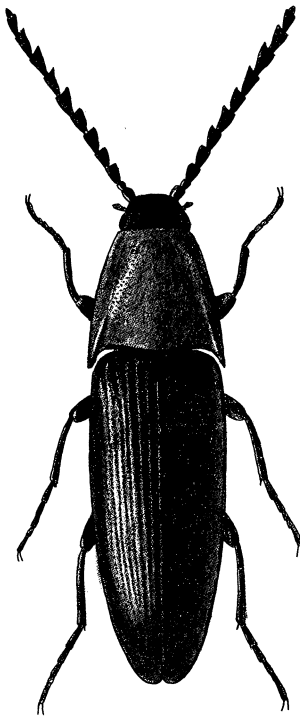

Entomologiske Meddelelser

BIND 57



KØBENHAVN 1989

INDHOLD – Contents

Buhl, O., et al.: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1987 (Lepidoptera). <i>Records of Microlepidoptera from Denmark in 1987 (Lepidoptera)</i>	123
Hallas, T. E. & Solberg, H.: Mites of stored hay on the Faroe Islands. <i>Mider i oplagret hø på Færøerne</i>	151
Heie, O.: Bladlus i Danmark i foråret efter den milde vinter 1988-89. <i>Aphids in Denmark in the spring following the mild winter of 1988-89</i>	173
Jørum, P. & Mehl, O.: <i>Cylister linearis</i> (Erichson, 1834) og <i>C. angustatus</i> (Hoffmann, 1803) – to nye danske stumpbiller (Coleoptera, Histeridae). <i>Cylister linearis (Erichson, 1834) and C. angustatus (Hoffmann, 1803) – two new Danish histerids (Coleoptera, Histeridae)</i>	137
Martin, O.: Smældere (Coleoptera, Elateridae) fra gammel løvskov i Danmark. <i>Click beetles (Coleoptera, Elateridae) from old deciduous forests in Denmark</i>	1
Münster-Swendsen, M.: Phenology and natural mortalities of the fir needleminer, <i>Epinotia fraternana</i> (Hw.) (Lepidoptera, Tortricidae). <i>Fænologi og naturlige mortaliteter hos ædelgrannålevikleren, Epinotia fraternana (Hw.) (Lepidoptera, Tortricidae)</i>	111
Møller Overgaard, S.: Nogle snyltchvepse klækket fra danske køllesværmere (Lepidoptera, Zygaenidae: <i>Zygaena</i> Fabr., 1775, Hymenoptera: Braconidae, Ichneumonidae, Pteromalidae og Eupelmidae). <i>Parasitoid wasps reared from Danish burnets (Lepidoptera, Zygaenidae: Zygaena Fabr., 1775, Hymenoptera: Braconidae, Ichneumonidae, Pteromalidae and Eupelmidae)</i>	143
Olafsson, E.: <i>Luperina zollikoferi</i> (Freyer) found in Iceland (Lepidoptera, Noctuidae). <i>Luperina zollikoferi (Freyer) fundet på Island (Lepidoptera, Noctuidae)</i>	121
Toft, S.: Aspects of the ground-living spider fauna of two barley fields in Denmark: species richness and phenological synchronization. <i>Artsrigdom og fænologisk synkronisering i edderkøppefaunaen på to danske bygmarker</i>	157
Tolsgaard, S.: Forekomst og et nyt dansk fund af <i>Rhinocoris annulatus</i> (L.) (Heteroptera, Reduviidae). <i>Occurrence and a new Danish record of Rhinocoris annulatus (L.) (Heteroptera, Reduviidae)</i>	169
Vagtholm-Jensen, O.: <i>Roovillen Schistoglossa drusilloides</i> (J. Sahlberg, 1876) – ny for den danske fauna (Coleoptera, Staphylinidae). <i>The rove beetle Schistoglossa drusilloides (J. Sahlberg, 1876) – new to the Danish fauna (Coleoptera, Staphylinidae)</i>	139
Mindre meddelelser – Short communication	
Enghoff, H.: <i>Brachychaeteuma bradeae</i> (Brölemann & Brade-Birks, 1917) – et nyt dansk tusindben (Diplopoda, Chordeumatida, Brachychaeteumatidae)	150
Hansen, M.: <i>Hydrochus megaphallus</i> Berge Henegouwen, 1988 (Coleoptera, Hydrochidae) fundet i Danmark	155
Lomholdt, O.: Myren <i>Leptothorax nylanderi</i> (Förster, 1850) fundet i Danmark (Hymenoptera, Formicidae)	142
Anmeldelser – Book reviews	136, 168, 176

Oversigt over Entomologisk Forenings møder og ekskursioner 1989

15. *februar 1989*. Harish Gaonkar: Indiens dagsommerfugle. – 17 deltagere.
25. – 26. *februar 1989*: Entomologisk Årsmøde.
15. *marts 1989*: Henning Anthon: Accellererende naturforarmelse? – 14 deltagere.
29. *marts 1989*: Møde på Planteværnscentret: Diverse foredragsholdere samt omvisning. – 13 deltagere.
12. *april 1989*. Annemarie Surlykke: Hørelsen og adfærd hos natsværmere. – 4 deltagere.
13. *maj 1989*. Ekskursion til Rusland i Nordsjælland. – 5 deltagere.
13. *september 1989*. Susanne Møller Overgaard: Overvågning af dagsommerfugle. – 12 deltagere.
27. *september 1989*. Eivind Palm: Nordeuropas prydvinger. – 11 deltagere.
27. – 29. *oktober 1989*. Ekskursion til Gedesby på Falster. – 18 deltagere.
8. *november 1989*. Hans Gønget: Spidsmussnudebiller.
22. *november 1989*. H. Chr. Karsten & H. Knuth-Winterfeldt: Ny lovgivning om natur- og miljøbeskyttelse (fællesmøde med Feltbotanisk Forening).
6. *december 1989*. Nikolaj Scharff: Julemøde – Afrikansk Safari (lysbilledforedrag).

Smældere (Coleoptera, Elateridae) fra gammel løvskov i Danmark

OLE MARTIN

Martin, O.: Click beetles (Coleoptera, Elateridae) from old deciduous forests in Denmark.

Ent. Meddr. 57,1-2, 1-107. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Twenty-five species of click beetles, which in Denmark are especially associated with old, uncultivated deciduous forests, are treated in this faunal investigation, with special emphasis on registering their localities.

The investigated species, among these all 15 Danish species of the genus *Ampedus* Germar, belong to a faunal element mainly distributed in central and southern European forests. Most species are found exclusively in primary forests (natural forests) and thus are considered indicator species for forest continuity. Specific characters and biology are described for all species, and photographs of biotopes/habitats are given. Most species develop in dead wood in different stages of decay, and a few are associated with wood debris in hollow trees. Nearly all Danish specimens have been found in oak (*Quercus* spp.), and 13 species prefer this tree as a habitat. Beech (*Fagus silvatica* L.) is preferred by 7 species, and in marshy woods at least 3 species prefer alder (*Alnus* spp.). In areas of Denmark with little or no deciduous forests, conifers of the genera *Abies* and *Pinus* have been found to serve as host for a few species.

The material of click beetles, which is kept in public or private collections, consists of about 6000 specimens. It has been obtained by about 100 collectors from c. 1820 through 1988. The finds have been divided into three periods (before 1900, 1900-1949 and 1950-1988) in an attempt to ascertain the occurrence, frequency, and present status. The investigation shows that from 1950 to 1988 there are c. 50% more finds than from 1900 to 1949. This is especially due to my own field investigations through the last 15 years, and also to the fact that many competent amateur collectors – especially in recent years – have become interested in Danish faunistics. For each species, all finds after 1950 are listed according to Denmark's 11 faunal districts, and all known finds are shown on a distribution map where the finds are plotted in 10 km UTM-quadrants, with the three time periods indicated. Inset maps show the European distribution of the species. Several species are at the north or northwest limit of their distribution in Denmark.

In spite of intensive collecting, it has not been possible to recollect the three rarest Danish species: *Lacon lepidoptera* (Panz.), *Limoniscus violaceus* (Müll.) and *Ampedus elegantulus* (Schönh.). At least four species are markedly less common: *Calambus bipustulatus* (L.), *A. sanguinolentus* (Schränk.), *A. praeustus* (Fabr.) and *A. nigerrimus* (Lac.). A number of new localities have been found for the following: *Denticollis rubens* Pill. & Mitt., *Athous mutilatus* Rosenh., *Stenagostus villosus* (Fourcr.), *Procræus tibialis* (Lac.), *Ampedus rufipennis* (Steph.), *A. nigroflavus* (Goeze), *A. hjorti* (Rye), *A. cardinalis* (Schjødt), *Ischnodes sanguinicollis* (Panz.) and *Elater ferugineus* L. The increase in frequency of the above species is probably due to a more concentrated and intense collecting effort, and should not be considered real. The rarity of the species is figured as the number of 10 km UTM-quadrants in which the species have been found after 1950, and the numbers are transferred to a value scale of 1-6, with 6 as the highest value. These values are used in evaluating the different localities, and the sum of the single species' numerical values thus describes the desirability of preserving the locality. Localities with the highest values (over 30) should be considered as entomological localities of great national and international importance. The most important localities are briefly characterized and suggestions for entomological improvement of the biotopes are given.

Despite Denmark's small size and lack of larger contiguous natural forest areas, there have been remarkably many faunistically important finds of click beetles throughout the years. This is especially due to the fact that in Denmark there are a large number of privately owned estates and manors which have kept parts of their woodlands uncultivated for a long period of time, for example, as forests for pleasure or hunting, deer parks, parks and avenues. It is also essential that grazing in the forests has continued also after the forest law of 1805, and that coppicing of trees (e.g., of alder in swampy areas) has continued into the present century. Unfortunately, the last few decades have shown a tendency to cultivate forest areas previously considered not suitable for forestry. By so doing the forests are spoiled or made less valuable as entomological biotopes, for example, when small swamp areas are drained or old, irriplicable trees are felled.

Ole Martin. Zoological Museum, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen Ø, Denmark.

Indledning.

I forbindelse med forvaltningen af vore naturområder har der i de seneste år været stigende interesse for også at inddrage insekter som indikatorer ved udpegningen af bevaringsværdige biotoper eller lokaliteter.

Desværre foreligger kun ganske få undersøgelser af løvskovsfaunaen i Danmark. Hensigten med nærværende artikel er derfor at bidrage til en udbedring af denne mangel i et forsøg på at henlede også andre end en snæver kreds af billesamleres opmærksomhed på en afgrænset og interessant gruppe af biller. Det følgende handler således om 25 danske smælderarters artskenetegn, biologi, udbredelse og aktuelle status. Endvidere omtales de vigtigste lokaliteter, hvor arterne er fundet igennem de sidste ca. 150 år med vægt på perioden efter 1950.

Smældere.

Smældere er en ret ensartet familie af langstrakte biller med det fællestræk, at de ved hjælp af en speciel anordning på undersiden af kroppen er i stand til at springe (Fig. 1).

Springet udføres på følgende måde. Først holdes følehorn og ben tæt til kroppen, hos nogle arter ind i dertil beregnede furer, således at så lidt som muligt rager frem. Ved

sammentrækning af muskler hæver dyret basis af forbrystet (pronotum) og vingedækkernes rod i vejret fra underlaget og støtter nu kun på den forreste del af pronotum og den bageste del af vingedækkernes (Fig. 1A). Ved denne kropbevægelse trækkes springtornen ud af sin grube på mellembrystet og hviler nu kun med sin spids på grubens forrand (Fig. 1B). Når dyret nu sammentrækker bestemte andre længdemuskler stærkere og stærkere, kommer tornen til at trykke fastere og fastere mod grubens kant, indtil dyret også tager en muskel i brug, der fører tornen ud i luften over grubens hulhed. I samme øjeblik vil de allerede stærkt sammentrunkne bøjemuskler bevirke, at tornen med et smæld i en fart flyver ned i leje i gruben (Fig. 1C). Dette medfører, at dækvingernes rod samtidig stødes ned mod underlaget, og ved denne reaktion slynges dyret til vejrs (Fig. 1D) (efter Hansen 1966). Denne i dyreriget enestående evne gør det muligt for smælderen at vende sig, hvis den er faldet om på ryggen eller at forsøge at undslippe fjender. Egne iagttagelser af en han af *Athous mutilatus* (Fig. 2:34) har vist, at den er i stand til at frembringe en kortvarig serie af højlydte smæld ved at vippe med forbrystet, samtidig med at den løb ned ad en træstamme. Denne brug af springapparatet kunne tolkes som en art kaldesignal, måske som forsøg på at tiltrække hunner.

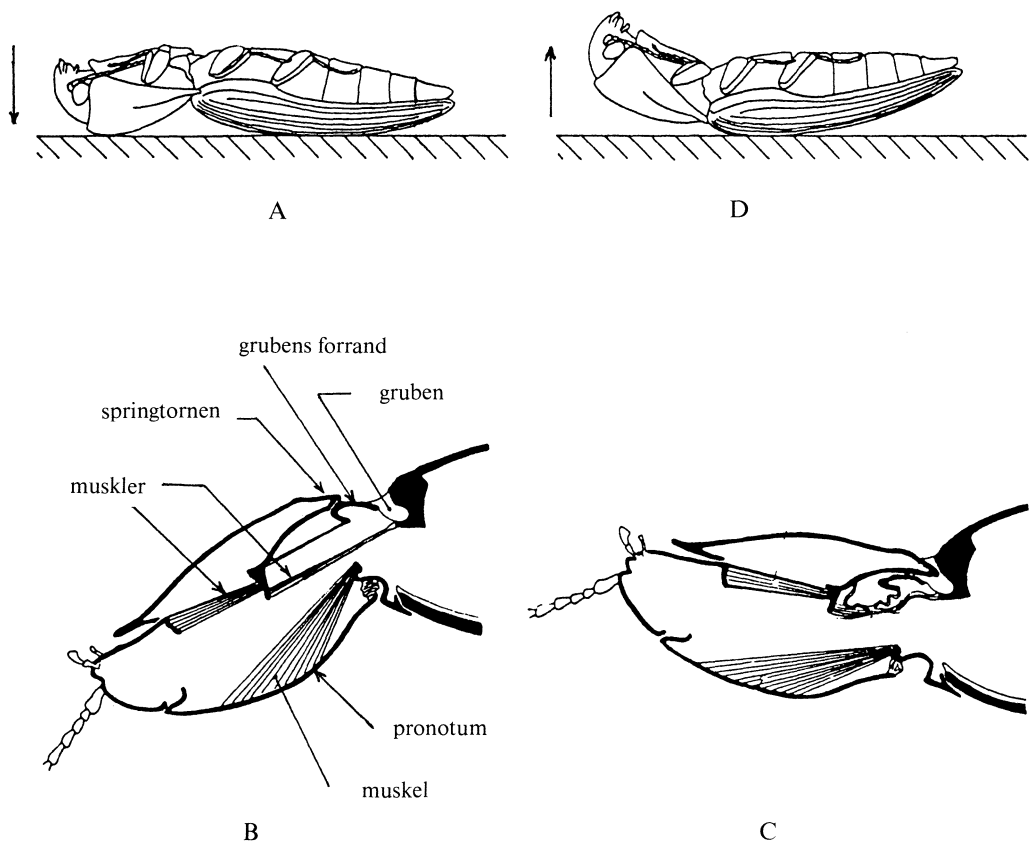


Fig. 1. Skematisk fremstilling af springmekanismen hos en smælder. (Nærmere forklaring i teksten). (Efter Leseigneur 1972).

Fig. 1. Schematic presentation of spring mechanism in a click beetle (further explanation in text). (After Leseigneur 1972).

Størsteparten af jordens foreløbig ca. 8000 hidtil kendte arter er arboreale og hjemmehørende i tropiske regnskove, og er som oftest små og uanselige, mørktfarvede arter, som overvejende er aktive i den lune tropenat. I Europas skove findes adskillige hundrede arter, og langt de fleste er dagaktive og ofte iøjnefaldende farvet (? advarselsfarver) som de stærkt rødvingede *Ampedus*-arter (Fig. 2:18-19).

I Danmark er hidtil fundet 67 smælderarter, som næsten alle er knyttet til skov. De repræsenterer en ret udtyndet fauna med udbredelsescentre i Mellem-, Central- og Syd-europa.

Smældere som indikatorer for gammel løvskov af oprindelig karakter (naturskov).

Udenlandske undersøgelser af insektfaunaen i løvskove, f.eks. i Sverige (Palm 1959 og Ehnström 1986), Tyskland (Neresheimer 1926 og Husler 1940) og Frankrig (Iablokoff 1943) har tydeligt vist, at artsantallet af de i træ ynglende smældere er størst i skove, som aldrig har været udsat for egentlig forstlig drift eller har været skånet i en lang årrække. Disse trælevende arter kan og bliver benyttet som indikatorarter for naturskov eller mere præcist: indikatorer for skovkontinuitet.

Sidstnævnte benævnelse bruges også af forstbotanikere i forbindelse med forekomsten af visse urter (Worsøe 1988).

I Danmark, hvor der næsten ikke findes naturskov, er smælderfaunaen især knyttet til gamle løvskovsområder eller enkeltstående, meget gamle træer, som endnu kan findes pletvist i vore løvskove. Gammel løvskov defineres gerne som skovarealer, der ikke har været forstligt drevet siden skovforordningen i 1805. I realiteten kan enkeltstående træer eller små trægrupper, som er omkring 200 år eller ældre, i et skovområde

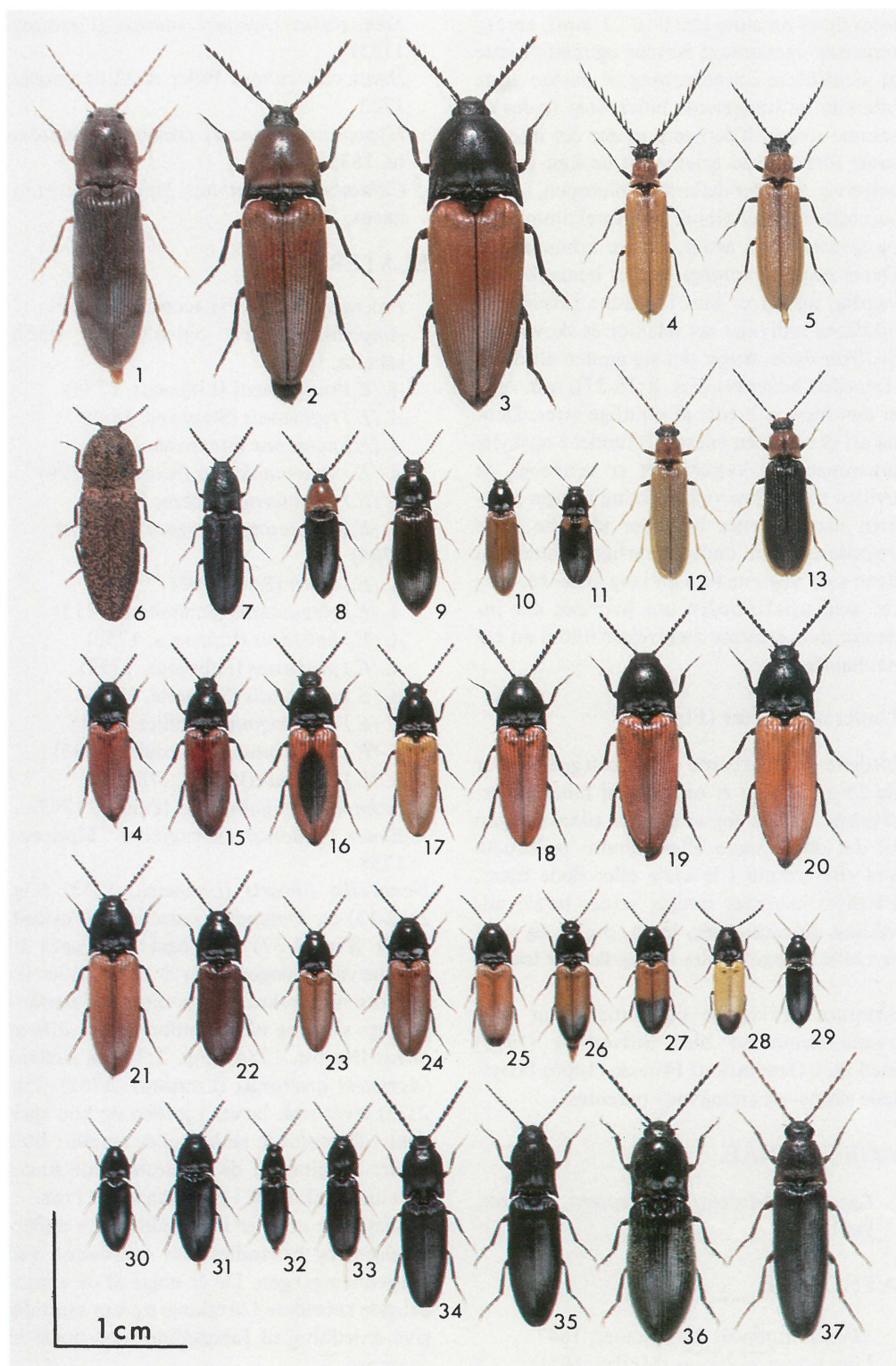
opfylde betingelsen for, at dette kan betegnes som gammelt. Foruden disse overstandere af ofte voluminøse og hule træer domineres sådanne lokaliteter ofte af udgåede og væltede stammer, stubbe og nedfaldne grene samt velbevarede småbiotoper af sumpskov. På biotoper af denne beskaffenhed er også den øvrige fauna af insekter og andre invertebrater samt fugle og pattedyr meget varieret og artsdiversiteten er stor med optimale livsbetingelser for alle led i fødekæden.

Smældere, som er knyttet til ovennævnte biotoper, er velegnede som indikatorarter,

Fig. 2. Farvetavle af imagines. De 25 undersøgte arter samt nogle få andre fra løvskov. Gengivet i 2 x forstørrelse

Fig. 2. Color plate of imagines. The 25 investigated species together with a few others from deciduous forest.

1. *Stenagostus villosus*, NEZ, Bognæs 1975, fra eg.
 2. *Elater ferrugineus*, LFM, Løgnor 1975, fra bøg.
 3. *Elater ferrugineus*, LFM, Løgnor 1974, fra bøg.
 4. *Denticollis rubens* (han), EJ, Hørret skov 1977, fra ask.
 5. *Denticollis rubens* (hun), EJ, Hørret skov 1977, fra ask.
 6. *Lacon lepidoptera*, NEZ, Dyrnæs 1906, fra eg.
 7. *Limonicus violaceus*, NEZ, Bognæs 1924, fra eg.
 8. *Ischnodes sanguinicollis*, LFM, Korselitse 1975, fra poppel.
 9. *Hypoganus inunctus*, NWZ, Kongsøre skov 1975, fra bøg.
 10. *Hypoganus inunctus*, LFM, Krenkerup 1975, fra eg.
 11. *Calambus bipustulatus*, NEZ, Storkevad 1982, fra eg.
 12. *Denticollis linearis*, NEZ, St. Hareskov 1975, fra bøg.
 13. *Denticollis linearis*, NEZ, Jægersborg Dyrehave 1978, fra bøg.
 14. *Ampedus pomonae*, NEZ, Skidendam 1980, fra birk.
 15. *Ampedus sanguinolentus*, LFM, Kasteskov 1981, fra el.
 16. *Ampedus sanguinolentus*, LFM, Kasteskov 1981, fra el.
 17. *Ampedus nigroflavus*, NWZ, St. Bøgeskov, 1975, fra bøg.
 18. *Ampedus rufipennis*, LFM, Løgnor 1974, fra bøg.
 19. *Ampedus cinnabarinus*, NWZ, Kongsdal 1979, fra bøg.
 20. *Ampedus sanguineus*, SJ, Stensbæk pl. 1974, fra fyr.
 21. *Ampedus cardinalis*, LFM, Kristianssæde 1975, fra eg.
 22. *Ampedus hjorti* (hun), NEZ, Charlottenlund skov 1977, fra eg.
 23. *Ampedus hjorti* (han), LFM, Løgnor 1975, fra bøg.
 24. *Ampedus pomorum*, NEZ, Storkevad 1982, fra bøg.
 25. *Ampedus praeustus*, NEZ, Dyrnæs 1911, fra eg.
 26. *Ampedus balteatus*, SZ, Knudsskov 1975, fra bøg.
 27. *Ampedus balteatus*, SJ, Stensbæk pl. 1974, fra fyr.
 28. *Ampedus elegantulus*, LFM, Krenkerup 1865, fra eg.
 29. *Ampedus erythrogonus*, EJ, Frijsenborg 1981, fra eg.
 30. *Ampedus nigrinus*, SJ, Draved skov 1975, fra el.
 31. *Ampedus nigerimus*, LFM, Krenkerup 1974, fra eg.
 32. *Procræus tibialis* (han), NEZ, Jægersborg Dyrehave 1974, fra bøg.
 33. *Procræus tibialis* (hun), NEZ, Storkeegen 1975.
 34. *Athous mutilatus*, LFM, Korselitse 1975, fra poppel.
 35. *Ectinus aterrimus*, NEZ, Gribskov 1974.
 36. *Athous hirtus*, LFM, Løgnor 1980.
 37. *Melanotus castanipes*, NEZ, Jægerspris 1973, fra eg.
- O. Martin arrangeret. G. Brovad foto.



fordi de er ret store (fra 6 til 22 mm), karakteristiske og markant farvede og relativt lette at identificere i modsætning til mange af de ofte kun millimetersmå biller, som findes de samme steder. Yderligere er der det interessante forhold ved arterne, at de kun undtagelsesvis forlader habitatet/biotopen, og at successive populationer kan forekomme i et og samme træ i årtier, måske århundreder. Deres ringe spredningsevne er bemærkelsesværdig, og det er kun i sjældne tilfælde, at vildfarne individer ses udenfor et skovområde. Sker dette, drejer det sig næsten altid om *Ampedus balteatus* (Fig. 2:26-27), som også er den mest udbredte af samtlige arter. Denne art er som den eneste (?) fundet i opskylsbræmmen ved kyster. Det er tænkeligt, at uviljen til at flyve vidt omkring hænger sammen med arternes habitater (de ofte store vedmasser), som under naturlige forhold kan tjene som ynglesteder i en lang årrække, parret med usikkerheden om hvorvidt der indenfor de nærmeste omgivelser findes en egnet habitat.

Undersøgte arter (Fig. 2).

Nedennævnte artsliste er en fortegnelse over de 25 arter, som er omfattet af mine undersøgelser. Fælles for arterne er tilknytningen til det døde, mere eller mindre nedbrudte ved eller smuld i levende eller døde træer. På disse habitater foregår artens totale udvikling, således at æg, larve, puppe og voksen bille (imago) findes i et og samme træ.

Arternes rækkefølge og nomenklatur er i overensstemmelse med Silfverberg (1979) med de i Danmark af Hansen (1966) benyttede slægts- og artsnavne i parentes.

AGRYPNINAE

Lacon (Adelocera) lepidoptera (Panzer, 1801)

ATHOINAE

Athous mutilatus Rosenhauer, 1847
Limoniscus violaceus (Müller, 1821)

Stenagostus (Athous) villosus (Fourcroy, 1785)

Denticollis rubens Piller & Mitterpacher, 1783

Hypoganus inunctus (cinctus) (Lacordaire, 1835)

Calambus (Corymbites) bipustulatus (Linnaeus, 1767)

ELATERINAE

Prokraerus tibialis (Lacordaire, 1835)

Ampedus (Elater) cinnabarinus (Eschscholtz, 1829)

A. (E.) sanguineus (Linnaeus, 1758)

A. (E.) rufipennis (Stephens, 1830)

A. (E.) pomonae (Stephens, 1830)

A. (E.) sanguinolentus (Schränk, 1776)

A. (E.) nigroflavus (Goeze, 1777)

A. (E.) pomorum (ferrugatus) (Herbst, 1784)

A. (E.) hjorti (Rye, 1905)

A. (E.) elegantulus (Schönherr, 1817)

A. (E.) balteatus (Linnaeus, 1758)

A. (E.) praeustus (Fabricius, 1792)

A. (E.) cardinalis (Schjødte, 1865)

A. (E.) erythrogonus (Müller, 1821)

A. (E.) nigerrimus (Lacordaire, 1835)

A. (E.) nigrinus (Herbst, 1784)

Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793)

Elater (Ludius) ferrugineus Linnaeus, 1758

Denticollis linearis (Linnaeus, 1758) (Fig. 2:12-13) og *Melanotus castanipes* (Paykull, 1800) (Fig. 2:37) kan også henregnes til ovennævnte kategori af arter, men stiller ikke store biotopskrav og forekommer derfor i al slags skov og ofte udenfor skove. *Athous hirtus* (Herbst, 1784) (Fig. 2:36) og *Ectinus (Agriotes) aterrimus* (Linnaeus, 1761) (Fig. 2:35) lever som larver i jorden og kun sjældent i formuldede stubbe eller smuld i hule træer. Imagines af de to sidstnævnte findes kun undtagelsesvist i puppekammer i træ.

Disse fire arter er ikke inddraget i undersøgelsen, og behandles kun overfladisk ved artsgennemgangen. De er nogle af de almindeligste smældere i løvskove og kan samtidig give anledning til forveksling med nogle af de øvrige.

Materiale

Primærmaterialet til nærværende artikel er baseret på indsamlede og etiketterede eksemplarer og fordeler sig på ca. 90% imagofund og ca. 10% larvefund. Markeringerne på udbredelseskortene er næsten udelukkende imagofund, hvorimod især larver udgør et vigtigt dokumentationsmateriale til belysning af habitater. Ialt er ca. 5500 imagines og ca. 500 larver registreret, og materialet befinder sig i offentlige og private samlinger.

De indsamlede data er inddelt i tre perioder (1. periode = fund før 1900, 2. periode = fund 1900-49 og 3. periode = fund 1950-88). Inddelingen følger de seneste års tradition for faunistisk arbejde i Danmark, f.eks. Bangsholt (1983) og har betydning for vurdering af arternes hyppighed og status.

Indsamlingsintensiteten forholder sig i de tre perioder nogenlunde som 2:3:4. Dette

stemmer overens med forholdet indenfor andre billegrupper, der er blevet undersøgt i de seneste år, f.eks. løbebiller (Bangsholt 1983), og gælder sikkert generelt for de grupper, der i nyere tid er blevet specielt undersøgt og indsamlet.

Fund fra den sidste periode var indtil begyndelsen af 1970'erne sparsomt repræsenteret i samlingerne. De sidste 15 års feltindsamlinger har rådet bod på dette, og har ydermere resulteret i en samlet overrepræsentation af lokalitetsoplysninger/fund på ca. 50% i forhold til forrige periode (1900-1949). De flere lokalitetsfund skyldes især dygtige samleres forøgede interesse for dansk faunistik. I dag er det knap så velset at have samtlige eksemplarer af en art i sin samling samlet på samme lokalitet. De fleste samlere bestræber sig derfor på at have materiale repræsenteret fra så mange af de 11 faunistiske distrikter som muligt, og er såle-

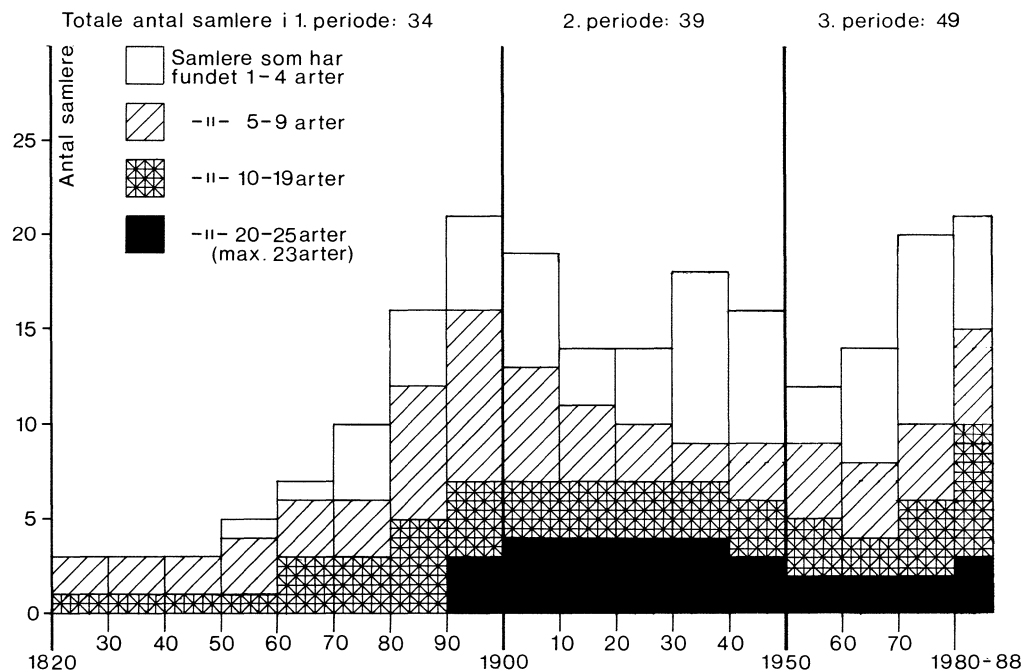


Fig. 3. Søjlediagram over samlere som har fundet en eller flere af de 25 smælderarter fordelt på decennier/perioder (1820-1988).

Fig. 3. Bar graph of collectors who have found one or more of the 25 click beetle species, grouped in 10-year periods from 1820 to 1988.

des ikke tilfredse med at have »rækken fuld«, som traditionelt var ca. 8 eksemplarer af hver art.

Uden de sidste årtiers intense indsamlinger havde kendskabet til arternes udbredelse og hyppighed i Danmark været mangelfuldt. Det er derfor vigtigt at påpege, at fremtidige faunistiske undersøgelser ikke baseres på museumsmateriale alene, men suppleres med nye feltindsamlinger.

Samlere

Tabel 1 er en oversigt over personer, som fra ca. 1820 til 1988 har haft betydning som findere af arterne. Af praktiske årsager er der i tabellen kun medregnet de 52 samlere, som tegner sig for fund af 5 arter eller derover. På etiketterne til de indsamlede dyr figurerer lidt over 100 personnavne som findere, men af disse kan ca. halvdelen betragtes som mere eller mindre tilfældige indsamlere af en eller to af de oftest almindeligste arter. Fordelingen af samlere i decennier og andre perioder fremgår af tabellen. Skemaet viser i store træk i hvilken sammenhængende periode den enkelte samler har været aktiv smælderindsamler. Billedet kan således tegne sig anderledes for indsamlingen af andre biller. F.eks. angiver Bangsholt (1983) det totale antal løbebillesamlere til ca. 125, hvoraf omkring halvdelen efter hans mening er særligt betydningsfulde samlere af denne velundersøgte billefamilie.

Fig. 3 er en grafisk fremstilling af gradueringen og fordelingen af samtlige ca. 100 smældersamlere. De sorte søjler viser den lille kerne af samlere, som indenfor kortere eller længere tid har evnet at finde mindst 20 af de 25 arter. Denne kategori, som især består af »all-round billesamlere« med omkring 50 års aktiv samleperiode, eller nogle få specialister med væsentligt kortere ind-

samling, har været ret konstant (2-4 personer) igennem tiderne fra omkring 1900, da indsamlingen af biller i Danmark var på sit højeste. Lige siden er antallet af billesamlere gået jævnt tilbage, måske proportionalt med stigningen af sommerfuglesamlere i samme periode indtil midten af 1970'erne, hvor tallet igen synes at stige med maksimum (ca. 15 samlere) i 1980'erne.

At der ikke var flere »kernesamlere« i forrige århundrede, hænger sammen med det faktum, at antallet af kendte arter var færre på den tid. Schiødte (1865), som var den første der beskæftigede sig med faunistik af danske smældere, nævner således kun 21 af de 25 arter. Rye (1906) har 24 arter med i sin billefortegnelse, og først West (1942) har samtlige 25 arter med i sin fortegnelse, efter at den sidst opdagede, *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7) fandtes i 1924. E. Rosenberg er med 23 selvfangne arter den absolutte topscorer efterfulgt af A. West og V. Hansen med 22 arter. Ingen nulevende samler har opnået at finde mere end 22 arter.

Biotoper

En idealbiotop kan summarisk beskrives som et gammelt, lysåbent løvskovsområde af oprindelig karakter med gamle hule træer, stubbe, væltede stammer og nedfaldne grene (Fig. 4). Desuden er det vigtigt, at der i nær tilknytning til biotopen er en varieret vegetation af blomstrende urter og træer (f.eks. skærmplanter og hvidtjørn).

Som tidligere nævnt findes sådanne steder især i skove, som er holdt udenfor egentlig forstlig drift. Det vil i praksis være i dyrehaver, jagt- og lystskove, overdrevs- og stævningskove samt vådbundsskov (skovsumpe), hvor moderne skovbrug er vanskelig eller urentabel. Velegnede biotoper kan også forekomme udenfor skove, f.eks. alléer eller

Tabel 1. Fortegnelse over samlere som har fundet mindst 5 af de 25 smældere. X = mindst et fund i det pågældende decennium eller periode.

Table 1. List of collectors who have found at least 5 of the 25 species of click beetles. X = at least 1 find in the given decade or period.

Samlerens navn	1820-49	1850-59	1860-69	1870-79	1880-89	1890-99	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	1970-79	1980-88	Samlingens placering
Andersen, J.									x	x	x	x				Zool.Mus. Kbh.
Andersen, L.					x	x	x									Zool.Mus. Kbh.
Bangsholt, F.												x	x	x		Zool.Mus. Kbh.
Christiani O.									x	x						Zool.Mus. Kbh.
Benzon, E.		x	x	x												Zool.Mus. Kbh.
Drewsen, C.	x	x	x													Zool.Mus. Kbh.
Engelhart, C.					x	x										K.V.L.
Fock, Å.									x	x			x			Nat.Mus. Årh.
Gædeken, C.					x	x										K.V.L.
Gønget, H.												x				Privat
Hansen, M.														x	x	Privat
Hansen, V.							x	x	x	x	x	x	x			Zool.Mus. Kbh.
Hendriksen, H.															x	Privat
Holstebro, H.-O.					x	x										Zool.Mus. Kbh.
Høeg, N.								x	x	x	x					Zool.Mus. Kbh.
Jacobsen, O.				x	x		x	x								K.V.L.
Jensen, A.															x	Privat
Jensen, H.											x	x				Nat.Mus. Årh.
Jensen-Haarup, A.						x	x	x								Zool.Mus. Kbh.
Johansen, J.					x	x	x									Zool.Mus. Kbh.
Jørgensen, C.					x	x										K.V.L.
Jørgensen, N.				x	x	x	x									Zool.Mus. Kbh.
Jørum, P.												x	x	x		Privat & Nat.Mus. Årh.
Kristensen, S.														x	x	Privat
Larsen, F.						x	x	x	x	x	x	x				Nat.Mus. Årh.
Løvendal, E.			x	x	x											Zool.Mus. Kbh.
Mahler, V.														x	x	Privat
Martin, J.															x	Zool.Mus. Kbh.
Martin, O.													x	x	x	Privat & Zool.Mus.Kbh.
Mehl, O.														x	x	Privat & Zool.Mus.Kbh.
Meinert, F.		x	x													Zool.Mus. Kbh.
Munch, S.															x	Privat
Møller, J.						x	x	x	x							Zool.Mus. Kbh.
Palm, E.															x	Privat
Pedersen, J.															x	Privat
Petersen, H.															x	Privat
Petersen, J.											x	x	x			Zool.Mus. Kbh.
Pritzl, G.															x	Privat
Rasmussen, A.															x	Privat
Rosenberg, E.						x	x	x	x	x						Zool.Mus. Kbh.
Rudkjøbing, M.											x	x	x			Privat
Rye, B.							x	x								Nat.Mus. Årh.
Schaltz, O.						x	x	x								Zool.Mus. Kbh.
Schiødte, J.	x	x	x													Zool.Mus. Kbh.
Schlick, R.			x	x	x	x										Nat.Mus. & Zool.Mus.
Sørensen, A.										x	x	x				Nat.Mus. Årh.
Tengnagel, F.de				x	x	x										Zool.Mus. Kbh.
Vagtholm, O.													x	x	x	Privat
Weis, H.							x	x	x							Nat.Mus. & Zool.Mus.
West, A.						x	x	x	x	x	x					Zool.Mus. Kbh.

Samlerens navn	1820-49	1850-59	1860-69	1870-79	1880-89	1890-99	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	1970-79	1980-88	Samlingens placering
Westermann, B.	x															Zool.Mus. Kbh.
Wüstnei, W.					x	x										Zool.Mus. Kbh.
Ialt pr. decennium	3	4	6	6	12	16	13	11	10	9	9	9	8	10	15	K.V.L. = Den kgl.Veterinær- og Landbohøjskole (Zoologisk Institut)
Ialt pr. periode	23						21						26			

parker, især hvor disse har forbindelse med skov.

Skovenes uopdyrkede og ikke drænede vådområder er meget vigtige biotoper, da det er her den mest oprindelige vegetation er bevaret i små refugier (Fig. 5). Sådanne skovsumpe (f.eks. ellesumpe) med øer bestående af træernes rodnet (elletrunten) eller skovenge med enkeltstående bredkronede træer er

yderst bevaringsværdige. Intakte sumpskove kan i dag bl.a. findes i strandengsskove ved fjorde og søer eller som galleriskov langs åer (ådale).

