og dens udvikling. Fokus i det faunistiske arbejde har traditionelt ligget på storsommerfuglene og her overvejende de sjældent forekommende arter og ikke mindst en lang række af trækkende arter, og det er derfor primært for disse arter vi kan sige noget om udviklingen. Det er imidlertid glædeligt at se, at der efterhånden er mange observatører, som indberetter alt hvad de ser, herunder også de helt almindelige arter. Dermed får vi mulighed for på længere sigt også at kunne udtale os mere sikkert om udviklingen for disse arter.

Vores opfattelse af faunaudviklingen bygger ofte mere på fornemmelser end på fakta. Somme tider bekræfter fakta senere fornemmelserne, men ikke altid og ikke nødvendigvis som vi forventede.

Derfor er det nyttigt med et mere objektivt redskab til at vurdere karakteren af udviklingen.

Formålet med denne artikel er netop at præsentere et sådant redskab i form af en slags målestok, der belyser udviklingen i registreringsintensiteten baseret på de data, der ligger i Bugbase suppleret i meget begrænset omfang med bidrag fra samlere jeg har været i kontakt med. Det skal understreges, at målestokken knytter sig til den del af de nataktive storsommerfugle, som der historisk har været særligt fokus på, jf. ovenfor, og som i helt overvejende grad registreres på lys.

Med en sådan målestok kan man se, om arter rent faktisk er blevet mere eller mindre "almindelige", eller blot følger udviklingen i registreringsintensiteten. Målestokken kan også bruges til at zoome ind på særlige faser i udviklingen for en given art, f.eks. perioden før en art er blevet bofast.

Ved læsning af det følgende er det vigtigt at være opmærksom på i hvert fald fire ting:

*For det første* er registreringsintensitet ikke det samme som indsamlingsintensitet. Der kan være samlet rigtigt meget uden at det har ført til ret mange registreringer i Bugbase. Det er ikke mindst situationen i de første ganske mange år af den undersøgte periode, hvor der har været samlet langt mere end de relativt få registreringer i Bugbase lader formode. I princippet er registreringsintensiteten lig med den aktivitet, der ligger bag de registreringer, der er indeholdt i Bugbase. Indsamling, der ikke har ført til registreringer, er således uinteressant i forhold til analysen.

*For det andet* er der forskelle over tid på registreringseffektiviteten. Mere konkret handler det om, at den samme indsamlingsindsats af forskellige årsager ikke fører til lige meget registrering i hele perioden. Generelt er det sådan, at vi de seneste ca. 20 år har haft en nogenlunde ensartet og høj registreringseffektivitet, mens effektiviteten inden da er faldende jo længere tid vi går tilbage. Jeg har på forskellig vis søgt at inddrage problematikken i analysen, for at sikre en rimelig sammenlignelighed fra start til slut. Det er derfor der er valgt den noget tunge fælles enhed "fældenat-ækvivalenter, 1994-2014 niveau".

*For det tredje* er der i den senere del af perioden en hel del huller i datadækningen i Bugbase. Det gælder desværre ikke mindst for den særligt interessante periode 1986-1993 (begge inklusive). Disse datahuller er baggrunden for de ind imellem lidt "underlige" kurveforløb i flere af figurerne neden for. Særligt udtalt er kontrasten mellem perioden 1981-1985 og den efterfølgende periode 1986-1993.

*For det fjerde* indeholder analysen en række korrektioner og estimater, som bygger på subjektive skøn fra min side. Den slags er jo altid problematisk og kan føre til lange diskussioner om det betimelige i at gøre sådan noget. Under alle omstændigheder kan man se hvad jeg har gjort, og forholde sig til det.

## **Metode**

I 1991 indførtes en tilladelsesordning for automatiske lysfælder, hvor en obligatorisk registrering af en lang række arter (ca. 300 arter) blev et vilkår i forbindelse med tilladelser. Gennem registreringen registreres ikke alene arterne men også oplysninger om registreringsintensitet i form af antal fældenætter der ligger bag den enkelte registrering. I samme år indførtes for første gang en vejledning for indberetning af faunistisk interessante arter gældende såvel automatiske fælder som konventionel indsamling. Vejledningen er udarbejdet af det såkaldte Macros-udvalg, der er sammensat af repræsentanter for de danske entomologiske foreninger. Vejledningen er siden blevet revideret ca. hvert femte år. Det skal bemærkes, at 300 artslisten og fundlistevejledningerne ikke er ens, men dog for en stor dels vedkommende sammenfaldende.

Når man kigger på bugbasedataene bliver det ret hurtigt tydeligt, at ovennævnte system ikke er indkørt ordentligt før 1994. Perioden siden er i datamæssig henseende kendetegnet ved at være stabil, ensartet og velstruktureret.

Derfor er det valgt at lade dataene fra den 21 årige periode 1994-2014 være grundstenen i analysearbejdet.

For hvert år i denne periode er opgjort hvor mange observatører der har bidraget med minimum henholdsvis 1 og 3 registreringer af arter, der med overvejende sandsynlighed er registreret på lys.

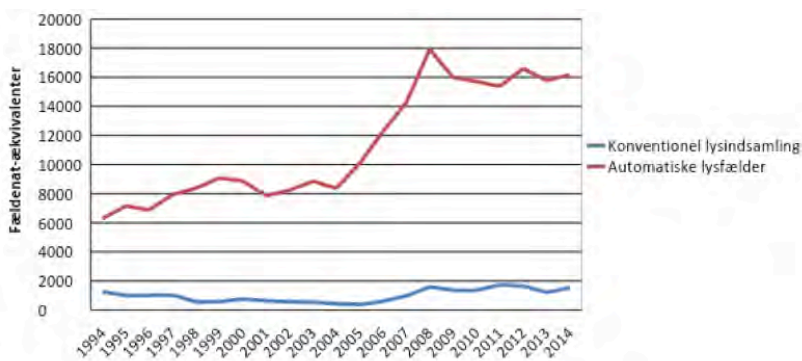
For hvert af årene er de enkelte automatiske fælder dernæst identificeret og antallet af fældenætter opgjort (Bilag 1). Herefter er opgjort fordelingen af det samlede antal fældenætter på to sæsoner med 1. august som skæringsdato. Endelig er fordelingen på de 11 faunistiske områder opgjort for alle fældenætter under et.