Før udskiftningen benyttedes skovene bl.a. til græsning for kreaturer, svin, heste m.v., hvilket kan aflæses af stednavne som Studehave, Hestehave o.l. Med denne form for løsdrift fik skovene karakter af lysåbne



Fig. 4. Idealbiotop. Fritstående, gamle løvtræer og nedfaldne grene i sydvestvendt skovkant. Jægersborg Dyrehave (O. Martin foto 1988).

Fig. 4. Ideal biotope. Free-standing old deciduous trees and fallen branches in a southwest-facing forest border. Jægersborg Dyrehave. (O. Martin photo 1988).

overdrev (skovhaver) med fritstående træer og hvidtjørnskrat. Ved skovforordningen i 1805 (udskiftningen) indhegnedes skovene, og de græssende dyr holdtes ude med det resultat, at den naturlige opvækst ændrede skovene, således at de blev mere sluttede og skyggefulde.

Nogle af de bedste biotoper er netop disse overdrev (skovhaver) fra tiden før skovforordningen, i hvilke græsning fortsatte helt op i dette århundrede. Eksempler herpå er Kosteskov og Haveskov ved Krenkerup (Fig. 72), Eghoved på Bognæs (Fig. 6-7) og Dyrehavemose og Studehave i Jægerspris Nordskov (Fig. 8-9). Nogle har tillige været benyttet som stævningsskove, således at der periodevis opstod lysåbne partier i skoven med gode betingelser for de varmekrævende smældere. Kosteskov er et eksempel på en stævningsskov, hvor stævningen fortsatte helt op i begyndelsen af dette århundrede.

Værtstræer

Ingen smælderart synes at være strengt bundet til en enkelt træart, da det i højere grad er træets beskaffenhed og lokalklimatiske forhold som temperatur og eksponering (lys-/skyggeforhold), som er afgørende for valget af værtstræ. De bedst egnede træer er som regel placeret således, at middags- og eftermiddagssolen har mulighed for at opvarme stammerne, f.eks. i sydvestvendte skovbryn og andre lysåbne steder som lysbrønde (rydninger) eller fritstående park- og allétræer i nær tilknytning til skovene.

Her i Danmark, hvor flere af arterne befinder sig på nord- eller nordvestgrænsen for deres udbredelse, kompenserer de for den koldere og kortere sommer ved at foretrække ovennævnte lysåbne biotoper, mens de samme arter længere mod syd også kan etablere sig i mere sluttet skov.



Fig. 5. Idealbiotop. Mindre sumpskov med fritstående elletræer og væltede stammer. Jægersborg Dyrehave (O. Martin foto 1987).

Fig. 5. Ideal biotope. Small swamp forest with free-standing alder trees and fallen trunks. Jægersborg Dyrehave. (O. Martin photo 1987).



Fig. 6. Græsningsoverdrev. Fritstående 400-600 årige ege. En hul eg undersøges af en billesamler. Bognæs Storskov 1939 (Zoologisk Museums arkiv).

Fig. 6. Grazing pasture. Free-standing 400-600 year-old oaks. A hollow oak is being investigated by a beetle collector. Bognæs Storskov 1939. (Archive photo, ZMUC).

Tabel 2 er en oversigt over de vigtigste værtstræer og steder i træerne, hvor larver, pupper og imagines i og udenfor puppekammer forekommer. Skemaet er baseret på jagttagelser i Danmark suppleret med væsentlige udenlandske oplysninger fra vore nabolande, især Sverige (Palm 1959).

Eg

Egen foretrækkes af ca. halvdelen af arterne, men næsten alle arter er fundet i tilknytning til egetræer. Eg har altid været værdsat af danske billesamlere, og deres opmærksomhed overfor dette træ har måske bevirket, at undersøgelsen af andre løvtræer har været knap så intens.

Det er især meget gamle (over 300 år) og omfangsrige, hule stilkege, hvis enorme ved- eller smuldmasser igennem årtier eller år-

hundreder har været egnede habitater for mange biller (Fig. 6, 7, 9-13 og 33).

Veddet er oftest rød- eller brunmuldet og nedbrudt af trælevende svampe (f.eks. svovlporesvampen). *Ampedus cardinalis* (Fig. 2:21) og *A. hjorti* (Fig. 2:22-23) findes især i endnu levende ege i nærheden af hulheder ved træets basis eller højere oppe i stammen eller de tykke kronegrene (Fig. 12 og 74). De lever ret skjult, men kan opdages hvis en stamme knækker, eller en gren falder til jorden (Fig. 13). Arterne kan herefter leve videre i mange år, indtil resterne overtages af andre, f.eks. *Ampedus balteatus* (Fig. 2:26-27) eller *A. nigerrimus* (Fig. 2:31). Sidstnævnte er en meget sjælden men typisk repræsentant for det yderligere nedbrudte brunlige ved af kæmpestammer- eller stubbe, som har ligget hensmuldrende i en årrække og som efterhånden helt formuldes og begraves i skovbunden som f.eks. resterne af Jomfruegen (Fig. 14).



Fig. 7. Samme sted i Bognæs (se fig. 6) visende opvækst efter græsningsophør (O. Martin foto 1988).

Fig. 7. Same place in Bognæs (see Fig. 6) showing regeneration after the cessation of grazing. (O. Martin photo 1988).

Meget gamle ege er yderligere registreret som findesteder/habitater for de allersjældneste arter. *Lacon lepidoptera* (Fig. 2:6), *Limniscus violaceus* (Fig. 2:7), *Ampedus elegantulus* (Fig. 2:28) og *A. praeustus* (Fig. 2:25) er i danske skove udelukkende fundet i eg, selvom de i udlandet også lever i andre løv- og nåletræer. Fælles for disse arter er den reliktagtige forekomst i Nordeuropa. De er formentlig repræsentanter for arter, som har været udbredt i Danmark i den varmere egeblandingsskovs-periode for omkring 6000 år siden. Ved at overleve i disse ældgamle (op til 1000-årige) træer, er deres stakkede tidsfrist blevet forlænget.

I smuld i hule ege (Fig. 5), ofte i træer med angreb af eremitten (*Osmoderma eremita* Scop.) (Fig. 69) findes vor største smælder, *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3), som imidlertid også er fundet ynglende i andre løvtræerarter, især bøg (Fig. 18-19, 67 og 78).

Betydeligt mindre ege (især vintereg), som de f.eks. kan ses i jyske egekrat, er værter for arter, som foretrækker hvidfrønnet ved i stammer og grene af levende eller døde træer. Krogede stammer med et tæt og kraftigt moslag (Fig. 15 og 70) er habitat for *Calambus bipustulatus* (Fig. 2:11) og *Hypogamus inunctus* (Fig. 2:9-10), som begge holder stand i gode jyske egekrat.

Bøg

Bøgen er det træ, som er vært for det næststørste antal arter, og foretrækkes af 7 arter. Ialt er over halvdelen af samtlige 25 arter fundet ynglende i bøg.

Især arter med forkærlighed for det lysere, hvidmuldede ved findes i bøg, hvor de oftest forekommer sammen med hjortebiller (Lucanidae) som bøghjort (*Dorcus parallelipipedus* L.) og valsehjort (*Sinodendron cylin-*

Tabel 2. Oversigt over arternes tilknytning til biotop og habitat. 1 = primært levested/findested, 2 = sekundært levested/findested, 3 = supplerende udenlandsk oplysning.

Table 2. Overview of the association of species with biotopes and habitats. 1 = primary habitat/collecting site, 2 = secondary habitat/collecting site, 3 = supplementary information from areas outside Denmark.

Artsnavn	Larve, puppe eller overvintrende imago																							Kun Imago				
	eg (<i>Quercus</i>)	bøg (<i>Fagus</i>)	el (<i>Alnus</i>)	birk (<i>Betula</i>)	elm (<i>Ulmus</i>)	lind (<i>Tilia</i>)	ask (<i>Fraxinus</i>)	poppel (<i>Populus</i>)	pil (<i>Salix</i>)	andre løvtræer (other deciduous trees)	nåletræ (Conifers)	hule træer	voluminøse stammer	tynde stammer/grene	stubbe	lyst ved (hvidt/gult/gråt)	rødtligt ved	mørkt ved (brunt/sort)	smuld i hule træer	(nedre hulheder omk. jordoverfladen)	smuld i hule træer	(øvre hulheder i stamme/grene)	lysåbent vådområde/skovsump	skygget/halvskygget skovsump	på vegetation/blomster	på stammer o.l.	nataktiv	imago overvintrer i puppekammer
1. Lacon lepidoptera	1										3	1	1	3	3											1		x
2. Athous mutilatus	2	1	2		2	2	2	2	3	3	1	1	2	2			2	2		1						1	1	
3. Limoniscus violaceus	1	3			3				3		1	1					2	1								3		x
4. Stenagostus villosus	1	2	2	2		3	2		2			2	1	2	1	2										1	1	
5. Denticollis rubens		1	2	2			2			3			1		1	2						2	1	1	1	2	3	
6. Hypoganus inunctus	1	2	2				2	2	2	2		2	1	2	1										2	1	1	x
7. Calambus bipustulatus	1		2		3	3		3		2		2	1	2	1										1	2	2	x
8. Proctraerus tibialis	2	1	2		2	3	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2										1	2	x
9. Ampedus cinnabarinus	2	1	2	3		3		2	3	2			2	1	1											2	1	x
10. A. sanguineus		3								1		2	1	2	1	2									3	1		x
11. A. rufipennis	3	1	2	3	2	3	2		3	2	1	1				1	2	2	2	2					2	1		x
12. A. pomonae	3		2	1				3	3	3	2			2	1	1	2						1	2	1	2		x
13. A. sanguinolentus	3		1	3		3		3	3	3				1	2	1	2					1		1	2			x
14. A. nigroflavus	2	1	2	3	3	2		2	3	3	3		1	2	2	1	2								2	1		x
15. A. pomorum	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	1	2	2	1					2	1	1	2			x
16. A. hjorti	1	2	2					2				1	1	2	2		1	2								1	2	x
17. A. elegantulus	1		3					3	3	3	3	3	3	3	1	3	3								3			x
18. A. balteatus	1	2	2	2			2		3	2	2	2	2	1	2	1	2								2	1		x
19. A. praeustus	1	3				3			3	2		1		3	2	1									1	2		x
20. A. cardinalis	1	2				3	2		3		1	1	2	2		1										1	3	x
21. A. erythrogonus	1	3	2						3	3		2		1	2		1					2	1	1	2	3		x
22. A. nigerrimus	1	3					3		3	3	2	1		2		2	1							3				x
23. A. nigrinus	2	3	1	2				3	3	3	3		2	2	1			1				2	1	1	2			x
24. Ischnodes sanguinicollis	2	1	2		2		2		3		1	1						2	1	2					1			x
25. Elater ferrugineus	1	2	2		2	2		2	3	2		1	1	2					2		2	1				1	1	

dricum L.) (Fig. 44). *Ampedus cinnabarinus* (Fig. 2:19) findes i ret friskt ved i væltede stammer eller stubbe i bøgeskov på morbund (ofte i kuperet terræn) (Fig. 79). *Ampedus rufipennis* (Fig. 2:18) derimod er især

knyttet til skove på muldbund på øerne, og lever især i fugtigt og mørkere ved i store, hule stammer, som ofte har ligget på jorden i adskillige årtier. Arten findes også i endnu levende træer (Fig. 67), men opdages som re-

gel først, når disse vælter eller fældes (Fig. 18 og 78). *Ampedus nigroflavus* (Fig. 2:17) findes på forskelligartede bøgelokaliteter både sammen med *A.cinnabarinus* og *A. rufipennis*.

Andre arter, som i Danmark især er fundet i bøg, er *Athous mutilatus* (Fig. 2:34), *Ischnodes sanguinicollis* (Fig. 2:8), *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3). Den her i landet kun i en hul eg fundne *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7), som i udlandet især er knyttet til bøg og elm, hører sammen med ovennævnte til en kategori af arter, som er afhængig af hultræer. De lever især i endnu levende 200-300 årige bøge, hvis hulheder er opfyldt af affaldsstoffer (boremel og ekskrementer fra trælevende insektlarver) eller redemateriale fra hulrugende fugle (f.eks. allike). Eksempler på hule bøge som smælderhabitat er vist på Fig. 16-19, 35, 67 og 78. Se endvidere senere i afsnittet om hultræer.

El

El foretrækkes som værtstræ af ihvert fald 3 arter, men langt flere, måske halvdelen, er fundet ynglende i elletræer, som her i landet især er rødæl knyttet til sumpskog (ellesump) (Fig. 5-6, 75, 80-81).

Gamle mosbevoksede elletrunter eller stubbe er væsentlige habitater for *Ampedus nigrinus* (Fig. 2:30), *A. balteatus* (Fig. 2:26-27), og den langt sjældnere *A. erythrogonus* (Fig. 2:29), som kan findes i ret formuldede stubbe gerne lige under mospuder (Fig. 63, 80-81).

Rødmuldede stammer og stubbe på ofte skyggefulde steder bebos især af *Ampedus pomorum* (Fig. 2:24), som er en af vore almindeligste *Ampedus*-arter. Derimod er den nu meget sjældne *Ampedus sanguinolentus* (Fig. 2:15-16) næsten udelukkende fundet i lysåbne skovsumpe i ret friskt og lysere (ofte gråligt eller gulligt) ved i væltede stammer, stubbe eller nedfaldne grene, som periodevist helt eller delvist oversvømmes, f.eks. i ellestævningsarealer (Fig. 20).

I Jyllands ådale eller fjordområder findes en næsten jysk specialitet, *Denticollis rubens*

(Fig. 2:4-5), som især lever under bark af stammer i letskyggede skovsumpe. Den er flere gange fundet i el sammen med den allestedsnærværende nære slægtning *D. linearis* (Fig. 2:12-13), men er måske overvejende knyttet til ask og (?) bøg.

Birk

Birk foretrakkes af en enkelt art, *Ampedus pomonae* (Fig. 2:14), som især findes i mosbevoksede rød- eller hvidmuldede stammer og stubbe i tilgroede tørvemoser (sphagnummoser) (Fig. 21). Samme sted findes også *Ampedus pomorum* (Fig. 2:24) og *A. balteatus* (Fig. 2:26-27). I store udgåede birkestammer, f.eks. under bark med angreb af kardinalbillelarver (Pyrochroidae), findes *Stenagostus villosus* (Fig. 2:1), hvis larve lever som prædator på insektlarver.

Elm

Elm er i Danmark fundet som værtstræ for et par arter, f.eks. *Athous mutilatus* (Fig. 2:34) og *Ischnodes sanguinicollis* (Fig. 2:8) som repræsentanter for de arter, som foretrækker fugtigt smuld eller ved i hule træer (Fig. 22 og 84). I udlandet (f.eks. i det sydlige Englands mange fritstående park- og allétræer) findes *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7) i de gamle hule elme. Den næringsholdige saft, som i rigelige mængder siver fra barken ned i jorden ved foden af en hul elm, gør sådanne træer særdeles egnede som habitater for andre insektlarver (bille- og fluelarver) og tiltrækker derfor både saprofage- og prædatoriske smælderlarver.

Lind

Lind, som f.eks. i det sydlige Sverige er et interessant værtstræ, er i Danmark hidtil kun fundet som habitat for et par arter. Især er allétræer eller fritstående træer i parker fundet som levested for vor største smælder, *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3), f.eks. i hul-

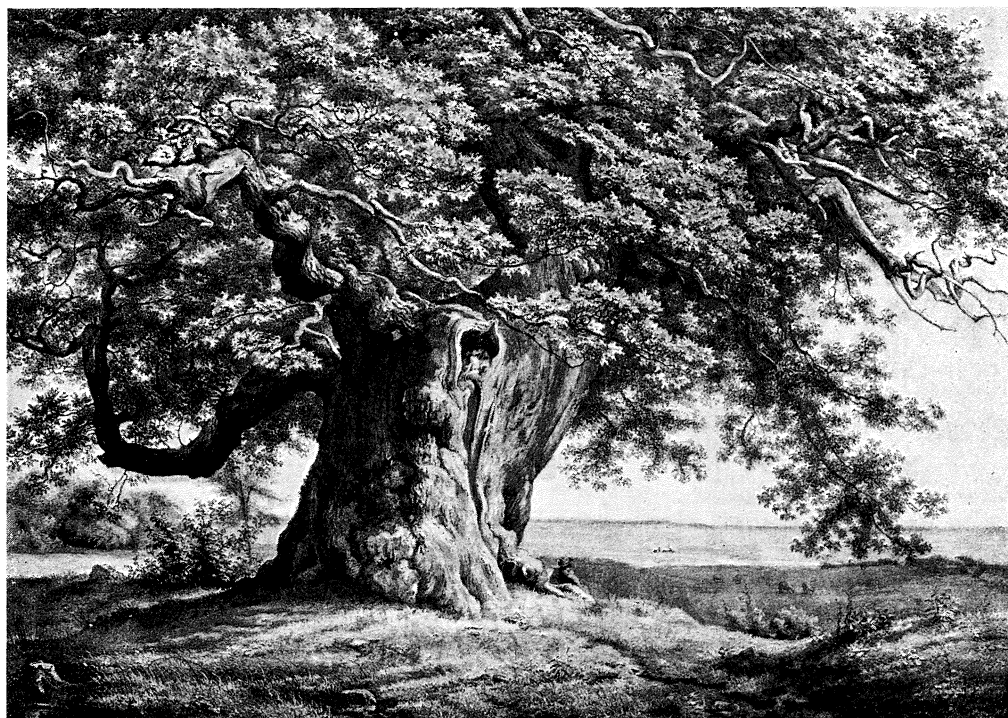


Fig. 8. Tegning af Storkeegens omgivelser i Jægerspris Nordskov. Græsningsoverdrev helt ud til strandene (litografi af Gurlitt 1839).

Fig. 8. Drawing of Storkeegen's surroundings in Jægerspris Nordskov with grazing pasture all the way to the beach meadow. (Lithograph by Gurlitt 1839).

heder højt oppe i stammerne i smuld under f.eks. allikereder. De øvrige smældere, som er knyttet til hultræer, bør også kunne findes i lind.

I Danmark indgår lind som skovtræ i nogle af vore mest oprindelige skovarealer (naturskov), og må derfor betragtes med særlig interesse.

Ask

Oprindelige askebevoksninger, som især forekommer i østjyske fjordområder og ådale, er ofte vært for *Denticollis rubens* (Fig. 2:4-5), som her i landet synes at foretrække dette træ. Arten findes ofte på småbiotoper med væltede stammer i letskygget sumpskov.

Øst for Storebælt er store, hule asketræer fundet som værter for *Athous mutilatus* (Fig. 2:34), *Procræus tibialis* (Fig. 2:32-33) og *Ampedus rufipennis* (Fig. 2:18). *Ampedus cardinalis* (Fig. 2:21) er ret usædvanligt i enkelte tilfælde fundet ynglende i rødmuldede, poresvampeangrebne askestammer.

Poppel

Forskellige poppelarter, hvis stammer kan være yderst voluminøse, er værter for flere arter, især *Ampedus nigroflavus* (Fig. 2:17) i det friske hvidmuldede ved eller *A. pomorum* (Fig. 2:24) i ved af forskellig beskaffenhed.

Hule popler er gode habitater for de til smuld knyttede arter som *Ischnodes sanguin-*



Fig. 9. Foto af Storkeegen (samme sted som fig. 8) visende opvækst efter græsningsophør (O. Martin foto 1974).

Fig. 9. Photo of Storkeegen (same place as Fig. 8) showing regeneration after the cessation of grazing. (O. Martin photo 1974).

nicollis (Fig. 2:8) og *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3). Hulhedens sider bebos ofte af *Athous mutilatus* (Fig. 2:34) og det mere tørre ved af *Procræus tibialis* (Fig. 2:32-33).

Pil

De forskellige pilearter spiller ikke den store rolle som værtstræer her i landet. Antagelig vil de samme arter, som er fundet i poppel også kunne findes i pil. Gamle, omfangsrige piletræer er oftest stynede, hvorved eventuelle hulheder i stammen let udtørres og derfor hurtigt ødelægges som insekthabitater. Dog findes af og til i det ret tørre, hvidfrønnede ved *Hypoganus inunctus* (Fig. 2:9-10). *Ampedus pomorum* (Fig. 2:24) findes i forskelligartet ved, og er i udlandet (Polen og Tyskland) fundet sammen med *A. ele-*

gantulus (Fig. 2:28). Sidstnævnte art synes netop i udlandet at foretrække gamle, hule piletræer, men er her i landet kun fundet en enkelt gang i eg på Lolland i forrige århundrede.

Andre løvtræer

Naur (Fig. 23) er på Lolland fundet som vært for *Calambus bipustulatus* (Fig. 2:11). Frugttræer har kun i nogle få tilfælde været værter for *Ampedus pomorum* (Fig. 2:24) og *A. nigroflavus* (Fig. 2:17), som begge i Tyskland er fundet sammen med *A. elegantulus* (Fig. 2:28) i en rødmuldet stamme af kirsebærtræ. Et gammelt, hult hestekastanjetræ (allétræ) er fundet som habitat for bl.a. *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3) i en knækket stamme med en forladt rede af gravand.

Også sjældnere og ikke hjemmehørende træarter som en robinie har i en sjællandsk slotspark huset *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3) i et hult træ sammen med eremitten (Fig. 69). Endelig fandtes *Stenagostus villosus* (Fig. 2:1) i et frønnet morbærtræ i en have på Falster i forrige århundrede.

Nåletræer

Ca. 3/4 af de omhandlede smælderarter er i løvskovsfattige egne i vore sydlige eller nordlige nabolande fundet ynglende i nåletræ; men her i landet er hidtil kun nogle få arter fundet i gran og fyr. Det kan derfor blive interessant at følge en eventuel indvandring i jyske nåletræsplantager, efterhånden som disse ældes, og store træer forefindes.

Fyr (skovfyr) foretrækkes af en enkelt art, *Ampedus sanguineus* (Fig. 2:20), som i de seneste årtier er fundet ynglende i ret friske, væltede stammer og stubbe på indsandelokaliteter i Sydjylland og på Bornholm. Denne vor største *Ampedus*-art er ret almindelig både i sydlige og nordlige nabolande. *Ampedus balteatus* (Fig. 2:26-27) er efterhånden ret almindelig i de fleste jyske plantager og har længe været kendt fra disse områder.

Ampedus cinnabarinus (Fig. 2:19) er et interessant eksempel på en art, som herhjemme tidligere næsten udelukkende fandtes i bøgeskove på morbund (f.eks. i Nordsjælland og i Silkeborgegnen). Størstedelen af disse skove er konverteret til nåletræ, og især i Silkeborgskovene synes arten at overleve i fyr og gran. Yderligere er der i midt- og vestjyske nåletræsplantager gjort en del nye fund i de seneste årtier.



Fig. 10. Storkeegen i Jægerspris Nordskov. Egen fremstår nu som en ruin, efter at den sidste kronegren knækkede i 1980. (O. Martin foto 1988).

Fig. 10. Storkeegen in Jægerspris Nordskov. The oak is now a ruin after its last crown branch broke in 1980. (O. Martin photo 1988).



Fig. 11. Kongeegen i Jagerspris Nordskov. Danmarks og formentlig også Nordeuropas ældste træ. Den 1000-årige eg lever endnu, og har måske i over 500 år været levested for adskillige af de undersøgte løvtræssmældere. (O. Martin foto 1975).

Fig. 11. Kongeegen in Jagerspris Nordskov, the oldest tree in Denmark and probably also in Scandinavia. The 1000-year-old oak is still alive, and has perhaps for over 500 years been a habitat for several of the investigated click beetles of deciduous trees. (O. Martin photo 1975).

Nærmest som et kuriosum kan nævnes, at *Ampedus rufipennis* (Fig. 2:18), eremitten (Fig. 69) og vor største træbuk, *Prionus coriarius* (L.), som er nogle af vore mest typiske løvskovsbiller, fandtes i omfangsrige graver i gamle løvskovsområder på Lolland. Disse fund er eksempler på, at hvis nåletræets beskaffenhed er af rette karakter, kan det være tjenligt som habitat på lige fod med løvtræet.

Hule træer (alle løvtræsarter).

Ved gennemgangen af de enkelte værtstræer er hultræer ofte nævnt som værter for nogle af smælderarterne. Det er især i endnu levende og meget voluminøse træer (her i lan-

det oftest bøg og eg), at man kan finde disse arter. Larverne lever og forpupper sig i de ofte enorme smuldmængder i bundet af træerne, hvor de især findes i det sammenkittede smuld (smuldklumper), som igennem årtier er dannet her. Fig. 24 er eksempler på forekomsten af *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7) i forskellige typer af hultræer i Frankrig. I lignende træer er *Ischnodes sanguinicornis* (Fig. 2:8) fundet i Danmark og i enkelte tilfælde også *Athous mutilatus* (Fig. 2:34) og *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3), som normalt lever i hulheder højere oppe i træerne.

Biologi

Livscyklus. Af tabel 2 kan udledes nogle

generelle betragtninger vedrørende arternes livscyklus. Som det fremgår af oversigten er næsten alle arter fundet som overvintrende også i imagostadiet. Kun *Athous mutilatus* (Fig. 2:34), *Stenagostus villosus* (Fig. 2:1), *Denticollis rubens* (Fig. 2:4-5) og *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3) er ikke fundet under disse omstændigheder, fordi de har en anden livscyklus. Den fuldvoksne larve forpupper sig om foråret eller forsommeren og efter ca. 2-3 ugers puppestadie med en kortvarig hærkning og udfarvning kan imago forlade puppelejet i juni-juli. I løbet af det relativt korte liv som voksen bille (fra 2 til 4 uger) finder parring og æglægning sted.

De andre arter, *Lacon lepidoptera* (Fig. 2:6), *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7), *Hypoganus inunctus* (Fig. 2:9-10), *Calambus bipustulatus* (Fig. 2:11), *Procræus tibialis* (Fig. 2:32-33), *Ampedus*-arterne (Fig. 2:14-31) og *Ischnodes sanguinicollis* (Fig. 2:8), kan alle findes som overvintrende i puppekammer i træerne, men udenfor dette lever de næppe længere end 2-4 uger.

Efter mindst et par år som larve finder forpupning sted i eftersommer- eller efterårs-månederne. Det skal her bemærkes, at det er vanskeligt at give sikre oplysninger om længden af larvestadiet. I litteraturen kan findes eksempler på op til 9-10 år med omkr. 4 år som det »normale«. Da det imidlertid altid drejer sig om larver i fangenskab, hvor det oftest er umuligt at genskabe naturlige forhold, må sådanne oplysninger altid tages med et vist forbehold.

Efter et kort puppestadie af ca. 14 dages varighed, hærdes og udfarves imago, som forbliver i puppekammer vinteren over (Fig. 49 og 52). Den færdigt udviklede bille ligger herefter parat til at forlade dette, når de første varme forårs- eller forsommerdage viser sig. Umiddelbart herefter foregår parring og æglægning.

Parring er kun sjældent iagttaget, men formodes for alle arterne at foregå skjult, f.eks. i sprækker i veddet, under løs bark eller i træernes hulheder. Æglægning foregår i dagene umiddelbart efter parringen ligeledes i



Fig. 12. Hul eg i Jægerspris Nordskov. F. Bangsholt, som var en af de bedste kendere af billefaunaen i dette skovområde, sigter efter biller fra smuldet i træets hulhed. (O. Martin foto 1978).

Fig. 12. Hollow oak in Jægerspris Nordskov. F. Bangsholt, who was one of the best experts on the beetle fauna of this forest area, sieves the peat-litter of the hollow for beetles.

det skjulte. Æggene lægges som regel enkeltvist stukket ind i revner i det bløde ved eller i smuld i træernes hulheder. Så vidt vides er for de relevante arter intet oplyst om antallet af æg. I et enkelt tilfælde har jeg konstateret omkring 20 nyklækkede larver som afkom af et enkelt par af *Limoniscus violaceus* i fangenskab.

Sandsynligvis er ægantallet større for denne art og de øvrige repræsentanter for Athoinæ og sikkert endnu større for arter af Elaterinae, som er kendt for individrige populationer (f.eks. *Ischnodes sanguinicollis*). For nogle *Agriotes*-arter kendes ægproduktionen, og antal æg pr. hun varierer fra ca. 150 til ca. 300.

Larven

Som nævnt i afsnittene om biotoper og værtstræer og Tabel 2 er arterne knyttet til dødt ved af forskellig nedbrydningsgrad (hårdhed, fugtighed, farve m.v.) eller til smuld af forskellig konsistens især i hule stammer. Her lever de som saprofage af det formuldede eller svampeinficerede ved eller rester af andet organisk materiale, som findes her.

De fleste smælderlarver kræver stor fugtighed, da de absorberer vand gennem huden. Til gengæld er de i stand til at tåle ret kraftig udtørring (af kortere varighed op til 40-60% vandtab) (Szujecki 1987).

Larverne borer som regel selv gange i det bløde materiale (f.eks. *Ampedus*-arterne) (Fig. 46), eller de følger revner og sprækker og andre insektlarvers gange i veddet, og vil

på deres færden støde på larver og pupper, de som rovdyr kan fortære. Sædvanligvis er larverne ret træge og bevæger sig kun langsomt frem. En undtagelse er den stærkt prædatoriske *Elater ferrugineus*-larve, som bevæger sig ret livligt omkring i smuldet på jagt efter andre insektlarver. Også larven til *Calambus bipustulatus* kan ses kravle ret hurtigt rundt, f.eks. på ydersiden af en egegren.

Det er sædvane, at flere smælderarter lever i samme træ, ofte side om side, og det forekommer hyppigt, at en larve angriber og fortærer en anden. Kannibalisme finder ligeledes sted, men mest under trange og unaturlige vilkår som i for små klækkebure, hvor føden er knap. De forskellige arters tilknytning til habitat og andre insekter omtales mere udførligt ved gennemgangen af de enkelte arter.



Fig. 13. Væltet og oversavet kæmpeeg i Hamborg skov. Stammen til venstre for S. Munch er opfyldt af en birede, og i det rødmuldede ved i hulhedens sider lever bl.a. *Ampedus cardinalis*. (O. Martin foto 1988).

Fig. 13. Fallen and sawed-over giant oak in Hamborg forest. The trunk to the left of S. Munch is filled up by a bees' nest, and among the species found in the sides of the hollow is *Ampedus cardinalis*. (O. Martin photo 1988).



Fig. 14. Resterne af Jomfruegen ved Guldborg. E. Palm undersøger de jordiske rester med bl.a. *Ampedus nigerrimus* og *A. hjorti*, som har levet i denne eg i over 65 år. (O. Martin foto 1988).

Fig. 14. The remains of Jomfruegen at Guldborg. E. Palm investigates the earthly remains, which contain *Ampedus nigerrimus* and *A. hjorti*, species that have lived in this oak for over 65 years. (O. Martin photo 1988).

Puppemodne larver søger gerne hen til de mere faste og tørre steder. Larven laver her en udhuling i ved eller bark, et puppekammer (Fig. 39), hvori forpupningen finder sted. Kun en art, *Elater ferrugineus*, laver en egentlig kokon af sammenkittet smuld, hvori forpupningen finder sted.

Puppen er som regel hvidlig eller svagt gullig, og selve puppestadiet varer normalt 2-3 uger. Forvandlingen sker ret hurtigt, hvorimod udhærdning og udfarvning strækker sig over 1 uge, og i visse tilfælde (f.eks. *Ampedus cardinalis*) opnås dækvingernes normale røde farve først efter flere måneder, mens den ligger overvintrende i puppekammer.

Imago

De fleste arter er i imagostadiet meget varmesøgende og kan på lune og solrige formiddage eller eftermiddage ses udenpå værts-træet eller anden vegetation i nærheden. Tidlige arter, som allerede forlader puppekammeret i april-maj, kan findes på solopvarmede stammer inden løvspring. Den tidlige forekomst er en fordel for de varmeelskende arter, da de samme stammer senere på sommeren vil være overskygget af kronernes tætte løvhang. Arter, som er knyttet til store, hule træer, viser sig oftest kun fremme i en kort periode i de sene eftermiddagstimer, når stammen er opvarmet maksimalt. Kun få arter er i Danmark fundet som nat-aktive. Tabel 2 viser hvilke arter, der er



Fig. 15. Mosbevokset egestamme i Hald Egeskov. Under mospuderne lever bl.a. *Calambus bipustulatus* og *Hypoganus inunctus*. (P. Jørum foto 1987).

Fig. 15. Moss-covered oak trunk in Hald Egeskov. Under the cushions of moss live, for example, *Calambus bipustulatus* and *Hypoganus inunctus*. (P. Jørum photo 1987).

overvejende nataktive og som på lune nætter med stor luftfugtighed (f.eks. før et tordenvejr) kan ses udenpå stammerne. I vore sydlige nabolande, hvor nætterne er lunere, er betydeligt flere arter fundet om natten, f.eks. tiltrukket af ultraviolet lys.

Nogle kommer meget sjældent ud af træernes hulheder som *Athous mutilatus* (Fig. 2:34) og *Elater ferrugineus* (Fig. 2:2-3), og de forlader kun undtagelsesvist habitatet i den korte tid, de lever som imago (ca. 2-3 uger). Andre gemmer sig i sprækker i bark og ved eller under løstsiddende bark. De fleste arter skræmmes let, er meget sky og lader sig falde til jorden ved mindste forstyrrelse (lyd eller rystelse og lys/skyggepåvirkning). Hvis de efterstræbes, prøver de at undslippe ved at benytte sig af evnen til at

smælde (springe). Det er derimod sjældent, at de tager på flugt ved vingernes hjælp, selv om alle arter har veludviklede flyvevinger. Sværmning er iagttaget på varme dage ved lufttemperaturer omkring 20-25 grader.

Om deres ernæring vides kun lidt. Nogle få arter, især de rødvingede *Ampedus*-arter som *pomorum* (Fig. 2:24) og *sanguinolentus* (Fig. 2:15-16), *Calambus bipustulatus* (Fig. 2:11) og *Denticollis rubens* (Fig. 2:4-5) er som pollenædere fundet på blomster især af hvidtjørn og skærmpflanter. I udlandet er langt flere fundet som blomstersøgende, også på f.eks. eg og pil.

Udsivende saft fra sår i barken på gamle ege er en eftertragtet næringskilde, som tiltrækker mange andre insekter blandt biller,

fluer og gedehamse. I fangenskab er næsten alle arter iagttaget opsøgende sukkeropløsninger eller honning. I naturen er *Stenagostus villosus* (Fig. 2:1) af og til fundet på sommerfuglesamlernes sukkerlokning på stammer. Det er imidlertid slet ikke sikkert, at imago, i den relativt korte tid den lever, overhovedet har behov for føde.

Fjender

Parasiter og sygdomme. Parasiteringsgraden af larver, pupper og imagines er tilsyneladende ubetydelig i forhold til parasiteringen af andre i træ levende insektlarver, som f.eks. de xylofage træbukke- og træhvepselarver. Kun i et enkelt tilfælde er der fundet snyltehvepse fremkommet af indsamlede smældelarver. Nogle få ekspl. af *Heterospilus imperator* Haliday (Brachonidae) (O. Lomholdt det.) er klækket af *Ampedus erythrogonus*-larver. Denne snyltehveps er tidligere kendt for at parasitere trælevende billelarver. I litteraturen nævnes vistnok ingen eksempler på hverken snyltehvepse eller -fluer fra de omhandlede smældere.

Nematoder, de millimetersmå, mikroskopisk tynde rundorme, som f.eks. findes i larver af eremitten, er også fundet i larver, pupper og imagines i puppekammer (kokon) af *Elater ferrugineus*. Måske er det samme nematod-art, som er blevet overført til *Ela-*ter-larven, efter at den har fortæret en inficeret eremitlarve. Lignende nematoder findes i larver af hjortebiller (Lucanidae) (Fig. 44), som er vigtige fødeemner for flere *Ampedus*-arter. Det er imidlertid ikke lykkedes at finde nematodangrebne *Ampedus*-larver.

Ofte findes døde larver, pupper og imagines i puppekammer, som er svampeangrebne. Det forekommer som regel i forbindelse med en ødelagt habitat, f.eks. efter at et hult træ er knækket i stormen eller er fældet. Nedsivende vand har pludselig fået adgang til den blotlagte hulhed, og veddet eller smuldet gennemvædes. Insektpatogene svampe eller bakterier vil efter kortere eller længere tids forløb indfinde sig, hvorved individet dræbes.

Prædatorer. Meget mobile prædatorer som skolopendre, rovbille- og løbebillelarver må henregnes til de farligste og hyppigst forekommende prædatorer, som især angriber pupper eller imagines i puppekammer. Men også andre smælderarters larver, som i forskellige stadier lever på samme habitat, regnes for prædatorer (gælder i særlig grad for larver i de ældste stadier).

Myrer, især *Lasius*-arter, med rede i stammer eller stubbe, vil på deres søgen efter føde til egen yngel være en trussel.

Fugle, som opsøger insekter i eller udenpå træer, udgør naturligvis også en fare. Flag-spætter og især sortspætten kan i visse skove være dominerende fjender, og som regel er spættehakkede træer tegn på gode insektha-



Fig. 16. Fritstående bøg i Bognæs. En af områdets sidste fritstående hule kæmpebøge med bl.a. *Ischnodes sanguinicollis* og *Elater ferrugineus*. (O. Martin foto 1976).

Fig. 16. Free-standing beech in Bognæs. One of the last free-standing hollow giant beeches in the area, its inhabitant include *Ischnodes sanguinicollis* and *Elater ferrugineus*. (O. Martin photo 1976).

bitater (Fig. 25). Som et kuriosum kan nævnes, at der i en fugleklat i en gammel bøgeskov i Frankrig fandtes en dækvingerest af den også der meget sjældne *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7). Ved en grundig eftersøgning af hule træer i nærheden, lykkedes det for den meget ihærdige franske samler at finde arten efter mange års hidtil forgæves søgen.

Mennesket som fjende. Udover de naturlige fjender er der grund til at nævne de menneskeskabte faktorer, som idag udgør den allerstørste trussel for de fleste arter. Den tiltagende ødelæggelse af de ofte meget små, værdifulde biotoper i vore skove, har helt sikkert gjort store indhug i de i forvejen små og isolerede insektbestande. Dræning af småbiotoper som skovsumpe med efterfølgende tilplantning (f.eks. rødgran) og skov-

ning af hule træer har forårsaget størst ulykke.

Beskyttelse af arterne.

I Tyskland, Frankrig og Sverige er der oprettet biologiske reservater eller naturparker, hvor mange af de her omhandlede arter findes sammen med et stort antal af andre sjældne insekter. På endog meget små (ofte nogle få km²) arealer ydes der arterne gode kår og beskyttelse i form af biotoppleje, og områderne holdes naturligvis udenfor forstlig drift. I Sverige (f.eks. Halltorps Hage på Öland) har Skogsstyrelsen indhegnet en yderst interessant løvskovslokalitet med gamle, fritstående, hule ege. Imellem egene går græssende kreaturer, som skal forhindre for kraftig træopvækst i nærheden af de store



Fig. 17. Stormfældet bøg fra Jægersborg Dyrehave. I det møre ved omkring bruddet lever bl.a. *Athous mutilatus*, *Procræus tibialis* og *Ampedus nigroflavus*. (O. Martin foto 1988).

Fig. 17. Storm-felled beech in Jægersborg Dyrehave. In the soft wood around the break can be found *Athous mutilatus*, *Procræus tibialis* and *Ampedus nigroflavus*. (O. Martin photo 1988).



Fig. 18. Fældede, hule bøgestammer opstabled i Lekkende Dyrehave. Det sorte smuld i flere af stammerne er levested for bl.a. *Athous mutilatus*, *Elater ferrugineus* og eremitten. (O. Martin foto 1988).

Fig. 18. Pile/Stack of cut, hollow beech trunks in Lekkende Dyrehave. The black peat-litter in many of the trunks is inhabited by *Athous mutilatus*, *Elater ferrugineus*, *Osmoderma eremita* and others. (O. Martin photo 1988).

træer. En sådan græsning er nødvendig for at træerne kan stå frit og lysåbent. Naturbeskyttelsen er iøvrigt så omfattende, at endog enkelttræer fredes og afmærkes som naturmindesmærker. Ingen træer og grene må fjernes eller beskadiges, og der er indført forbud mod indsamling af dyr og planter indenfor det indhegnede eller nærmere angivne område.

I Tyskland, f.eks. i Rhinområdet (Koch et al. 1977), er der på såkaldte »røde lister« opført et antal særligt truede arter, som indenfor et nærmere angivet område er fredede eller kræver anden beskyttelse.

Lignende fredninger og beskyttelsesforanstaltninger kunne indføres i Danmark. Udenlandske erfaringer har dog vist, at der ikke er megen mening i at beskytte insektarter uden også at frede deres levesteder. Med

en effektiv biotopsfredning ville artsfredninger, som for insekter er ret vanskelige at håndtere, være unødvendige. Eksempelvis vil en del arter, som lever i hule træer først opdages, når habitatet ødelægges/fældes, og sker dette f.eks. om vinteren, vil overvintrende larver og imagines ofte være dømt til undergang (Fig. 18-19).