For hvert år er endeligt opgjort fældeandelen for det pågældende år. Opgørelsen er sket med udgangspunkt i en fast stikprøve på 41 udvalgte arter for perioden 2000-2014 og en fast stikprøve på 27 udvalgte arter for perioden 1994-1999 (Bilag 2). Opgørelsen er sket ved for hver af arterne at beregne, hvor stor en andel af det samlede antal registrerede eksemplarer

der er registreret fra automatiske lysfælder (Bilag 3) og dernæst beregne gennemsnittet på tværs af de 41 hhv. 27 arter. Resultatet af sådanne opgørelser kan variere noget alt efter stikprøvens sammensætning, men et tjek af de to valgte stikprøver viser, at der i realiteten er meget små forskelle på, om man vælger den ene eller den anden.

Ud fra et proportionalitetsprincip antages det, at hvis en fældeandel på f.eks. 95 % svarer til eksempelvis 10.000 fældenætter, så svarer de resterende 5 % til ca. 526 fældenat-ækvivalenter hidrørende fra konventionel lysindsamling (lagen og æggebakkemetoden). Det faktiske antal lysnætter med konventionel indsamling er i virkeligheden langt højere, men samtidigt langt mindre effektiv i registreringsmæssig henseende. For ikke at sammenligne æbler og bananer er det derfor valgt at benytte en fælles enhed i form af fældenat-ækvivalenter svarende til niveauet i perioden 1994-2014.

På baggrund af ovennævnte kan den samlede registreringsintensitet herefter fastlægges ved at lægge det registrerede antal fældenætter sammen med det beregnede antal fældenat-ækvivalenter for konventionel lysindsamling (Fig. 1).



**Fig. 1.** Registreringsintensitet 1994-2014 – stablet diagram.

For perioden 1960-1993 er det som for perioden 1994-2014 ligeledes opgjort, hvor mange observatører der har bidraget med minimum hhv. 1 og 3 registreringer af arter, der med overvejende sandsynlighed er registreret på lys. Ligeledes er de enkelte automatiske fælder dernæst identificeret og antallet af lysnætter opgjort på samme vis som tidligere nævnt. Det bemærkes i den forbindelse, at automatiske fælder ikke kan identificeres med tilstrækkelig sikkerhed og meningsfyldthed før 1974.



På grund af bl.a. delvis datamangel for 1991-1993 samt generelt manglende indberetningspligt for automatiske lysfælder og ligeledes generelt manglende struktur i form af vejledninger mv. for det faunistiske arbejde for perioden 1960-1990 vurderes perioden imidlertid ikke rent datamæssigt at være af en sådan karakter, at en tilsvarende proces som for perioden 1994-2014 kan finde anvendelse. Derfor er det valgt at estimere de to bidrag fra hhv. automatiske fælder og konventionel lysindsamling på anden vis.

### Registrering fra automatiske lysfælder før 1994

Når det gælder registreringen fra automatiske lysfælder er udgangspunktet det konstaterede gennemsnitlige antal fældenætter pr. fælde pr. år (Fig. 2).

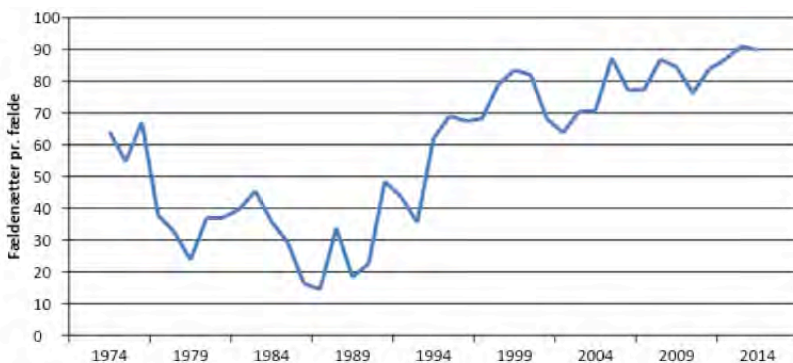
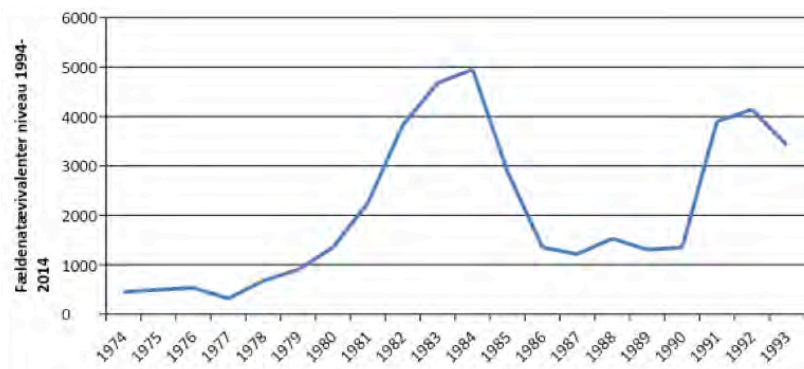


Fig. 2. Gennemsnitlige antal fældenætter pr. fælde pr. år.

Bortset fra 1974-1976, hvor der er tale om meget få men til gengæld relativt veldokumenterede fælder, ses et markant fald i antallet af fældenætter pr. fælde fra 1994 og bagud. Et enkelt "vindue" i perioden 1980-1984 viser imidlertid, at tallene formentligt er betydeligt undervurderede. Jeg har valgt at estimere antallet af fældenætter med udgangspunkt i følgende korrektioner:

- 1991-1993: 60 fældenætter pr. fælde. Det er omtrent samme niveau som for 1994 og er begrundet i at problemstillingen her primært handler om delvis datamangel.
- 1978-1990: 45 fældenætter pr. fælde svarende til niveauet for 1983. Antallet er antageligt fortsat undervurderet, men omvendt må påregnes en mindre registreringseffektivitet pr. fældenæt end for perioden fra 1994 og frem, grundet den nævnte generelt manglende struktur i form af vejledninger mv. for det faunistiske arbejde i perioden.
- 1974-1976: Ingen korrektion grundet relativt veldokumenterede fælder. Niveauet antageligt i nogen grad overvurderet på grund af mindre registreringseffektivitet end for perioden 1994 og frem.

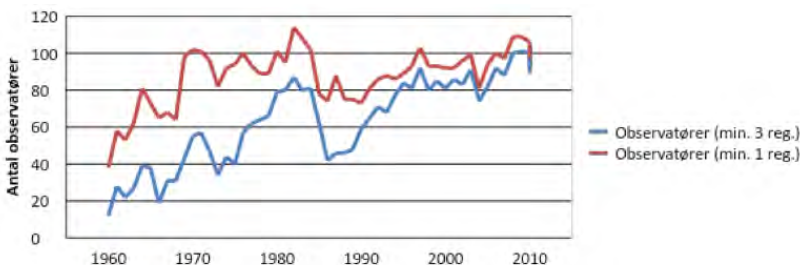
Registreringsintensiteten for automatiske lysfælder (fældenæt-ækvivalenter niveau 1994-2014) for perioden 1974-1993 er herefter beregnet jf. figur 3.