Faunistik

Udbredelse i Europa. Arternes europæiske udbredelse, som er indtegnet på de indsatte udbredelseskort for samtlige arter, er baseret på Horion (1953) suppleret med nyere oplysninger fra diverse europæiske faunabøger. Kortene viser det totale udbredelsesområde, indenfor hvis grænser det er muligt

at finde arterne. Da de fleste har en meget sporadisk forekomst med ofte adskillige hundrede km's afstand mellem de enkelte fund, er det naturligvis kun få prikker på Europakortene, der ligger til grund for den markerede udbredelse.

For Skandinaviens vedkommende er udbredelsen indtegnet mere detaljeret og følger de af Lindroth (1960) angivne distriktsfund i Sverige, Norge og Finland suppleret med nyere faunistiske oplysninger. Udbredelsen i Sverige er ajourført på grundlag af Lundberg (1986).

Udbredelsen i Danmark

Insekters udbredelse i Danmark baseres oftest på 10 km UTM-kvadratnetkort (Enghoff & Nielsen 1977). De enkelte lokalitetsfund

markeres indenfor det pågældende kvadrat med en signatur, som er hensigtsmæssig til belysning af en arts forekomst. I nærværende undersøgelse, hvor det bl.a. er hensigten at vise arternes nuværende og tidligere forekomst, er benyttet samme symboler som Bangsholt (1983) i hans arbejde om de danske løbebillers udbredelse. De benyttede symboler har følgende betydning:

- Fund fra før 1900 (1. periode)
- Fund 1900-1949 (2. periode)
- Fund før 1900 og 1900-1949 (1. og 2. periode)
- Fund 1950-1988 (3. periode)
- Fund før 1900 og 1950-1988 (1. og 3. periode)
- Fund 1900-1949 og 1950-1988 (2. og 3. periode)
- Fund i alle tre perioder

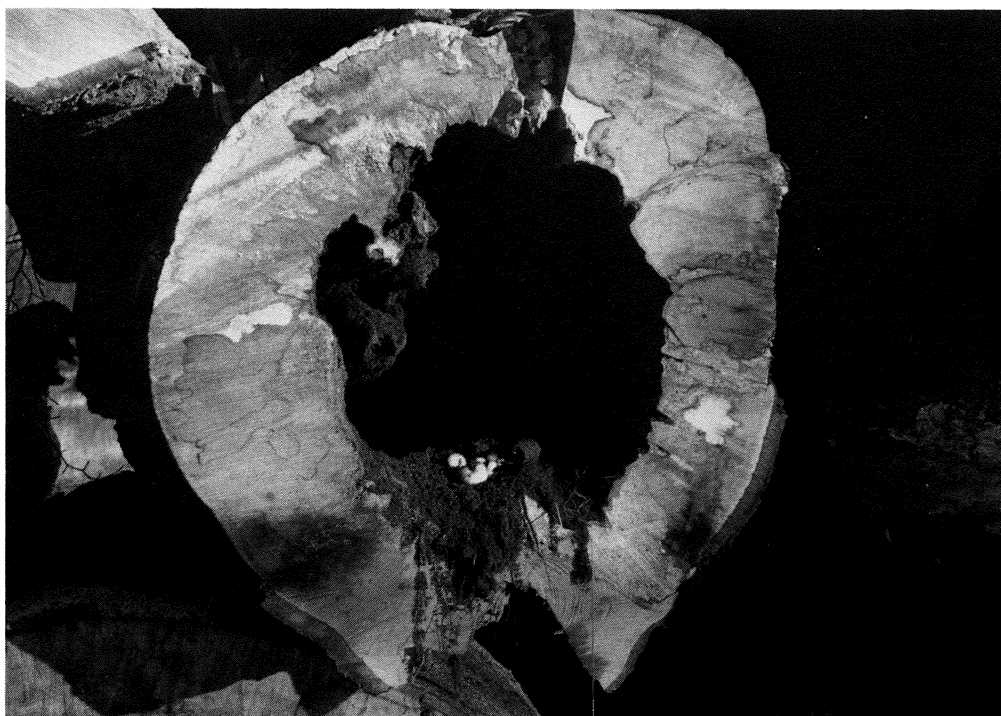


Fig. 19. Nærbillede af en oversavet, hul bøgestamme i Lekkende Dyrehave. I det sorte smuld fandtes enkelte *Elater*-larver og ca. 50 eremitlarver, hvoraf nogle ses på billedet. (O. Martin foto 1988).

*Fig. 19. Closeup of a sawed-over, hollow beech trunk in Lekkende Dyrehave. In the black peat-litter were found single *Elater* larvae and about 50 *Osmoderma eremita* larvae, some of which can be seen in the picture. (O. Martin photo 1988).*

Danmarkskortene er desuden inddelt i 11 faunistiske distrikter (Fig. 26), som i store træk afgrænses af UTM-kvadraternes rette linier, og så tæt som muligt følger de naturlige skillelinier i landskabet. Tabel 3 er en

fortegnelse over arternes fordeling i distrikterne markeret med førnævnte symboler.

I sammenligning med en tidligere statusopgørelse over de samme arter (Martin 1980) er der i det foreliggende arbejde enkel-

Artsnavn			DANMARK													
			Vest for Storebælt						Øst for Storebælt							
	N. Tyskland	England	SJ	EJ	WJ	NWJ	NEJ	F	LFM	SZ	NWZ	NEZ	B	Skåne	Blekinge	
1. Lacon lepidoptera												●				
2. Athous mutilatus	○						●		●	●	●	●		○	○	
3. Limoniscus violaceus	○	○										●				
4. Stenagostus villosus	○	○		●				●	●	●		●		○	○	
5. Denticollis rubens	○		●	●				●		●				○	○	
6. Hypoganus inunctus	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
7. Calambus bipustulatus	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	
8. Procræus tibialis	○	○						●	●	●	●	●		○	○	
9. Ampedus cinnabarinus	○	○	●	●	●			●	●	●	●	●		○	○	
10. A. sanguineus	○	○	●									●	●	○	○	
11. A. rufipennis	○	○		●					●	●		●		○		
12. A. pomonae	○	○	●	●	●		●	●	●	●		●		○	○	
13. A. sanguinolentus	○	○	●				●	●	●	●	●	●		○	○	
14. A. nigroflavus	○		●	●			●		●	●	●	●		○	○	
15. A. pomorum	○	○	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	○	○	
16. A. hjorti	○			●			●		●	●	●	●		○		
17. A. elegantulus	○								●					○		
18. A. balteatus	○	○	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	○	○	
19. A. praeustus	○	○							●			●		○	○	
20. A. cardinalis	○	○							●	●		●		○		
21. A. erythrogonus	○		●	●			●									
22. A. nigerrimus	○	○							●	●		●				
23. A. nigrinus	○	○	●	●		●	●	●	●	●	●	●		○	○	
24. Ischnodes sanguinicollis	○	○							●	●	●	●		○		
25. Elater ferrugineus	○	○							●	●		●		○	○	

Tabel 3. Oversigt over fund i Danmarks 11 faunistiske distrikter.

● = < 1900 ● = 1900-1949 ● = 1950-1988 ● = < 1900-1949 ● = < 1900+1950-1988 ● = 1900-1988
 ● = < 1900-1988 ○ = fund fra udlandet (uden tidsfaktor).

Table 3. Summary of finds in the 11 Danish faunal districts.

○ = all finds from other countries, entire period. See Fig. 26 for map and explanation of district abbreviations.



Fig. 20. Ellestævningsområde ved Søholt. Det soleksponerede vådområde er levested for bl.a. *Ampedus sanguinolentus*. (O. Martin foto 1988).

Fig. 20. Alder-coppicing area at Søholt. The sun-exposed marshy areas are habitats for, for example, *Ampedus sanguinolentus*. (O. Martin photo 1988).

te udeladelser af markeringer og distriktsfund. Dette skyldes, at i nærværende undersøgelse er alle oplysninger baseret på indsamlet materiale (belægseksemplarer) og enkelte ældre litteraturopgivelser eller nyere personlige meddelelser er derfor udeladt.

Tabel 3 er yderligere rubriceret i tre hovedområder: Vest for Storebælt (Jylland, Fyn, Langeland m.v.), øst for Storebælt (Lolland, Falster, Møn og Sjælland) og Bornholm. Forekomsten i vore nabolande er uden tidsangivelse (åbne cirkler) markeret for Sverige (Skåne og Blekinge), Nordtyskland (ca. nord for Elben) og England.

Danmarkskortet (Fig. 27), som viser skove omfattende gammel løvskov (Ødum 1968), er i ret god overensstemmelse med UTM-kortet for forekomsten af samtlige 25 arter i Danmark (Fig. 28). Det fremgår tyde-

ligt ved sammenligning mellem kortene, at populationstætheden og artstallet for smældere er størst i landets sydøstlige egne, hvor løvtræerne har de bedste vækstbetingelser.

I området vest for Storebælt er der hidtil registreret 17 arter især fra distrikterne SJ, EJ, NEJ og F, mens de løvskovsfattigere, nordvestlige distrikter WJ og NWJ er sparsomt repræsenteret og især af de almindeligste arter. Kun en enkelt art, *Ampedus erythrogonus* (Fig. 2:29) er hidtil kun kendt fra Jylland.

Øst for Storebælt er der fundet 24 arter især fra distrikterne LFM, SZ og NEZ. Kun i NWZ er artsantallet relativt lavt, men dette distrikt er også dårligere udforsket. Følgende 7 arter er hidtil kun kendt fra øerne øst for Storebælt: *Lacon lepidoptera* (Fig. 2:6), *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7), *Ampedus ele-*



Fig. 21. Tilgroet tørvemose med birk. Bøllemosen i Jægersborg Hegn. Levested for bl.a. *Ampedus pomonae*. (O. Martin foto 1987).

Fig. 21. Overgrown peat bog with birch. Bøllemosen in Jægersborg Hegn. Habitat for *Ampedus pomonae* and others. (O. Martin photo 1987).

gantulus (Fig. 2:28), *A. praeustus* (Fig. 2:25), *A. cardinalis* (Fig. 2:21), *A. nigerri-mus* (Fig. 2:31), *Ischnodes sanguinicollis* (Fig. 2:8) og *Elater ferrugineus* (Figs. 2:2-3).

Bornholm tegner sig kun for 5 arter, som med undtagelse af nåletræsarten *Ampedus sanguineus* (Fig. 2:20) alle er ret udbredte i det øvrige land. Øens isolerede beliggenhed og manglen på oprindelig løvskov kan forklare de sparsomme fund og er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser over Bornholms billefauna (Bangsholt 1965).

I Danmark er flere af arterne fundet på den yderste nord- eller nordvestgrænse for deres europæiske udbredelse. Det gælder for *Lacon lepidoptera* (Fig. 2:6), *Athous mutilatus* (Fig. 2:34), *Limoniscus violaceus* (Fig. 2:7), *Denticollis rubens* (Fig. 2:4-5), *Ampedus elegantulus* (Fig. 2:28), *A. nigerri-mus* (Fig. 2:31), *A. erythrogonus* (Fig. 2:29) og

Ischnodes sanguinicollis (Fig. 2:8). Disse tilhører både her og i vore nabolande kategorien af meget sjældne eller forsvundne arter, som kun vil kunne bevares/reddes, hvis der bliver en bred erkendelse af de særlige hensyn, der nødvendigvis må tages til deres levesteder.

Gennemgang af de enkelte arter.

I det følgende gennemgås hver af arterne med oplysning om første danske, daterede fund, arts-karakteristika for larve og imago (kendetegn), artens tilknytning til forskellige biotoper og værtstræer for både larve og imago (biologi), udbredelse i Danmark og det øvrige Europa m.v., seneste danske lokalitetsfund og hyppighed (status).

Første daterede fund i Danmark er baseret på oplysninger fra etiketterede dyr i samlingerne eller på opgivelser fra Schiødte (1865), som var den første, der beskæftigede sig med de danske smælderes faunistik.

Kendetegn. I stedet for bestemmelsesnøgler, som i praksis kun kan anvendes af nogle få specialister, er samtlige omhandlede arter (imagines) sammenstillet på farvetavlen (Fig. 2). En lignende oversigt over larver (Fig. 30) er givet i form af tegningeraf larvernes sidste bagkropsled (analleddet) og et foto af larvernes habitus (Fig. 31), som viserde to væsentligt forskellige larvetyper. Den cylindriske og bagtil tilspidsede (kegleformede) larve er repræsentant for underfamilien Elaterinae (*Procrærus tibialis*, *Ampedus*-arterne, *Ischnodes sanguinicollis* og *Elater ferrugineus*). Larven med tvegrenet analvedhæng (urogomphi) repræsenterer underfamilierne Agrypninae (*Lacon lepidopterus*) og Athoinae *Athous mutilatus*, *Limoniscus violaceus*, *Stenagostus villosus*, *Denticollis rubens*, *Hypoganus inunctus* og *Calambus bipustulatus*).

Til hjælp for identifikation og adskillelse af enslignende arter er der for både larve og imago en kort beskrivelse af de væsentligste karakterer (farve, form, kropslængde m.v.), og der kræves ingen hjælpemidler udover en god lup. Af betemmelleslitteratur anbefales Danmarks fauna 74 (Hansen 1966) med bestemmelsesnøgler til slægt og art for samtlige imagines og de fleste larver. Bestemmelse af de vanskelige *Ampedus*-arter henvises til Palm (1972). Ved brug af ovennævnte bestemmelsesværker behøves stærkere forstørrelse (stereomikroskop).

Biologi. De enkelte arters tilknytning til biotoper (skovtyper) og habitater (værtstræer) omtales kort og uddybes senere i beskrivelsen af larvens levevis. Oplysninger om arternes forekomst, adfærd, ernæring, følgearter m.v. er baseret på danske forhold (især egne iagttagelser) suppleret med udenlandske litteraturangivelser. Om arternes livscyklus henvises til det generelle afsnit.

Udbredelse. Om kriterier, der ligger til grund for oplysninger om udbredelse og faunistik i Danmark, Skandinavien og arternes øvrige forekomst henvises til det generelle afsnit.

Lokaliteter i Danmark. For de sjældneste arter nævnes samtlige lokaliteter, hvor en art er fundet i den sidste periode (1950-88) eller i alle perioder, hvis arten ikke er fundet i sidste periode (? uddød) eller kun er fundet få på lokaliteter (under 10). Fundene opremses distriktstvist begyndende med Sydjylland (SJ) og afsluttende med Bornholm (B).

Status er en angivelse af artens hyppighed i sidste periode (1950-88) baseret på antallet af 10 km UTM-kvadrater, hvorfra der fore-



Fig. 22. Hul elm i allé ved Korselitse. Fritstående allétræer er særdeles gode smælderhabitater. Habitat for *Athous mutilatus*. (O. Martin foto 1975).
Fig. 22. Hollow elm in an allé at Korselitse. Free-standing allé trees are particularly good click beetle habitats. Habitat for *Athous mutilatus*. (O. Martin photo 1975).



Fig. 23. Velbevaret naurbevoksning fra Skejten. De mosbevoksede grene og stammer er levested for bl.a. *Calambus bipustulatus*. (O. Martin foto 1974).

Fig. 23. Well preserved growth of English maples at Skejten. Inhabitants of the moss-covered branches and trunks include *Calambus bipustulatus*. (O. Martin photo 1974).

ligger fund (Tabel 4) med en subjektiv vurdering af eventuel frem- eller tilbagegang og årsager hertil.

Sjældenhedskategorierne er ligeledes baseret på antallet af UTM-kvadrater, hvori der foreligger mindst et fund af arten i perioden 1950-88 og følger inddelingen:

< 15 kvadrater = meget sjælden art

16-30 kvadrater = sjælden art

31-45 kvadrater = ikke almindelig art

46-60 kvadrater = ret almindelig art

61 > kvadrater = almindelig art

Ved beregningen af arternes frem- eller tilbagegang er det antallet af UTM-kvadrater i perioden 1950-88 sammenlignet med forrige periode (1900-49), som har betydning for vurderingen. Da der som tidligere nævnt (afsnittet om materiale) er en overrepræsentation på ca. 50% i sidste periode, er

der ved det endelige skøn taget hensyn til dette forhold.

1. *Lacon lepidoptera* (Panzer, 1801)

Første danske fund 1906.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:1-2) kendes fra vore andre smælderlarver ved sidste bagkropsleds udformning og hvidgullige farve. Længde indtil 28 mm.

Imago (Fig. 2:6) er let kendelig fra andre smælderarter ved den ensartede gyldenbrune beklædning af tætsiddende, brede skæl. Længde 13-14 mm.

Biologi. Arten er knyttet til skov af oprindelig karakter (urskov). I Danmark og Sverige kun i gamle løvskove og udelukkende i meget gamle (omkring 500-1000 årige) ege. I Syd- og Mellemeuropa også i oprindelig nåleskov (i Polen f.eks. i fyr).

Artsnavn	Antal UTM-kvadrater				Status 1950-1988	Ændringer i hyppighed	Artens værdi- faktor (1-6)
	Før 1900	1900- 1949	1950- 1988	Ialt			
1. Lacon lepidoptera	–	1	–	1	M. sjælden	Tilbage (uddød?)	(6)
2. Athous mutilatus	2	1	13	14	M. sjælden	Frem	5
3. Limoniscus violaceus	–	1	–	1	M. sjælden	Tilbage (uddød?)	(6)
4. Stenagostus villosus	7	14	27	34	Sjælden	Konstant/(?)frem	4
5. Denticollis rubens	6	7	11	18	M. sjælden	Konstant/(?)frem	5
6. Hypoganus inunctus	25	36	65	97	Almindelig	Konstant/(?)frem	1
7. Calambus bipustulatus	20	27	16	50	Sjælden	Tilbage	5
8. Procræus tibialis	5	9	16	23	Sjælden	Konstant/(?)frem	5
9. Ampedus cinnabarinus	21	26	27	57	Sjælden	Tilbage	4
10. A. sanguineus	2	–	2	4	M. sjælden	Konstant	(nåletræsart)
11. A. rufipennis	7	6	11	18	M. sjælden	Konstant/(?)frem	5
12. A. pomonae	12	19	17	35	Sjælden	Tilbage	5
13. A. sanguinolentus	15	11	9	25	M. sjælden	Tilbage	6
14. A. nigroflavus	7	6	22	29	Sjælden	Frem	4
15. A. pomorum	35	32	55	77	Ret. alm.	Konstant	1
16. A. hjorti	5	11	23	25	Sjælden	Frem	4
17. A. elegantulus	1	–	–	1	M. sjælden	Tilbage (uddød?)	(6)
18. A. balteatus	23	38	53	75	Ret alm.	Konstant	1
19. A. praeustus	2	5	1	6	M. sjælden	Tilbage	6
20. A. cardinalis	6	8	18	21	Sjælden	Frem	5
21. A. erythrogonus	1	1	3	3	M. sjælden	Konstant	6
22. A. nigerrimus	2	8	5	10	M. sjælden	Tilbage	6
23. A. nigrinus	16	14	15	31	M. sjælden	Tilbage	5
24. Ischnodes sanguinicollis	3	1	6	7	M. sjælden	Konstant/(?)frem	6
25. Elater ferrugineus	5	3	13	13	M. sjælden	Konstant/(?)frem	5
ialt	228	284	428	675			

Tabel 4. Oversigt over fund i 10 km UTM-kvadrater i tre perioder. Ændringer i hyppighed er udregnet ved sammenligning mellem de to sidste perioder (1900-1949 og 1950-1988) med ca. 50% fradrag for overindsamling i sidste periode.

Arternes værdifaktor (yderst til højre) er baseret på antallet af UTM-kvadrater, hvor arterne er fundet i perioden 1950-1988. Værdifaktor 6 = fund fra <9 kvadrater, 5 = fund fra 10-19 kvadrater, 4 = fund fra 20-29 kvadrater, 3 = fund fra 30-39 kvadrater, 2 = fund fra 40-49 kvadrater og 1 = fund fra > 50 kvadrater.

(Værdifaktorerne benyttes ved vurdering af lokaliteternes bevaringsværdi – Tabel 5).

Table 4. Summary of finds in 10 km UTM-quadrants in the three periods: before 1900, 1900-1949 and 1950-1988. Changes in frequency have been determined by comparison with those in 1900-1949 and 1950-1988, with c. 50% deduction for overcollecting in the last period. The value factor of the species (farthest to the right) is based on the number of UTM-quadrants where the species have been found in 1950-1988.

Value factor 6 = finds from <9 quadrants, 5 = 10-19 quadrants, 4 = 20-29 quadrants, 3 = 30-39 quadrants, 2 = 40-49 quadrants and 1 = from > 50 quadrants. The value factors are used in evaluating the conservation value of the localities (Table 5).

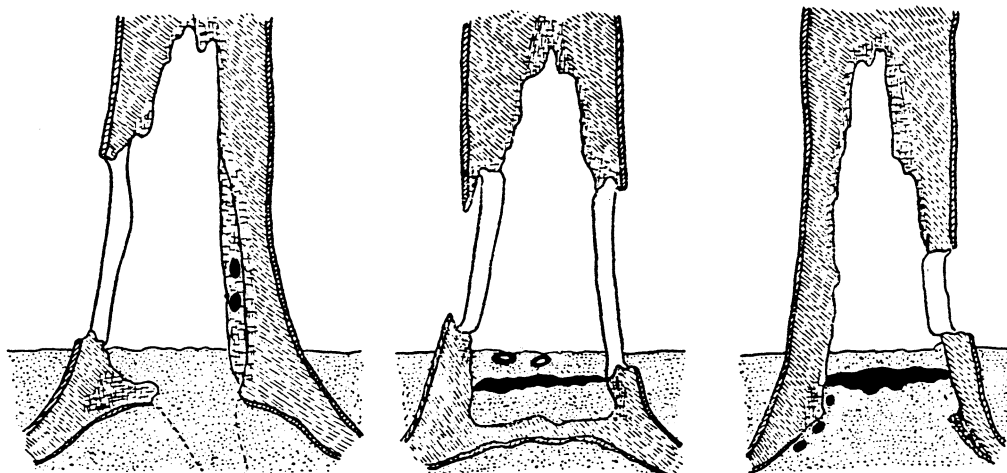


Fig. 24. Skematisk fremstilling af hultræer. De sorte markeringer viser findesteder for *Limoniscus violaceus* dels i hulhedens sider og dels i sammenpressede smuldklumper i hulhedens bund ofte under jordoverfladen. Samme steder findes også *Ischnodes sanguinicollis*. (Efter Iablokoff 1943).

Fig. 24. Schematic presentation of hollow trees. The black spots show where *Limoniscus violaceus* has been found: partly in the sides of the hollow, partly in the compacted peat-litter in the bottom of the hollow, often under the surface of the ground. *Ischnodes sanguinicollis* can be found in the same places. (After Iablokoff 1943).



Larven, som aldrig er observeret i Danmark, er i udlandet (Polen) oftest fundet under løs bark, hvor den overvejende lever som prædator på andre insektlarver. Forpupning i eftersommeren i det tørre ydre ved eller under bark.

Imago. I Danmark er nogle få eksemplarer med 5-6 års mellemrum fundet udenpå resterne af en ældgammel eg på stammens eksponerede og barkblottede flade i begyndelsen af juni. I Sverige er de ligeledes få kendte individer fundet i forbindelse med gamle, hule ege dels på jorden under stam-

Fig. 25. Spættetræ med tøndersvamp. Bøgeruin fra Jægerspris Nordskov. Spætteaktivitet er tegn på, at træet er beboet af insekter. (O. Martin foto 1988).

Fig. 25. Woodpecker tree with *Fomes fomentarius*. Beech ruin from Jægerspris Nordskov. Woodpecker activity indicates that the tree is occupied by insects. (O. Martin photo 1988).

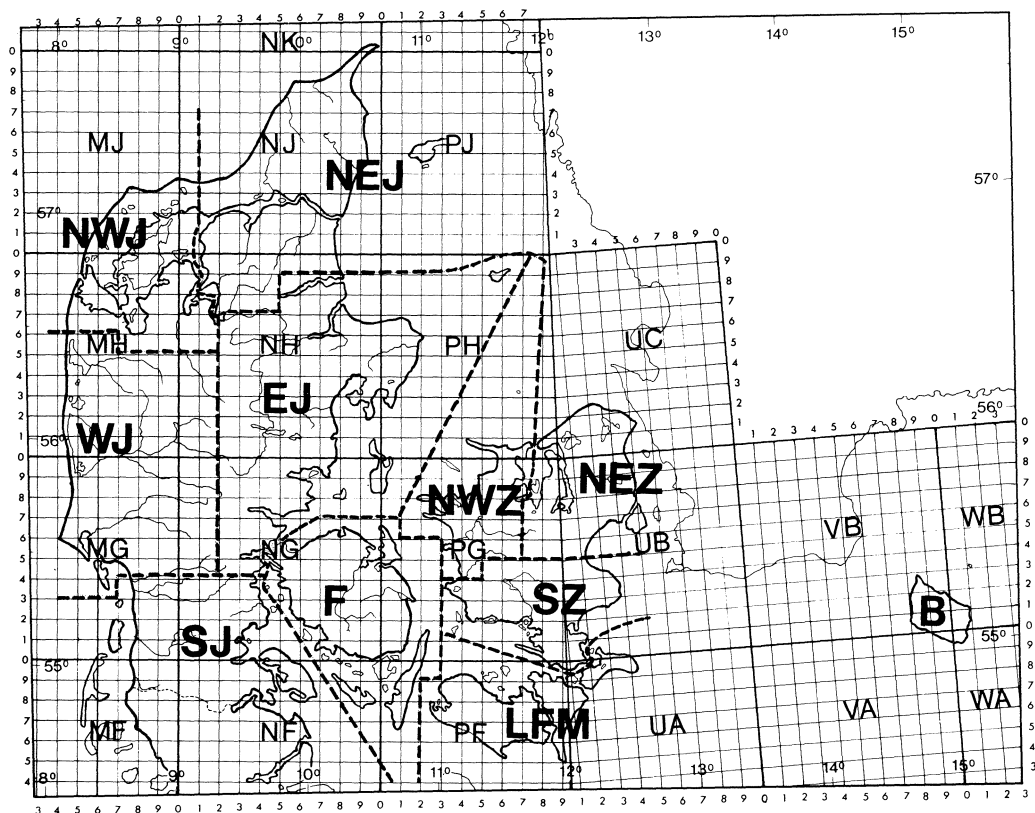


Fig. 26. Danmarkskort visende distriktsgrænser, de 11 distrikters benævnelser og UTM-kordinater (10 km kvadrater).

Fig. 26. Map of Denmark showing district limits, the names of the 11 districts and UTM coordinates (10 km quadrants).

merester eller sværmende omkring de hule træer eller stubbe på meget varme formiddage (ca. 25°C) i juni. Den forlader kun undtagelsesvist værtstræet, og er yderst camoufleret, når den sidder på et træ, f.eks. ved udsivende saft på egebark. Imago overvintrer i puppekammeret.

Udbredelse (Fig. 32). Kontinental art med få og spredte forekomster i mellem- og sydeuropæiske urskovsområder. I Nordeuropa kun i Sverige (Öland, Öster- og Västergötland).

I Danmark, hvor arten er fundet på den yderste nordvestgrænse for sin udbredelse, er den kun kendt fra Nordøstsjælland.

Lokalitet i Danmark. NEZ: Jægerspris Nordskov (Dyrehavemose) (1906-12).

Status. En meget sjælden urskovsrelikt, som formentlig er uddød i Danmark, hvor det sidste af de ialt 4 kendte eksemplarer blev fundet i 1912 på resterne af en meget gammel eg (Fig. 33). Også i vore nabolande en uddøende art, som i Sverige formodentlig nu kun findes på Öland.

2. *Athous mutilatus* Rosenhauer, 1847. Første danske, daterede fund 1878, men allerede omtalt af Schiødt 1865.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:3-4) hvidgullig og kendelig ved sidste bagkropsleds udformning. Længde indtil 22 mm.

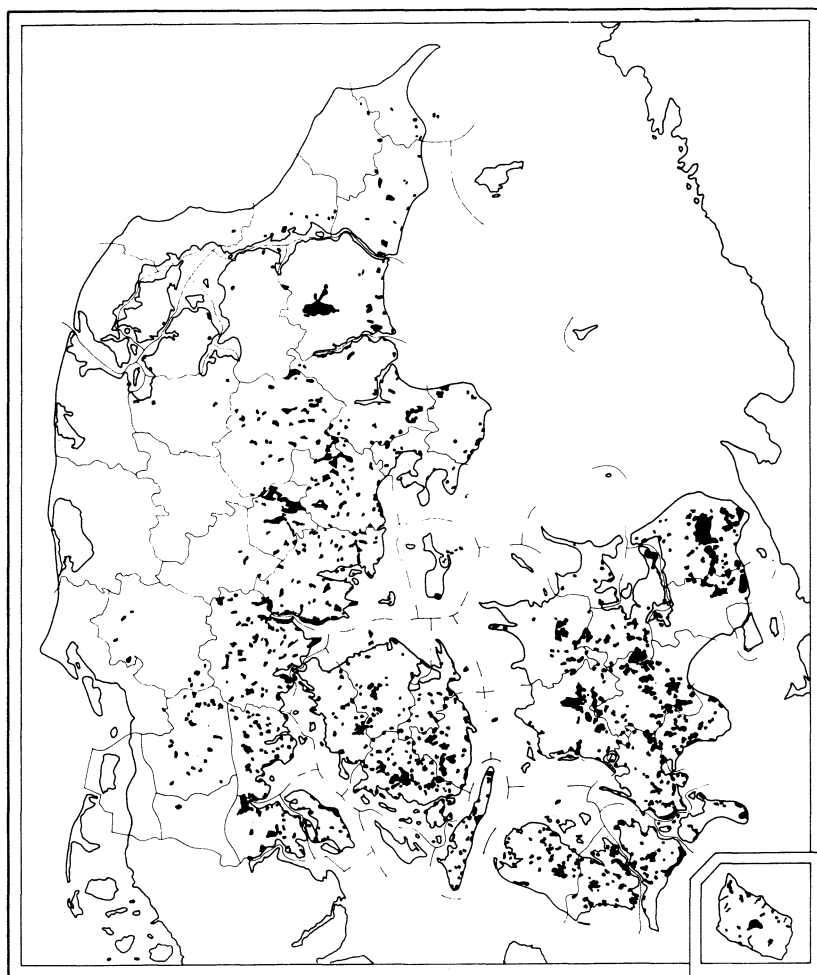


Fig. 27. Danmarks kort visende skove, som omfatter gamle løvskovsområder. (Efter Ødum 1968).

Fig. 27. Map of Denmark showing woods which include old deciduous forest areas. (From Ødum 1968).

Imago (Fig. 2:34) er ensfarvet matsort, og kendes fra andre sorte arter ved den silke-
matte overside, fordybningen i panden og de
lyse (gullige) ben. Længde 11-17 mm.

Biologi. Arten er især knyttet til hule træer i
gammel løvskov (Fig. 17, 22, 36, 67). I Dan-
mark hidtil kun kendt fra løvtræer, især
200-300 årige bøge. I udlandet af og til også
i nåletræ. Overvintrer kun som larve.

Larven lever overvejende som prædator
på andre insektlarver. Små larver forekom-

mer ofte sammen i større antal, men bestan-
den decimeres som regel kraftigt, således at
fuldvoksne larver kun findes fåtalligt eller
enkeltvist. Lever især i fugtigt, blødt ved el-
ler i mørkt humusagtigt smuld (Fig. 18, 19,
35, 78), som kan findes i store klumper un-
der store fuglereder i hule, endnu levende
stammer, og findes ofte sammen med andre
smælderlarver, især *Elatér ferrugineus* og
sjældnere *Ischnodes sanguinicollis*. I et en-
kelt tilfælde er en larve fundet i en svampe-
mygangreben poresvamp på en bøg. Forpup-
ning om foråret i ved omkring hulheder.

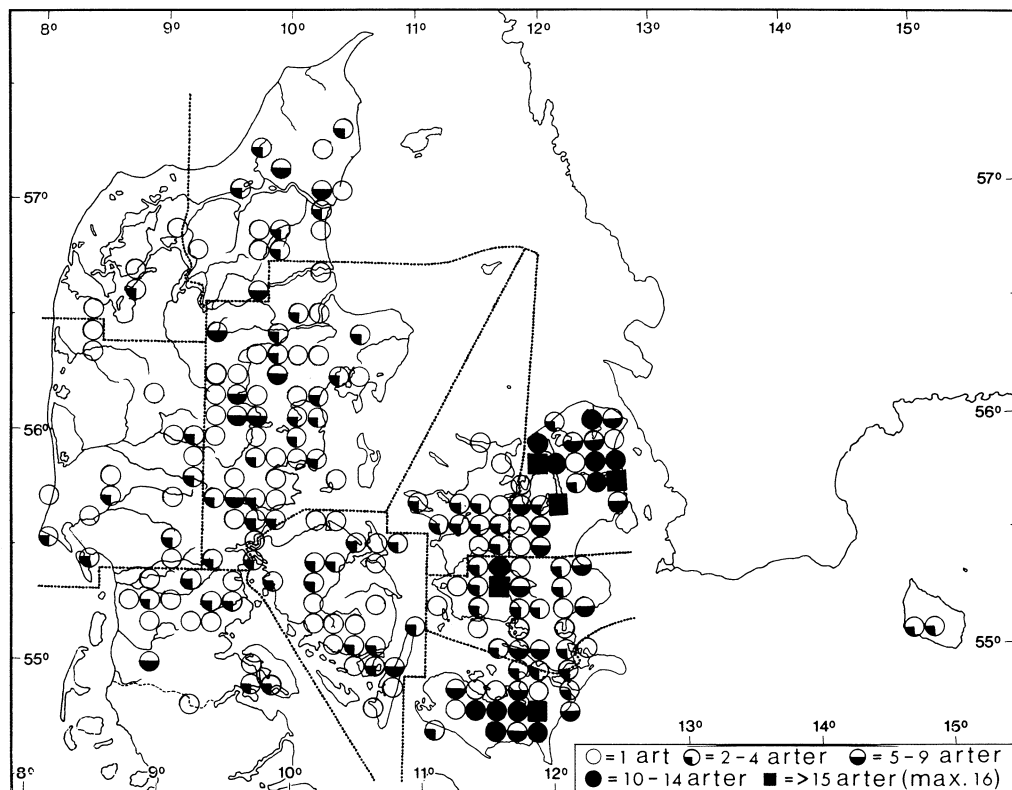


Fig. 28. Danmarkskort visende samtlige 25 undersøgte smælderes udbredelse fra ca. 1820-1988.
 Fig. 28. Map of Denmark showing distribution of all 25 investigated click beetle species from c. 1820 to 1988.

Imago forlader puppekammeret i juni, men ses kun sjældent i det fri. Her i landet er nogle få eksemplarer fundet udenpå værtstræer især på lune eftermiddage, men er også fundet som nataktiv på stammer i begyndelsen af juli. Imago lever kun ganske kort tid, måske omkring et par uger, og det er ikke sandsynligt, at den behøver at fouragere.

Udbredelse (Fig. 34). Europæisk udbredelse med spredt forekomst i Sydøst- Mellem- og Nordeuropa. I Skandinavien kun i Sverige (mod nord til ca. 60°), et nyere fund i det sydligste Norge (Larvik) og et ældre fund i det sydligste Finland (ved Åbo).

I Danmark et fund fra forrige århundrede i Nordøstjylland (Hals Nørreskov) og ellers kun på Lolland, Falster og Sjælland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. LFM: Maltrup Skov, Krenkerup, Hamborg Skov (Løgnor), Korselitse og Tromnæs. SZ: Næsbyholm Storskov, Suserup Skov, Lekkende Hovskov og Vallø Dyrehave. NWZ: St. Bøgeskov v. Gyrstinge Sø. NEZ: Ledreborg (se tillæg), Bognæs, St. Dyrehave (Hestehave), Frederiksdal, Jægersborg Dyrehave og Hørsholm (slotspark).

Status. Meget sjælden men måske hyppigere end fundene antyder, idet den formodentlig både i nyere og især i ældre tid har været overset p.g.a. imagos korte liv og skjulte levevis. Ovennævnte lokaliteter repræsenterer alle nye fund i de seneste årtier med undtagelse af Jægersborg Dyrehave, hvorfra den har været kendt siden 1878. I Sverige og Tyskland regnedes den ligeledes for en af de

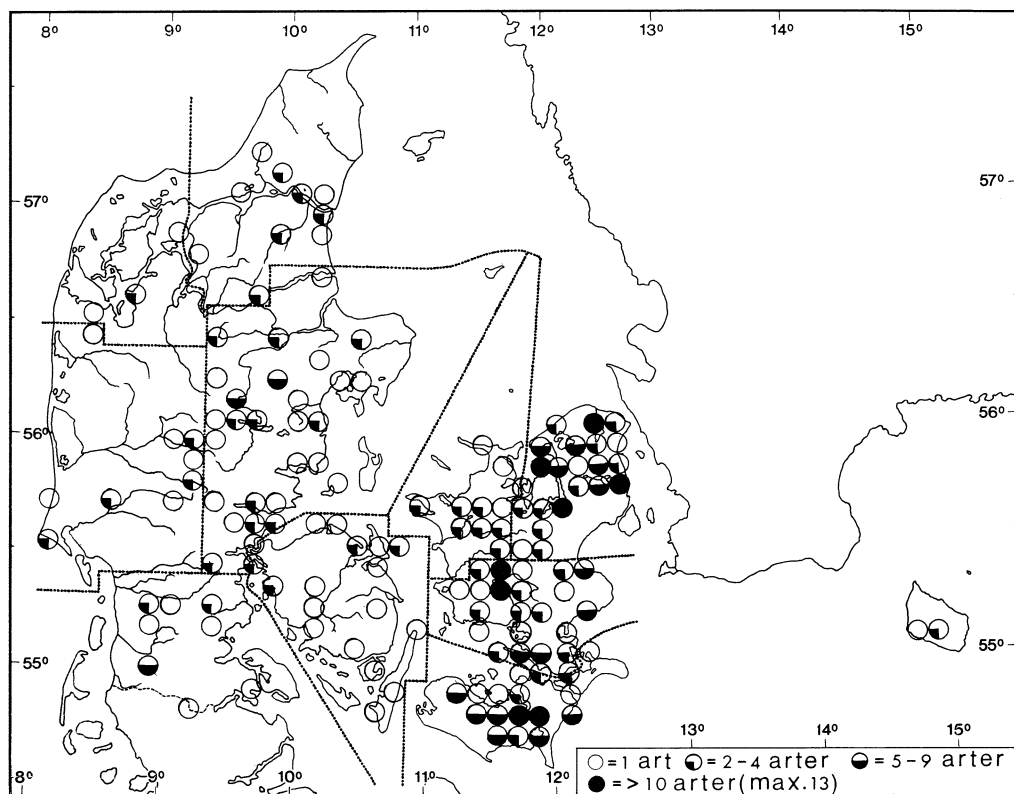


Fig. 29. Danmarks kort visende samtlige 22 fundne smælderes udbredelse i perioden 1950-1988.

Fig. 29. Map of Denmark showing distribution of all 22 click beetle species found in the period 1950-1988.

sjældneste smældere, men også her er der gjort nye fund.

Tillæg. Arten er i indeværende år (februar 1989) fundet på en ny lokalitet i Nordøst-

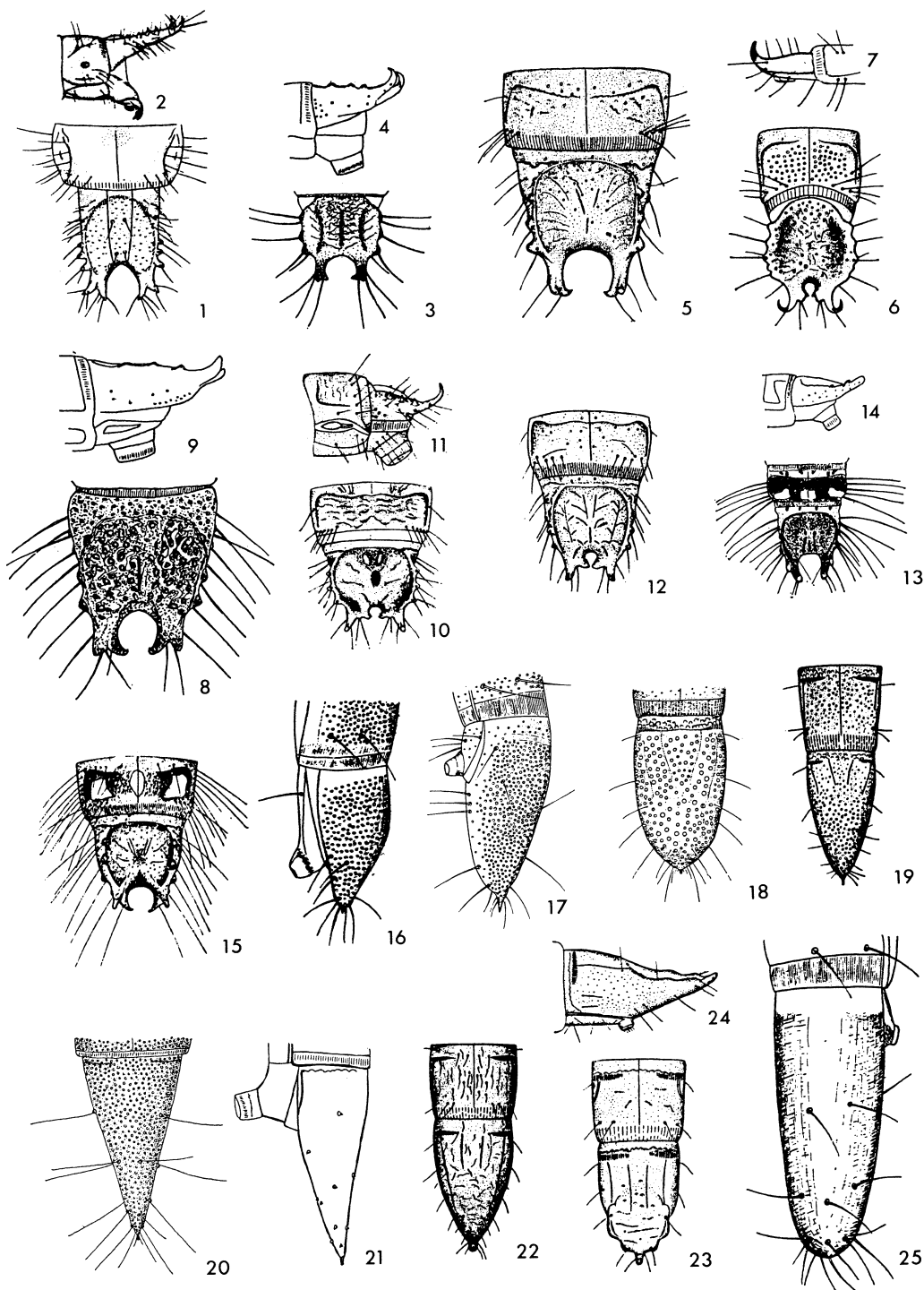
sjælland (NEZ). To larver fandtes i en væltet bøgestamme ved Ledreborg (PG 86).