**Fig. 3.** Registreringsintensitet 1974-1993 (Fødenat-ækvivalenter niveau 1994-2014) - Automatiske lysføder.

### Registrering fra konventionel lysindsamling før 1994

Ved vurderingen af registreringen fra konventionel lysindsamling er der taget udgangspunkt i antallet af observatører de enkelte år kombineret med et antal fødenat-ækvivalenter pr. observatør (Fig. 4). Antallet af observatører fremgår af figur 4.

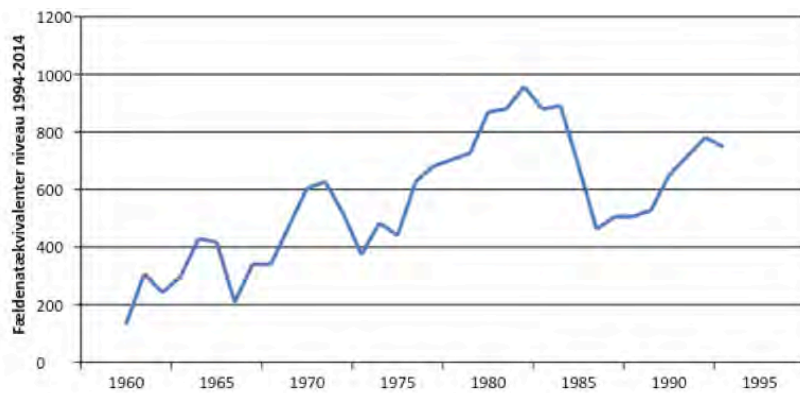


**Fig. 4.** Antal observatører 1960-2014.

Det fremgår, at mens der i perioden 1994-2014 er ganske små forskelle i antallet af observatører med minimum hhv. 1 og 3 registreringer, så er forskellen betragtelig, når vi går længere tilbage. Dette tager jeg som et udtryk for forskelle i registreringseffektivitet, og jeg har derfor valgt på observatørsiden at anvende antallet af observatører med min. 3 registreringer som grundlag.

Som mål for antal fødenat-ækvivalenter pr. observatør (min. 3 reg.) er valgt gennemsnittet for perioden 1994-2014, svarende til 11 fødenat-ækvivalenter når det gælder konventionel lysindsamling.

Det herved estimerede antal fødenat-ækvivalenter – registreringsintensiteten - for konventionel lysindsamling for perioden 1960-1993 fremgår neden for (Fig. 5).

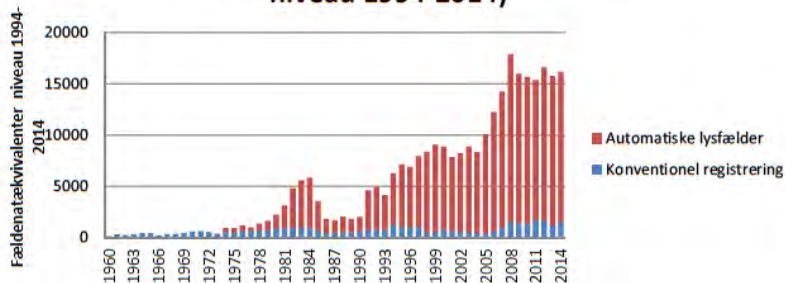


**Fig. 5.** Registreringsintensitet 1960-2014 (fødenat-ækvivalenter niveau 1994-2014) - Konventionel lysindsamling.

### Samlet registreringsintensitet 1960-2014

På baggrund af de forskellige input ovenfor kan den samlede registreringsintensitet for hele perioden herefter fastlægges (Fig. 6).

### Registreringsintensitet (fødenat-ækvivalenter niveau 1994-2014)

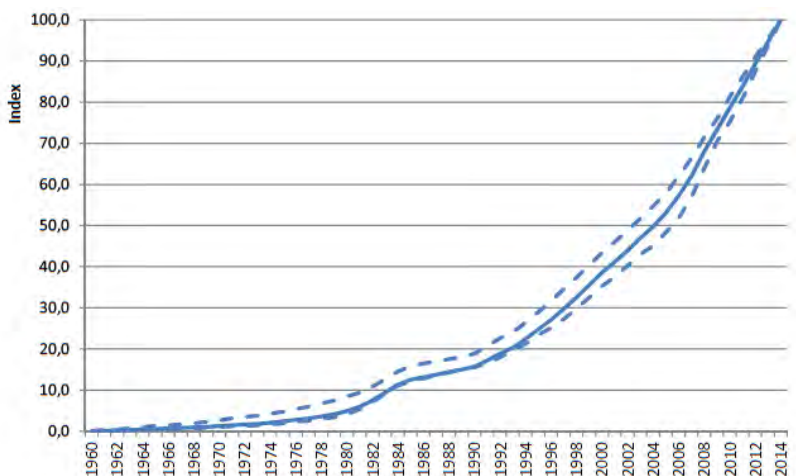


**Fig. 6.** Registreringsintensitet 1960-2014 (fødenat-ækvivalenter niveau 1994-2014), stablet diagram.

Det fremgår meget klart, at registreringsintensiteten fra den konventionelle lysindsamling ikke fylder nær så meget som registreringsintensiteten fra automatiske lysfølder. Derfor er det også mere et spørgsmål af akademisk karakter om der nu er tale om 11 eller 20 fødenat-ækvivalenter pr. den ene

eller den anden type observatør eller ej, for i det store billede betyder det i realiteten ikke så meget.

I en praktisk anvendelsessammenhæng er det ikke så meget intensiteten det enkelte år, der er interessant, men derimod det store billede for hele perioden. Derfor har jeg valgt at præsentere den endelige målestok på en lidt anden måde, hvor intensiteten år for år er opgjort i akkumuleret form og derefter indexeret med index 100 svarende til det samlede antal fældenat-ækvivalenter (niveau 1994-2014) for hele perioden (Fig. 7).



**Fig. 7.** Akkumuleret og indexeret registreringsintensitet 1960-2014.

Figuren viser f.eks. at vi skal helt hen til 1983-84 førend blot 10 % af det samlede antal fældenat-ækvivalenter i hele perioden er opnået. 50 % opnås først i 2004-05 mens de sidste 50 % altså er opnået inden for de seneste 10 år.

Kurven er suppleret med en usikkerheds- eller ubestemmelighedszone, som dækker over følgende to særlige problemstillinger.