3. *Limoniscus violaceus* Müller, 1821. Første danske fund 1924.

Fig. 30. Bagkropsspidsen af smælderlarver fra løvtræ. Nr. 1-15 viser analleddets biconvexe udvækster (urogomphi). Nr. 16-25 viser tilspidsningen af de cylindriske larvers sidste bagkropsled. 1. *Lacon lepidoptera* (dorsalt), 2. (fra siden), 3. *Athous mutilatus* (dorsalt), 4. (fra siden), 5. *A. hirtus* (dorsalt), 6. *Limoniscus violaceus* (dorsalt), 7. (fra siden), 8. *Stenagostus villosus* (dorsalt), 9. (fra siden), 10. *Denticollis rubens* (dorsalt), 11. (fra siden), 12. *D. linearis* (dorsalt), 13. *Calambus bipustulatus* (dorsalt), 14. (fra siden), 15. *Hypoganus inunctus* (dorsalt), 16. *Procræus tibialis* (fra siden), 17. *Ampedus hjorti* (fra siden), 18. *A. elegantulus* (dorsalt), 19. *A. balteatus* (dorsalt), 20. *Ischnodes sanguinicollis* (dorsalt), 21. (fra siden), 22. *Ectinus aterrimus* (dorsalt), 23. *Melanotus castanipes* (dorsalt), 24. (fra siden), 25. *Elater ferrugineus* (fra siden).

Nr. 1, 2, 5-7, 10-12, 15, 19 & 22-24 efter Dolin 1958. Nr. 3-4, 8-9, 13-14, 16-17, 20-21 & 25 efter Palm 1972. Nr. 18 efter Burakowski 1962.

Fig. 30. Distal part of abdomen of click beetle larvae from deciduous forest. Nos. 1-15 show the bifid (biconvex) outgrowths (urogomphi) of the anal segment. Nos. 16-25 show the tapering shape of the last abdominal segment of the cylindrical larvae. (Nos. 1, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 19, 22, 23 & 24 after Dolin 1958; nos. 3, 4, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 20, 21 & 25 after Palm 1972; no. 18 after Burakowski 1962).



Kendetegn. Larven (Fig. 30:6-7) ligner den forrige art, men er smallere og mørkere (gul-brun) og adskilles fra denne ved sidste bagkropsleds udformning. Længde indtil 22 mm.

Imago (Fig. 2:7) kendes fra vore andre smælderarter ved oversidens blåsorte eller blåvioletten næsten matte metalfarve. Længde 10-12 mm.

Biologi. Arten er knyttet til løvskov af oprindelig karakter (urskov) og foretrækker gamle, hule og endnu levende træer. I udlandet især i 200-300 årige bøge- eller elmetræer. I Danmark er den kun fundet et par gange i 1924 i en gammel hul eg, hvor den formodes at have ynglet, selvom der ikke fandtes larver i træet. Artens levevis var iøvrigt ikke kendt på dette tidspunkt og blev først udførligt beskrevet fra Nordtyskland (Mark Brandenburg) af Neresheimer (1926).

Larven lever i fugtigt, næsten humusagtigt mørkt smuld i bunden af hule stammer. Hulheden er næsten altid ved træets fod, og består af komprimeret, nedfaldent fugleredemateriale (f.eks. allikerede) fra stammens øvre dele eller boremel og ekskrementer fra trælevende insektlarvers virke. I denne substans lever den enten som saprofag eller prædator på andre insektlarver (f.eks. Diptera larver). Smuldlaget skal helst have forbindelse med jordbundens fugtighed (fra grundvandet) og kan være meget tykt (1/2-1 m) og strække sig dybt under jordoverfladen (ofte habitat for regnormearter). Larven er sårbar overfor ændringer i miljøet, f.eks. hvis en stamme knækker eller fældes, hvilket enten kan medføre udtørring i en længere tørkeperiode eller gennemvædning fra nedsivende vand. I udlandet er den ofte fundet i smuldklumper sammen med larver af *Ischnodes sanguinicollis*.

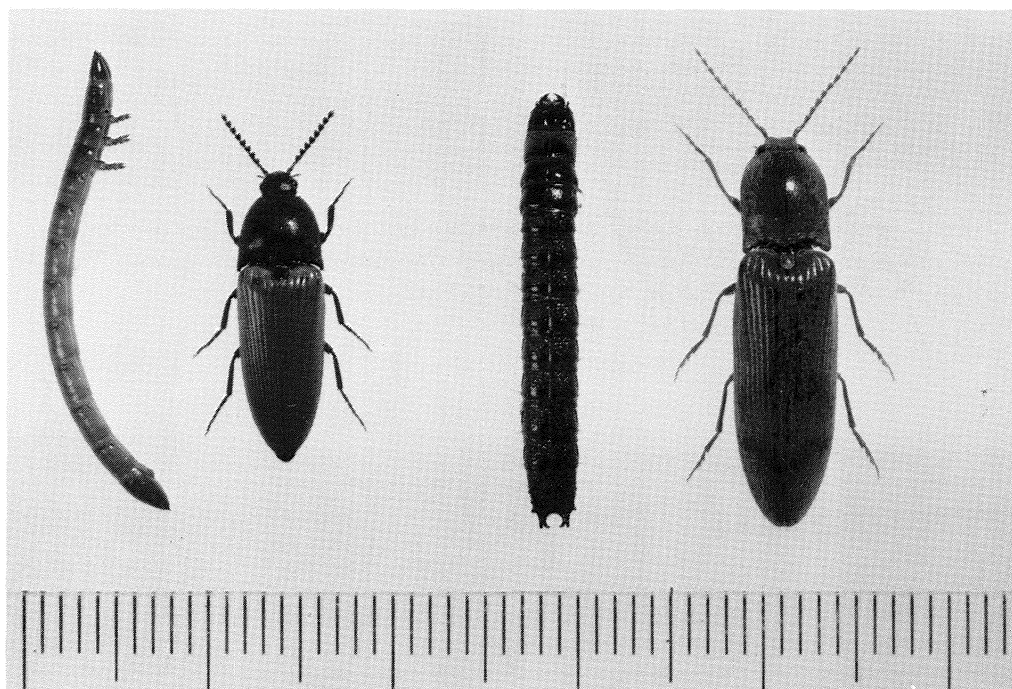


Fig. 31. De to larvetyper. Til venstre cylindrisk larvetype (*Ampedus cinnabarinus*) og imago. Til højre larve med biconvext endeled (*Stenagostus villosus*) og imago. (G. Brovad foto).

Fig. 31. The two types of larvae. To the left the cylindrical type (*Ampedus cinnabarinus*) and imago. To the right a larva with a biconvex anal segment (*Stenagostus villosus*) and imago. (G. Brovad photo).

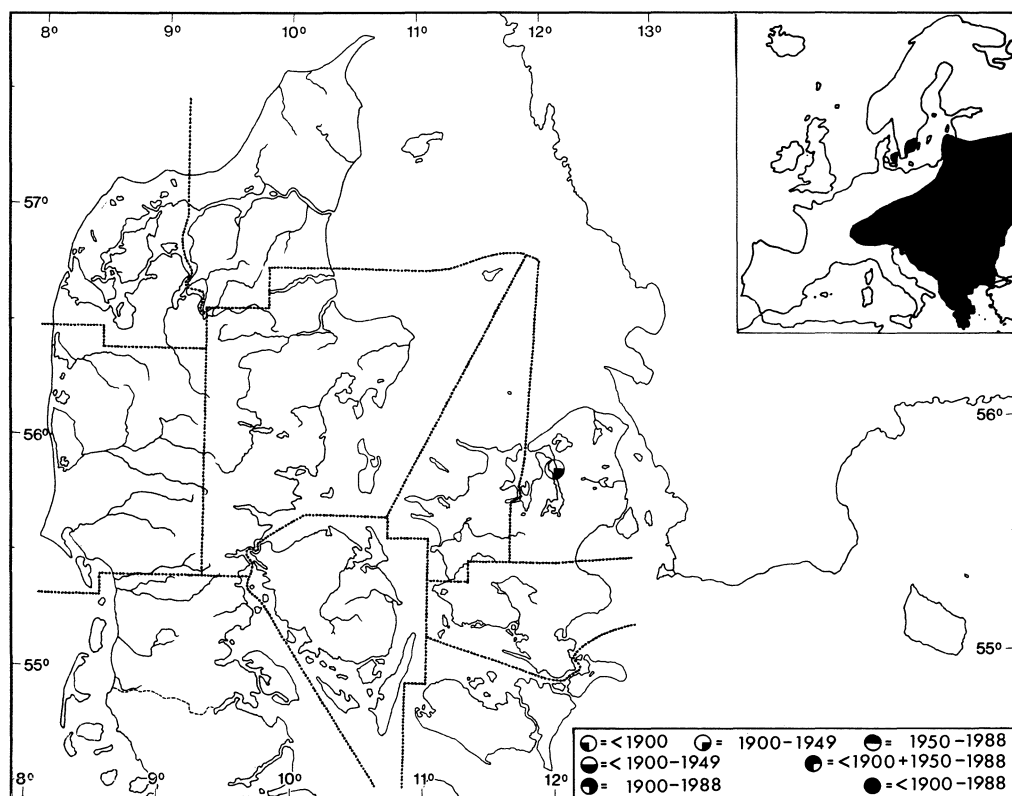


Fig. 32. *Lacon lepidoptera*. Udbredelseskort. Det indsatte Europakort viser artens totale udbredelsesområde.

Fig. 32. *Lacon lepidoptera*. Distribution map. The inset map of Europe shows the species' entire area of distribution.

Forpupning finder sted i eftersommeren i det øvre, mere faste og tørre smuldlag, i jorden under smuldet eller i faste partikler i smuldet eller i hulhedens omsluttende ved (Fig. 24).

Imago er i Danmark kun fundet ved sigtning af smuldet i ovennævnte eg. I udlandet er den fundet udenfor puppekammer allerede i det tidlige forår inden bøgens løvspring. Kan i stille og lune sene eftermiddagstimer ses udenpå gamle stammer, og den forlader kun undtagelsesvis værtstræet. Udenfor puppekammer kun aktiv i kort tid (omkring 2 uger) og tager næppe føde til sig.

Udbredelse (Fig. 37). Europæisk art med spredt forekomst i Mellem- og sydeuropa.

Kun ældre fund i Nordeuropa og er ikke fundet i Skandinavien.

I Danmark er arten fundet på nordgrænsen af sit udbredelsesområde og er kun kendt fra Nordøstsjælland.

Lokalitet i Danmark. NEZ: Bognæs (Eghoved) (1924).

Status. En meget sjælden urskovsrelikt, som i Danmark kun er kendt i 3 ekspl. og ikke fundet siden 1924. Er formodentlig uddød her i landet, ligesom den synes at være forsvundet fra Nordtyskland.

4. *Stenagostus villosus* (Fourcroy, 1785).

Første danske, daterede fund 1861.

Kendetegn. Larven (Fig. 30: 8-9, 31, 39) er karakteristisk ved den helt sorte overside og hvidgule underside i forbindelse med den betydelige størrelse. Længde indtil 40 mm.

Imago (Fig. 2:1, 31) er let kendelig ved størrelsen, den ensartede brunlige overside og dækvingernes grålige hårbeklædning, som danner et rombelignende mønster. Længde 15-22 mm.

Biologi. Arten er især knyttet til gammel løvskov og yngler i næsten alle løvtræsarter, men synes at foretrække eg.



Fig. 33. Absalonegen i Jægerspris Nordskov. De sørgelige rester af den tidligere kæmpeeg, som er det eneste kendte levested for *Lacon lepidoptera* i Danmark (1906-1912). Den måske 1000-årige eg lever stadig, efter at nye skud er vokset frem fra barken. (O. Martin foto 1988).

Fig. 33. Absalonegen i Jægerspris Nordskov. The sad remains of the oak, formerly a giant, are the only known habitat for *Lacon lepidoptera* in Denmark (1906-1912). The perhaps thousand-year-old oak is still alive, as new shoots have grown through the bark. (O. Martin photo 1988).

Larven findes især under løs bark eller i ret tørt, hvidfrønnet ved i stammer og grene. Findes ofte i selskab med larver af kardinalbiller (Pyrochroidae) eller træbukke (Cerambycidae), som den efterstræber som prædator. Larver kan blive meget gamle (i fangenskab op til 8 år), men under naturligere forhold strækker larvestadiet sig næppe over 3-4 år. Forpupning om foråret eller forsommeren i det tørre ved lige under barken.

Imago forlader puppekammer i juni-juli, og kan som en af sommerens sidste smældere endnu ses i august. Arten er overvejende nataktiv, og skjuler sig om dagen f.eks. under løs bark. Findes som regel enkeltvist ved midnatstide udenpå stammer f.eks. ved udsivende saft på gamle ege eller på sukkerlokning. Den flyver en del omkring og er flere gange truffet i sommerfuglesamlernes lysfælder.

Udbredelse. (Fig. 38). Udbredt i det meste af Europa helt til Lilleasien. I Skandinavien kun i Sydsverige.

I Danmark udbredt i de sydøstlige egne og manglende i de nordvestlige. I Jylland kun enkelte, spredte fund og ingen belægspl. fra nyere tid. På øerne foreligger fund fra Fyn, Langeland, især Lolland, Falster og Sjælland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. Fra Jylland mangler belægspl. fra denne periode, men larver skulle være observeret både i SJ (Draved Skov) og EJ (Frijsenborg). F: Æbelø, Charlottenlund v. Hoffmannsgave, Egebjerggårds Haveskov, Wedellsborg Kongeskov og Stigehave v. Lohals (Langeland). LFM: Flere lokaliteter især i det sydøstlige Lolland og på Falsters østkyst. SZ: Knudshoved Odde (incl. Oreby Skov og Knudsskov), skovene omkring Tystrup-Bavelse Sø, Vemmetofte Dyrehave og Vallø Dyrehave. NEZ: Jægerspris Nordskov, Bog-næs og Gribskov.

Status. Sjælden men udbredt og formentlig mere almindelig end fundene antyder. Larven findes langt hyppigere end imago, men

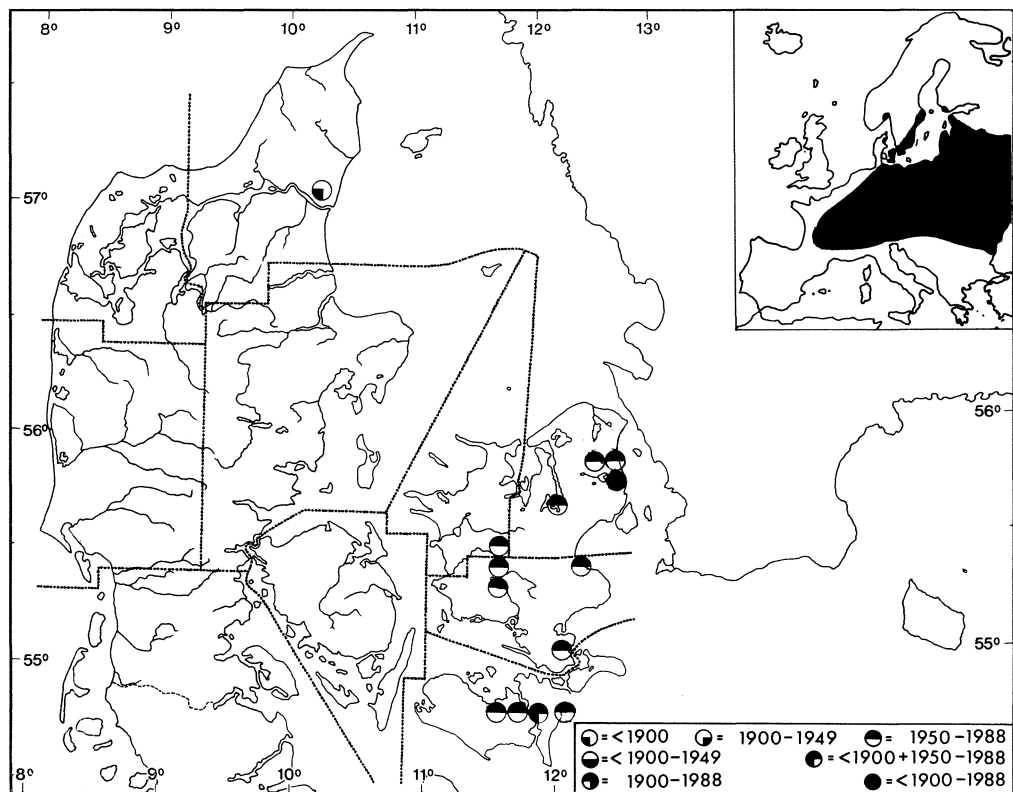


Fig. 34. *Athous mutilatus*. Udbredelseskort.
 Fig. 34. *Athous mutilatus*. Distribution map.

har ikke tidligere været indsamlet og registreret i samme omfang som imago. I visse egne af Lolland en ret almindelig art.

5. *Denticollis rubens* Piller & Mitterpacher, 1783.

Første danske, daterede fund 1872, men allerede omtalt af Schiødt 1865.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:10-11) er vanskelig at adskille fra den nærstående art, *Denticollis linearis* (L.) (Fig. 30:12), men er gennemgående større og lysere brunlig med nogle karakteristiske mørke pletter på oversiden af sidste bagkropsled. Længde indtil 20 mm.

Imago (Fig. 2:4-5) er lettere at adskille fra *D. linearis* (Fig. 2:12-13), især ved den ensfarvede rødgyldne overside og for hannens ved-

kommende de kamdannede følehorn. Længde 11-14 mm.

Biologi. Arten er i Danmark udelukkende knyttet til løvtræ, især bøg, ask og el i let sumpede og let skyggede skove i ådale eller ved sø- og fjordområder. I Mellemeuropas lavere bjergegne også fundet i nåletræ, især gran.

Larven især under løs bark, i hvidfrønde eller rødmuldede på jorden liggende stammer og grene eller i stubbe. Lever overvejende som prædator på andre insektlarver. Forpupning finder sted om foråret eller forsommeren i det yderste ved under barken.

Imago er fundet fra sidst i maj til sidst i juni. Er især truffet på vegetationen i nærheden af habitatene, f.eks. på blade af asketræer eller på blomstrende hvidtjorn og skærm-



Fig. 35. Knækket, hul bøgestamme i Vallø Dyrehave. Det sorte smuld er levested for bl.a. *Athous mutilatus*. (O. Martin foto 1985).

Fig. 35. Broken, hollow beech trunk in Vallø Dyrehave. The black peat-litter is a habitat for, for example, *Athous mutilatus*. (O. Martin photo 1985).



Fig. 36. Fuglerede-materiale i hul el i Jægersborg Dyrehave. Smuld blandet med fuglerederester i hule stammer er habitat for bl.a. *Athous mutilatus*. (O. Martin foto 1987).

Fig. 36. Bird-nest material in a hollow alder in Jægersborg Dyrehave. Peat-litter mixed with bird-nest remains in the hollow trunks is a habitat for *Athous mutilatus* and others. (O. Martin photo 1987).

planter. Er udpræget dagaktiv, men i udlandet ofte fundet om natten tiltrukket af kunstigt lys eller på sukkerlokning på stammer. Den findes som regel fåtalligt eller enkeltvist, men er i et enkelt tilfælde observeret i meget stort antal (over 50 eksemplarer) i Østjylland (Frijsenborg) på en meget varm juni-dag.

Udbredelse (Fig. 40). Europæisk udbredelse med spredt forekomst især i de lavere bjergene i Mellem- og Sydeuropa. I Skandinavien kun i det sydligste Sverige (Skåne og Blekinge).

I Danmark befinder den sig på nordvestgrænsen af sit udbredelsesområde, og var

indtil for få år siden kun kendt fra det sydøstlige Jylland (fra Haderslevengen i syd til Frijsenborg i nord). Er indenfor det sidste årti også fundet på øerne Fyn (1983) og Sydsjælland (1985).

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ: Lunden v. Gram og Pamhule Skov. EJ: Klattrup Skov, Sdr. Stenderup Midtskov, Brøndsted Skov, Ry Sønderkov, Jeksendal, Hørret Skov, Moesgård Skov, Lyngbygård v. Århus og Frijsenborg. F: Hindsgavl. SZ: Suserup Skov.

Status. Meget sjælden og ret lokal. Tilsyneladende konstant indenfor det begrænsede udbredelsesområde i Jylland. De seneste

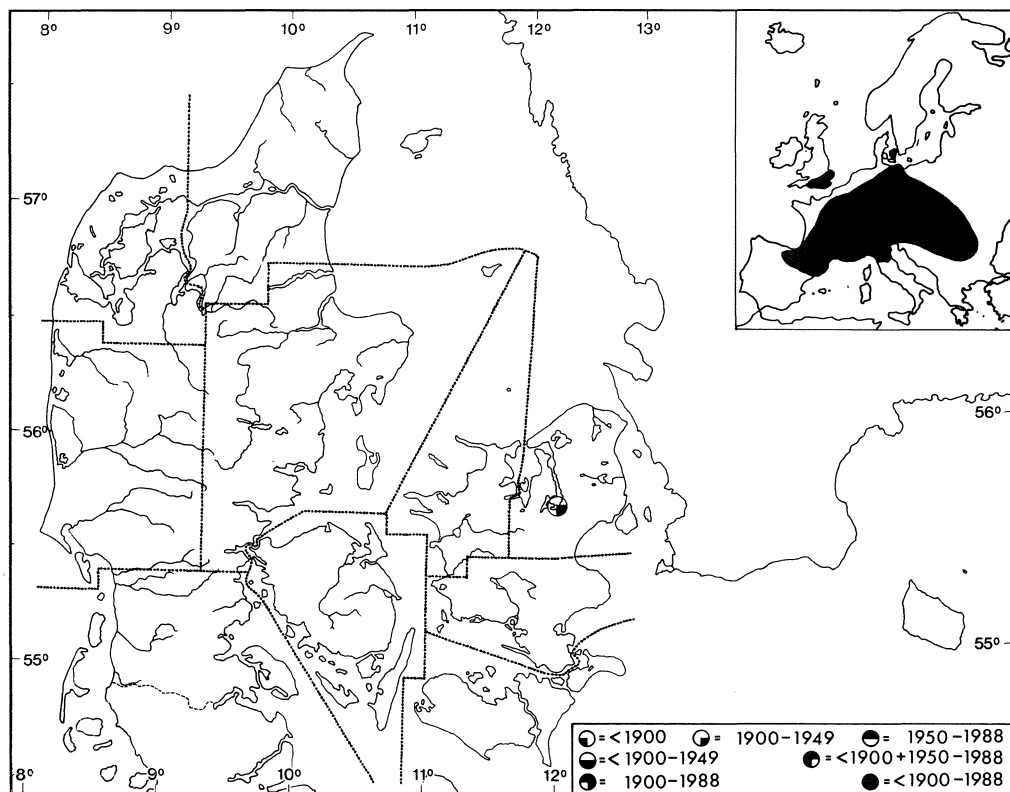


Fig. 37. *Limoniscus violaceus*. Udbredelseskort.
Fig. 37. *Limoniscus violaceus*. Distribution map.

fund fra Fyn og Sjælland kunne indicere, at arten er ekspanderende, men det kan heller ikke udelukkes, at den i hvert fald tidligere har været noget overset.

6. *Hypoganus inunctus* (Lacordaire, 1835).

Første danske, daterede fund 1825.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:15), som kun kan forveksles med *Calambus bipustulatus* (Fig. 30:13-14), er karakteristisk ved den sort- og brunplettede overside og lyse underside med ofte svagt violet skær (på levende larver). Kan adskilles ved sidste bagkropsleds udformning. Længde indtil 16 mm.

Imago (Fig. 2:9-10) er for normaltfarvede individer kendelig ved den blanke sorte eller brunlige overside og den smalle rødlige side-

kant på dækvingerne. En sjælden varietet har helt brungule/brunrøde dækvinger (Fig. 2:10). Længde 9-12 mm.

Biologi. Arten er knyttet til løvskov af forskellig karakter. Er overvejende fundet i gamle løvtræer, især eg og bøg, dels i hule og voluminøse træer, dels i tyndere, krogede grene og stammer f.eks. i jyske egekrat (Fig. 15, 70). I udlandet også fundet ynglende i nåletræ.

Larven lever overvejende som prædator på andre insektlarver i ret tørt, hvidfrønnet ved eller under løs bark. Findes ofte sammen med larver af *Calambus bipustulatus*. Forpupning i eftersommeren under bark i det tørre ved.

Imago overvintrer i puppekammer og er fundet i det fri maj-juli. Findes især skjult

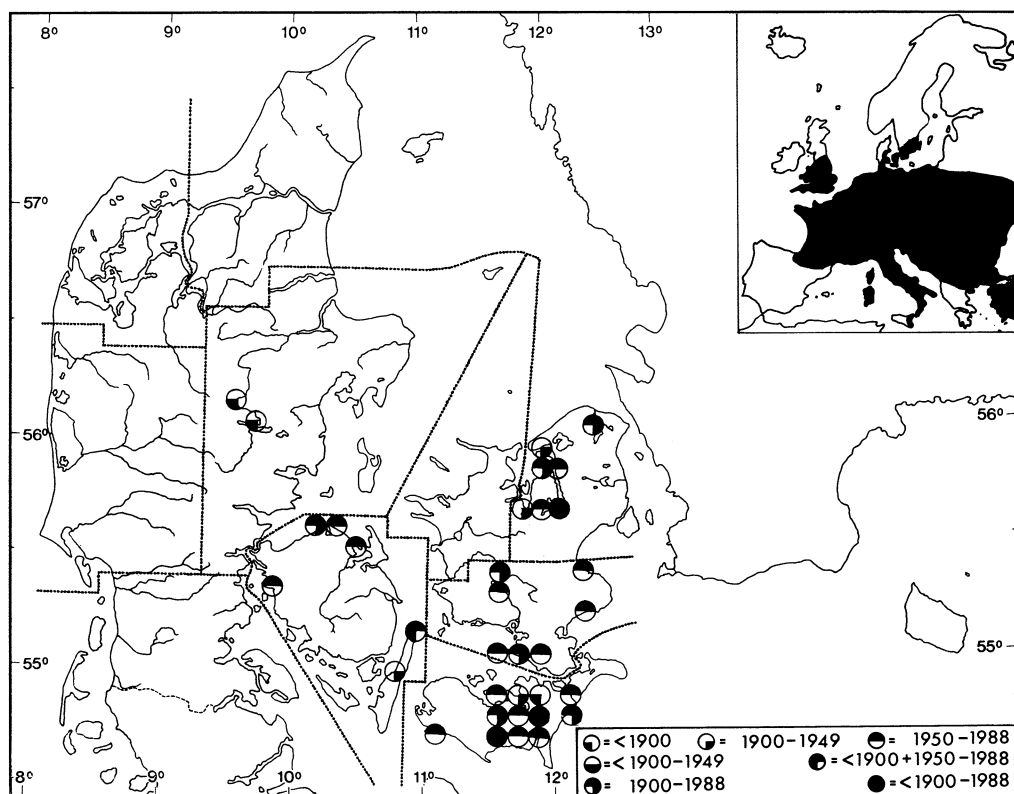


Fig. 38. *Stenagostus villosus*. Udbredelseskort.
Fig. 38. *Stenagostus villosus*. Distribution map.

under løs bark, sjældent på blomster. Er overvejende nataktiv og kan på lune nætter ses på stammer og grene, f.eks. på sukkerlokning, eller den tiltrækkes af kunstigt lys.

Udbredelse (Fig. nr. 41). Europæisk art med udbredelse i Syd- Mellem- og Nordeuropa. I Skandinavien dog kun i Sverige (mod nord til ca. 60°).

I Danmark fundet i alle distrikter, men kun sparsomt i de nordvestlige egne. En af de få arter med forekomst i Nordvestjylland og på Bornholm.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. Ca. 80 lokaliteter er registreret efter 1950; og kun lokaliteter i de dårligst repræsenterede distrikter nævnes. SJ: Draved Skov. EJ: flere lok. WJ: Nørholm. NWJ: Kåshoved og Liv-ø. NEJ: Lindum Skov, Skindbjerglund v.

Skørping, Oksholm Skov og Vang Skov v. Nørresundby. F: Hindsholm (flere steder), Romsø Dyrehave og Langeland (flere steder). LFM, SZ, NWZ og NEZ: flere lokaliteter B: Almindingen.

Status. Almindelig og ret udbredt i de sydøstlige egne, men sjælden i de øvrige egne af landet. Konstant de fleste steder med tendens til ekspansion i dette årh. Især en del nye lokaliteter i de tidligere dårligst undersøgte nordvestlige egne.

7. *Calambus bipustulatus* (Linnaeus, 1767).

Første danske, daterede fund 1820.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:13-14) kan med den sortgrå eller brunplettede overside for-

veksles med *Hypoganus inunctus* (Fig. 30:15), men adskilles fra denne ved ringere størrelse og sidste bagkropsleds udformning. Længde indtil 13 mm.

Imago (Fig. 2:11) er let kendelig ved den lille, røde plet i øverste del af hver dækvinge og den ret ringe og brede kropsform. Længde 6,5-8 mm.

Biologi. Arten er i Danmark stærkt knyttet til eg, men er også fundet ynglende i andre løvtræer, f.eks. naur (på Lolland) (Fig. 23). Forekommer på lignende steder som *Hypoganus inunctus* (Fig. 2:9-10) og er fundet sammen med denne f.eks. i jyske egekrat (Fig. 15, 70) eller i gammel løvskov på øerne.

Larven i tyndere, mos- eller svampebevoksede grene og stammer i levende eller døde træer. I udlandet også fundet i poresvampe på løvtræer. Den er ret bevægelig og efterstræber som prædator andre insektlarver på dens færden ovenpå eller under løs bark og mospuder eller i det hvidfrønnede ved. Forpupning i eftersommeren i ret tørt ved lige under bark eller i selve barken.

Imago overvintrer i puppekammer og er fundet fremme i maj-juli. Forekommer oftest fåtalligt eller enkeltvist i nærheden af ynglestedet, f.eks. på urtevegetationen eller blomstrende hvidtjorn, eller den findes skjult under bark og barkskæl. I enkelte tilfælde også som nataktiv f.eks. udenpå gamle ege.

Udbredelse (Fig. 42). Udbredt i det meste Europa, men sparsom i Nordeuropa. I Skandinavien i Sverige (mod nord til ca. 60°) samt i det sydlige Norge.

I Danmark ret udbredt i Jylland, men de fleste fund er af ældre dato. På øerne kun ældre fund fra Fyn, Langeland og Falster og i nyere tid kun fund fra Lolland, Nordøstsjælland og Bornholm.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ: Draved Skov. EJ: Hald Egeskov og Frijsenborg. NWJ: Klosterheden Plantage (nord) og Kåshoved. NEJ: Buderupholm. LFM: Knuthenborg, Maltrup Skov, Krenkerup,

Kosteskov (Hydeskov), Skejten og Frejlev Skov. NEZ: Jægerspris Nordskov, Bognæs, Jægersborg Dyrehave, Knurrenborg Vang, Stenholts Vang, Storkevad (Gribskov) og Lave Skov. B: Almindingen.

Status. Sjælden men ret udbredt. Synes at tiltage i sjældenhed de fleste steder. Indenfor de seneste årtier kun større og konstante populationer på få lokaliteter, f.eks. i Hald Egeskov.

8. *Procrærus tibialis* (Lacordaire, 1835).

Første danske, daterede fund 1871, men er allerede omtalt af Schiødte 1865.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:16) er cylindrisk og ligner *Ampedus*-larver. Den kendes især

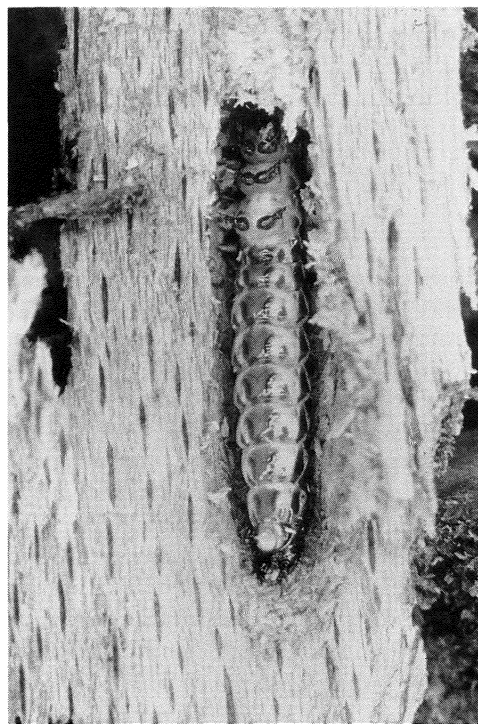


Fig. 39. *Stenagostus villosus* – larvelarver puppekammer i hvidfrønnet bøgeved. (O. Martin foto).
Fig. 39. *Stenagostus villosus*-larva in pupal chamber in beechwood. (O. Martin photo).

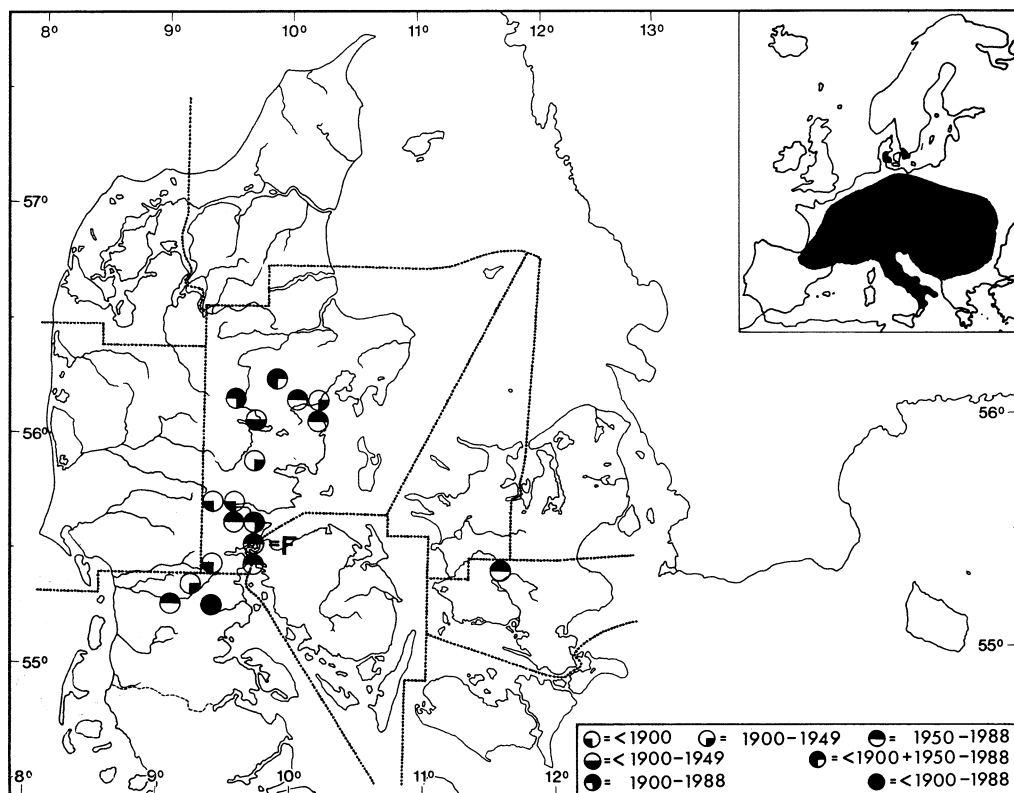


Fig. 40. *Denticollis rubens*. Udbredelseskort.

Fig. 40. *Denticollis rubens*. Distribution map.

på den lysere (hvidlige) underside og sidste bagkropsleds hvælvede overside (set fra siden). Længde indtil 15 mm.

Imago (Fig. 2:32-33) er sort, ret skinnende med tydelige stribemellemrum på dækvingerne. Kendes fra de andre sorte arter ved den smalle og parallelsidede kropsform, den ringe størrelse og de gullige ben. Længde 6,5-9 mm. Kan måske habituelt forveksles med *Cidnopus (Limonius) minutus* (L.), hvis sorte og svagt metallisk farvede dækvinger imidlertid er gråligt behårede. Denne arts larve lever ved rødder i jorden, og imago træffes almindeligt både i og udenfor skov.

Biologi. Arten foretrækker gamle løvtræer, især endnu levende, hule ege og bøge og findes ofte ret højt oppe i stammerne (Fig. 17, 67 og 78).

Larven i ret hårdt, hvidligt eller kun lettere rødmodlet ved i hule stammer eller store stubbe. I endnu levende træer især i dødt, ret hårdt ved, som omslutter hulheder, ofte i selskab med de xylofage snudebiller af slægterne *Rhyncolus* og *Phloeophagus* (Curculionidae), hvis larver den formodes at være prædator på. Larven findes ofte sammen med andre smælderlarver som *Ampedus nigroflavus* og *A. rufipennis* i samme stammer som også er habitat for *Ischnodes sanguinicollis* larver, som imidlertid lever i det nedfaldne smuld i hulhedens bund. Forpupning i efter-sommeren i de hårde vedpartier omkring hulheden.

Imago overvintrer i puppekammer og kommer frem i det fri maj-juni. Den forlader kun sjældent værtstræet og findes enten skjult under løs bark eller siddende udenpå

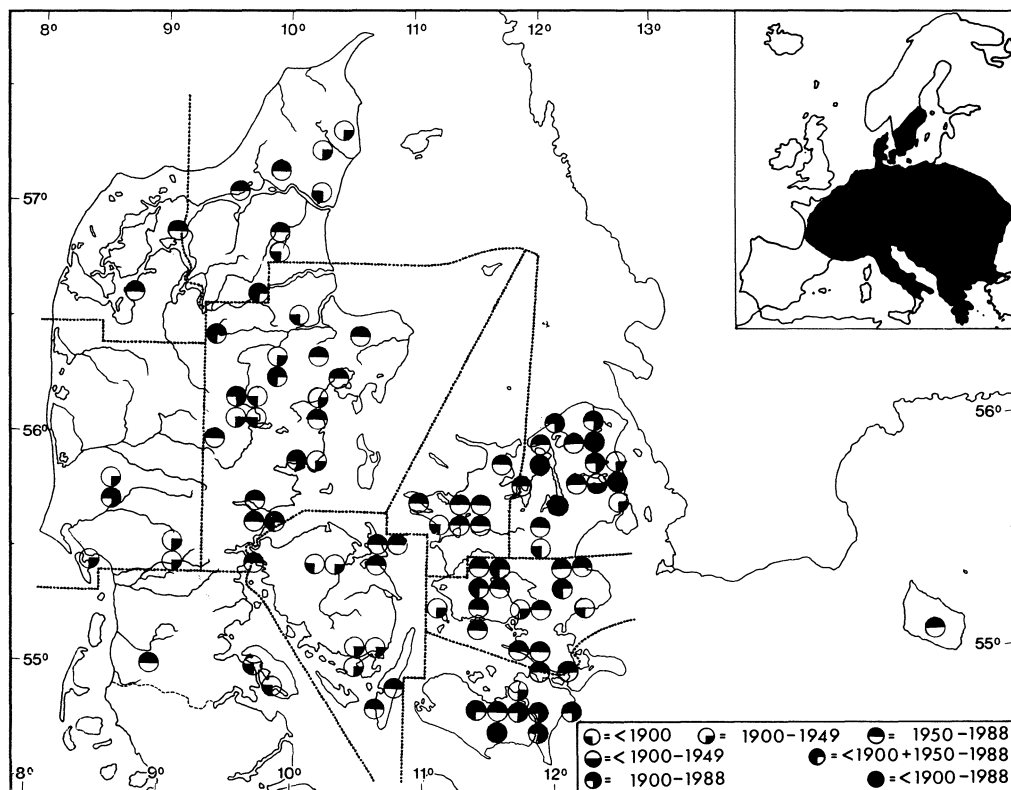


Fig. 41. *Hypoganus inunctus*. Udbredelseskort.
Fig. 41. *Hypoganus inunctus*. Distribution map.

hule stammer på lune eftermiddage eller nætter. I udlandet også på blomster, f.eks. af hvidtjørn.