*Den første* er sæsonproblematikken. Traditionelt har de automatiske lysfælder især været brugt i sensommeren og efterårssæsonen – typisk fra 1. august og frem, mens den konventionelle lysindsamling synes at være mere ligeligt fordelt i perioden april til ind i oktober. På grund af denne sæsonmæssige skævhed har jeg sammenlignet hovedforløbet, jf. figur 7, med forløbene på sæsonen frem til 1. august hhv. sæsonen efter 1. aug. Sammenligningen giver anledning til en mindre men dog tydelig forskel, som kan få betydning hvis man anvender målestokken på arter, som er fremme i

forår hhv. højsommer. Forskellen kan være både negativ og positiv alt efter hvilken sæson, der sammenlignes med. Den maksimale forskel er på 5,4 %-points, men typisk væsentligt mindre. Forskellene er størst hvor fældeintensiteten er høj, og er helt ubetydelig før 1989.

*Den anden* problemstilling er, at det kan argumenteres, at den måde fældeandelen er fastlagt på - med udgangspunkt i den obligatoriske indberetningsliste (300 arts-listen) for automatiske lysfælder - favoriserer registrering med automatiske lysfælder i forhold til konventionel lysindsamling, og at sidstnævnte dermed pr. automatik undervurderes. Det er muligt at dette kan være korrekt, men det skal erindres, at der er et betydeligt sammenfald i artsudvalget i 300-arts listen og artsudvalget i fundlistevejledningerne. Jeg har undersøgt omfanget af forskellen ved en generel fordobling af registreringsintensiteten for den konventionelle lysindsamling. Forskellen er altid positiv og har et maksimum på blot 3,4 %-points.

Usikkerheds-/ubestemmelighedszonen er herefter fastlagt som et slags *worst case scenario*, der år for år viser den samlede maksimale positive hhv. negative afvigelse fra hovedforløbet hidrørende fra de to mulige problemstillinger.

Et forhold, som ikke er inddraget i undersøgelsen, handler om den geografiske fordeling af registreringsintensiteten på de 11 faunadistrikter Danmark er opdelt i. Denne fordeling varierer fra år til år – ofte endda ganske markant. Det kan have betydning i en anvendelsesfase, men en egentlig analyse af problemstillingen er meget kompleks og omfattende, og er derfor ikke gennemført. Jeg har dog prøvet at tage højde for problemstillingen ved ikke at medtage meget lokale arter i de stikprøver, der er anvendt til at fastlægge fældeandele, herunder arter som helt overvejende kun findes på Bornholm (Bilag 2).

Resultatet er vist i tabelform i Bilag 4.

### **Eksempel på anvendelse**

Udviklingen for tre målearter er vist sammen med udviklingen i registreringsintensiteten (Fig. 8). Data for målerne er baseret på antal registrerede eksemplarer, som i lighed med intensiteten er vist i akkumuleret og indexeret form.

*Chloroclysta miata* L. er et eksempel på en art i tilbagegang. Således er ca. 75% af alle registrerede eksemplarer i perioden 1960-2014 fra 1996 eller før.

*Chloroclysta siterata* Hufn. er omvendt et eksempel på en art i fremgang. Her er ca. 75% af alle registrerede eksemplarer i perioden 1960-2014 fra 2005 eller senere.

*Orthonama obstipata* F. er endelig et eksempel på en status-quo art, hvis udvikling i det store og hele følger udviklingen i registreringsintensiteten i perioden.

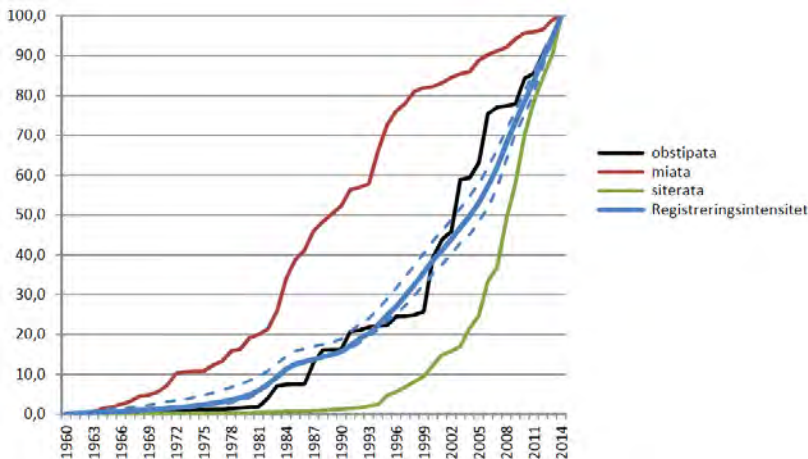


Fig. 8. Eksempel på anvendelse.

## Tak

Til slut vil jeg gerne sige tak til Per Stadel Nielsen for stor hjælpsomhed og tålmodighed i forbindelse med udtræk fra *Bugbase*. Endvidere skal lyde en tak til de samlere, som jeg har været i kontakt med for supplerende eller afklarende spørgsmål – ingen nævnt, ingen glemt!

## Bilag 1: Identifikation af automatiske lysfælder i *Bugbase*.

Der er anvendt forskellige måder til at identificere de automatiske lysfælder i datamaterialet. I mange tilfælde fremgår det af kommentarfeltet og/eller karakteristika ved brugernavnene at der er tale om automatiske lysfælder.

Hvis dette ikke er tilfældet kan man kigge på måden at angive fundtidspunktet på. Her vil de automatiske lysfælder ofte være kendetegnet ved en række ikke overlappende intervaldata, f.eks. 1.-7. aug, 8.-14. aug. etc. Ofte vil der være tale om et stort antal registreringer/observationer fra samme lokalitet og ikke sjældent med angivelse af flere observatørnavne.

Har man kun at gøre med et enkelt tidsinterval for et givet sted kan det være svært at afgøre, om der er tale om automatisk lysfælde eller om observatøren bare har været en uge i sommerhus og for lethedens skyld har oplyst ferieperioden som fundtidspunkt.

I atter andre tilfælde er det godt at være opmærksom på, at der er grænser for hvor mange lokaliteter der kan besøges på en enkelt nat!

Endelig bygger identifikationen i et vist (begrænset) omfang på kontakt med observatørerne selv.

Det kan dog ikke undgås, at der i nogle tilfælde er identificeret fælder, som i virkeligheden ikke er fælder, og at der omvendt er fælder, som ikke er blevet identificeret, men jeg vurderer at det typisk vil være i småtingsafdelingen.

## Bilag 2: Stikprøver anvendt ved fastlæggelse af fældeandele fra automatiske lysfælder

Ved fastlæggelse af fældeandelen er anvendt en stikprøve på 41 arter for perioden 2000 – 2014. Det er den samme stikprøve (de samme 41 arter) for hvert af årene.

Udgangspunktet er den obligatoriske indberetningsliste (300 arts-listen) for automatiske lysfælder, hvor følgende kriterier er anvendt:

Der skal være tale om arter, der helt overvejende konstateres på lys.

- Arter der kun findes på få konkrete steder samt arter der helt overvejende kun findes på Bornholm er fravalgt.
- Der skal være tale om mindst 25 registreringer for en given art for hvert af årene.
- Hvis en enkelt registrering et enkelt år udgør mere end 25% af det samlede antal registrerede eksemplarer det pågældende år, så udgår arten i alle årene (medmindre alle registreringer enten er fra automatiske fælder eller fra konventionel lysindsamling).
- Arter der er så hyppige, at der i blot et af årene anføres helt upræcise individualt som f.eks. >1000 el. lignende udgår.

Resultatet af denne procedure resulterede i 41 arter.

Disse 41 arter var dernæst udgangspunktet for perioden 1994-1999 hvor proceduren blev gentaget med det resultat, at 27 arter blev udvalgt i stikprøven for denne periode. Det skal bemærkes, at der for årene 1994 og 1995 blev slækket på et enkelt kriterie, nemlig antallet af registreringer.

De to stikprøver fremgår neden for, med grønt er vist de af arterne der indgår i stikprøven for 1994-1999.

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| COSSIDAE     | <i>C. cossus</i>       |
| DREPANIDAE   | <i>D. binaria</i>      |
| DREPANIDAE   | <i>T. batis</i>        |
| DREPANIDAE   | <i>T. fluctuosa</i>    |
| GEOMETRIDAE  | <i>A. viretata</i>     |
| GEOMETRIDAE  | <i>C. obscurata</i>    |
| GEOMETRIDAE  | <i>C. polygrammata</i> |
| GEOMETRIDAE  | <i>C. siterata</i>     |
| GEOMETRIDAE  | <i>C. v-ata</i>        |
| GEOMETRIDAE  | <i>E. unangulata</i>   |
| GEOMETRIDAE  | <i>P. bifaciata</i>    |
| GEOMETRIDAE  | <i>T. fimbrialis</i>   |
| HEPIALIDAE   | <i>H. humuli</i>       |
| LIMACODODAE  | <i>A. limacodes</i>    |
| LYMANTRIIDAE | <i>L. monacha</i>      |
| NOCTUIDAE    | <i>A. auricoma</i>     |
| NOCTUIDAE    | <i>A. caecimacula</i>  |
| NOCTUIDAE    | <i>A. chi</i>          |
| NOCTUIDAE    | <i>A. geminipuncta</i> |
| NOCTUIDAE    | <i>A. polyodon</i>     |
| NOCTUIDAE    | <i>A. rumicis</i>      |

|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| NOCTUIDAE    | <i>C. elymi</i>           |
| NOCTUIDAE    | <i>C. pyralina</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>D. aprilina</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>E. depuncta</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>E. obelisca</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>M. albipuncta</i>      |
| NOCTUIDAE    | <i>M. confusa</i>         |
| NOCTUIDAE    | <i>N. janthina</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>P. glareosa</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>R. simulans</i>        |
| NOCTUIDAE    | <i>S. costaestrigalis</i> |
| NOCTUIDAE    | <i>T. atriplicis</i>      |
| NOCTUIDAE    | <i>X. castanea</i>        |
| NOLIDAE      | <i>M. albula</i>          |
| NOLIDAE      | <i>N. revayana</i>        |
| NOTODONTIDAE | <i>C. pigra</i>           |
| NOTODONTIDAE | <i>P. cucullina</i>       |
| SPHINGIDAE   | <i>A. convolvuli</i>      |
| SPHINGIDAE   | <i>H. gallii</i>          |
| SPHINGIDAE   | <i>S. ligustri</i>        |

### Bilag 3: Fældeandele

I Bugbase er oplyst antallet af fundne eksemplarer for hver registrering. Som regel er anvendt et konkret tal, men ind imellem – og desværre – er anvendt andre opgørelsesmåder.

Det kan f.eks. være af typen 6-10 eller >25. Her har jeg konsekvent anvendt det laveste angivne tal – altså her 6 og 25.

Sommetider er antallet opgjort som "enkelte", "få", "flere", "mange" og "i antal". Her har jeg valgt følgende oversættelse: Få/enkelte = 5 stk., flere = 10 stk. og mange/i antal = 25 stk.

### Bilag 4: Registreringsintensitet 1960-2014 (fældenat-ækvivalenter, niveau 1994-2014)

| År   | Samlet intensitet (fældenat-ækvivalenter 1994-2014) |
|------|-----------------------------------------------------|
| 1960 | 132                                                 |
| 1961 | 308                                                 |
| 1962 | 242                                                 |
| 1963 | 297                                                 |
| 1964 | 429                                                 |
| 1965 | 418                                                 |
| 1966 | 209                                                 |
| 1967 | 341                                                 |
| 1968 | 341                                                 |
| 1969 | 473                                                 |
| 1970 | 605                                                 |
| 1971 | 627                                                 |
| 1972 | 517                                                 |
| 1973 | 374                                                 |
| 1974 | 933                                                 |
| 1975 | 932                                                 |
| 1976 | 1164                                                |
| 1977 | 997                                                 |
| 1978 | 1379                                                |
| 1979 | 1626                                                |
| 1980 | 2219                                                |
| 1981 | 3130                                                |
| 1982 | 4782                                                |
| 1983 | 5560                                                |
| 1984 | 5841                                                |
| 1985 | 3562                                                |
| 1986 | 1812                                                |
| 1987 | 1721                                                |

|      |       |
|------|-------|
| 1988 | 2036  |
| 1989 | 1833  |
| 1990 | 1999  |
| 1991 | 4615  |
| 1992 | 4921  |
| 1993 | 4168  |
| 1994 | 6288  |
| 1995 | 7150  |
| 1996 | 6882  |
| 1997 | 7930  |
| 1998 | 8373  |
| 1999 | 9078  |
| 2000 | 8888  |
| 2001 | 7849  |
| 2002 | 8231  |
| 2003 | 8858  |
| 2004 | 8370  |
| 2005 | 10071 |
| 2006 | 12263 |
| 2007 | 14261 |
| 2008 | 17922 |
| 2009 | 15991 |
| 2010 | 15703 |
| 2011 | 15378 |
| 2012 | 16598 |
| 2013 | 15770 |
| 2014 | 16173 |



## Boganmeldelse

Elmqvist, H. & Johansson, R. 2015. *Fjädermott i Norden – en fälthandbok*.  
Entomologiska föreningen i Stockholm. Stockholm. 60 kr.  
<http://www.ento.se/till-frsljning/>

Det er en lille, handy bog om to små familier af sommerfugle, jeg nu sidder med i hånden. 156 sider i formatet 18x11 cm. Lige til at putte i en stor lomme – en felthåndbog. Hver af de 58 arter af fjermøl, der er registreret i Norden, behandles på en dobbeltside. Her er angivet flyvetid og larvetid, udseende, biologi, habitat og udbredelse både i tekst og i form af et lille kort over Norge, Sverige, Finland og Danmark med den nordiske udbredelse malet ind. Alt sammen meget let overskueligt. Hertil kommer en del fotografier af nogle levende imagines, larver og pupper – og ikke mindst akvarel-illustrationer af samtlige arter udført af mesteren på området Roland Johansson.