Udbredelse (Fig. 43). Europæisk art med spredt forekomst i Nord- Mellem- og Sydeuropa. I Skandinavien kun i Sverige (mod nord til ca. 60°).

I Danmark hidtil kun fundet på øerne. Udover Lolland og Sjælland foreligger kun få gamle fund fra Langeland (Tranekær) og Falster.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. LFM: Pederstrup, Kristianssæde, Maltrup Skov, Krenkerup, Kosterup (Hydeskov), Hamborg Skov og Skejten. SZ: Knudshoved (Odde), Kastrup Dyrehave, Suserup Skov, Vemmetofte Dyrehave og Vallø Dyrehave. NWZ: Klinteskov v. Tissø. NEZ: Jægerspris

Nordskov, Bognæs, St. Dyrehave (Hestehave), Charlottenlund Skov og Jægersborg Dyrehave.

Status. Sjælden men ret konstant de fleste steder. Arten er måske noget overset på grund af imagos skjulte levevis og bør kunne findes på flere lokaliteter også udenfor de nævnte distrikter.

9-23. *Ampedus*-arterne.

Kendetegn. Imagines til de 15 danske arter (Fig. 2:14-31) er ret karakteristiske, hvad angår den ensartede lancetformede habitus. Endvidere er farvetegningen hos de tvefarvede arter ret markant. Forbrystets overside (pronotum) er altid helt sort (hos *erythrogo-*

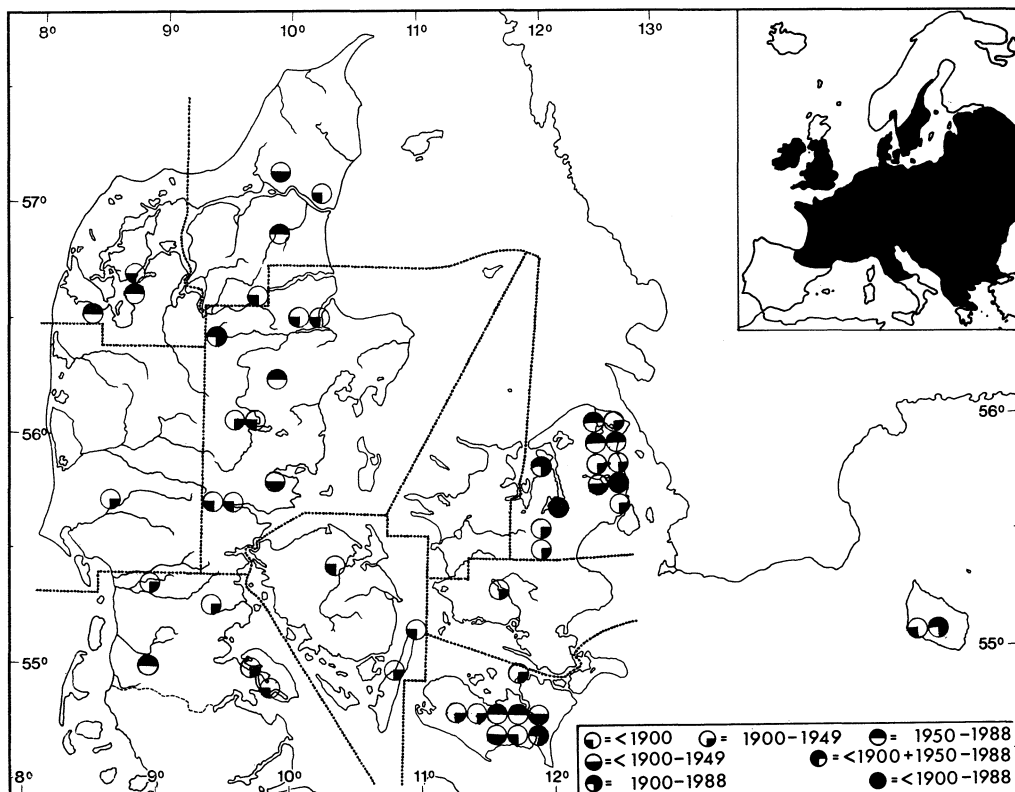


Fig. 42. *Calambus bipustulatus*. Udbredelseskort.
Fig. 42. *Calambus bipustulatus*. Distribution map.

nus (Fig. 2:29) dog med gulbrune spidser). Dækvingerne er helt sorte hos tre arter, *nigerrimus* (Fig. 2:31), *nigrinus* (Fig. 2:30) og *erythrogonus* (Fig. 2:29). Resten af arterne har fra mørkt brunrøde til lyst orangegule dækvinger, ofte med en sort spidsplet af forskellig udstrækning. På friske eksemplarer vil også ofte sømlinien (hvor dækvingerne støder sammen) være mørkt farvet, f.eks. hos *cardinalis* (fig. 2:21).

Adskillelse af imagines volder sjældent større besvær, men kræver for nogle arter stærk forstørrelse. Især er punkturen og behåringen på oversiden af pronotum, antennernes bygning og dækvingernes farve (bedst på friske ekspl.) af betydning for artsbestemmelsen.

Larverne er karakteristiske alene ved den cylindriske og slanke ormeagtige habitus

(Fig. 31 og 46). Farven er næsten altid ensartet gullig til brunrød (ofte med lidt lysere underside). Det sidste bagkropsled, som er mere eller mindre kraftigt punkteret, er altid kegleformet og ender i en lige, fin spids (Fig. 30:17-19). Kan lettest forveksles med larven til *Procræus tibialis* (Fig. 30:16), hvis analled er mere hvælvet, *Ischnodes sanguincolis* (Fig. 30:20-21) med jævnt tilspidsning og *Melanotus castanipes* (Fig. 30:23-24) med trinformat tilspidsning. Har også lighed med de næsten altid i jorden (ved planterødder) forekommende *Agriotes*-larver, hvis analleds spids er vorteformet (Fig. 30:22). Små *Ampedus*-larver ligner larven til *Dalopius marginatus* (L.), som af og til findes i humusagtigt smuld i stammer og stubbe. Denne arts larve, som højst er 15 mm lang, er blegt gulbrun og har kun svagt punkteret analled

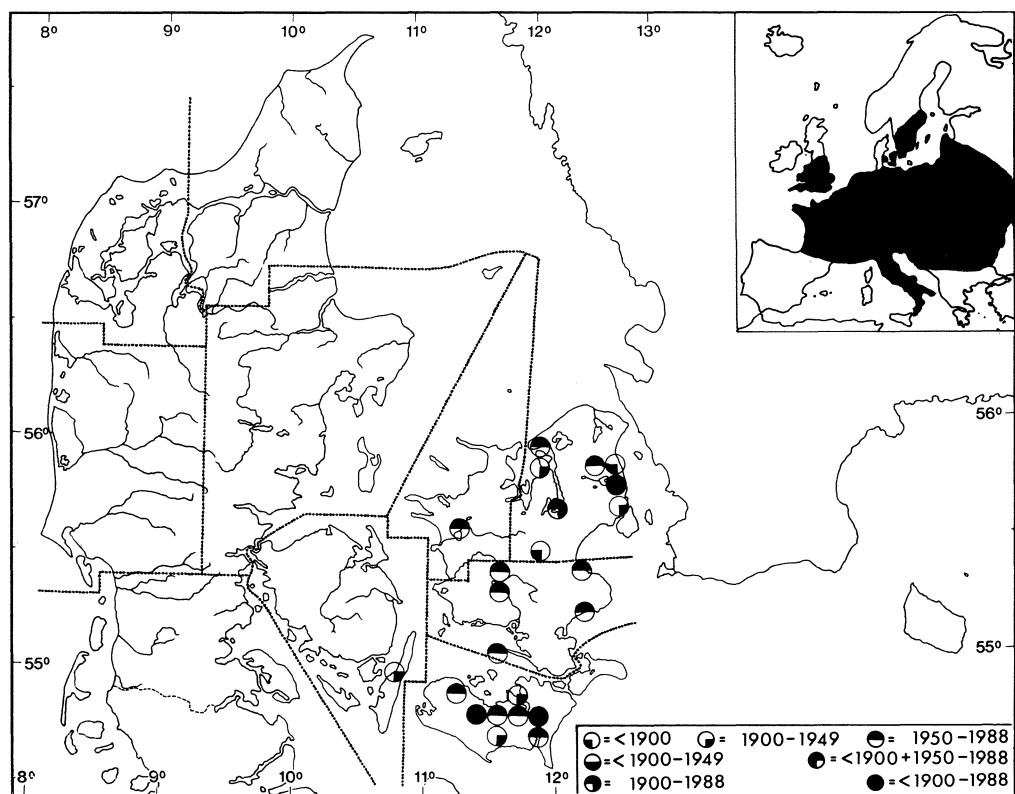


Fig. 43. *Procræus tibialis*. Udbredelseskort.

Fig. 43. *Procræus tibialis*. Distribution map.

med tre rækker børstebærende knuder. Endelig har *Ampedus*-larverne habituel lighed med billelarver af familien Tenebrionidae (nu incl. Alleculidae), som også almindeligvist forekommer i træer. Disse er imidlertid mere bleggule med betydeligt svagere punktur.

En sikker artsbestemmelse af larverne er meget vanskelig, da det ofte er små muskelindtryk på siden af de enkelte led samt punktursens tæthed og børsternes placering på især sidste bagkropsled, som har betydning. Af bestemmelseslitteratur kan anbefales Palm (1972): Die skandinavischen Elateriden-larven.

Biologi. Den artsrige slægt er knyttet til skov af oprindelig karakter, og et flertal af de adskillige hundrede beskrevne arter tilhører

Sibiriens- og Nordamerikas vidtstrakte skove, hvor de både yngler i løv- og nåletræ.

Flere af de i Danmark forekommende arter er i Europas bjergegne ligeledes knyttet til nåletræ, og f.eks. er *præustus* (Fig. 2:25), *erythrogonus* (Fig. 2:29) og *nigrinus* (Fig. 2:30) de fleste steder i udlandet udprægede nåletræarter. I Danmark, hvor der ikke er oprindelig nåleskov, lever de i stedet i løvskov. Kun en enkelt art, *sanguineus* (Fig. 2:20) er herhjemme vistnok kun fundet i nåletræ (fyr). *A. balteatus* (Fig. 2:26-27), *cinnabarinus* (Fig. 2:19) og *pomorum* (Fig. 2:24) er også fundet ynglende i nåletræ især i de løvskovsfattige nordvestlige egne.

Livscyklus er mindst 3-årig med æglægning i værtstræet umiddelbart efter parring i maj-juni. Æggene lægges (indbores) enkeltvist og spredt i revner og sprækker i det bløde ved. Kort tid efter klækningen borer de

spæde larver gange i veddet og lever her indtil de er blevet puppemodne. Larvestadiet strækker sig over mindst 2 år med 10-15 hudskifter. Ofte forlænges larveperioden et par år med op til ialt 20 hudskifter. Burakowski (1962) nævner, at for *elegantulus*-larver i fangenskab var 4 år den normale larvetid, og at perioden ofte blev forlænget med yderligere 2-3 år, hvorefter larvestadiet ialt varede maksimalt 7 år. Forpupningen foregår i eftersommeren med 2-3 ugers puppestadie. Efter yderligere ca. 8 dages hærkning og udfarvning ligger den færdigt udviklede bille overvintrende i puppekammeret (Fig.



Fig. 44. Larve af valsehjorten (*Sinodendron cylindricum*) i bøgeved. Hjortebiller af denne art og bøghjorten (*Dorcus parallelipipedus*) findes ofte som larve og imago på steder, hvor også *Ampedus cinnabarinus* og *A. nigroflavus* lever. (O. Martin foto).

Fig. 44. Larva of *Sinodendron cylindricum* in beech wood. Lucanidae of this species and *Dorcus parallelipipedus* are often found as larvae and imagines in places where also *Ampedus cinnabarinus* and *A. nigroflavus* live. (O. Martin photo).

49 og 52). Imago forlader først dette kammer de første varme forårs- eller forsommerdage og den lever herefter kun kort tid (ca. 1 måned). Allerede i juli ses næsten ingen *Ampedus*-imagines i det fri.

Larverne lever i de yngre stadier overvejende som saprofage i det nedbrudte ved. Det er især de trædestruerende poresvampe, som er hovedårsag til misfarvning og nedbrydning af veddet for eksempel hvidmuld og brunmuld (rødmuld). En af de mest kendte poresvampe er tøndersvampen, *Fomes fomentarius* (L.) Fr., som især findes på gamle bøgestammer (Fig. 25). Den er specifikt lignin-nedbrydende og danner således hvidmuld. Svovlporesvampen, *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murr., som især findes på gamle ege, nedbryder cellulosen, hvorved der dannes rødmuld/brunmuld. Andre nedbryder både lignin og cellulose med forskellige farvenuancer (misfarvning) til følge. De kan endvidere resultere i fysiske ændringer som skrumperevner, der deler veddet i terningformede brudstykker, eller hvis de følger årringene i ringskaller. I sådanne revner og sprækker findes ofte yngre *Ampedus*-larver, f.eks. i eg især *hjorti* og *cardinalis*.

I de ældre stadier optræder larverne ofte som karnivore og måske er et proteintilskud og fedtdepot i form af en fortæret insektlarve ligefrem nødvendig inden forpupningen og den efterfølgende lange overvintring som imago. Larverne efterstræber som prædatorer andre i veddet levende insektlarver- og pupper, f.eks. af borebiller (Anobiidae), hjortebiller (Lucanidae) (Fig. 44) og træbukke (Cerambycidae) eller Diptera- og Hymenoptera-larver. De tiltrækkes også af råddent kød, og larver af *balteatus* og *hjorti* er observeret på kødrester af udlagte knogler i og udenfor træer (Jensen 1987). Ved opdræt i fangenskab har ost vist sig som et velegnet supplement til ernæringen.

Det er vanskeligt at oplyse om de enkelte arters næringspræferance eller led i nedbrydningskæden af et træ. Det er almindeligt, at flere arter forekommer side om side i samme stykke ved. Generelt findes larver til de lyse og rødvingede arter i ret friskt fra hvidmul-

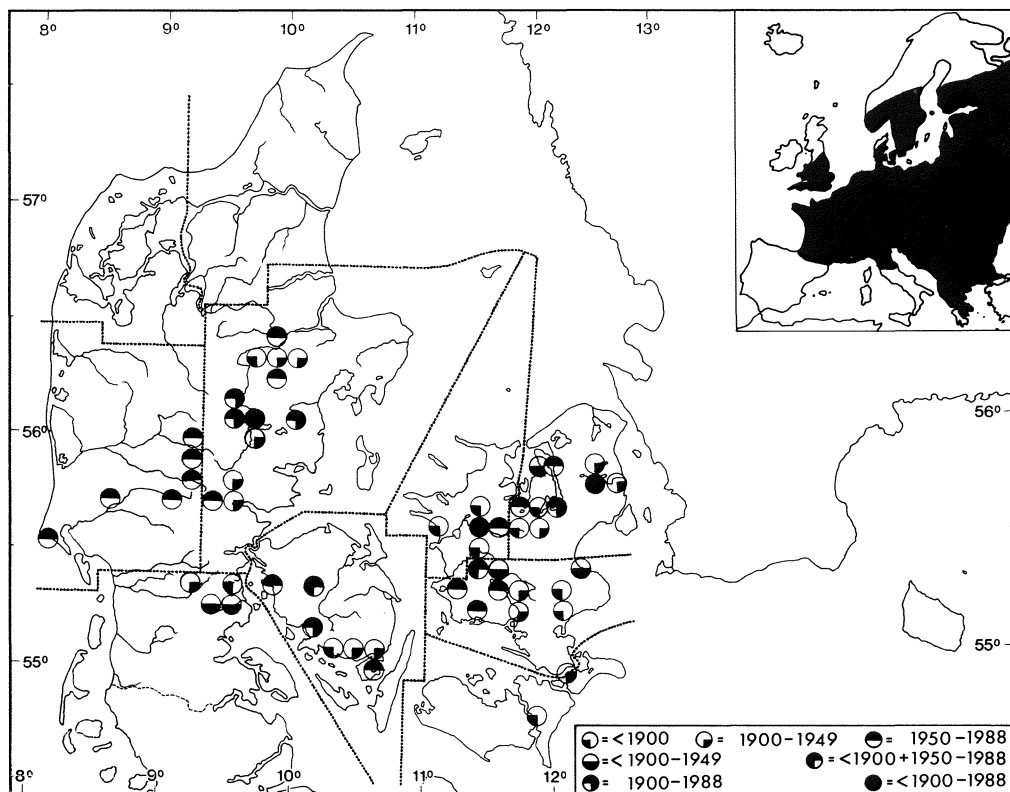


Fig. 45. *Ampedus cinnabarinus*. Udbredelseskort.
Fig. 45. *Ampedus cinnabarinus*. Distribution map.

det til rødmuldet ved, mens de mørktfarvede eller sorte arters larver forekommer i det næsten helt formuldede, brunsorte ved.

Om imagines levevis kan henvises til det generelle afsnit om biologi, Tabel 2 og den følgende artsgennemgang.

9. *Ampedus cinnabarinus* (Eschscholtz, 1829).

Første danske, daterede fund 1820.

Kendetegn. Larven (Fig. 46) cylindrisk og gulbrun-rødbrun. Længde indtil 28 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:19) hører sammen med *A. sanguineus* (Fig. 2:20) og *A. rufipennis* (Fig. 2:18) til de største *Ampedus*-arter med nærmest skarlagensrøde dækvinger og helt sort

pronotum. Kendes fra de to øvrige ved pronotums normalt gyldne behåring (kan i sjældne tilfælde være sort) og den lidt bredere kropsform. Længde 12-15 mm.

Biologi. Arten er i Danmark især knyttet til gammel bøgeskov på de lettere jorder, f.eks. i kuperet terræn (morbund) (Fig. 79), og er foruden bøg fundet ynglende i andre løvtræer som eg og poppel og i udlandet flere andre. I løvskovsfattige egne som i Midt- og Vestjylland også i nåletræ (især fyr).

Larven lever i ret hårdt og friskt hvidligt ved i store soleksponerede bøgestubbe, som ofte bebos af myrer (*Lasius*-arter), men er også fundet i tyndere, væltede stammer eller under bark af fyrrestubbe. Findes ofte i selskab med larver af *Dorcus* og *Sinodendron* (hjørtebiller) (Fig. 44) eller træbukke, som den formodes at være prædator på.

Imago kan fra sidst i maj til midt i juli findes på stammer og stubbe eller skjult under løs bark. Er fundet på blomstrende skærmplanter.

Udbredelse (Fig. 45). En vidt udbredt art som forekommer i størstedelen af Europa og i det sydlige Sibirien. I Skandinavien i løvskovszonen til ca. 62° mod nord.

I Danmark ret udbredt i Midt- og Østjylland (f.eks. langs højderyggen) og i nyere tid også i Vestjylland. På øerne især i det sydlige Fyn, store dele af Sjælland samt i forrige århundrede en enkelt lokalitet på Lolland (Hamborg Skov).

Lokaliteter i Danmark efter 1950. EJ: Silkeborg-skovene (f.eks. Ry Sønderskov v.

Salten og Højkol, Østerskov v. Virklund og Løndal Skov), Jelling Skov, Jeksendal og Fussingø Skov. WJ: Oksby Plantage (i fyr), Grene Sande (i fyr), Farre v. Give (i nåletræ), Ejstrupholm, Hastrup Plantage (i gran) og Nørholm Skov. F: Svanninge Bakker, Tåsinge (øst), Wedellsborg Kongeskov og Vosemose v. Tommerup. SZ: Basnæs Skov, Holsteinborg, Slagelse Lystskov og Kastrup Dyrehave. NWZ: Delhoved Skov v. Jyderup, Vedeberg Skov v. Kongsdal og Kattrup Haveskov (se tillæg). NEZ: Jægerspris Nordskov, Ryegård Dyrehave, Bognæs, skovene v. Furesø (Nørreskov v. Farum, Bøndernes Hegn og Frederiksdal Storskov).

Status. Sjælden men ret udbredt. Arten har tendens til kraftig tilbagegang på mange

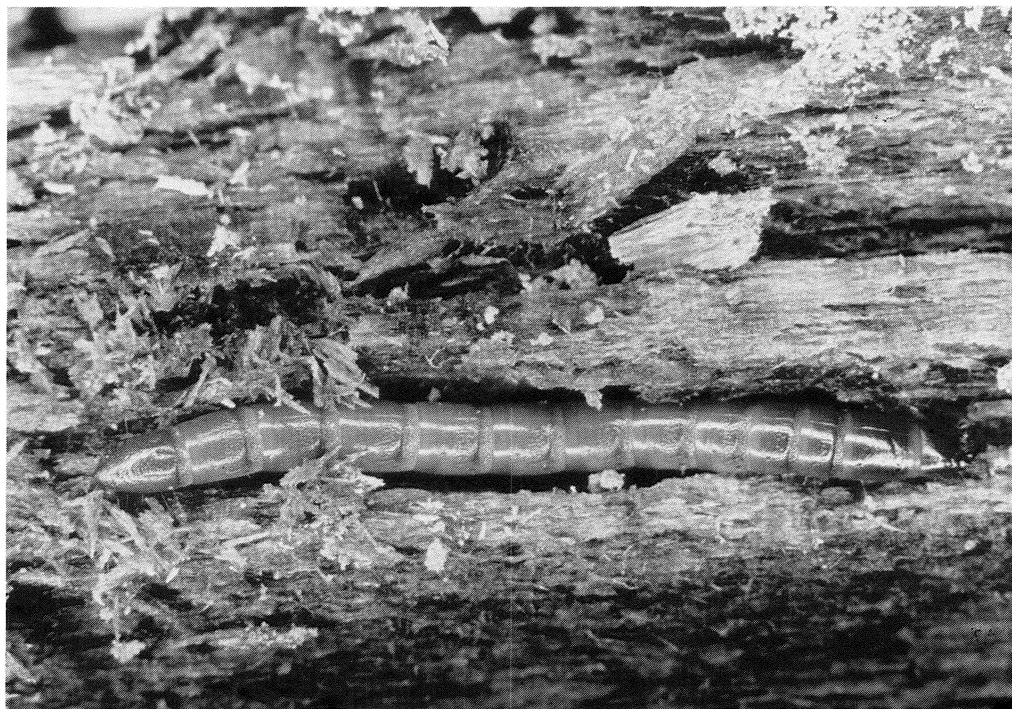


Fig. 46. *Ampedus cinnabarinus*-larve i bøgeved. De karakteristiske cylinderformede *Ampedus*-larver gnaver gange i det bløde ved på jagt efter andre insektlarver, f.eks. hjortebiller- og træbukkelarver. (O. Martin foto).

Fig. 46. *Ampedus cinnabarinus*. Larvae in beech wood. The characteristically cylindrical *Ampedus* larvae gnaw tunnels in the soft wood in their search for other insect larvae, for example, larvae of Lucanidae and cerambycidae. (O. Martin photo).

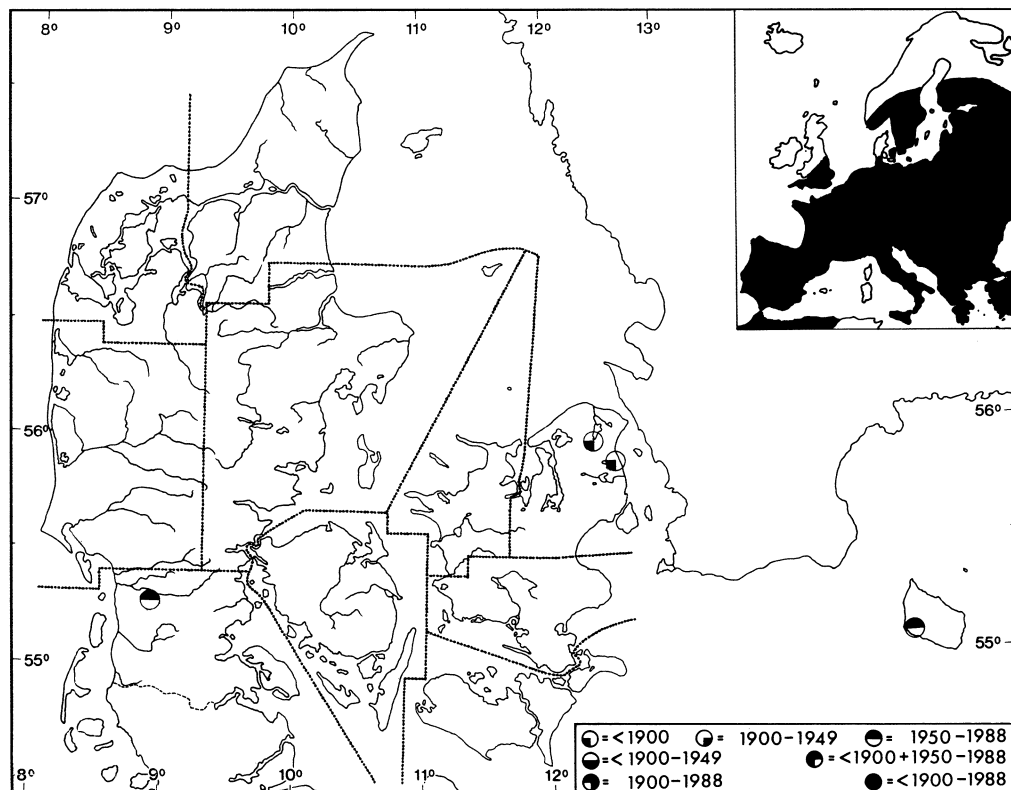


Fig. 47. *Ampedus sanguineus*. Udbredelseskort.
Fig. 47. *Ampedus sanguineus*. Distribution map.

morbunds-lokaliteter, som tidligere var bøgeskov, men som i dette århundrede er konverteret til nåleskov. Synes imidlertid at ekspandere og etablere sig i jyske nåletræsplantager i takt med at disse ældes.

Tillæg. Arten er i indeværende år (marts 1989) fundet på en ny lokalitet i Nordvestsjælland (NWZ). Nogle få larver og en enkelt imago fandtes i Katstrup Haveskov (PG 46) i en bøgestub meget overraskende sammen med *Ampedus rufipennis*.

10. *Ampedus sanguineus* (Linnaeus, 1758).

Første danske fund ca. 1850.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og gulbrun eller rødbrun. Længde indtil 30 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:20) som er den største af vore *Ampedus*-arter, er kraftigt rødvinget og ligner *A. cinnabarinus* (Fig. 2:19) og *A. rufipennis* (Fig. 2:18), men adskilles fra disse foruden den betydelige størrelse ved pronotums altid sorte behåring og tydelige midtfure. Længde 13-17 mm.

Biologi. Arten er en udpræget nåletræsart, men er i Tyskland også fundet ynglende i løvtræ (bøg). Herhjemme vistnok kun fundet i fyr, og i nyere tid kun i gamle fyrrebevoksninger (skovfyr) på indsandelokaliteter (indlandsklitter). I Sverige også i gamle savsmuldsbunker ved savværker.

Larven især i ret friskt, harpiksholdigt og kun lettere rødmuldet ved i stubbe og stammer af udgåede fyrretræer. I Polen i træer, der har været døde i 3-4 år. Findes næsten

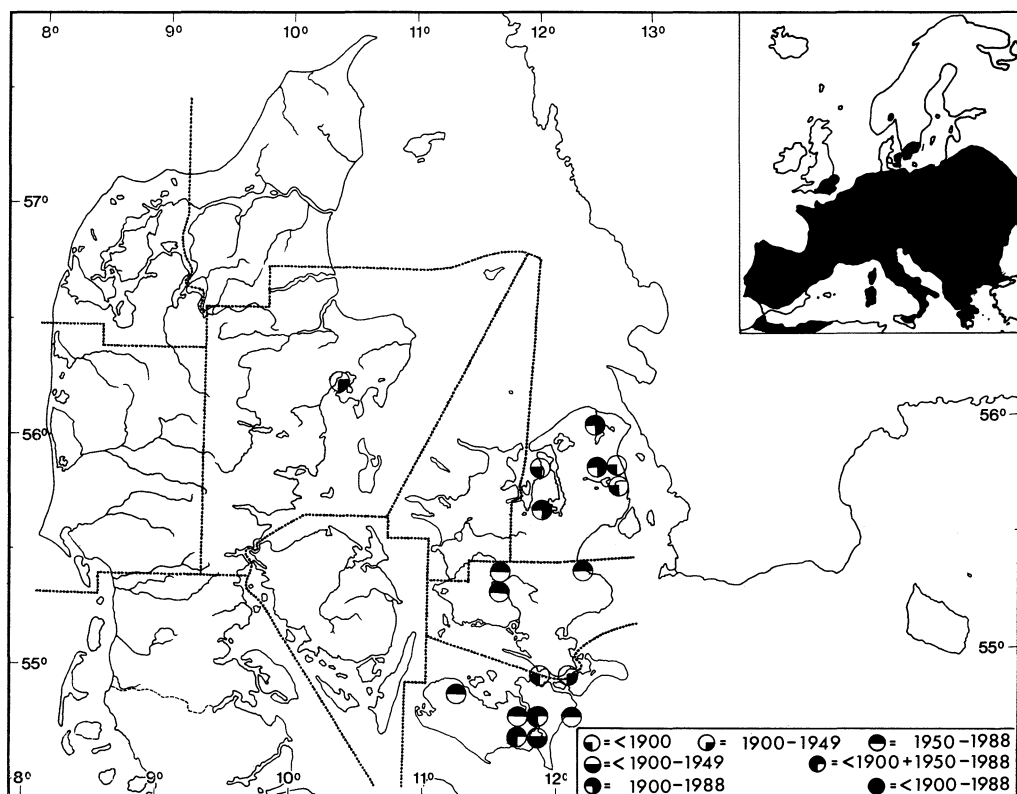


Fig. 48. *Ampedus rufipennis*. Udbredelseskort.
Fig. 48. *Ampedus rufipennis*. Distribution map.

altid sammen med larver af træbukkene *Anoplodera (Leptura) rubra* (L.) og *Rhagium bifasciatum* (Fabr.), som den må formodes at være prædator på. I Sverige ofte i stubbe med angreb af *Spondylis buprestoides* (L.).

Imago er i Danmark kun fundet som overvintrende i puppekammer i værtstræerne eller skjult under løs bark i begyndelsen af juni. I Sverige ofte under brædder, tømmer o.l. ved savværker, og i udlandet også på blomster.

Udbredelse (Fig. 47). En meget udbredt art i størstedelen af Europa, i det sydlige Sibirien, Mongoliet og Nordafrika. I Skandinavien til ca. 62° mod nord.

I Danmark hidtil kun i Syddjylland og på

Bornholm samt i forrige århundrede i Nordøstsjælland.

Lokaliteter i Danmark (alle perioder). SJ: Stensbæk Plantage (Enderupskov) (fra ca. 1960). NEZ: Hørsholm-egnen og Gribskov (omkring 1850). B: Rønne Plantage v. Onsbæk (1983-1988).

Status. Meget sjælden i Danmark, men i vore sydlige og nordlige nabolande en ret hyppig art. Fundene i de seneste årtier i Syddjylland og på Bornholm kunne tolkes som forsøg på nyindvandring, men kan ligeså vel være efterkommere af tilfældigt introducerede eksemplarer, som har etableret sig.

11. *Ampedus rufipennis* (Stephens, 1830).

Første danske, daterede fund 1861.

Kendetegn. Larven er cylindrisk gulbrun eller rødbrun. Længde indtil 26 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:18) har stor lighed med de to foregående rødvingede arter. Kan adskilles fra *A. cinnabarinus* (Fig. 2:19) ved det ret skinnende næsten blåsort changerende pronotum, som altid er sort behåret, og fra *A. sanguineus* (Fig. 2:20) ved ringere størrelse, den bagtil stærkt tilsmalnede kropsform og for hannens vedkommende det næsten trekantede 3. antenneled. Længde 9-13 mm.

Biologi. Arten er især knyttet til omfangsrige, meget gamle løvtræer, f.eks. 200-300 årige hule bøge, enten i endnu levende træer eller i døde, væltede stammer (Fig. 67 og 78). Synes kun at forekomme i gammel løvskov på de fede jorder på øerne (øst for Storebælt).

Larven lever i blødt og ofte ret fugtigt grå- eller rødmuldet ved i stammer med angreb af hjortebiller (*Dorcus* og *Sinodendron*) (Fig. 44) eller træbukke, f.eks. *Anoplodera scutellata* (Fabr.), hvis larver den efterstræber. Findes ofte i træer med *A. nigroflavus* (Fig. 2:17) og *Procræus tibialis* (Fig. 2:22-23), som imidlertid foretrækker det mere faste og tørre ved. Larver findes som regel i stort antal og arten kan have kontinuerlige populationer i samme ofte enorme vedmasse i en længere årrække.

Imagines er ligeledes fundet ret talrigt, især som overvintrende i puppekammer (Fig. 49), hvorimod kun få eksemplarer er fundet i det fri. Den forlader sjældent værts-træet og kan på lune eftermiddage ses udenpå gamle stammer. I få tilfælde også fundet på blomstrende hvidtjørn.



Fig. 49. *Ampedus rufipennis*. Imago i puppekammer i rødmuldet bøgeved. (O. Martin foto).
Fig. 49. *Ampedus rufipennis*. Imago in pupal chamber in beech wood. (O. Martin photo).

Udbredelse (Fig. 48). Europæisk art med spredt forekomst især i Mellem- og Sydeuropa og kun sparsom i Nordeuropa. I Skandinavien nogle få lokaliteter i Sverige (Skåne og Småland) samt et ældre fund i det sydlige Norge (Telemark).

I Danmark kun et (?) tilfældigt eksemplar i Østjylland (Kalø Vig omkring 1940) og på øerne hidtil kun på Lolland, Falster og Sjælland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. LFM: Pederstrup, Halsted Kloster, Krenkerup, Holmeskov v. Sakskøbing, Kotteskov (Hedeskov), Hamborg Skov (Løgnor), Ålholm og Halskov Vænge (Falster). SZ: Sorøskovene (Bolbro Skov og Grydebjerg Skov), skovene omkring Tystrup-Bavelse Sø (Næsbyholm Storskov, Broby Vesterskov, Suserup Skov og Kastrup Dyrehave) og Vallø Dyrehave. NWZ: (se tillæg). NEZ: Bognæs, St. Dyrehave (Hestehave), Gribskov (Krogdal Vang) og Esrumlund.

Status. Meget sjælden og ret lokal. Fra dette århundredes begyndelse til helt op i 1970'erne var arten kun sparsomt indsamlet, og var måske overset på grund af imagos ret skjulte levevis. I de seneste årtier er en del nye lokaliteter opdaget, efter at orkanagtige storme i slutningen af 1960'erne væltede eller knækkede mange gamle løvtræer. En del af disse stammer fik dengang lov at ligge i skovene som gode habitater med artens (?) temporære opblomstring til følge.

Tillæg. Arten er i indeværende år (marts 1989) også fundet i Nordvestsjælland (NWZ). Talrige larver og imagines fandtes i Katstrup Haveskov (PG 46) i gamle bøgestammer- og stubbe. I en enkelt eksponeret stub meget overraskende fundet sammen med *Ampedus cinnabarinus*. Tillige fundet i Delhoved Skov (PG 56) hvor et eksemplar fandtes i en bøgestub i kuperet terræn også her sammen med *cinnabarinus*.

I midten af forrige århundrede skulle *rufipennis* ifølge Schiødte (1865) være fundet i træ fra Lerchenborg Dyrehave (NWZ), men det er ikke lykkedes at opspore etiketterede eksemplarer herfra.

12. *Ampedus pomonae* (Stephens, 1830).

Første danske, daterede fund 1820.

Kendetegn. Larven cylindrisk og gulbrun. Længde indtil 21 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:14) hører til de små og rødvingede arter. Den har overfladisk lighed med *A. pomorum* (Fig. 2:24), og de to arter forekommer ofte sammen. Dækvingerne hos *pomonae* er kraftigere rød, og antennerne noget kortere. Har måske størst lighed med *A. praeustus* (Fig. 2:25) på grund af dækvingernes sorte spidsplet, og skelnes bedst fra denne ved *pomonae*'s kortere antenner og dybe navleformede punktur på pronotums sider. Har endvidere habituel lighed med *A. sanguinolentus* (varieten uden den sorte midtplet, Fig. 2:16), men er gennemgående mindre. 8-11 mm.

Biologi. Arten er i Danmark næsten udelukkende fundet i tørvemoser i og udenfor skove, hvor den er stærkt knyttet til birk (Fig. 21). Er fundet ynglende i andre løvtræer, f.eks. el og er i et enkelt tilfælde fundet i nåletræ (gran) i Ryget (NEZ) og i udlandet også i fyr.

Larven især i mosbevoksede rød- eller hvidmuldede stubbe og væltede stammer på fugtig bund. Forekommer ofte sammen med larver af *A. pomorum* og *A. balteatus*, men synes at foretrække de øvre eller yderste vedpartier, f.eks. lige under bark og mos eller i selve barken. Forpupning i det tørre ved lige under eller i barken.

Imago er udpræget dagaktiv og træffes ofte sværmende omkring den lave vegetation på varme formiddage i maj-juni. I det tidlige forår, som en af de første smældere, fundet på nyudsprungne birkeblade eller på blomstrende pil og senere på sommeren f.eks. på hvidtjørnens blomster. Er i enkelte tilfælde fundet fremme så sent som midt i juli.

Udbredelse (Fig. 50): Udbredt i det meste af Europa, dele af Sibirien og Mongoliet. I Skandinavien helt op til Lapland.

I Danmark spredte men især ældre fund i

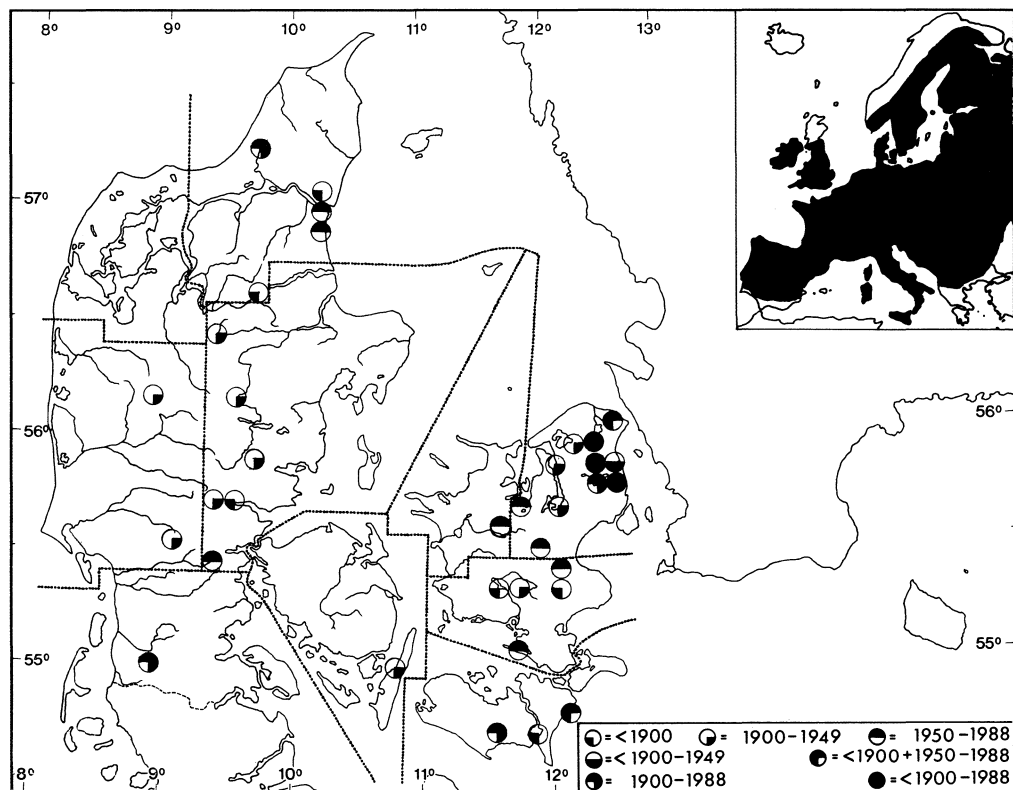


Fig. 50. *Ampedus pomonae*. Udbredelseskort.
Fig. 50. *Ampedus pomonae*. Distribution map.

Jylland. På øerne en del lokaliteter i Nordsjælland, enkelte fund i Syd- og Nordvestsjælland, Lolland og Falster og kun ældre fund fra Langeland (Tranekær).

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ: Draved Skov. EJ: Svanemose. NEJ: St. Vildmose (Ryssensgrav), LI. Vildmose og Høstemark Skov. LFM: Søholt v. Maribo Sø og Horreby Lyng (Falster). SZ: Knudsskov og Munkeskov v. Bjerrede. NWZ: Maglesø v. Brørfelde. NEZ: Avnstrup Overdrev, Ryegård Dyrehave, Smørmose v. Bagsværd, Ryget (Sækken), Sortemose og Kattehale Mose v. Allerød, Lyngby Mose, Bølle-mose (Jægersborg Hegn), Maglemose (Grib-skov) og Skidendam (Teglstrup Hegn).