Inden den systematiske gennemgang af arterne en efter en fra side 24 er der en række indledende korte afsnit om, hvad fjermøl er for nogle, deres biologi, morfologi mm. Desuden en systematisk liste over nordiske fjermøl med angivelse af, hvilke af landene de er registreret fra; de 3 arter, der er fundet på Island er markeret med et I i listen, ligesom de 49 arter, der er registreret fra Danmark optræder med et D.

Efter hovedafsnittet med artsbeskrivelserne bringes på side 138-147 et lidt utraditionelt skema over værtsplanterne med typen af 'larveangreb' og tidsangivelser af, hvornår larverne er aktive, hvilken art fjermøl, det så drejer sig om og hvilke lande, arten findes i. Ganske stimulerende for dem, der har

mod på – eller får mod på – at overskride grænsen til at opsøge larverne. Til sidst ordforklaringer, litteratur og register.

Og så sprang jeg 3 sider over, fordi jeg gerne vil fremhæve dem. På side 16-18 finder man nemlig en meget nyttig översiktsplansch over Nordens fjädermott, bogens 58 arter. De små akvareller af arterne i dyrenes naturlige størrelse er også gengivet ved behandlingen af hver enkelt art; men her er de samlet på tre overskuelige sider. Grunden til, at dette er specielt værdifuldt her, er, at fjermøllene fordeler sig i nogle slægter (og slægtsgrupper), som man med lidt øvelse kan lære at kende ud fra disse plancher. Og så kan man gå videre derfra. I flere tilfælde bliver næste skridt meget vanskeligt, men så har man da i hvert fald fået placeret dyrene i slægter.

Der er dog en del arter, som man faktisk kan identificere i naturen. Og med stor tålmodighed og nogen øvelse kan man også lykkes med at tage billeder af dem. Men det må nok siges at være lidt flot, når der på bagsiden af bogen står: "Att identifiera de 58 fjädermottsarter som finns i Norden kräver ofta bara uppmärksamma ögon, gärna en digitalkamera och den nya fälthandboken". I slægterne *Gillmeria*, *Stenoptilia*, *Oxyptilus*, *Capperia* og *Merrifieldia* kræves oftest mere end det, og der er også problemer andre steder, ikke mindst når dyrene er lidt slidte, hvad de ret hurtigt bliver.

Selvfølgelig får man god hjælp af de fremragende akvareller af præparerede dyr, og ofte er der også et udmærket foto af et levende dyr, så man kan se, hvordan arten ser ud i felten. I den kortfattede tekst er der en sætning eller to om 'Utseende', der ikke tilfører ret meget til billederne. Mere interessant er rubrikken 'Snarlika arter'. Her får man af og til at vide, at der ikke er nogle egentlige forvekslingsmuligheder, og det er jo godt nok. Men oftest er der som nævnt vanskeligheder, og så er det vigtigt at få så klar besked som muligt. Ved *Merrifieldia tridactyla* og *M. leucodactyla* kan man overveje, om billedernes forskel i farvetone er det afgørende, indtil man læser, at de to arter bedst adskilles på antennernes skælbeklædning.

I *Oxyptilus*-gruppen handler det også om skælbeklædning, men her i form af en karakteristisk mørk skæltand på bagvingernes bageste flig. Den er i flere tilfælde afgørende for artsbestemmelsen. Med lidt held kan den ses, når dyret sætter sig. Og med nogen øvelse kan man lære i mange tilfælde at vurdere de relative størrelser, placeringer og former. I det hele taget benytter bogen mange relative og gennemsnitlige angivelser, hvilket i praksis er et problem, men naturligvis blot understreger, at det ikke altid er så let.

Selvom bogen virker godt gennemarbejdet, bliver man alligevel usikker, når der om *Oxyptilus parvidactylus* står, at den har en mere eller mindre rektangulær skæltand 'liknende som hos' *O. chrysodactylus*, hvor der til gengæld står, at denne har en mere eller mindre trekantet skæltand – som i øvrigt er større end hos *O. pilosellae*. Men i det store og hele føler man sig i gode hænder.

Selvom man ikke altid kan komme helt til art med denne felthåndbog, så får man god hjælp til at komme tæt på og til at få et overblik – og måske i mange tilfælde til overhovedet at blive mere opmærksom på disse små fjerlette sommerfugle, der så nemt overses. Også i arternes biologi og udbredelse i Norden får man et godt indblik og et stort overblik. Der er ikke genitaltegninger, og der er ikke diskussion af kritiske arters status og slægters berettigelse – det er jo en felthåndbog! Og den skal være meget velkommen!

*Karsten Schnack*

## Boganmeldelse

Muilwijk, J., R. Felix, W. Dekoninck & O. Bleich. 2015. *De loopkevers van Nederland en België (Carabidae)*. – *Entomologische Tabellen 9. Supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen*. 213 sider. ISSN 1875-760x. €17,50. Bestilles hos: [www.eis-nederland.nl/et](http://www.eis-nederland.nl/et)

Har en bestemmelsesbog om de hollandske og belgiske løbebiller nogen relevans for et dansk publikum? Jo, når resultatet er så vellykket som det foreliggende, så er svaret et klart ja. Men der er lige nogle hurdler, der skal overvindes, mere herom siden.

Bogen er umiddelbart indbydende, ikke mindst pga. de smukke farvetavler med afbildninger af samtlige arter. Det er Ortwin Bleich der har stået for de fremragende fotooptagelser, der danner grundlag for plancherne, og som i øvrigt vil være velkendte af brugere af hjemmesiden [eurocarabidae.de](http://eurocarabidae.de).

Mange af plancherens fotos er genbrugt rundt om i publikationen, hvor det er fundet relevant.