Status. Sjælden men ret udbredt. Arten er tiltagende i sjældenhed og findes som regel

kun fåtalligt på de fleste nævnte lokaliteter. Var tidligere, f.eks. i Nordsjælland, en ret almindelig art, som ofte fandtes i stort individantal. Afvanding og tilplantning, som har ødelagt de fleste af vore sphagnummoser, er væsentligste årsager til dens tilbagegang.

13. *Ampedus sanginolentus* (Schränk, 1776).

Første danske, daterede fund 1820.

Kendetegn. Larven cylindrisk og rødbrun. Længde indtil 22 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:15-16) er let kendelig fra vore øvrige smældere ved den fælles sorte midtplet af større eller mindre udstrækning på de kraftigt røde dækvinger. Undertiden er

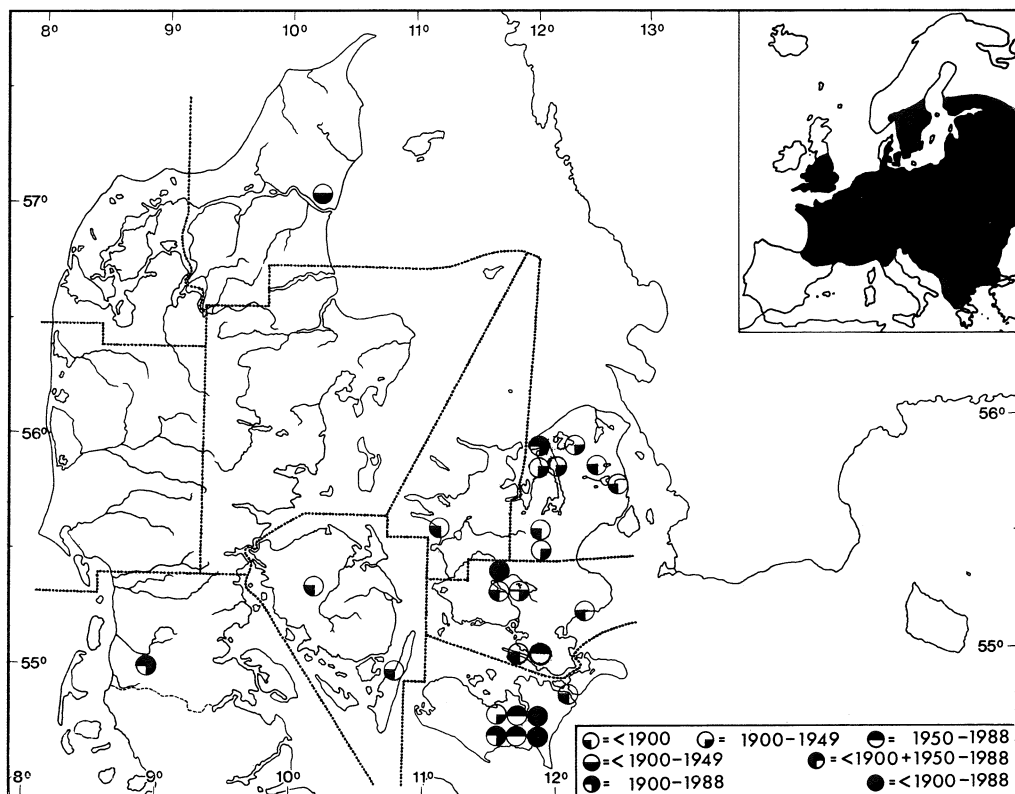


Fig. 51. *Ampedus sanguinolentus*. Udbredelseskort.
Fig. 51. *Ampedus sanguinolentus*. Distribution map.

pletten imidlertid helt forsvundet (Fig. 2:16), og arten kan da forveksles med især *A. pomonae* (Fig. 2:14) og *A. pomorum* (Fig. 2:24), men er gennemsnitlig lidt større end disse. Længde 9-12 mm.

Biologi. Arten synes i Danmark næsten udelukkende at være knyttet til lysåbne, velbevarede ellesumpe (f.eks. ellestævningsområder) (Fig. 20). Yngler især i mosbevoksede stubbe eller tyndere, væltede stammer og nedfaldne grene af el, men er i udlandet også fundet i andre løvtræer, f.eks. eg. Biotopen kan i vinterhalvåret være helt eller delvist oversvømmet og i sommerperioden ganske tørlagt (Fig. 80 og 81).

Larven lever især i ved, som er ret friskt og karakteristisk sejt og gråt/gulligt med et

intakt barklag. Findes ofte sammen med træbukkellarver, f.eks. *Rhagium mordax* (Deg.) og *Strangalia*-arter og formodes overvejende at leve som prædator. Til belysning af den fugtige habitat, kan det nævnes, at der i samme stammer er fundet overvintrende vandkalve samt pupper og imagines af *Microcara testaceus* (L.) (Helodidae), hvis larve er ækvatisk. Forpupning i det yderste ved under barken (Fig. 52) eller i selve barken.

Imago, som er dagaktiv, fandtes i forrige århundrede i ofte stort antal på vegetationen i ellestævningsområder, men er i den sidste periode kun fundet fåtalligt eller enkeltvist på hvidtjørn og elle- og birkeløv i begyndelsen af juni.

Udbredelse (Fig. 51). Udbredt i det meste af Europa, store dele af Sibirien, Nordmongo-

liet og Japan. I Skandinavien mod nord til ca. 60° i Sverige og Finland og i det sydlige Norge (Oslo-egnen).

I Danmark kun et nyere fund i Sydjylland og et ældre fund fra Nordøstjylland (Hals Nørreskov). På øerne kun nyere fund fra Lolland og Sjælland, men i ældre tid også fundet på Fyn (v. Tommerup), Langeland (Tranekær) og Falster (Lindeskov og Næsgård).

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ: Draved Skov. LFM: Søholt, Frostrup Skov, Koteskov (Hydeskov), Hamborg Skov og Frejlev Skov. SZ: Sorø Sønderskov og Holmegårds Mose (dækvingerest af ubestemmelig dato; arten fandtes sidst her i 1936) og Oreby Skov. NEZ: Jægerspris Nordskov (senest 1967).

Status. Meget sjælden og i kraftig tilbagegang. Allerede i 1865 skrev Schiødte, at den var forsvindende fra mange lokaliteter som følge af tiltagende afvanding af skovenes vådområder. Dræningen er fortsat i dette århundrede, og de fleste biotoper er ændrede (f.eks. tilplantet med rødgran), og ellestævning er ophørt de fleste steder. Biotopødelæggelse/ændring er formodentlig den væsentligste årsag til, at arten er uddøende i Danmark (ikke fundet i Jylland siden ca. 1960 og på Sjælland og Lolland kun fåtalligt efter 1950).

14. *Ampedus nigroflavus* (Goeze, 1777).
Første danske, daterede fund 1857.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og gulbrun-

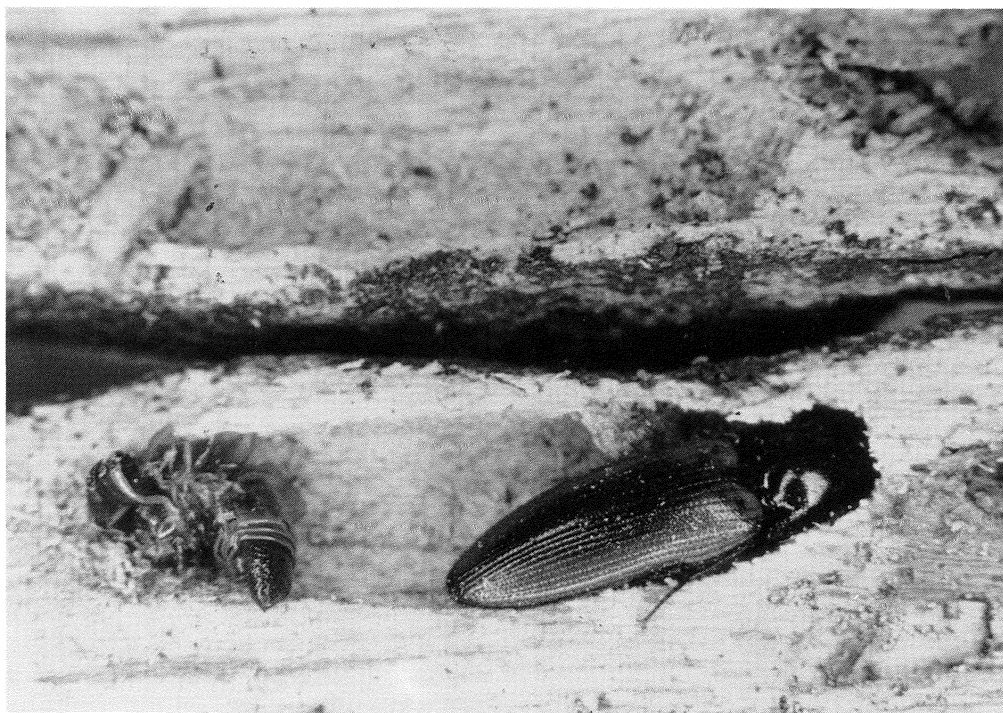


Fig. 52. *Ampedus sanguinolentus* i puppekammer i en ellegren. Den afkastede larvehud (exuviet) ses til venstre i puppekammeret. (O. Martin foto).

Fig. 52. *Ampedus sanguinolentus* in pupal chamber in an alder branch. The cast off larval skin (exuvium) can be seen to the left in the pupal chamber. (O. Martin photo).

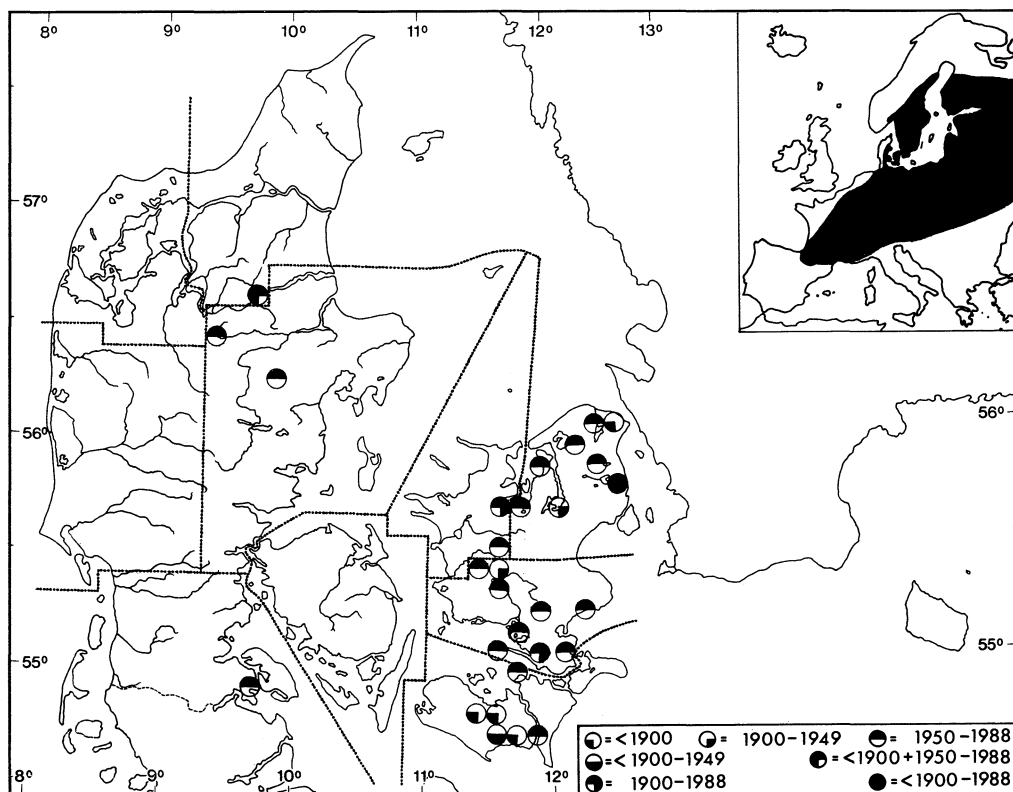


Fig. 53. *Ampedus nigroflavus*. Udbredelseskort.
Fig. 53. *Ampedus nigroflavus*. Distribution map.

rødbrun. Længde indtil 24 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:17) er let kendelig fra vore andre *Ampedus*-arter ved de gulbrune eller orange farvede dækvinger med en ubetydelig sort spidsplet. Længde 9-13 mm.

Biologi. Arten er overvejende knyttet til gammel løvskov, men findes ofte i fritstående træer i parker og alléer. Foretrækker gamle, hule træer og er fundet ynglende i de fleste løvtræsarter, her i landet især i 200-300 årige bøge (Fig. 17). I udlandet også i nåletræ.

Larven især i omfangsrige stammer eller stubbe i hvid- eller rødmuldet ved. Findes oftest i hule træer, f.eks. højt oppe i stammer med forladte spættereder sammen med andre smælderlarver som *Procræus tibialis*

og *A. rufipennis*. I store stubbe eller væltede stammer forekommer den næsten altid sammen med larver af hjortebiller (Lucanidae) (Fig. 44), som den kan efterstræbe.

Imago findes især skjult under løs bark. Forlader kun undtagelsesvist værtstræet, men kan af og til findes på blomstrende hvidtjørn.

Udbredelse (Fig. 53). Overvejende kontinental art med pletvis forekomst især i Mellem- og Nordeuropa, dele af Sibirien og Lilleasien. I Skandinavien til ca. 66° mod nord, i Finland til omkring polarcirklen, men i Norge kun i den sydligste del.

I Danmark kun få fund i det sydøstlige Jylland. På øerne hidtil kun Lolland, Falster og især udbredt på Sjælland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ:

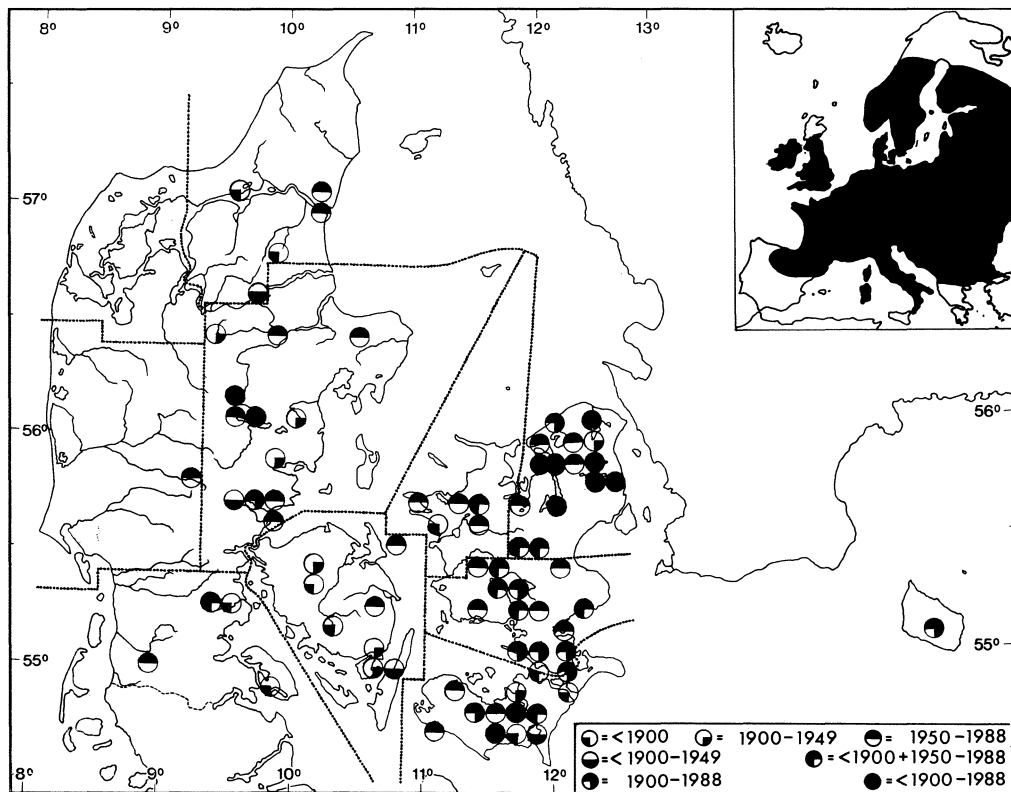


Fig. 54. *Ampedus pomorum*. Udbredelseskort.
Fig. 54. *Ampedus pomorum*. Distribution map.

Sandbjerg v. Als Sund. EJ: Frijsenborg og Hald Egeskov. NEJ: Lindum Skov. LFM: Fuglsang Park, Frejlev Skov og Resle Skov. SZ: Knudshoved (Odde), Rosenfelt, Nykobbel v. Slagelse, Gavnø, Næsbyholm Storskov, Hesede Skov, Lekkende Hovskov og Vemmetofte Dyrehave. NWZ: St. Bøgeskov v. Gyrstinge Sø og Løvenborg v. Regstrup. NEZ: Jægerspris Slotshegn, Ryegård Dyrehave, St. Dyrehave (Hestehave), Jægersborg Dyrehave, Charlottenlund Skov, Jægersborg Allé (lindeallé), Strødam Dyrehave og Krogdøl Vang v. Esrum.

Status. En sjælden men måske ret udbredt art med tendens til fremgang i hvert fald på Sjælland. De mange nye fund kan skyldes, at arten i nyere tid også er eftersøgt udenfor den klassiske lokalitet, Jægersborg Dyreha-

ve, hvorfra de fleste samlere i tidligere tider hentede den i tilstrækkeligt antal.

Tillæg. Arten er i indeværende år (januar og februar 1989) fundet på yderligere en ny lokalitet i Sydsjælland (SZ) ved Sorø, Flommen (PG 64) og tre nye i Nordøstsjælland (NEZ) i Skjoldnæsholm (PG 75), Stenholts Vang (UC 30) og Gurre Vang (UC 41). Samtlige steder fundet i knækkede bøge- og ellestammer med spættehuller (reder), som for nylig var faldet til jorden og oprindeligt havde været placeret i ca. 5-10 meters højde.

15. *Ampedus pomorum* (Herbst, 1784).
Første danske, daterede fund 1859.

Kendetegn. Larven cylindrisk og rødgul-rødbrun. Længde indtil 25 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:24) er ret foranderlig, hvad dækvingernes røde farve angår. Er som regel mørkere og mere brunligt rød end f.eks. *A. pomonae* (Fig. 2:14), som den let kan forveksles med, og som den ofte findes sammen med, men er desuden mere tilsmalnet bagtil og har lidt længere antenner end denne. I kropsbygning og farve mest nærstående til *A. hjorti* (Fig. 2:22-23) og var tidligere sammenblandet med denne, indtil *hjorti* i 1905 blev beskrevet som en selvstændig art. Adskiller sig fra sidstnævnte ved bredere kropsform og lidt betydeligere gennemsnitsstørrelse, de sorte eller brunlige kæbepalper (som er rødlige hos *hjorti*) og de kortere og mere spinkle antenner. Længde 10-12 mm.

Biologi. Arten er knyttet til løvskov på meget forskelligartede biotoper, men synes at foretrække vådbundsskov (f.eks. ellesumpe) (Fig. 75, 80 og 81) af både lysåben og sluttet karakter. Er måske den af vore *Ampedus*-arter, som er mindst kræsen i valg af værtstræ og dets beskaffenhed. Er fundet ynglende i næsten alle løvtræsarter og sjældnere også i nåletræ. Kun få fund fra gamle hule træer.

Larven synes at foretrække ret blødt og fugtigt rød- eller brunmuldet ved i stubbe eller væltede stammer af f.eks. el og birk på fugtig bund. Findes ofte i stort antal både i de indre og ydre vedpartier i eller under barken. Findes som regel sammen med andre *Ampedus*-arter, er talrigt dominerende og synes at klare sig bedst i konkurrencen om nichefordeling. Forpupning ofte i selve barken.

Imago er dagaktiv og fundet på meget forskelligartet vegetation og er den hyppigst fundne *Ampedus*-art på blomstrende hvidtjørn.

Udbredelse (Fig. 54). Udbredt i det meste af Europa, Sibirien og Nordmongoliet. I Skandinavien ret udbredt i de mellemste og sydlige egne til ca. 66° mod nord.

I Danmark udbredt i det østlige Jylland og manglende i de nordvestlige egne. På øerne især udbredt på Lolland og Sjælland. En af

de få *Ampedus*-arter, som er fundet på Bornholm.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. Ialt er ca. 70 lokaliteter registreret fra denne periode, hvoraf kun lokaliteter i de dårligst repræsenterede distrikter nævnes. SJ: Draved Skov og Pamhule Skov. EJ: flere lok. WJ: Farre v. Give (i nåletræ). NEJ: Hals Nørreskov og Høstemark Skov. F: Ørbækklunde og Romsø Dyrehave. LFM, SZ, NWZ og NEZ: flere lok. B: Vallensgård Mose.

Status. Ret almindelig og udbredt, især i de sydøstlige egne. Sjælden eller manglende i de løvskovsfattige nordvestlige dele af landet.

16. *Ampedus hjorti* (Rye, 1905).
Første danske, daterede fund 1873.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:17) er cylindrisk og rødbrun. Længde indtil 24 mm. Larvetype Fig. 31.

Imago (Fig. 2:22-23) er med de lysere eller mørkere rødbrune dækvinger ret nærstående til *A. pomorum* (Fig. 2:24), som den tidligere var sammenblandet med eller blev betragtet som en varietet af. Er beskrevet som selvstændig art på grundlag af eksemplarer fra bl.a. Jægerspris Nordskov, og opkaldtes efter den i skoven boende Hr. Hjort(h), som drev et traktørsted ved Dyrnæs tæt ved de gamle ege i strandengsskoven, som fra begyndelsen af dette århundrede var et yndet ekskursionsmål for billesamlere. Arten adskilles bedst fra *A. pomorum* ved de rødlige kæbepalper, pronotums tættere punktur og altid sorte behåring, lidt ringere gennemsnitsstørrelse samt for især hannens vedkommende de lidt længere og kraftigere byggede antenner. Længde 8-11 mm.

Biologi. Arten er knyttet til gammel løvskov af oprindelig karakter og er både her og i udlandet næsten udelukkende fundet i eg (Fig. 9-12 og 33). Kun i et enkelt tilfælde fundet ynglende i bøg og et par gange i el. Foretrækker meget gamle, endnu levende, hule

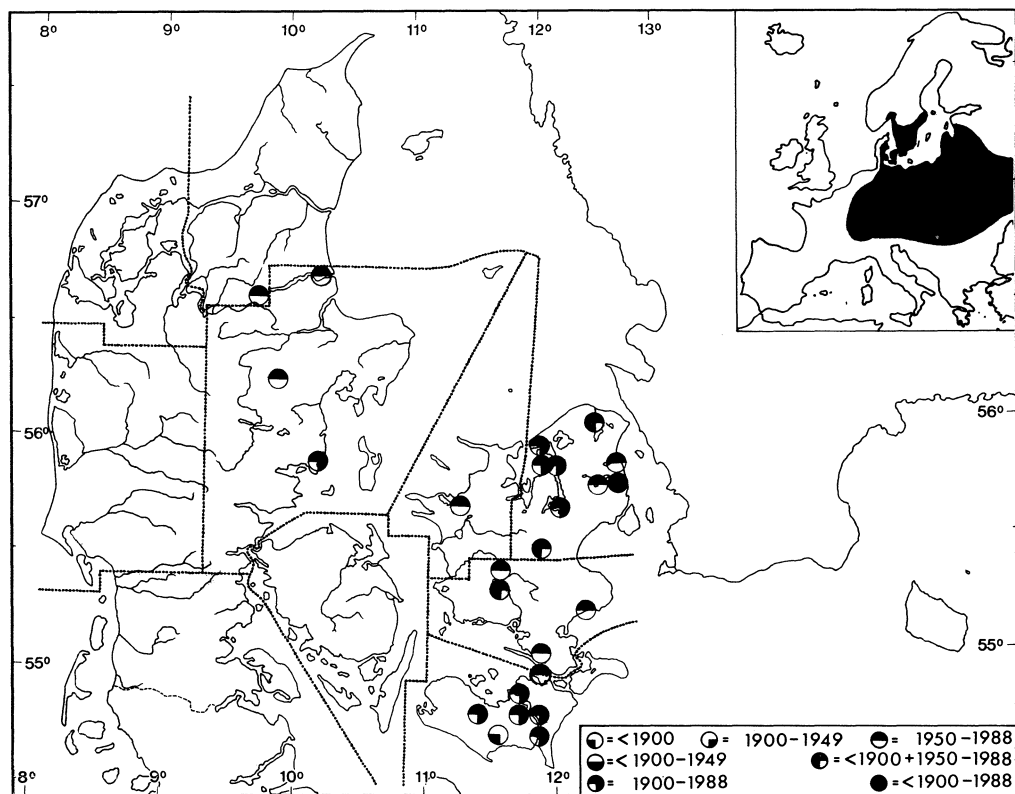


Fig. 55. *Ampedus hjorti*. Udbredelseskort.
Fig. 55. *Ampedus hjorti*. Distribution map.

ege og kan fortsætte med at yngle i træerne længe efter, at de er udgåede og faldet til jorden. Arten fandtes f.eks. sammen med *A. nigerrimus* (Fig. 2:31) i samme rest af en eg (Jomfruegen, Fig. 14) på Lolland, hvor de to arter også fandtes i 1920'erne.

Larven især i ret fast rød- eller brunmuldet ved omkring træts hulheder i ofte meget omfangsrige stammer eller store grene. Forekommer ofte i stort antal sammen med andre *Ampedus*-larver, især *cardinalis*, *balteatus*, *nigerrimus* og sjældnere *nigroflavus* og *pomorum*. Er i et enkelt og atypisk tilfælde fundet i en hul bøg med talrige *rufipennis* og enkelte *cardinalis*.

Imago er overvejende dagaktiv og kan på lune formiddage og eftermiddage ses udenpå

værtstræerne især i begyndelsen af juni. Er i få tilfælde fundet som nataktiv udenpå gamle ege. Forlader kun undtagelsesvist habitatet og findes især skjult i hule træers smuld, i revner i veddet eller under løs bark.

Udbredelse (Fig. 55). Europæisk art som hidtil kun er registreret med pletvis forekomst i Nord- og Mellemeuropa. I Sverige spredte fund til ca. 60° mod nord og i Norge kun i den sydligste del.

I Danmark kun få og nyere fund i det østlige Jylland. På øerne hidtil kun kendt fra Lolland og Sjælland, hvor den er ret udbredt.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. EJ: Gyllingnæs, Frijsenborg og Vr.Lovnkær

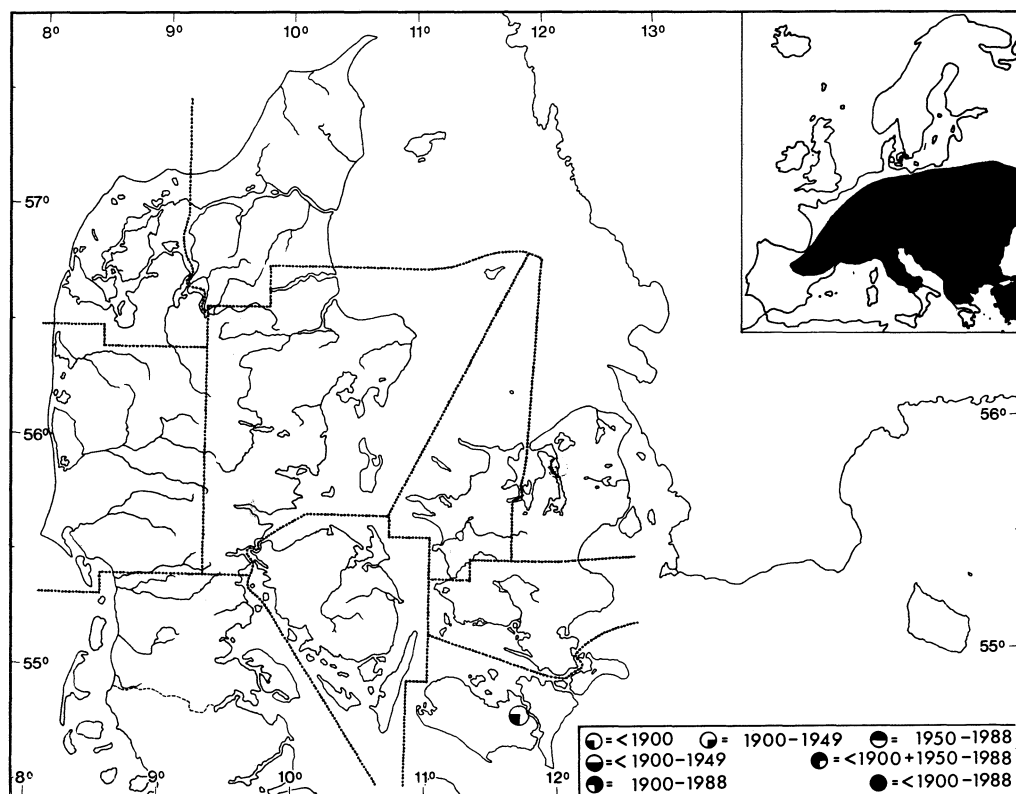


Fig. 56. *Ampedus elegantulus*. Udbredelseskort.
Fig. 56. *Ampedus elegantulus*. Distribution map.

Skov. NEJ: Lindum Skov. LFM: Kristianssæde, Krenkerup, Færgemark v. Guldborg, Hamborg Skov, Skejten og Fuglsang Park. SZ: Suserup Skov, Oreby Skov, Marienlyst v. Vordingborg og Vemmetofte Dyrehave og Strandskov. NWZ: Skarresholm v. Skarresø. NEZ: Stubberup Storskov, Jægerspris Nordskov, Bognæs, Jonstrup Vang, Jægersborg Dyrehave, Charlottenlund Skov, Rude Skov og Gribskov (Storkevad).

Status. Sjælden og ret lokal. Konstant de fleste steder med tendens til fremgang og kan formodentlig findes på endnu flere lokaliteter. Har især i tidligere perioder været ret overset på grund af artens skjulte levevis og sammenblandingen med *A. pomorum*.

17. *Ampedus elegantulus* (Schönherr, 1817).

Første danske, daterede fund 1865.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:18) er cylindrisk og gulbrun. Kan kendes fra vore andre *Ampedus*-arter ved det bagtil afrundede sidste bagkropsled. Længde indtil 22 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:28) er let kendelig fra vore andre *Ampedus*-arter ved dækvingernes farve, som er blegt gul eller orangegul med en større sort spidsplet og en lille sort plet i den øvre del af hver dækvinge. En ret lille art. Længde 8-9 mm.

Biologi. Arten er knyttet til løvskov af oprindelig karakter. I Danmark kun fundet i

en enkelt egestub. I udlandet synes den at foretrække endnu levende, hule træer af især pil, men er fundet ynglende i f.eks. poppel, eg, el og frugttræer og i enkelte tilfælde også i nåletræ (gran).

Larven, som aldrig er observeret i Danmark, er f.eks. i Polen og Tyskland fundet i ret fast, fugtigt rødmuldet ved omkring hulheder i gamle træer eller i væltede stammer. Burakowski, som har beskrevet larven (1962), har i Polen studeret dens levevis ret indgående. De nyklækkede larver lever især som saprofage af det svampeangrebne ved (f.eks. svovlporesvampen). Ældre larver er som prædatorer fundet i gange af andre insektlarver, f.eks. *Aromia moschata* (L.) (Cerambycidae) eller *Cossonus*-arter (Curculionidae) i pile- og poppelstammer. Her er de observeret fortære Diptera og Hemiptera, som gravehvepse havde anbragt i de forladte gange som foder til deres yngel. Larver er fundet sammen med andre smælderlarver som *Procræus tibialis*, *Ampedus nigroflavus*, *A. pomorum* og *Elater ferrugineus* især i gamle, hule piletræer, og i en væltet stamme af kirsebærtræ sammen med *Ampedus nigroflavus* og *A. pomorum*. I sidstnævnte stamme fandtes pupper af *elegantulus* altid dybt inde i veddet i nærheden af revner og sprækker, mens de to andre arters larver havde forpuppet sig i det ydre ved lige under barken eller i selve barken (Schimmel 1982).

Imago er dagaktiv og er i udlandet fundet i det tidlige forår på vegetationen nær værts-træet, f.eks. på blomstrende pil, men er især fundet skjult under løs bark eller i hule træers smuld.

Udbredelse (Fig. 56). Europæisk art med spredt forekomst i Mellem- og Sydeuropa. I Skandinavien kun et ældre fund fra Sverige (Skåne) 1889.

I Danmark, som er artens nordvestgrænse, kun kendt fra en enkelt lokalitet på Lolland i forrige århundrede.

Lokalitet i Danmark (alle perioder). LFM: Hardenberg Have (= Krenkerup) (1865).

Status. Meget sjælden urskovsrelik, som i Danmark kun er fundet i to eksemplarer i 1865, og er både her og i vore naboområder tilsyneladende en uddød eller uddøende art. Imidlertid er arten meget overraskende fundet på enkelte nye lokaliteter i Mellemeuropa i nyere tid, måske efter at dens biologi er bedre kendt.

18. *Ampedus balteatus* (Linnaeus, 1758).

Første danske, daterede fund 1820.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:19) er cylindrisk, gulbrun og ret lille. Længde indtil 19 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:26-27) er let kendelig fra vore andre *Ampedus*-arter ved dækvingernes røde eller rødbrune farve i forbindelse med den sorte, større eller mindre udstrakte spidsplet. En meget sjælden varietet mangler denne plet og er kun fundet i et par eksemplarer i Danmark (Nordsjælland). Adskiller sig fra de andre rødvingede arter ved ringere størrelse. Længde 7,5-9 mm.

Biologi. Arten er knyttet til meget forskelligartede biotoper og værts træer/habitater. I de sydøstlige egne i næsten alle løvskovstyper og fundet ynglende i flere løvtræerarter, f.eks. i formuldet ved i bunden af gamle, hule ege eller bøge (Fig. 12) eller i væltede stammer og stubbe i vådbundsskov, f.eks. elle- og birkemoser (Fig. 21 og 63). I de nordvestlige egne især i fyrrestammer- og stubbe i plantager eller hedemoser.

Larven lever i meget forskelligartet, lysere eller mørkere ved og findes ofte sammen med andre *Ampedus*-arter. I gamle, sortmuldede egestammer især sammen med *hjorti* og *nigerrimus*, i mosbevoksede stubbe i elle- og birkesumpe med *pomorum*, *nigrinus*, *pomona* og *erythrogonus* og i ret friske fyrrestammer- eller stubbe sammen med *sanguineus*. Polske undersøgelser (Szujecki 1987) har vist, at larver udenfor træer lever som dominerende prædatorer på andre i jorden forekommende insektlarver- og pupper i ung fyrreskov.

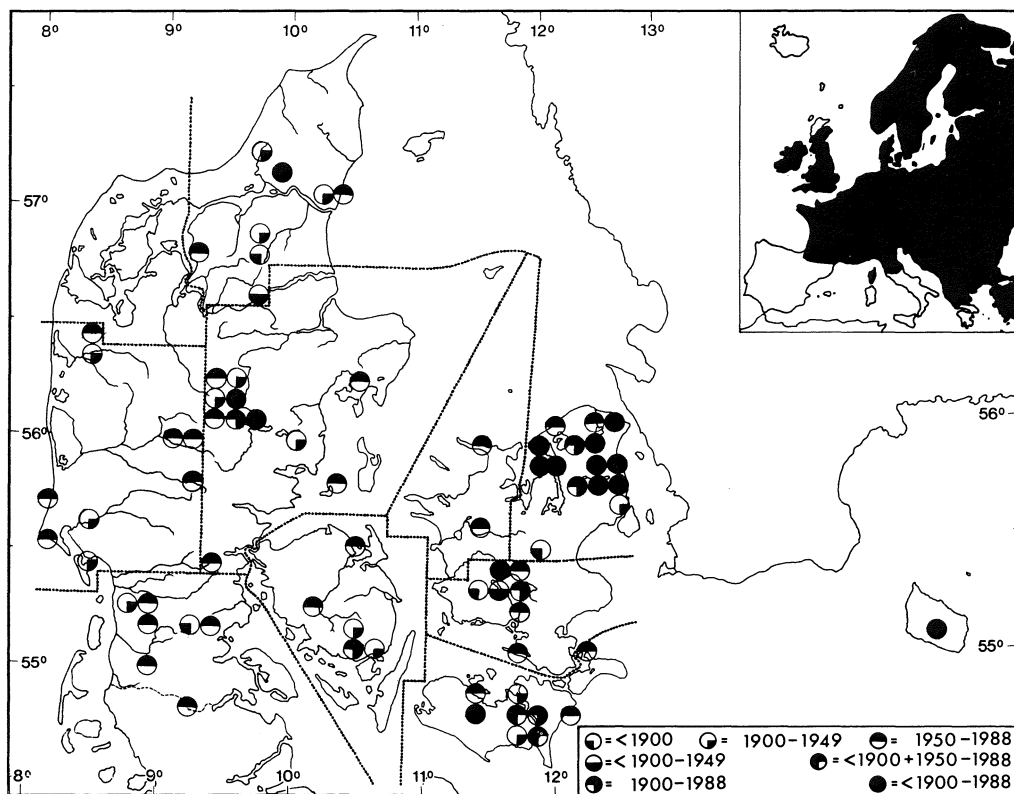


Fig. 57. *Ampedus balteatus*. Udbredelseskort.

Fig. 57. *Ampedus balteatus*. Distribution map.

Imago findes om dagen fremme på vegetationen, f.eks. på løv eller stammer af værts-træer, men kun sjældent på blomster. En meget mobil art, som i varmt vejr ofte ses flyve omkring, og er en af de få omhandlede arter, som jævnligt findes udenfor dens biotop, og bl.a. er fundet opskyllet i strandkan-ten ved vore kyster.

Imagines kan af og til træffes udenfor puppe-kammer i eftersommeren, og må formodes at stamme fra larver, som har levet og for-puppet sig i jorden. De har således forladt puppekammeret i utide for at finde andet-steds at overvintrere. I Tyskland er overvin-trende imagines i stort antal bl.a. fundet i tuer af røde skovmyrer (*Formica*).

Udbredelse (Fig. 57). Udbredt i det meste af Europa, dele af Sibirien og Nordmongoliet. I

Skandinavien en af de nordligst forekom-mende *Ampedus*-arter (helt til Nordkap).

I Danmark meget udbredt og fundet i alle distrikter med undtagelse af Nordvestjyl-land. Også fund fra flere af vore småøer, og en af de få arter med forekomst på Born-holm.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. Ialt er ca. 60 lokaliteter registreret fra denne peri-ode, hvoraf kun lokaliteter i de dårligst repræ-senterede distrikter nævnes. SJ og EJ: flere lokaliteter WJ: Oksby Plantage, Sandfeld v. Brande, Tykskov Krat, Harrild Hede og Kærgård Plantage (de fleste steder i nåletræ). NEJ: Vang Skov, Hals Mose og Trend Skov. F: Enebærødder (Hals), Kirkeby Skov og Sto-relung v. Nr.Brobby. LFM: flere lokaliteter også på Møn (Ulfshale). SZ, NWZ og NEZ: flere lokaliteter B: Vallensgård Mose.

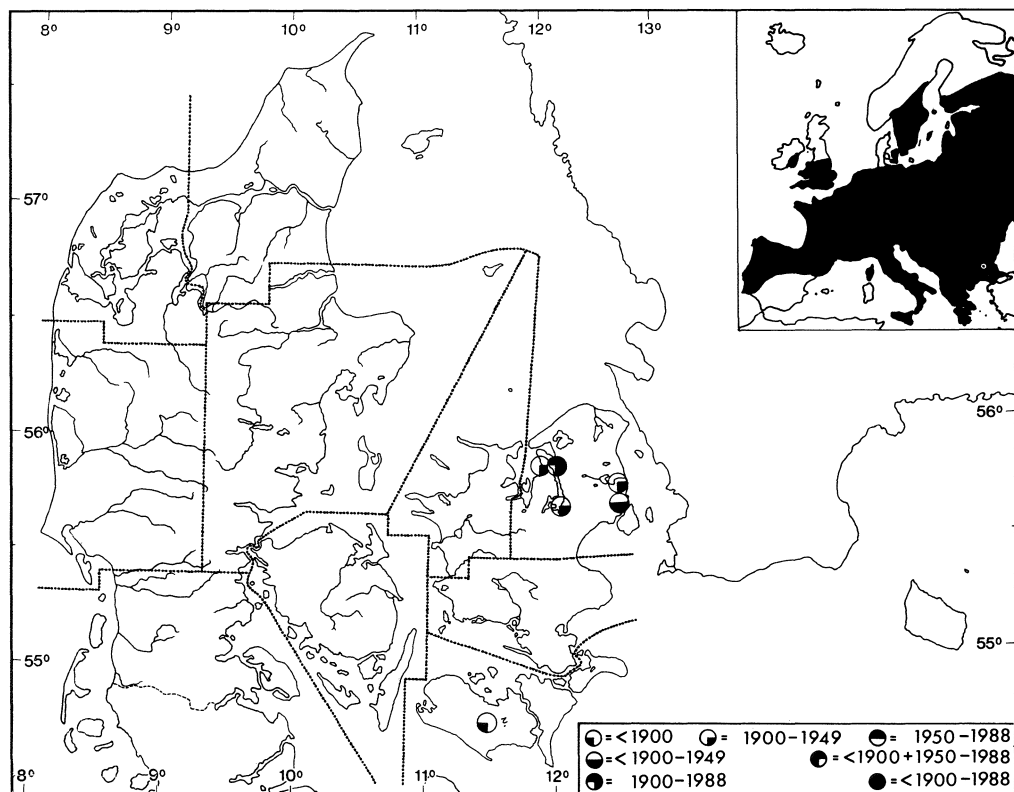


Fig. 58. *Ampedus praeustus*. Udbredelseskort.
Fig. 58. *Ampedus praeustus*. Distribution map.