Langt størstedelen af bogen, 110 af dens i alt 213 sider, udgøres af bestemmelsesnøglerne. Inden man når til dem bliver man ledt gennem korte, næsten summariske afsnit om faunistik, biologi og økologi. Herefter følger passager om indsamling, opsætning og etikettering – men holdt på et så overfladisk niveau, at det næppe er til megen hjælp for nybegynderen; den mere erfarne skynder sig videre. Langt mere dybdegående er et afsnit om løbebillernes ydre bygning. Her får man en grundig og meget pædagogisk indføring i de morfologiske karakterer, det er nødvendigt at have kendskab til for at kunne bruge nøglerne, illustreret med udmærkede tegninger.

408 arter af løbebiller er kendt fra Holland og Belgien, af disse er 376 fundet i Holland, 406 i Belgien. Over 12 sider får vi en systematisk oversigt over samtlige arter, ordnet i slægter, tribes og underfamilier, og uden svælgen i



underarter, som kun anføres i få tilfælde. I oversigten er hollandske arter anført ved et nummer, mens de arter der kun er kendt fra Belgien, må nøjes med en streg. Det er også kun de hollandske arter, der er blevet udstyret med et nationalt navn. Hvorfor denne stedmoderlige behandling?

Den rækkefølge arterne er opført i, svarer ikke til rækkefølgen på plancherne side 148-166. Eksempelvis starter den systematiske oversigt med sandspringerne, mens plancherne som det første viser pupperøverne for så først at medtage sandspringerne på den tredje side. Der er sikkert en teknisk forklaring på diskrepansen – men smart synes jeg ikke det er.

I forhold til at den danske løbebillefauna kun omfatter 328 arter, får en dansk bruger altså fin valuta for pengene med den nye hollandsk-belgiske bog. Ydermere er det kun ganske få danske arter, der ikke også findes i Holland-Belgien, så man vil sjældent gå galt i byen. Men står man med en guldpletløber (*Carabus hortensis*), som man godt vil have sat ID på, er bogen ikke til hjælp – tværtimod kunne man let ende med noget så eksotisk som en *Carabus irregularis*. Omvendt er der jo så muligheden for at en art hjembragt fra en ferietur under sydligere himmelstrøg vil kunne bestemmes.

Så til bestemmelsesnøglerne, det væsentligste ved bogen. Hvor mange bestemmelsesværker starter med nøgler til først underfamilier, dernæst tribus og slægt, så har Muilwijk et al. valgt at samle det hele i én fælles nøgle. Det fungerer fint. Teksten er klar og koncis, og der er masser af illustrationer, der hjælper brugeren til at forstå og tolke nøglerne. Illustrationerne er en blanding af fotografier og tegninger, men da de sidste er udført af forskellige personer, får denne del af bogen et noget uensartet og ikke alle steder æstetisk vellykket præg. En del af de detaljefotografier, der er anvendt, virker i al fald på mig lidt præget af fejl og ikke på niveau med Bleich's præstationer. I tilknytning til nøglerne findes for hver art en ultrakort, men dog nyttig tekst med supplerende kendetegn ud over dem, der nævnes i nøglen; her kan også læses lidt om artens forekomst og udbredelse. Det er som vi kender det fra en række andre moderne bestemmelsesværker, f.eks. Die Käfer Mitteleuropas, men milevidt fra de indgående artsbeskrivelser, som vi er flasket op med fra Danmarks Fauna.

Med den formidable teknik til fotogengivelse, der rådes over i dag, er det naturligt, at perfekte fotos kan afløse lange artsbeskrivelser. Den foreliggende bog forener på fin måde de klassiske bestemmelsesnøgler med fremragende artsfotografier og imødekommer dermed utvivlsomt mange moderne brugeres ønsker.

Et afsnit på 26 sider er helliget udbredelseskort for hver enkelt art. Kortene er malet med den brede pensel, og den information, der ligger i kortene, kunne sagtens have været indeholdt på langt mindre plads, f.eks. i form af tabeller el.lign. med prikker der viser fund i forskellige faunistiske distrikter, en model der kendes fra bl.a. Fauna Ent. Scand.

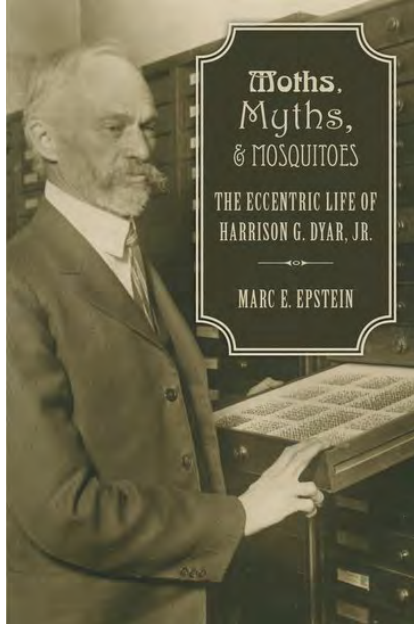
Den plads der herved ville være frigjort, kunne have været brugt til en engelsk version af bestemmelsesnøglerne, side om side med den hollandsk-belgiske. Det ville have gjort brugen af bogen noget nemmere for dem, der som undertegnede, har det lidt svært med det nederlandske. Men omvendt: trods den sproglige udfordring der nok møder mange danske brugere, og selvom det foreliggende bestemmelsesværk vel ikke ligefrem udfylder et gabende hul, set fra en dansk synsvinkel, så er den et udmærket alternativ eller supplement til den litteratur, der allerede findes om emnet.

*Palle Jørum*

## Boganmeldelse

*Marc E. Epstein: Moths, Myths, and Mosquitoes. The Eccentric Life of Harrison G. Dyar, Jr. Oxford University Press, New York, 2016, ISBN: 978-0-19-021525-5, xxvi + 325 pp, hb (\$ 35,49 hos [www.amazon.com](http://www.amazon.com))*

Man får et interessant indblik i entomologisk arbejde for 100 år siden i denne fremragende biografi om den førende amerikanske ekspert i sommerfugle og stikmyg Harrison Gray Dyar (1866-1929). Han er ikke mindst kendt for at kortlægge mange arters udviklingsstadier og som forfatter til det klassiske amerikanske sommerfuglekatalog og digre monografier såsom „The Mosquitoes of the Americas”, et utal af artikler (650 publikationer alene om Lepidoptera, adskillige hundred om Diptera, et mindre antal om bladhvæpse), omkring 3000 nye arter samt mange skønlitterære noveller og enkelte romaner. Temaet i sidstnævnte omfattede bl.a. science fiction, eugenik, bigami og reinkarnation.