Status. Ret almindelig og udbredt. Ret konstant forekomst de fleste steder og synes i de seneste årtier at ekspandere især i løvskovsfattige egne i Midt- og Vestjylland i takt med nåletræsplantagernes opvækst. Arten var især tidligere underindsamlet og bør kunne findes på langt flere lokaliteter.

19. *Ampedus praeustus* (Fabricius, 1792).

Første danske, daterede fund 1864.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og rødgul. Længde indtil 23 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:25) er ret variabel m.h.t. dækvingernes farve, som på levende eksemplarer er af samme røde farve som *A. cardinalis* (Fig. 2:21), (overvintrende individer har et svagt rosa skær). Kendes fra denne ved dækvingernes sorte spidsplet, som er af

mindre udstrækning end hos *A. balteatus* (Fig. 2:26-27) og som regel større end hos *A. pomonae* (Fig. 2:14). Arten er meget nærstående til *cardinalis*, men er gennemgående mindre og blev f.eks. af Schiødte (1865) betragtet som en varietet af denne. Ofte er spidspletten helt udvisket, og de to arter kan da med sikkerhed kun adskilles ved forskelle i de hanlige genitalier. Længde 9-13 mm.

Biologi. Arten er i Danmark knyttet til gamle løvskove, hvor den er fundet ynglende i meget gamle og udgåede ege. F.eks. er den fundet i den yderste skal af delvist forvundet ved af barkløse stammer, som har været angrebet (gennemboret) af borebilleren *Xestobium rufovillosum* (Deg.), og som har ligget soleksponeret på jorden i adskillige årtier, og hvis overflade er fugtig og sej. Imidlertid er de fleste danske eksemplarer fundet i Kø-

benhavn, f.eks. ynglende i gammelt rødmuldet fyrretømmer (bolværkspæle o.l.) på Christianshavn (Orlogsværftet). Her fandtes fra 1864 til 1920'erne ca. 20 eksemplarer, som kan være efterkommere af introducerede individer, som sandsynligvis er kommet med træ til skibsbyggeriet fra danske eller udenlandske skove.

I Sydsverige og Mellemeuropa er den især knyttet til gamle løvtræer, f.eks. eg, bøg og lind, og i Sydeuropas bjergegne er den en udpræget nåletræsart. I udlandet (f.eks. Sverige) ofte fundet ynglende i barkflis- eller savsmuldsbunker ved savværker.

Larven er i Danmark i få tilfælde fundet i rød- og gulmuldede egestammer sammen med *Ampedus balteatus* og *hjorti* samt i de ovennævnte rødmuldede bolværkspæle. Horion (1953) nævner, at larven i Mellemeuropa især er fundet i store formuldede ege- og bøgestubbe, hvis træstruktur stadig er intakt, men har nået den første grad af rødmuld. I Sverige er den tillige fundet i friskt, hvidligt ved eller under bark af væltede svampeangrebne fyrrestammer eller stubbe samt i savsmuldsbunker sammen med *Ampedus sanguineus*.

Imago er dagaktiv, men lever ret skjult og forlader kun sjældent habitatet. Næsten alle danske eksemplarer er fundet som overvintrende i puppekammer og er kun i få tilfælde fundet på blomstrende hvidtjørn. I udlandet oftest under løs bark eller sværmende omkring brændestabler, bark- og savsmuldsbunker eller skjult under brædder o.l. ved savværker.

Udbredelse (Fig. 58). Ret udbredt i Mellem- og Sydeuropas lavere bjergegne og i det sydlige Sibirien. Kun spredte fund i Nordeuropa. I Skandinavien til ca. 60° mod nord i Sverige og kun i det sydlige Norge og det sydøstlige Finland.

I Danmark kun fundet på øerne øst for Storebælt. Udover et gammelt og udateret eksemplar fra Lolland kun enkelte fund fra Nordøstsjælland.

Lokaliteter i Danmark (alle perioder). LFM: Lolland (uden nærmere lokalitets- og datoangivelse fra forrige århundrede). NEZ:

Bognæs (1911-1919), Jægerspris Nordskov (1911-1988), København (Botanisk Have og Orlogsværftet (1864-1924 - se tillæg) og Jægersborg Dyrehave (1931).

Status. Meget sjælden og tilsyneladende tiltagende i sjældenhed. Efter 1950 kun fundet i Nordøstsjælland i Jægerspris Nordskov (2 eksemplarer i 1988).

Tillæg. Arten er i indeværende år (januar 1989) genfundet i København på Flådestation Holmen (Orlogsværftet) i udendørs, på jorden liggende fyrretømmer. Imagines og larver fandtes i stort antal i det delvist rødmuldede og ret fugtige træ, som sandsynligvis har ligget opmagasineret samme sted i det meste af dette århundrede. Tømmeret er af store dimensioner (ca. 1/2 x 1/2 x 10 m) og er rester af gamle skibsmaster og beddinger, som nu har nået samme seje konsistens som en gammel eg, der har ligget i skovbunden i årtier.

20. *Ampedus cardinalis* (Schiodte, 1865).

Første danske, daterede fund 1862.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og rødgul/rødbrun. Længde indtil 26 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:21) har for meget store individers vedkommende overfladisk lighed med den største af de rødvingede *Ampedus*-arter, *sanguineus* (Fig. 2:20) på grund af den ret parallelsidede kropsform, men er normalt betydeligt mindre end denne. Små eksemplarer kan være vanskelige at adskille fra helt rødvingede eksemplarer af forrige art, *A. praeustus* (Fig. 2:25) (se denne). Længde 12-15 mm.

Biologi. Arten er i Danmark overvejende knyttet til gammel løvskov, men er også fundet i fritstående park- og allétræer. Foretrækker både her og i udlandet gamle, endnu levende hule ege (Fig. 9, 10, 11, 13, 74), men er i enkelte tilfælde her i landet fundet i bøg og ask og i Sverige også i lind. Kan leve i en læn-

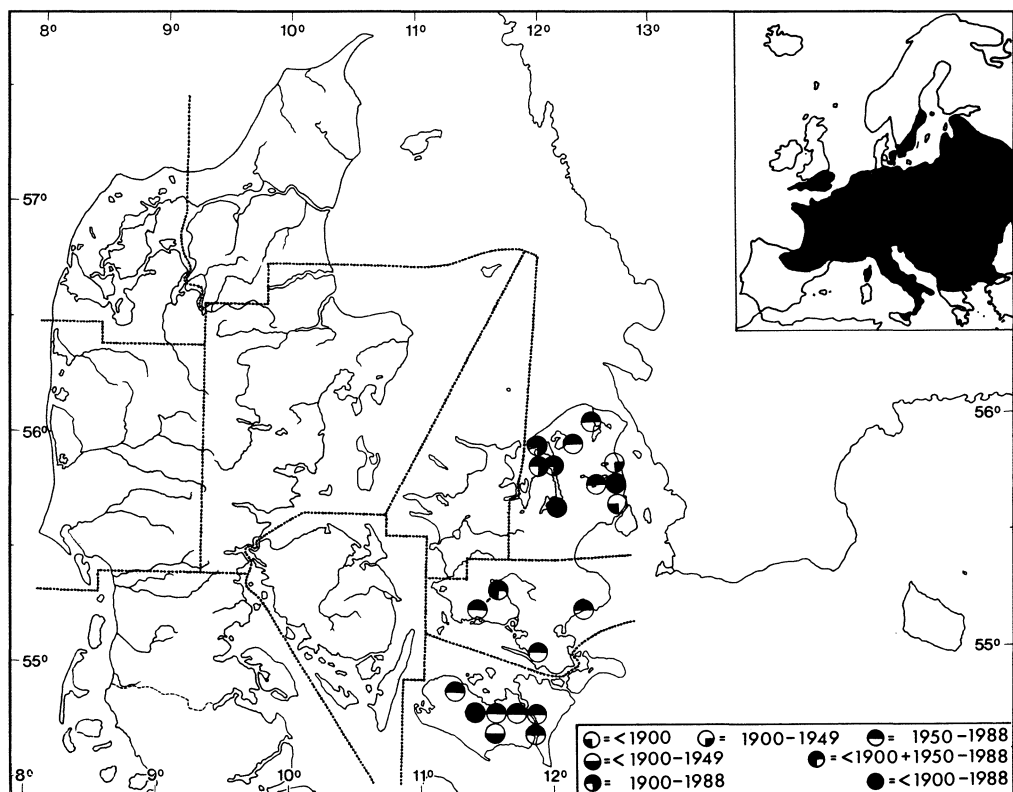


Fig. 59. *Ampedus cardinalis*. Udbredelseskort.
Fig. 59. *Ampedus cardinalis*. Distribution map.

gere årrække i samme træ, og bebor ofte træer med hulheder højt oppe i stammen. Den lever således ret skjult, og opdages især hvis et træ knækker, eller en hul gren er faldet til jorden.

Larven lever i ret fast og tørt rødmodet ved, som er angrebet af svovlporesvampen og findes især omkring hulheder i stammen eller de tykke grene. Veddet er ofte adskilt af svampens mycelium og delt i karakteristiske terningformede blokke. Dette er også levested for andre biller, f.eks. borebillerne *Dorcatoma* (flere arter) og *Anitys rubens* Hoffm., hvis larver ofte findes i stort antal og formodes at være eftertragtet bytte. Larven findes især sammen med *Ampedus hjorti*, som imidlertid foretrækker det mere mørke og fugtige ved i stammens basale dele.

Imago er overvejende dagaktiv, og kan på varme formiddage ses udenpå værtstræet i

begyndelsen af juni. Den er meget sky og forsvinder hurtigt ind i en sprække i træet eller lader sig falde til jorden ved mindste forstyrrelse. Forlader kun undtagelsesvist værtstræet og findes bedst i smuld i hule træer eller under løs bark. I udlandet (f.eks. Sverige) også fundet om natten udenpå gamle ege.

Udbredelse (Fig. 59). Europæisk art med spredt forekomst især i Nord- og Mellemeuropas urskovsområder. Dens udbredelse i Sydeuropa er usikker, da den har været sammenblandet med en nærtstående sydeuropæisk art. I Skandinavien kun spredte fund i Sverige til ca. 60° mod nord.

I Danmark hidtil kun belægseksemplarer fra øerne øst for Storebælt, hvor den kun er kendt fra Lolland og Sjælland. Ifølge Han-

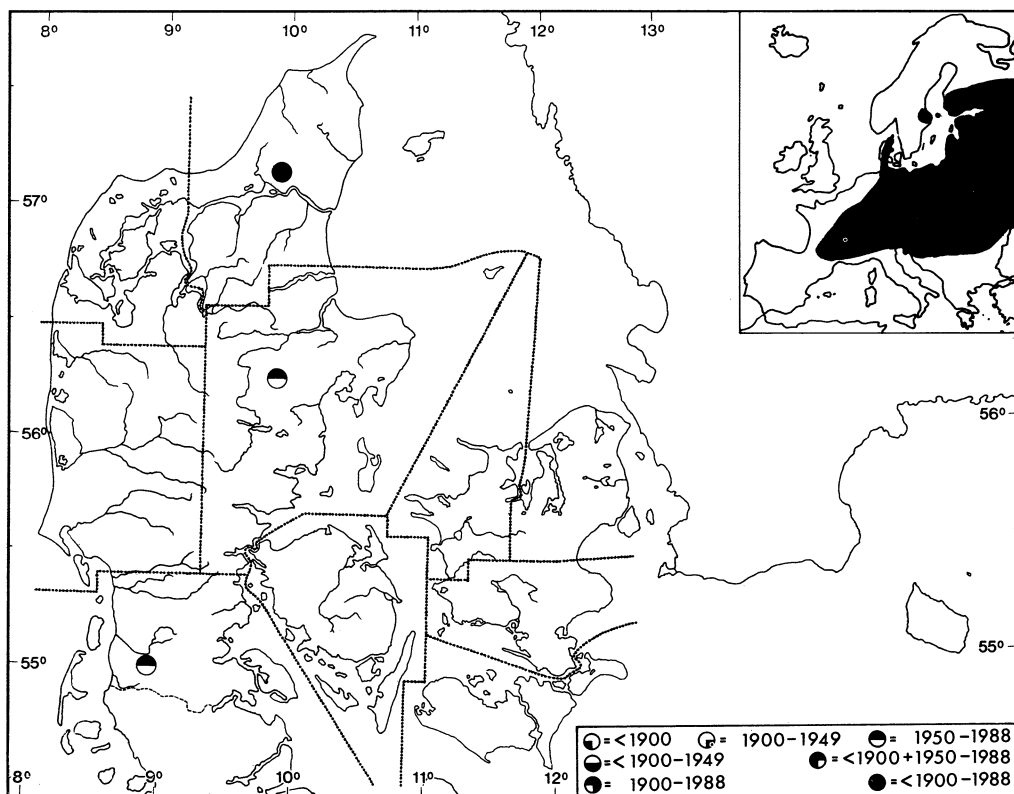


Fig. 60. *Ampedus erythrogonus*. Udbredelseskort.

Fig. 60. *Ampedus erythrogonus*. Distribution map.

sen (1966) skulle arten være kendt fra Jylland (Sønderjylland), men det er hidtil ikke lykkedes at opspore indsamlede eksemplarer.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. LFM: Pederstrup, Kristianssæde, Maltrup Skov, Krenkerup, Hamborg Skov (Løgnor) og Skejten. SZ: Holsteinborg, Oreby Skov, Tase v. Tystrup Sø, Næsbyholm Storskov og Vemmetofte Dyrehave. NEZ: Jægerspris Nordskov, Bognæs, Jonstrup Vang, Jægersborg Dyrehave, Strødam og Gribskov (Storkevad).

Status. En sjælden eller meget sjælden og ret lokal art, som imidlertid synes at være konstant på de fleste klassiske egelokaliteter. Er desuden fundet på nye lokaliteter i de seneste årtier, men har formodentlig på grund af artens skjulte levevis været noget overset.

21. *Ampedus erythrogonus* (Müller, 1821).

Første danske, daterede fund 1888.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og blegt gulbrun og den mindste danske *Ampedus*-larve. Længde indtil 14 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:29) kendes fra vore andre smælderarter med sorte dækvinger ved pronotums gulbrune baghjørner (spidser), ben og antenner. Ligner især den helt sorte *A. nigrinus* (Fig. 2:30), som den kan findes sammen med, men er gennemgående lidt mindre. Længde 6-8 mm.

Biologi. Arten er i Danmark knyttet til løvskov af oprindelig karakter og er kun fundet ynglende i elle- og egestubbe på fugtig og let-skygget skovbund. I Sverige er den ligeledes

fundet i gammel løvskov (eg) og er andre steder i udlandet også fundet i f.eks. bøg og ahorn. I Finland og i Mellemeuropas lavere bjergegne er den en udpræget nåletræsart, som foretrækker fyr.

Larven er i Danmark fundet i ret nedbrudte, mosbevoksede stubbe, hvor der også fandtes talrige larver af andre *Ampedus*-arter som *pomorum*, *balteatus* og især *nigrinus*. Synes at foretrække de øverste og ret hårde vedpartier, f.eks. lige under mospuderne. I de formuldede rester af en egestamme i Frijnsborg (EJ) fandtes talrige larver i fugtigt, sortbrunt ved sammen med enkelte larver af *A. hjorti*. I Finland fandtes larver på en ganske anderledes habitat, i en ret frisk, kun delvist rødmodlet fyrrestamme.

Imago er i Danmark i et par tilfælde fundet udenfor puppekammer enten på blomstrende pil eller flyvende omkring en egestub i slutningen af maj. Også i udlandet (Frankrig) en ret tidlig art, som er fundet løbende fremme på solopvarmede sten eller på jorden allerede i april samt på blomstrende skærplanter eller skjult under barkskæl (ahorn). I det sydlige udland også fundet som natakktiv flyvende til kunstigt lys.

Udbredelse (Fig. 60). Europæisk art med spredt forekomst især i Mellem- og Sydøsteuropas lavere bjergegne og yderst sparsom i Nordeuropa. I Skandinavien kun i et begrænset område nord for Stockholm (Uppland og Västermanland) og i det sydøstlige Finland.

I Danmark befinder arten sig på nordvestgrænsen af sit udbredelsesområde og er kun fundet på tre spredte lokaliteter i Jylland. Det er desuden den eneste af de omhandlede 25 arter, som hidtil kun er kendt fra Jylland.

Lokaliteter i Danmark (alle perioder). SJ: Draved Skov (fra ca. 1965). EJ: Frijnsborg (fra 1981). NEJ: Vang Skov v. Nørresundby (1888-1978) og blev i forrige århundrede også fundet i naboskoven v. Bjørgmård.

Status. En meget sjælden urskovsrelik, som i Danmark kun er fundet i få og isolerede

populationer i Jylland. Muligvis en overset art.

22. *Ampedus nigerrimus* (Lacordaire, 1835).

Første danske, daterede fund 1861.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og ret gullig/gulbrun. Længde indtil 18 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:31) hører sammen med *A. nigrinus* (Fig. 2:30) og *Procræus tibialis* (Fig. 2:32-33) til de mindste af de sortvingede smælderarter, og adskilles fra disse to ved de tillige helt sorte ben og antenner. Er normalt betydeligt større end *A. nigrinus* og samtidig bredere end *P. tibialis*. Længde 8,5-10 mm.

Biologi. Arten er i Danmark knyttet til løvskov af oprindelig karakter og er næsten udelukkende fundet ynglende i eg og kun i få tilfælde i el. I Sverige kun kendt fra et gammelt løvskovsområde i eg, men i det sydlige udland også fra andre løvtræsarter som bøg og poppel og undtagelsesvist fra nåletræ (fyr). Foretrækker her i landet omfangsrige udgåede, hule ege eller egestammer, som har ligget i skovbunden i adskillige årtier. Er kendt for at have kontinuerlige populationer i mindst 65 år i rester af en gammel, hul eg (Jomfruegen) på Lolland (Fig. 14).

Larven, som oftest findes i stort antal, lever i det næsten formuldede sortbrune ved, som har nået de sidste stadier i nedbrydningen. Iablokoff (1943) nævner således, at *nigerrimus*-larven er det sidste led i nedbrydningskæden af et egetræ, som herefter overlades overvintrende insekter (f.eks. løbebiller). I de ofte store vedmasser er larven fundet sammen med andre *Ampedus*-arter som *balteatus*, *hjorti*, *nigrinus* og i udlandet også *erythrogonus*. Larver er også fundet i vedstykker, som har ligget i skovbunden under jordoverfladen. Forpupning i det øvre ved, oftest meget yderligt lige under mospuder.

Imago er i Danmark kun observeret udenfor puppekammer i et enkelt tilfælde, da en del fremgravede individer fløj højt til vejrs

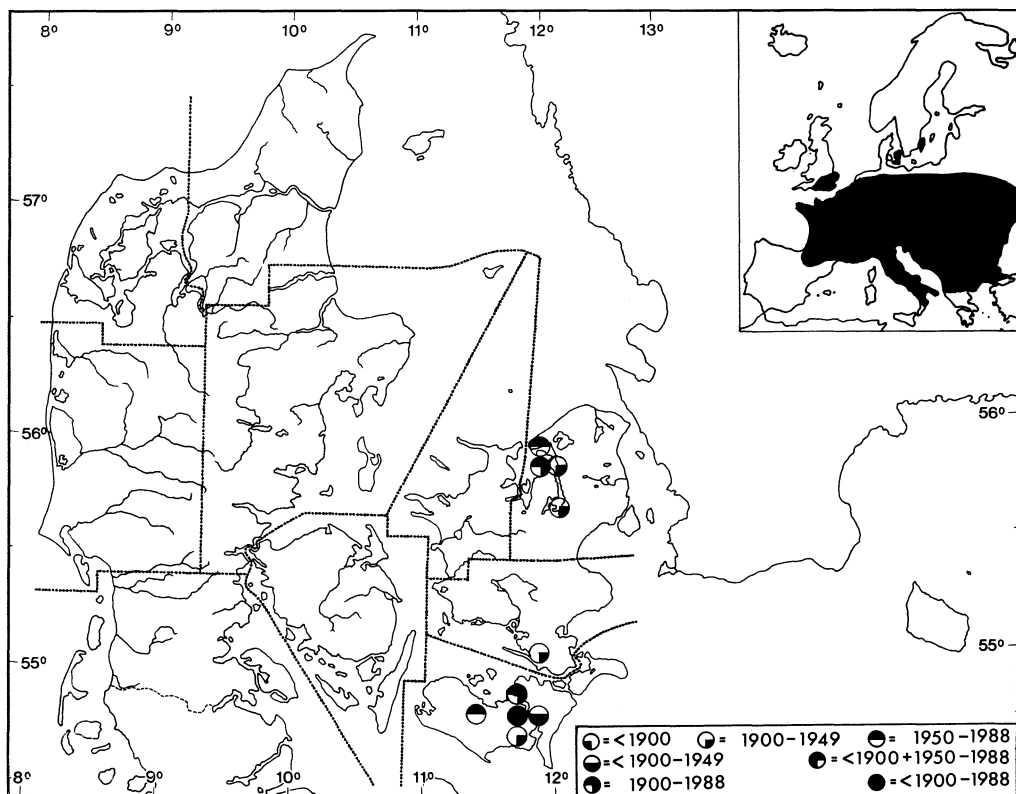


Fig. 61. *Ampedus nigerrimus*. Udbredelseskort.

Fig. 61. *Ampedus nigerrimus*. Distribution map.

en varm formiddag i begyndelsen af maj, mens habitaten undersøgtes. I udlandet fundet om dagen udenpå stammer eller på blomstrende eg. Er formodentlig også natak-tiv da eksemplarer i fangenskab er iagttaget, mens de om natten opsøgte en sukkeropløs-ning, som de ivrigt fortærede.

Udbredelse (Fig. 61). Europæisk art med spredt forekomst især i urskovsområder i Mellem- og Sydeuropas lavland. I Skandina-vien kun i det sydlige Sverige (Öland, Hall-torps Hage).

I Danmark befinder den sig på nordvest-grænsen af sit udbredelsesområde og er kun fundet på Lolland og Sjælland samt i forrige århundrede også på Falster.

Lokaliteter i Danmark (alle perioder). LFM: Kristianssæde (1977), Krenkerup

(1942-1988), Hamborg Skov (larver 1946), Frostrup Skov (1944), Færgemark v. Guld-borg (1923-1988), Grænge Skov og Linde-skov v. Nykøbing Falster (i forrige århundre-de). SZ: Stensved (1912). NEZ: Jægerspris Nordskov (1903-1988) og Bognæs (1913).

Status. En meget sjælden og lokal art, som kun er fundet på fire isolerede lokaliteter i Danmark i de seneste årtier. Ret konstante og undertiden store populationer i stammer-nes ofte enorme vedmasser, som kun lang-somt nedbrydes, er væsentligste årsager til, at arten endnu kan findes her i landet.

Den eneste smælder, af hvilken der er fun-det subfossile rester i tørvelag i en nordsjæl-landsk mose (Femsølyng i Rude Skov). På baggrund af disse fund blev arten af Spærck (1942) betegnet som en senglacial reliket fra

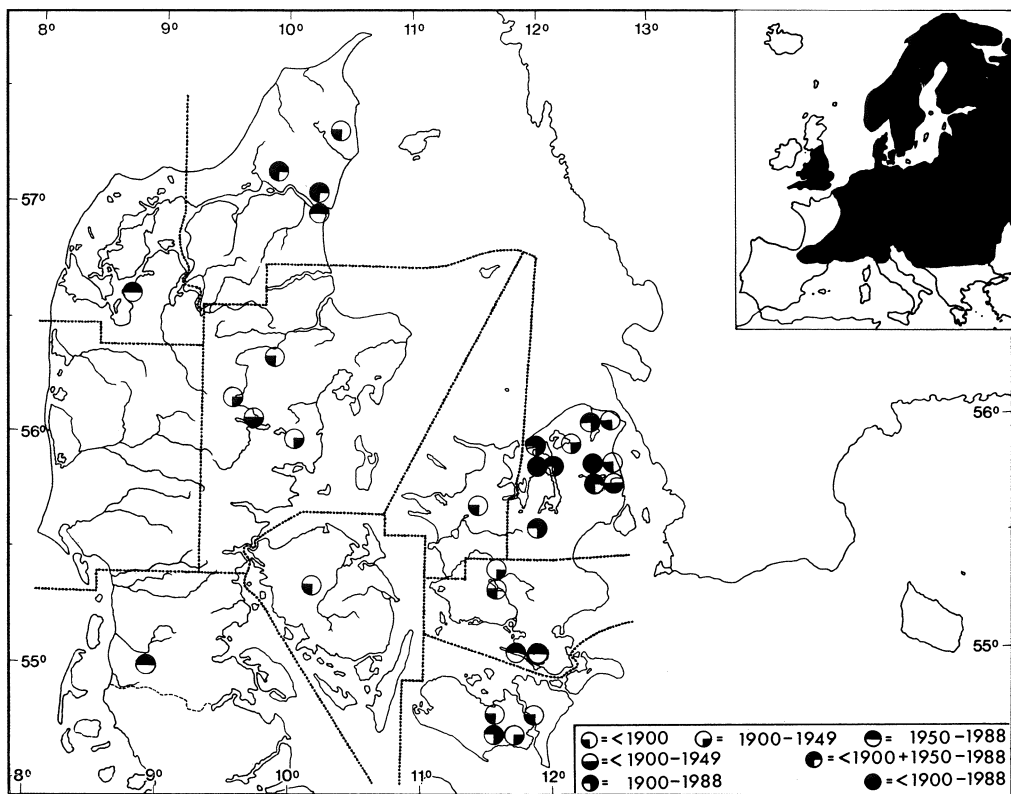


Fig. 62. *Ampedus nigrinus*. Udbredelseskort.
Fig. 62. *Ampedus nigrinus*. Distribution map.

egeblandingsskovens tid for ca. 6000 år siden. En karakteristik der med lige stor berettigelse kunne hæftes på flere i nærværende artikel omhandlede arter.

23. *Ampedus nigrinus* (Herbst, 1784). Første danske, daterede fund 1861.

Kendetegn. Larven er cylindrisk og gullig/gulbrun og ret lille. Længde indtil 16 mm. Larvetype (Fig. 31).

Imago (Fig. 2:30), som er sort med lysere ben og antenner, har stor lighed med den nærtstående, men større og helt sorte *A. nigerrimus* (Fig. 2:31) og den smallere *Pro-craerus tibialis* (Fig. 2:32-33). Længde 7-8 mm.

Biologi. Arten er i Danmark knyttet til intakte skovsumpe, f.eks. udrænede ellesumpe, hvor den er fundet ynglende i store mosbevoksede elletrunter eller stubbe, som endog kan være fuldstændigt skjult af mos (Fig. 63, 80-81). I enkelte tilfælde også i formuldede rester af gamle ege, som kan være delvist begravet i skovbundens muld. I udlandet også i andre løvtræer som birk, poppel og bøg, og i løvskovsfattige egne, f.eks. i Nordskandinavien en udpræget nåleskovsart, som foretrækker fyr.

Larven i ret fugtigt, næsten formuldet, brunsort ved, i eller under tykke mospuder eller under bark. Er i ellestubbe ofte fundet i stort antal sammen med andre *Ampedus*-larver som *pomorum* og *balteatus* og i egestubbe- eller stammer med *erythrogonus* og *ni-*

gerrimus. Forpupning i det tørre ved, lige under mosset eller i barken.

Imago er udpræget dagaktiv, og findes oftest i nærheden af værtstræet på urtevegetationen (i græsset), på birke- og elleløv, men er vistnok ikke fundet på blomster her i landet. I Finland ofte fundet flyvende til solopvarmede fyrrestammer i åben, ældre skov.

Udbredelse. (Fig. 62). Den eneste af de omhandlede arter med holarktisk udbredelse. I Europa især i Nord- og Mellemeuropas lavland eller lavere bjergegne. Sibirien, Nordmongoliet og Nordamerika (Alaska). I Skandinavien fundet i næsten alle distrikter også helt mod nord.

I Danmark udbredt men meget spredt forekommende i Jylland. På øerne kun et ældre fund fra Fyn og nogle få, ligeledes ældre fund fra Falster. I nyere tid især i Nord-

østsjælland og enkelte fund i Sydsjælland og på Lolland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. SJ: Draved Skov. NWJ: Kåshoved. NEJ: Vang Skov v. Nørresundby. LFM: Skelsnæs ved Søholt. SZ: Oreby Skov og Knudsskov. NWZ: (se tillæg). NEZ: Ebberup Skov, Højede Overdrev (Avnsø), Jægerspris Nordskov, Frederiksdal Storskov ved Bagsværd Sø, Kattehale Mose ved Allerød og Gribsskov ved Mårum.

Status. Meget sjælden men udbredt. Arten er i stærk tilbagegang, og er på flere af de nævnte lokaliteter kun fundet fåtalligt eller for adskillige år siden. Tilbagegangen er især markant på øerne. En væsentlig årsag til den tiltagende sjældenhed er biotopødelæggelse i form af dræning og opdyrkning af moser og skovsumpe.



Fig. 63. *Ampedus nigrinus*-habitat. Mosbevokset rodparti på en el i Jægerspris Nordskov. Arten lever under de tykke mospuder i formuldet ved. (O. Martin foto 1988).

Fig. 63. *Ampedus nigrinus*. Habitat in a mossgrown root area of an alder in Jægerspris Nordskov. The species lives under the thick moss cushions. (O. Martin photo 1988).

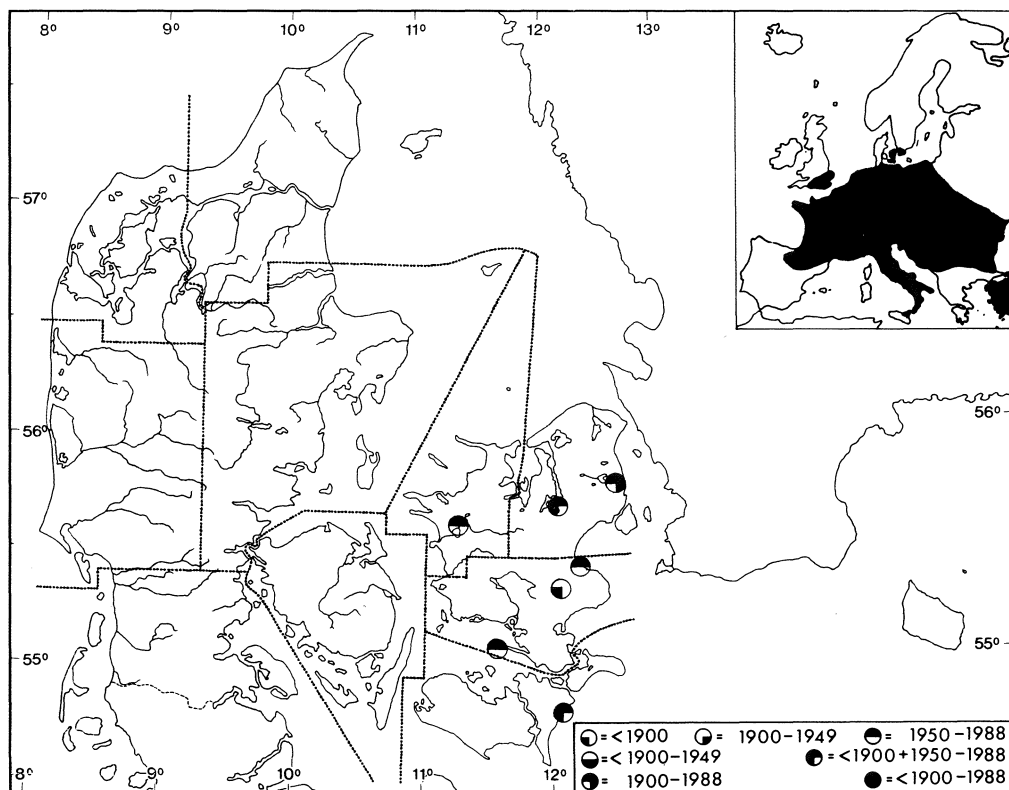


Fig. 64. *Ischnodes sanguinicollis*. Udbredelseskort.
Fig. 64. *Ischnodes sanguinicollis*. Distribution map.

Tillæg. Arten er i indeværende år (marts 1989) også fundet i Nordvestsjælland (NWZ), hvor et enkelt eksemplar fandtes ved Grydemølle (PG 46). Fra dette distrikt kendes i øvrigt kun et eksemplar fundet i Jyderup-egnen i 1875.

24. *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793).

Første dansk fund 1850.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:20-21) er cylindrisk og gullig/rødgul. Er nært beslægtet med *Ampedus*-larverne, men kendes fra disse ved det lange og stærkt tilspidsede sidste bagkropsled. Længde indtil 18 mm.

Hvis larven berøres, vil den som den eneste danske smælderlarve, næsten øjeblikke-

ligt krumme sig ringformet sammen (Fig. 65), og kan alene ved denne adfærd kendes fra andre arter.

Imago (Fig. 2:8) er let kendelig fra andre danske smædearter ved det ensfarvede orangerøde pronotum og de helt sorte, ret skinnende dækvinger samt de kraftige og lange antenner. Længde 8-11 mm. Kan kun overfladisk forveksles med den lidt mindre *Cardiophorus ruficollis* (L.), hvis pronotum altid er tvefarvet orangerødt/sort. Denne art lever især i nåleskove, men findes af og til i løvskov.

Biologi. Arten er både her og i udlandet knyttet til gammel løvskov af oprindelig karakter, hvor den især er fundet ynglende i meget gamle, endnu levende, hule løvtræer (Fig. 16,67). Er også fundet umiddelbart

udenfor skovene i fritstående park- og allétræer. Den foretrækker soleksponerede, voluminøse stammer af 200-300-årige bøge, men er her i landet også fundet i eg, el, poppel og elm. Sidstnævnte træ er artens foretrukne habitat flere steder i udlandet.

Livscyklus som *Ampedus*-arterne og af mindst 3 års varighed.

Larven lever på samme habitat som *Limoniscus violaceus* (se denne), og de to arters larver er i udlandet ofte fundet sammen i smuldklumper i bunden af hule træer (Fig. 24). *Ischnodes*-larven synes dog at foretrække det mere fugtige smuld eller miljø omkring hulheden, og er meget sårbar overfor udtørring af habitat. Larver kan forekomme særdeles talrigt (ofte flere hundrede i samme træ), men bestanden decimeres kraftigt, og skønsmæssigt når kun 10% imagostadiet. Lever overvejende som saprofag af dødt plantemateriale, men kan også leve som prædator på andre i smuldet levende insektlarver (f.eks. Diptera-larver). Forpupning om eftersommeren f.eks. i karakteristiske gråbrune, nærmest leragtige, sammenpressede smuldklumper (farvet af nedsivende ekskrementer fra hulrugende fugle, som har rede i stammens øvre del) (Fig. 66). Puppekamre er også fundet i ofte ler-sandet jordbund under smuldet dybt under jordoverfladen ved træets rødder eller i hårde småpartikler af ved, grenstumper, agern o.l., som kan findes i smuldet eller den forpupper sig i hulhedens omsluttende ved.

Imago overvintrer i puppekammer og forlader dette i det tidlige forår som regel inden bøgens løvspring og er f.eks. fundet under snedækkede vedstykker i hule træer allerede i begyndelsen af april. Den lever ret skjult, og er kun enkelte gange truffet udenfor værtstræet, f.eks. da Schiødte i 1850 fandt det første danske eksemplar ved at ketsje i græsset under nogle egetræer på Falsters østkyst. Enkelte eksemplarer er fundet under løs bark, under barkskæl eller i det løse smuld på habitat især i maj. I udlandet (Tyskland) er den observeret løbende uden på gamle bøge i lunt og stille vejr (f.eks. før torden) sent på eftermiddagen. Dens levetid



Fig. 65. *Ischnodes*-larve i den karakteristiske ringformede attitude den indtager ved berøring. (O. Martin foto).

Fig. 65. *Ischnodes* larva in the characteristic ring-shaped position it assumes when touched. (O. Martin photo).

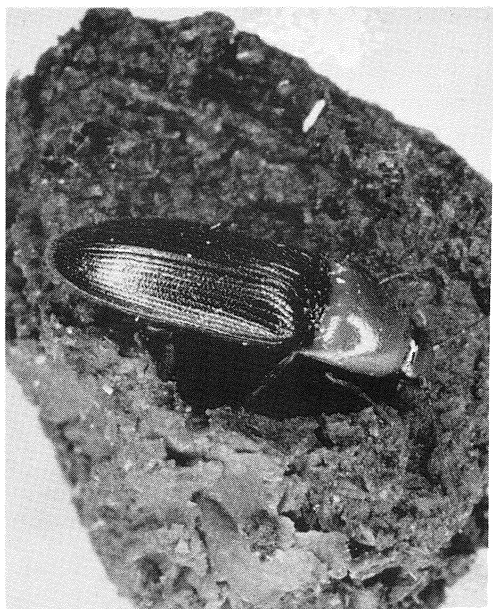


Fig. 66. *Ischnodes sanguinicollis*. Imago udtaget af puppekammeret, som i dette tilfælde består af en lille fast smuldklump fra bunden af en hul poppel. (O. Martin foto).

Fig. 66. *Ischnodes sanguinicollis*. Imago removed from the pupal chamber, which in this case consists of a small firm clump of peat-litter from the bottom of a hollow poplar. (O. Martin photo).

(udenfor puppekammeret) trækker sig sjældent over et par ugers varighed.

Udbredelse (Fig. 64). Spredt forekomst i Nord-, Mellem- og Sydeuropas urskovsområder, måske også i Lilleasien. I Skandinavien kun i Sydsverige (Skåne).

I Danmark, hvor arten befinder sig på nordvestgrænsen af sit udbredelsesområde, er den hidtil kun fundet øst for Storebælt på Falster og Sjælland.

Lokaliteter i Danmark (alle perioder). LFM: Korselitse (1975-1976) og Falsters østkyst (1850). SZ: Knudshoved (Odde) (1977-1988), Vallø Dyrehave (1975-1988), Turebyholm (1878) og Sorø (se tillæg. NWZ: Klinteskov v. Tissø (1987-1988). NEZ: Bognæs (1876-1975) og Jægersborg Dyrehave (1931-1988).

Status. En meget sjælden urskovsrelikt, som både her og i udlandet er fundet på få og isolerede lokaliteter. Arten er overalt i tiltagende sjældenhed i takt med udryddelsen af gamle, hule træer. Dens biologi blev først endeligt kendt i 1920'erne, og arten har helt sikkert især tidligere været overset på grund af skjult og ret ukendt levevis.

Den beskedne forøgelse af fund på Sjælland i de seneste årtier skyldes udelukkende intense undersøgelser af hule løvtræer i denne periode, og kan ikke tages som tegn på fremgang.

Tillæg. Arten er i indeværende år (januar 1989) fundet på en ny lokalitet i Sydsjælland (SZ), hvor imago og snesevis af larver fandtes i resterne af et knækket allétræ (en hul elm) ved Sorø (PG 64).

25. *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758. Første danske, daterede fund 1860.

Kendetegn. Larven (Fig. 30:25), som er cylindrisk og gulbrun eller orangerød, er den største af vore smælderlarver. Ligner *Ampedus*-larverne, men er udover den betydelige størrelse kendelig ved det ret lange, nærmest cylinderformede og jævnt afrundede analled uden fin spids. Den kan således have habi-

tuel lighed med den mere bleggule larve af *Prionychus ater* (F.) (Tenebrionidae, tidligere Alleculidae), som den oftest findes sammen med. Længde indtil 45 mm.

Imago (Fig. 2:2-3) er vor største smælder og kendelig ved den brede og kraftigt byggede kropsform. Dækvingernes farve er på samtlige danske eksemplarer rødbrun eller orangerød. Pronotum er som regel af samme farve med en bagtil sortfarvet randplet af forskellig udstrækning, og ofte er pronotum ensfarvet sort. Fra Mellemeuropa kendes en varietet med tillige helt sorte dækvinger. Længde 15-24 mm.



Fig. 67. Den endnu levende, hule kæmpebøg i Vallø Dyrehave er en god *Ischnodes*-habitat. Arten lever i bunden af træet og *Ampedus rufipennis* og *Procræus tibialis* højere oppe i stammen. (O. Martin foto 1988).

Fig. 67. The still extant giant hollow beech in Vallø Dyrehave is a good *Ischnodes* habitat. The species lives in the bottom of the tree, and *Ampedus rufipennis* and *Procræus tibialis* higher up in the trunk. (O. Martin photo 1988).