Som om Dyars store entomologiske alsidighed og produktion ikke var nok, havde han kort sagt vidtspændende interesser og udviste en uhyre produktivitet. Dertil kom hans administrative arbejde i U.S. National Museum (han opbyggede en af verdens største sommerfuglesamlinger) og den via arv velstående mands mange ejendomsspekulationer og stridigheder i såvel arbejde som privatliv. Dyar vakte opsigt og skandale ved at blive afsløret som bigamist, idet han under sit første ægteskab under falsk navn ægtede en anden kvinde og også fik børn med hende.

Via sin svigermor fra første ægteskab blev Dyar engageret i bahá'í-religionen og redaktør af et tidsskrift for denne, hvori han publicerede mange af sine skønlitterære historier. Hans interesse for unitarisme, spiritisme og eugenik,

hans stridbarhed og forhold i det hele taget (ja, tilmed hans udseende!) forkommer mig at være en bemærkelsesværdig parallel til den samtidige store danske entomolog Hans Jacob Hansen. Dyar var dog om muligt endnu mere excentrisk og blev særlig kendt i offentligheden for at grave et omfattende tunnelsystem under sine ejendomme i Washington, D.C. Det blev kendt, da en af tunnelerne kollapsede under en lastvogn få år før Dyars død. Han forklarede, at han en dag var begyndt på havearbejde og så bare var fortsat med at grave. Det blev en afstressende beskæftigelse og adspredelse fra hans øvrige liv og en slags motion, men også i tunnelarbejdet udviste han en velkendt omhyggelighed, med opførelse af støbte trapper, murede vægge og udsmykninger. Biografien rummer detaljerede kort over hans tunnelsystem under flere matrikler i den amerikanske hovedstad. Under 2. verdenskrig blev det overvejet at benytte dem som beskyttelsesrum.

Biografien om Dyar består kort sagt i vid udstrækning af historiske kuriositeter, der ikke har så meget at gøre med entomologi i snæver forstand. Forfatteren, sommerfugletaksonomen Epstein, har gravet imponerende dybt i arkiverne og har vel at mærke også fået mange af Dyars interessante overvejelser med om f.eks. feltarbejde, kuratering og artsbeskrivelser samt illustrationer fra hans notesbøger med skitser af sommerfuglelarvers udviklingsstadier m.m. Sammenlignet med en anden nylig biografi om en fremtrædende entomologisk systematiker, Kristin Johnsons *Ordering Life: Karl Jordan and the Naturalist Tradition* (2012), er den nærværende en mere populær fremstilling. Fokus i Johnsons glimrende Jordan-biografi ligger på museumstaksonomernes forsøg på at finde en ny rolle i det 20. århundrede og Karl Jordans fremragende indsats for at udfylde denne på evolutionært grundlag. Dyar var mere gammeldags i sit rent deskriptive arbejde, men ydede en måske lige så vigtig skelsættende indsats som Jordan på et andet område, nemlig ved at inddrage udviklingsstadierne i systematikken, inden for såvel sommerfugle som myg. Der kunne være gået mere i dybden med dette i forhold til det rent personalhistoriske, men Epsteins anliggende har simpelt hen snarere været at beskrive den interessante og fascinerende Dyar som person, ikke videnskabshistorie i snævrere forstand. Det er der da også kommet en spændende skildring ud af, og entomologer kan om ikke andet inspireres af Dyars utrættelige ihærdighed og entusiasme for sine dyr, både i felten og foran mikroskopet.

*Peter Neerup Buhl*











**Sammensætning af ENTOMOLOGISK FORENINGS  
bestyrelse pr. 14.november 2016**

**Formand:**

Claes Kirkeby Theilgaard

**Kasserer:**

Jesper Julskov Schlie

**Bestyrelsesmedlemmer:**

Anne Andersen

Aslak Kappel Hansen

Jan Fischer Rasmussen

Jan Pedersen

Mathias Just Justesen

Palle Jørum

Philip Francis Thomsen

**Kontakt til foreningen**

[entomologiskforening@gmail.com](mailto:entomologiskforening@gmail.com)

**Kontakt til redaktionsudvalget**

[entomologiskemeddelelser@gmail.com](mailto:entomologiskemeddelelser@gmail.com)

## Indhold / Content

|                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Boy Overgaard Nielsen, Lise Brunberg Nielsen & Søren Toft:<br>Epigaeic Diptera Nematocera from the coastal<br>sand dunes of National Park Thy, Denmark.....                                                                                            | 3   |
| David B. Byriel, Thomas Pape, Aslak K. Hansen, Walther Gritsch,<br>Line L. Sørensen & Mathias J. Justesen:<br>Four new records of limoniid crane flies (Diptera: Limoniidae) from<br>forests in East Denmark using a standardized sampling design..... | 35  |
| Bent Haagen Petersen:<br>Svirrefluer (Diptera: Syrphidae) fra Tisvilde-egnen.<br>Lokalfaunistisk undersøgelse med artsoversigt og kommentarer .....                                                                                                    | 47  |
| Otto Buhl, Per Falck, Ole Karsholt, Knud Larsen & Flemming Vilhelmsen:<br>Fund af småsommerfugle fra Danmark i 2015 (Lepidoptera).....                                                                                                                 | 69  |
| Erkki M. Laasonen & Leena Laasonen:<br>Tre forskningsresor till arktiska områden .....                                                                                                                                                                 | 87  |
| Lars Brøndum & Jørn Misser:<br><i>Anoxia orientalis</i> - førstegangsregistrering i<br>Danmark (Coleoptera, Melolonthidae) .....                                                                                                                       | 105 |
| Mogens Hansen & Ole Mehl:<br><i>Agapanthia intermedia</i> Ganglbauer, 1884<br>Ny træbuk i Danmark (Coleoptera, Cerambycidae) .....                                                                                                                     | 111 |
| Ole Fogh Nielsen & Monica Aimée Harlund Oyre:<br>Viftevingen <i>Halictophagus curtisi</i> Dale, 1832 –<br>ny for den danske fauna (Strepsiptera, Halictophagidae) .....                                                                                | 117 |
| Michael Kavin:<br>Meddelelse: Udviklingen i registreringsintensiteten<br>for nataktive storsommerfugle 1960-2014.....                                                                                                                                  | 121 |
| Karsten Schnack:<br>Bog anmeldelse: Fjädermott i Norden – en fälthandbok .....                                                                                                                                                                         | 133 |
| Palle Jørum:<br>Bog anmeldelse: De loopkevers van<br>Nederland en België (Carabidae) .....                                                                                                                                                             | 136 |
| Peter Neerup Buhl:<br>Bog anmeldelse: Moths, Myths, and Mosquitoes.<br>The Eccentric Life of Harrison G. Dyar Jr.....                                                                                                                                  | 139 |