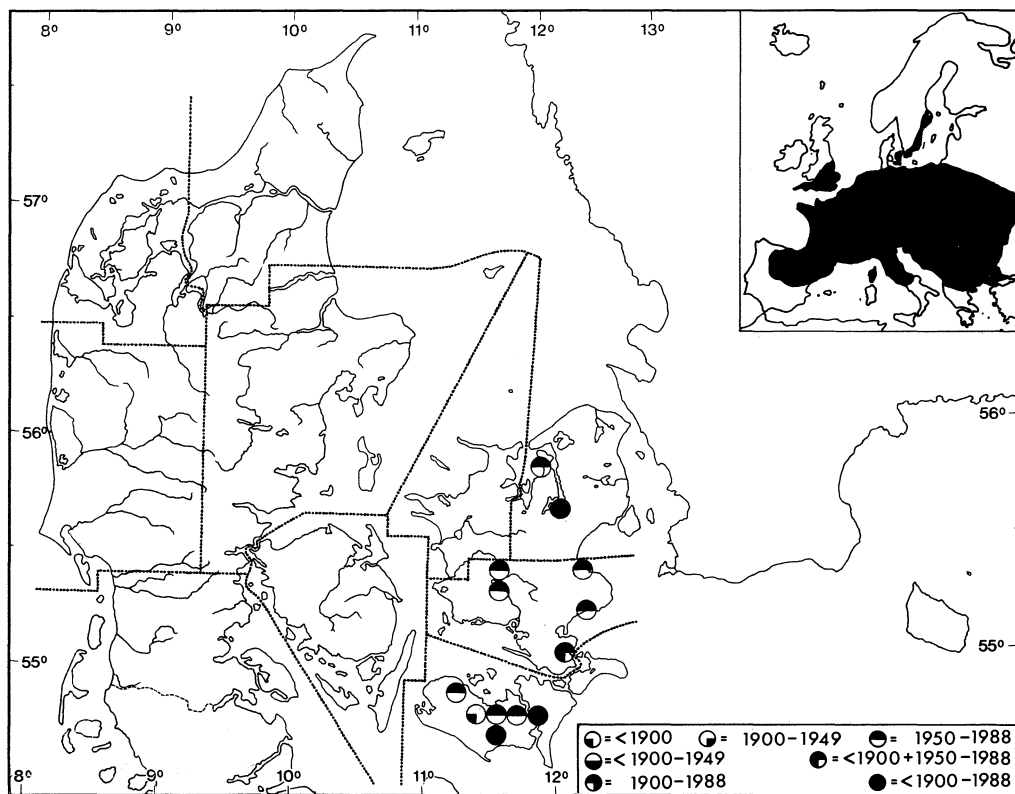


Fig. 68. *Elater ferrugineus*. Udbredelseskort.

Fig. 68. *Elater ferrugineus*. Distribution map.

Biologi. Arten er i Danmark knyttet til løvskov af oprindelig karakter, men er også fundet i fritstående park- eller allétræer i nærheden af skove. Foretrækker gamle, endnu levende, hule træer af eg og bøg, men er fundet ynglende i adskillige løvtræerarter som elm, avnbøg, poppel, lind m.fl., oftest i stammer af store dimensioner (Fig. 6, 7, 16, 18, 19, 67, 78). Findes i hulheder, som er opfyldt af nedfaldent redemateriale fra hulrugende fugle (f.eks. allike) enten i træts bund eller højere oppe i stammen eller tykke kronegrene. Arten lever i samme træer som den store, mørkebrune eremit (*Osmoderma eremita* Scop.) (Fig. 69), hvis larve er med til at udhule stammen. De enorme mængder af eremitarvernes ekskrementer (op til adskillige hundrede liter i samme træ), som igen årtier falder til bunds, udgør hovedpar-

ten af smuldet, og er smælderens habitat.

Larven er meget bevægelig og gennemroder det løse smuld på jagt efter andre insektlarver, f.eks. af eremitten eller guldbasser (*Potosia cuprea* F.). Den er et udpræget rovdyr og kan i fangenskab optræde kannibalsk. Forpupning finder sted ofte meget dybt i smuldet, hvor larven af det løse smuld sammenkitter en kokon. I dette beskyttende hylster ligger puppen i sikkerhed for artsfæller og andre prædatorer. Puppestadiet af ca. 14 dages varighed.

Imago bliver ca. 8-10 dage i kokonen, indtil den er hærdet og udfarvet og kommer frem juni-juli. Den forlader kun undtagelsesvist værtstræet og kan på lune eftermiddage (f.eks. før et tordenvejr) ses udenpå træerne. Er en enkelt gang set sværmende omkring en gammel eg i skumringen, og er i det sydlige

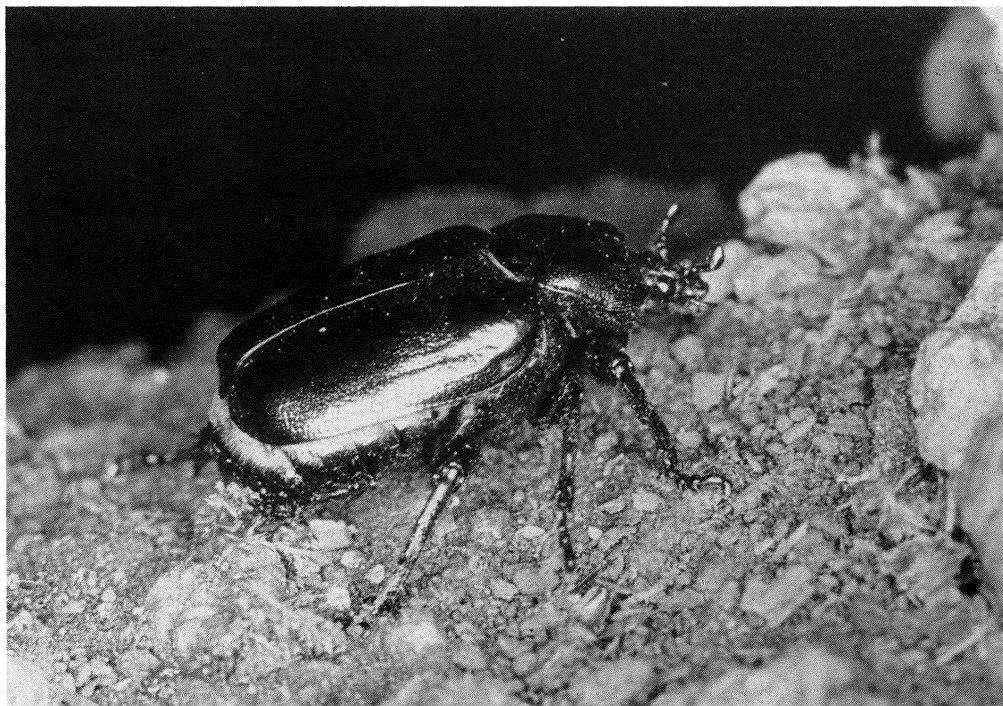


Fig. 69. Eremitten (*Osmoderma eremita*) ved indgangen til en hul eg. En sjælden torbist som lever i gamle, hule løvtræer ofte sammen med *Elater ferrugineus*. Eremitten er i 1988 fredet i Danmark. (O. Martin foto).

Fig. 69. The Hermit (*Osmoderma eremita*) at the entrance to a hollow oak. It is a rare beetle which lives in old hollow deciduous trees, often together with *Elater ferrugineus*. The hermit was put on the list of protected species in Denmark in 1988. (O. Martin photo).

udland ofte fundet som natakktiv ved udsvedende saft på gamle ege eller flyvende til kunstigt lys.

Udbredelse (Fig. 68). Europæisk art med spredt forekomst især i urskovsområder i Nord-, Mellem- og Sydeuropas lavland. I Skandinavien kun spredte fund i det sydøstlige Sverige til ca. 60° mod nord.

I Danmark kun fundet på øerne øst for Storebælt, hvor den kun er kendt fra Lolland og Sjælland.

Lokaliteter i Danmark efter 1950. LFM: Pederstrup, Keld Skov, Maltrup Skov, Krenkerup og Hamborg Skov (Løgnor). SZ: Lekkende, Næsbyholm Storskov, Broby Vesterskov, Suserup Skov, Vemmetofte Dyrehave og Vallø Dyrehave. NEZ: Jægers-

pris Slotshegn og Bognæs. Desuden er larver fundet i Zoologisk Have, Frederiksberg, i en hul kæmpeeg, som angiveligt skulle være transporteret fra Bognæs (1984) til havens næsehorn som »gnubbetræ«.

Status. En meget sjælden urskovsrelikt, som i Danmark forekommer på få og ret isolerede lokaliteter. Ret konstant i områder med gamle ege, men er aftagende i bøgeskove i takt med udryddelsen af de hule træer. Især i tidligere perioder en noget overset art på grund af den skjulte levevis og imagos korte livetid.

Arter som ikke er omfattet af undersøgelsen.

De fire nedennævnte arter omtales kun kort her, fordi de kan give anledning til forveksling med andre arter. De er alle almindelige eller ret almindelige arter, som forekommer i løvskov af meget forskelligartet karakter (se indledningen).

Denticollis linearis (Linnaeus, 1758).

Kendetegn. Larven (Fig. 30:12) ligner *Denticollis rubens* (Fig. 30:10-11), men er smalle-
re og lysere gråbrunlig. Længde indtil 20 mm.

Imago (Fig. 2:12-13) er nærstående til *D. rubens* (Fig. 2:4-5), men er anderledes farvet. Dækvingerne er brungule eller sorte med rødlig siderand, pronotum er rødgult, antennerne er knapt så kraftige og aldrig kamdannede som *rubens*. Længde 9-12,5 mm.

Biologi. Livscyklus som *D. rubens* (se denne) og er ofte fundet sammen med denne art. Findes også udenfor skove, men er en udpræget løvtræssmælder, som er fundet ynglende i alle løvtræsarter, men også nåletræ. Foretrækker tyndere stammer eller grene, som ligger på jorden. Larven især under bark eller mos og lever overvejende som prædator på andre insektlarver. Imago findes på forskelligartet vegetation og meget ofte på blomstrende hvidtjorn eller skærmpplanter.

Udbredelse i Danmark. Almindelig over det meste af landet og fundet i alle distrikter.

Athous hirtus (Herbst, 1784).

Kendetegn. Larven (Fig. 30:5) er gulbrun og ligner mest *Athous mutilatus* (Fig. 30:3-4), men er større og sidste bagkropsled er anderledes udformet. Længde indtil 30 mm. Imago (Fig. 2:36) kendes fra de andre helt sorte arter ved den grågule, kraftige behåring på dækvingerne, som er udvidede bagtil og bre-

dest omkring midten. Længde 15-22 mm. Meget nærstående til *Athous niger* (L.), som er lidt mindre og findes på lignende steder.

Biologi. Livscyklus som *Athous mutilatus* (se denne). En udpræget løvskovssmælder, som også kan findes udenfor skove. Er ikke primært knyttet til træer, da larven især lever i jorden. Larven er undtagelsesvist fundet i formuldet ved eller humusagtigt smuld i hule bøge sammen med *Athous mutilatus*-larver. Imago er i enkelte tilfælde fundet i puppekammer i træer. Er fremme i juli-august som en af sommerens sidste smældere, og kan findes på forskelligartet vegetation ofte på skærmpplanters blomster.

Udbredelse i Danmark. Ret almindelig især i de sydøstlige egne (incl. Bornholm) og sjældnen eller manglende i de nordvestlige egne.

Melanotus castanipes (Paykull, 1800).

Kendetegn. Larven (Fig. 30:23-24) er rødbrun eller rødgul og ligner de cylindriske *Ampedus*-larver, men er gennemgående større og sidste bagkropsled anderledes, nærmest trinformat tilspidset. Længde indtil 40 mm. Imago (Fig. 2:37) er meget variabel i størrelse og kan blive ret stor. Farven er ensartet sort eller brunsort med brunrøde ben. Kendes fra de andre ensfarvede mørke arter ved den lange og ret smalle kropsform (de meget aflange dækvinger). Længde 13-19 mm.

Biologi. Livscyklus som *Ampedus*-arterne med forpupning om efteråret. Yngler i næsten alle former for nedbrudt ved både i og udenfor skove. I haver meget ofte i kompostbunker. Larven i forskelligartet ved eller under bark af stammer, grene og stubbe eller i smuld i hule træer. Er fundet i de fleste løv- og nåletræsarter og sammen med larver af de fleste omhandlede smældere. Lever overvejende som prædator på disse eller andre insektlarver. Imago træffes som dag- og nataktiv på al vegetation også på blomster. Tiltrækkes af kunstigt lys.

Udbredelse i Danmark. Almindelig overalt i landet og er fundet i alle distrikter.

Ectinus aterrimus (Linnaeus, 1761).

Kendetegn. Larven (Fig. 30:22) er gulbrun og ligner de cylindriske *Ampedus*-larver, men sidste bagkropsleds spids er nærmest vorteformet. Længde indtil 25 mm. Imago (Fig. 2:35) er helt sort og kendes fra de øvrige sorte arter ved pronotums stærkt indbuede sider, som gør det nærmest klokkeformet. Længde 12-14 mm.

Biologi. Livscyklus som *Ampedus*-arterne med forpupning om efteråret. Arten findes både i og udenfor skove, men er især knyttet til løvskov (f.eks. egekrat). Larven lever fortrinsvist i jorden ved planterødder, men kan af og til findes i stærkt formuldede stubbe eller humusagtigt smuld i hule træer (ved jorden). Imago er enkelte gange fundet overvintrende i puppeleje i træer. I sommermånederne fremme på vegetationen, især på stammer og blomstrende hvidtjørn.

Udbredelse i Danmark. Ret almindelig i det meste af landet især i de sydøstlige egne incl. Bornholm.

De øvrige lysere eller mørkere brune smældere, *Athous vittatus* (F.), *A. haemorrhoidalis* (F.), *A. subfuscus* (Müll.), *Dalopius marginatus* (L.) og *Agriotes acuminatus* (Steph.), hvis larver lever i skovbundet, er som imagines meget dominerende smældere i løvskove, men kan næppe forveksles med de øvrige omtalte arter.

Lokaliteter.

Fig. 28 viser fund af samtlige undersøgte 25 arter indtegnet i 10 km UTM-kvadrater på samme Danmarkskort i alle tre perioder (ca. 1820-1988). Til sammenligning er samtlige fundne arter (ialt 22) i den sidste periode (1950-1988) markeret på kortet, Fig. 29. Det

er især sidstnævnte aktuelle kort samt lokalitetsoplysninger fra artsgennemgangen, som er basis for lokalitetsfortegnelsen (Tabel 5). Denne tabel er en oversigt over ca. 170 lokaliteter, hvorfra der foreligger betydningsfulde fund af mindst en art med parentes om nogle få, tidligere gode lokaliteter, hvorfra der ikke foreligger fund i sidste periode.

Lokaliteterne er opført distriktsvist i numerisk orden efter 10 km UTM-koordinater. Som stednavne er angivet de i Danmark 1:1000.000 (UTM-kortblade) benyttede navne. Hvis en mere nøjagtig fundangivelse har været nødvendig, er benyttet mere detaljerede kort.

Det er velovervejet, at lokaliteterne generelt ikke er mere præcist definerede, end det er tilfældet, da en lille entomologisk biotop er langt mere sårbar end en større. Det er derfor også ønskeligt, at beskyttelsesforanstaltninger ikke indskrænkes til kun at omfatte et lille velafgrænset skovstykke, men udvides til andre potentielle biotoper/habitater, som er til stede i det pågældende skovområde.

Tallene i parentes efter stednavne refererer til den pågældende lokalitets omtale i Fredningsstyrelsens foreløbige oversigter over botaniske lokaliteter (Gravesen 1976-1986). En anden kilde er en oversigt over fredede områder i Danmark (Dahl 1981), hvor mange af de betydeligste lokaliteter er nøjere beskrevet og kortlagt. For distriktet Nordøstsjælland (NEZ) og dele af Sydsjælland (SZ) skal henvises til Hovedstadsrådets planlægningsrapport 47 (1987) (Naturskovsarealeri hovedstadsregionen) samt Hovedstadsrådets rapport over insektlokaliteter i hovedstadsregionen (1989).

Lokaliteter, som i Tabel 5 er markeret med x, er særligt bevaringsværdige og gennemgås særskilt umiddelbart efter tabellen. Ved denne gennemgang lægges vægt på beskrivelsen af specielle biotoper og habitater, som bør beskyttes eller plejes.

De på lokaliteterne fundne smældere er i Tabel 5 opført som tal (1-25), som svarer til rækkefølgen i artsgennemgangen. Første kolonne (fra venstre) er arter, som er fundet i perioden 1950-1988, og den anden omfatter

Tabel 5. Oversigt over lokaliteter med betydningsfulde fund af smældere ordnet distriktsvist efter 10 km UTM-kvadrater. Numre i parentes efter stednavne henviser til Gravesen (1976-1986).

Lokaliteternes bevaringsværdi er summen af de fundne arters værdifaktorer (fra Tabel 4). Lokaliteter med talværdier over 30 for perioden 1950-1988 er af international betydning.

De med X markerede lokaliteter omtales ved den efterfølgende gennemgang.

Table 5. Summary of localities with important finds of click beetles arranged district-wise according to the 10 km UTM-quadrants. Numbers in parentheses after place names refer to locality numbers in the volumes of Gravesen (1976-1986) cited (at the beginning of the list) for each district. Species numbers are those in the text and Tables 2-4. The conservation value of a locality is the sum of the value factors of the species found there (from Table 4). Localities with numerical values over 30 for the period 1950-1988 are of international importance. Localities indicated by X are discussed in the text.

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stednavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Beveringsværdi 1950-88 total	
	SJ (Syddjylland) (Gravesen 1983)	5,6,7,10,12,13, 14,15,18,21,23	9		
x MF 99	Draved Skov (51/1)	4,6,7,12,13,15, 18,21,23		34	34
MG 91	Hønning Plantage (49/7)	18		1	1
MG 92	Stensbæk Plantage (nåletræ) Enderupskov (49/29)	10,18		1	1
NF 17	Frøslev Plantage (nåletræ) 51/6)	18		1	1
NF 48	Sandbjerg v. Als Sund (52/13)	14		4	4
(NF 58)	Sottrupskov (52/12)		7		5
x NG 02	Gram (Lunden) (49/68)	5		5	5
(NG 13)	Jels (Barsbølskov) (49/34)		5,9		9
NG 22	Pamhule Skov (48/42)	5,15	9	6	10
	EJ (Østjylland) (Gravesen 1986, Vejle Amt)	5,6,7,9,12,14 15,16,18,21,23	4,11		
NG 24	Svanemose (tørvemose) (25/44)	12,18		6	6
NG 27	Jelling Skov (25/69)	9	12	4	9
NG 36	Klatrup Skov (25/103)	5		5	5
(NG 37)	Grejsdal (24/67 og 25/73)		5,7,12		15
x NG 44	Sdr. Stenderup Midtskov (25/28)	5,6		6	6
NG 46	Brøndsted Skov (25,7)	5,6		6	6
NG 47	Munkebjerg Strandskov (25/2)	6,15		2	2
NG 56	Trelde Næs Skov (25/14)	6,15		2	2
NG 79	Gyllingnæs	16		4	4
x NH 25	Hald Egeskov	6,7,14	12	10	15
x NH 31	Sønderskov v. Slænsø	5,9,15,18	7	11	16
NH 41	Rye Nørreskov	9,15,18	4,5,23	6	16
x NH 53	Frijsenborg	5,7,9,14,16,21		28	28
NH 55	Fussingø Skov	9,15		5	5
NH 61	Jeksendal	5,9		9	9
NH 62	Lyngbygård v. Århus	5		5	5
NH 71	Hørret Skov	5,6		6	6
NH 71	Noesgård Skov	5		5	5
NH 78	Vr. Lovnkær Skov	16		4	4
(NH 83)	Kalø Vig		11		5
NH 95	Løvenholm Skov	6,15		2	2

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stednavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Bevaringsværdi 1950-88 total	
	WJ (Vestjylland)	6,9,15,18	7,12		
MG 45	Oksby Plantage (nåletræ)	9,18		5	5
MG 47	Kærgård Plantage (nåletræ)	18		1	1
× MG 77	Nørholm Skov	6,9	7	5	10
NG 07	Grene Sande (nåletræ)	9		4	4
NG 19	Hastrup Plantage	9		4	4
	NWJ (Nordvestjylland)	6,7,23			
MH 66	Klosterheden Plantage (nord)	7		5	5
× MJ 87	Kåshoved	6,7,23		11	11
(MJ 88)	Højris v. Salling Sund		7		5
NJ 00	Livø	6		1	1
	NEJ (Nordøstjylland)	6,7,12,14,15,16 18,21,23	2,13		
× NH 47	Lindum Skov	6,14,16	7,12,18	9	20
NJ 32	Oksholm Skov	6		1	1
NJ 44	St. Vildmose (tørvemose)	12	18	5	6
NJ 50	Rold Skov (nord)	7		5	5
NJ 50	Skindbjerglund	6		1	1
× NJ 53	Vang Skov (v. Nørresundby)	6,18,21,23	7	13	18
(NJ 53)	Bjørnsgård Skov		7,21,23		16
NJ 70	Ll. Vildmose (tørvemose)	12		5	5
× NJ 70	Høstemark Skov	12,15,23		11	11
NJ 71					
× NJ 72	Hals Nørreskov	15,23	2,7,12,13,18	6	28
	F (Fyn, Langeland m.m.) (Gravesen 1979)	4,5,6,9,15,18	7,8,12,13,23		
NG 45	Hindsgavl (slotspark) (28/41)	5		5	5
NG 53	Wedellsborg Kongeskov (28/18)	4,9		8	8
NG 73	Vosemose v. Tommerup (?)	9	13,23	5	15
× NG 76	Æbelø (29/10)	4		4	4
NG 86	Egebjerggård Skov og (Gl. Herres Skov) (29/15)	4		4	4
NG 95	Enebærødde (Hals Odde) incl. Charlottenlund (29/19)	4,18		5	5
PF 18	Longelse Bondegårds Skov (34/77)	6		1	1
(PF 19)	Flådet og Bukkeskov v. Tranekær (34/23 og 34/26)		7,8,13,15		17
PG 02	Ørbæklunde Skov (31/40)	15		1	1
PG 04	Hverringe Haveskov (30/38)	6		1	1
× PG 15	Romsø Dyrehave (30/42)	6,15		2	2
PG 21	Stigehave (34/2)	4	7	4	9
	LFM (Lolland, Falster og Møn) (Gravesen, 1982)	2,4,6,7,8,11,12, 13,14,15,16,18 20,22,23,24,25	9,17,19		
× PF 36	Vindeholme Skov (35/58)	4,15		5	5
× PF 48	Pederstrup Park (35/31)	8,11,15,20,25		21	21
PF 48	Halstedkloster Dyrehave (35/50)	11		5	5

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stednavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Bevaringsværdi	
				1950-88	total
× PF 57	Kristianssæde (35/105)	6,8,15,16,18,20 22	7,25	22	32
× PF 66 PF 67	Søholt-området m. Søndersø og Røgbølle Sø (36/20 og 36/21)	4,12,13,15,23	25	21	26
× PF 66 (PF 66)	Keld Skov (36/35) Bremersvold-skovene	6,25	4,7,20 4,7,8,12,14, 20,25	6	20 37
× PF 67	Maltrup Skov (36/2)	2,4,6,7,8,15,20, 25		31	31
PF 67	Knuthenborg (36/1)	7		5	5
PF 76	Frostrup Skov (36/54)	13	22,23	6	17
PF 76	Ålholm Hestehave (36/45)	11	7,14,23	5	19
× PF 77	Krenkerup Haveskov (36/88)	2,4,6,7,8,11,15, 16,18,20,22,25	17	46	52
PF 77	Holmeskov (36/15)	11		5	5
× PF 77 (PF 77)	Kosteskov (Hydeskov) (36/17) Grænge Skov (36/12)	4,6,7,8,11,13,15, 18	22,23	28	28 11
× PF 78	Færgemark v. Guldberg (?)	16,22	4,8	11	23
PF 79	Resle Skov (37/2)	14	7	4	9
× PF 86 PF 86	Skejten (36/65) Priorskov v. Nagelsti (36/65)	4,6,7,8,16,20 4		24 4	24 14
× PF 86	Frejlev Skov (36/48)	7,13,14	11	15	20
× PF 87	Hamborg Skov (Sundby Storskov) (36/13)	2,4,6,8,11,13 15,16,18,20,25	7,9,22	42	57
PF 87	Lindeskov v. Nykøbing (?)	4,15	13,22,23	5	22
× UA 07 UA 17	Korselitse incl. Tromnæs (37/51)	2,6,24		12	12
× UA 17 UA 17	Halskov Vænge (37/78) Horreby Lyng (tørvemose) (37/46)	11 12,18		5 6	5 6
UA 17	Hannenov Skov (37/41)	4		4	4
UA 18	Næsgård (?)	4	13	4	10
UB 20	Ulfshale (38/7)	18		1	1
	SZ (Sydsjælland) (Gravesen 1976)	2,4,5,6,8,9,11, 12,13,14,15,16, 18,20,23,24,25	7,22		
PF 89	Marienlyst v. Vordingborg	16		4	4
PG 52	Basnæs (41/61)	9		4	4
PG 52	Holsteinborg (41/60)	6,9,15,20		11	11
PG 54	Slagelse Lystskov (41/28)	6,9,14,15		10	10
× PG 60	Knudshoved (Odde) (39a/13)	4,8,14,24		19	19
× PG 63 PG 63 (PG 63)	Næsbyholm Storskov (40/61) Tase v. Tystrup Sø Vinstrup Overdrev	2,4,6,11,14,15, 20,25 6,20	7,12,13,16, 18,20,23	30 6	30 6 30
× PG 63 PG 64	Kastrup Dyrehave (41/40) Broby Vesterskov (41/38)	6,8,9,11,16 4,25		19 9	19 9
× PG 64	Suserup Skov (41/36)	2,4,5,6,8,11,15 16,25		35	35

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stednavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Bevaringsværdi 1950-88 total	
× PG 63 PG 64	Skovene omkring Tystrup-Bavelse Sø	2,4,5,6,8,11,14, 15,16,20,25	7,12,13,23	45	66
PG 64	Bolbro Skov v. Sorø (41/18)	11	13	5	11
PG 64	Grydebjerg Skov v. Sorø (41/16)	11		5	5
PG 64	Sorø Sønderoskov (41/18)	13,15,18	9,23	8	17
× PG 64	Skovene omkring Sorø	11,13,15,18	9,23	13	22
× PG 70	Knudsskov (39a/12)	4,6,12,15,18,23	13	17	23
PG 71	Gavnø	14		4	4
PG 72	Rådmandshave (Næstved) (41/85)	15		1	1
PG 73	Holmegårds Mose (39a/59)	13,15,18	12	8	13
PG 80	Rosenfelt (39a/101)	4,14		8	8
× PG 80	Oreby Skov (39a/11)	4,6,13,15, 16,20,23		26	26
PG 82	Hesede Skov (40/72)	14,15		5	5
× UB 00 UB 10	Lekkende Hovskov og Dyrehave (39a/42)	2,14,15,25		15	15
UB 13	Tureby Dyrehave (39b/35)	6	9,24	1	11
UB 14	Munkeskov v. Bjerrede (40/81)	12,15		6	6
× UB 22	Vemmetofte Dyrehave (39b/18)	4,8,14,16,20,25		27	27
UB 22	Vemmetofte Strandskov (39b/14)	15	13	1	7
× UB 24	Vallø Dyrehave (40/42)	2,4,6,8,11,24,25		31	31
	NWZ (Nordvestsjælland) (Gravesen 1976)	2,6,8,9,12,14,15, 16,18,24	13,23		
PG 27	Asnæs Vesterskov (42/44)	6,15		2	2
(PG 36)	»Lerchenborg Dyrehave«		6,9,11?,13, 15,20?		19
× PG 46	Klinteskov v. Tissø (42/20)	6,8,24		12	12
PG 47	Skarresholm v. Skarresø (42/16)	6,15,16		6	6
PG 56	Delhoved Skov (42/16)	6,9,15		6	6
PG 57	Stokkebjergholm Skov (42/16)	6	9	1	5
× PG 47 PG 56 PG 57	Skovene omkring Skarresø (Jyderup) (42/16)	6,9,15,16	23	10	15
× PG 65	St. Bøgeskov v. Gyrstinge Sø (41/7)	2,14		9	9
PG 66	Maglesø v. Brorfelde	12		5	5
PG 66	Vedebjerg Skov v. Kongsdal (44/40)	9		4	4
PG 67	Løvenborg (44/128)	14		4	4
PG 68 PG 69	Kongsøre Skov (43/18)	6		1	1
PH 50	Sonnerup Skov (43/4)	18		1	1
	NEZ (Nordøstsjælland) (Gravesen 1976)	2,4,6,7,8,9,11, 12,13,14,15,16, 18,19,20,22,23, 24,25	1,3,10		
× PG 77	Ryegård Dyrehave (44/16)	9,12,14,15	4	14	18
PG 85	Avnstrup Overdrev (44/111)	12		5	5

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stedsnavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Bevaringsværdi	
				1950-88	total
PG 85	Stubberup Storskov (40/18)	16		4	4
PG 85	Svenstrup Dyrehave (40/21)	15	7	1	6
PG 85	Humleore (40/26)	15	13	1	7
PG 86	Ebberup Skov v. Østed (?)	23		5	5
× PG 87	Bognæs Vesterskov (45a/1) se også UB 17 (Bognæs)	4,11		9	9
× PG 89	Jægerspris Slotshegn (44/3)	14,20,25		14	14
× PG 89	Jægerspris Nordskov (syd), Luemose m.v. (44/1)	4,6,7,15,16,18, 20,22,23	8,9,11,13,19	32	58
× PH 80	Jægerspris Nordskov (nord), Bredvig Mose, Storkeegen m.v. (44/59) (se også PG 89 & UB19)	6,8,13,15,16,18, 20,22,23		37	37
× UB 17	Bognæs Storskov (45a/1)	2,4,6,7,8,9,15, 16,20,24,25	3,12,13,14, 19,22	45	80
× UB 17 PG 87	Bognæs (45a/1)	2,4,6,7,8,9,11, 15,16,20,24,25	3,12,13,14, 19,22	50	85
UB 17	Boserup Skov 45a/3)	6	7,9	4	13
× UB 19	Jægerspris Nordskov (øst) Studehave og Dyrehavemose m.v. (44/59) (se også PG89 & PH 80)	4,9,15,16,18,19, 20,23	1,12,13, 22	30	55
× PG 89 PH 80 UB 19 UC 10	Jægerspris Nordskov incl. Jægerspris Slotshegn (44/1, 44/2, 44/3, 44/59) (se også PH80 & UB19)	4,6,7,8,9,13,14, 15,16,18,19,20, 22,23,25	1,11,12	61	77
UB 38	Frederiksdal Storskov (45a/14)	9,15,18,23		11	11
UB 38	Smørmose og Fedtmose v. Bagsværd (tørvemose) (45a/93)	12		5	5
UB 38	Nørreskov v. Furesø Farum Nørreskov (45a/10)	9		4	4
UB 38	Ryget Skov (Sækken) (tørvemose) (45a/9)	12,15		6	6
UB 38	Jonstrup Vang (45a/13)	15,16,20		10	10
× UB 39	St. Dyrehave (nord) Hestehave (45b/32)	2,6,8,11,14,15,	12,13,23	21	37
UB 39	Sortemose v. Allerød (tørvemose) (45b/39)	12		5	5
UB 39	Kattehale Mose v. Høvelte (tørvemose) (45b/38)	12,15,23		11	11
UB 39	Donse (Tokkekøb Hegn) (45b/39)	15	7,9,12,23	1	20
UB 48	Frederiksdal (Spurveskjul) (45a/14)	2		5	5
UB 48	Lyngby Mose (45a/27)	12,15		6	6
× UB 48	Jægersborg Dyrehave (Dyrehaven) incl. Ermelunden (45a/41 og 45a/42)	2,6,7,8,14,15, 16,20,24	9,11,13,19, 23	32	57
× UB 48	Jægersborg Hegn (45a/43) (incl. Bøllemose)	12,14,15,16,18		15	15
× UB 48	Charlottenlund Skov (45a/40)	8,14,16		13	13
UB 49	Hørsholm Slotspark	2		5	5

UTM (10 km koordinat)	Lokalitet (stednavne efter Danmark 1:100000)	Fundne arter 1950-88	Arter ikke genfundet efter 1950	Bevaringsværdi 1950-88 total	
UB 49	Rude Skov (45b/44)	16	7,12	4	14
UC 11	Tisvilde Hegn (45b/4) (incl. Ellemose)	6,15,18		3	3
× UC 20	Strødam (45b/15)	6,14,18,20		11	11
UC 20	Freerslev Hegn (45b/33)	6,15,18	12,13,23	3	19
UC 30	Knurrenborgh Vang (45b/29)	7		5	5
UC 30	Stenholts Vang (45b/15)	7		5	5
UC 30	Gribskov (syd) (45b/15)	6,12,18		7	7
× UC 31	Gribskov (nord) omk. Storkevad (45b/15)	4,6,7,15,16,18, 20,23		30	30
UC 31	Gribskov (nord) Krogdal Vang (45b/15)	11,14,15	16	10	14
× UC 30 UC 31	Gribskov (45b/15)	4,6,7,11,12,14, 15,16,18,20,23	10	39	45
× UC 31	Esrumlund (45b/15)	11		5	5
UC 40	Lave Skov (45b/31)	7		5	5
UC 41	Teglstrup Hegn (45b/20)	12,18		6	6
	B (Bornholm) (Gravesen 1982)	6,7,10,15,18			
VB 80	Rønne Plantage v. Onsbæk (nåletræ) (47/100)	10			
× VB 90	Almindingen incl. Vallensgård Mose (47/92)	6,7,15,18		8	8

arter, som er fundet tidligere på lokaliteten, men ikke er genfundet efter 1950.

I de to sidste kolonner (til højre) er summen af de enkelte fundne arters værdifaktorer (1-6) fra Tabel 4 opført for henholdsvis perioden 1950-1988 og alle perioder (ca. 1820-1988). Ændringer af lokaliteterne kan aflæses ved sammenligning af de to talværdier.

Lokaliteter med en samlet sum på 30 eller derover for perioden 1950-1988 er af meget høj klasse, og må i dag betegnes som nationale klenodier. Disse også efter internationale forhold enestående løvtræslokaliteter må prioriteres højt i den fremtidige forvaltning af vore skoves naturværdier.

Ved beskrivelsen af lokaliteter er det naturligtvis først og fremmest den eksisterende smælderfauna, som ligger til grund for karakteristikken. Men der er også lagt vægt på den almene og øvrige specielle billefauna. F.eks. nævnes eremittens (*Osmoderma eremita*) (Fig. 69) forekomst, da denne art (fra 12.3.1988) er fredet i Danmark, og dens le-

vesteder derfor må ydes særlig beskyttelse.

Til yderligere belysning af allerede nævnte lokaliteter samt en del, som ikke er omfattet i forbindelse med smældere, vil det fremover være af stor betydning at inddrage også andre insektgrupper for at få et så nuanceret billede af Danmarks bedste løvtræslokaliteter som muligt. Andre biller, som f.eks. en del træbukke (Cerambycidae), kunne med fordel inddrages og registreres. Mange træbukke er nemlig i modsætning til smældere knyttet til knap så voluminøse træer. Nogle yngler f.eks. i egekrat, og en del gode jyske løvtræslokaliteter ville på denne måde blive tilgodeset.

SJ (Syddjylland).

MF 99. Draved Skov. Enestående løvskovslokalitet med skovbevoksninger, som aldrig har været forstligt drevet (naturskov). Til trods for omfattende dræning er der stadig velbevarede vådbundsområder med lind og



Fig. 70. Hald Egeskov. Enestående jysk egekrat. (P. Jørum foto 1987).

Fig. 70. Hald Egeskov. Unique jutlandic oak thicket. (P. Jørum photo 1987).

el (ellesumpe) samt lysåbne birkemoser. Også enkelte ret store ege, som står spredt i skoven, skal fremhæves.

Kilde: Findal (1930).

NG 02. Gram. I nær tilknytning til slotsparken ligger den lille lystskov Lunden, som er en bøjehøjsskov af 200-300 årige træer (bøg og enkelte ask) med en del store væltede stammer, som har ligget i skoven i mange år.

NG 22. Pamhule Skov. Gammel, frodig bøgeskov med en del eg og ask. Især de tidligere græssede enge ved Kristiansdal med vådbundsskov og store tjørnekrat i skovens udkanter har værdi.

EJ (Østjylland).

NG 44. Sdr. Stenderup Midtskov. Værdifulde småbiotoper af sumpskov med el og ask

nedenfor skrænterne. Gode skovbryn med enkelte store ege.

NH 25. Hald Egeskov. En af Jyllands fineste egeskove. De gamle, krogede ege med kraftig mosvækst (Fig. 15 og 70), væltede stammer og nedfaldne grene har stor værdi som levested for den rige billefauna.

Kilde: Jørum (1988).

NH 31 (32). Sønderskov v. Virklund. Bevaringsværdig bøgeskov i kuperet terræn især ved Slåensø af en type, som tidligere var ret udbredt i Silkeborg-skovene. Desværre er disse skove på morbund i stor udstrækning konverteret til nåleskov.

NH 53. Frijsenborg. Hele området har spredte og fritstående gamle træer. Den største koncentration findes i Lille Dyrehave, som rummer nogle af Jyllands største løvtræer (eg og bøg). På denne ret begrænsede

lokalitet er fundet en del billearter, som er enestående for området vest for Storebælt.

Kilder: Jensen, A. (1987), Hansen, M. & Mahler, V. (1985).

WJ (Vestjylland).

MG 77. Nørholm Skov. Det bedste løvskovsområde i Vestjylland. Især er området ved Lindingbro med bl.a. hvidtjørnskrat langs enge og lysninger af stor værdi for den artsrige og egenartede billefauna, som her har den vestligste forekomst i Danmark.

NWJ (Nordvestjylland).

NJ 87. Kåshoved. Egekrat med ellesumpe og lysåbne partier med en efter nordvestjyske forhold helt enestående insektfauna.

NEJ (Nordøstjylland).

NH 47. Lindum Skov. Lige fra forrige århundrede en klassisk insektlokalitet med løvskovsarter, som i Danmark kun er kendt herfra. De store engområder langs åen er forlængst drænet, men endnu findes en værdifuld galleriskov med gamle ege i skovens nordlige del. Desværre findes i samme område en del opvækst af gran, som snart vil ødelægge det lysåbne skovparti.

NJ 53. Vang Skov. En lille skov med partier af velbevaret sumpskov (ellesumpe) af stor interesse. Den nærliggende skov ved Bjørum Gd. har været af samme type, men er nu næsten tørlagt.

NJ 70 (71). Høstemark Skov. Skovens nordvestlige del er en velbevaret sumpskov med lysåbne birke- og ellesumpe, som stadig indeholder rester af en insektfauna, som tidligere var udbredt i Vildmose-området. Også en del store, gamle svampebevoksede løvtræer af eg og bøg, med væltede stammer og stubbe har stor entomologisk værdi.

NJ 72. Hals Nørreskov. På basis af de arter, som fandtes tidligere, må skoven have været ganske enestående i betragtning af dens nordlige beliggenhed. De fleste af de gamle ege er imidlertid forsvundet, og dræning har ødelagt de fleste skovsumpe.

Måske kan endnu nogle af de sjældne løvskovsbiller findes i den nærliggende Hals Mose(NJ 82), som ganske vist er en anderledes lokalitetstype (tørvemose/hedemose) med megen birkeopvækst.

F (Fyn, Langeland og omliggende øer).

NG 76. Æbelø. Bøgehøjskov med en del eg og lind. Det fredede egeparti ved Æbelø Gd. (Fig. 71), som måske er det sidst kendte fin-



Fig. 71. Æbelø. Den fredede egeskov på øens nordside, hvor bl.a. eghjorten (*Lucanus cervus*) levede endnu i 1950'erne. (O. Martin foto 1983).

Fig. 71. Æbelø. The protected oak forest on the north side of the island, where among other species the oak staghorn beetle (*Lucanus cervus*) still lived in the 1950's. (O. Martin photo 1983).

dested for eghjorten (*Lucanus cervus* L.) i Danmark, samt den smalle skovbræmme langs øens nordkyst er stadig af værdi.

PG 15. Romsø Dyrehave. Overvejende bøgeskov på de højereliggende partier. I den lavereliggende vådbundsskov (ellesump) med store elle- og asketræer findes en del væltede kæmpestammer med enkelte unikke billearter.

LFM (Lolland, Falster og Møn).

PF 36. Vindeholme Skov. Den østlige del, Lindeskov, er en usædvanlig gammel lindebevoksning med mange store og væltede stammer. Området er ret sluttet skov, og det er derfor især i små rydninger eller i skov-

kanten, hvor der også står gamle ege, at den interessante billefauna knytter sig til.

PF 48. Pederstrup. Mange meget store løvtræer (især eg og bøg) og nogle få væltede stammer både i Reventlowparken og de omliggende skov- og engområder. Meget store ege er som enkelttræer bevaret på godsets vidtstrakte marker.

PF 57. Kristianssæde. I den lille skov Korod i nær tilknytning til slotsparken og omkring de nærliggende græsningsenge står nogle af Lollands største ege. Hele skovområdet er en klassisk insektlokalitet, som besøgte flittigt omkring år 1900. Resterne af de navnkundige ege. Adam og den gamle eg ved Ryde station, Falkeengen, er endnu levested for



Fig. 72. Krenkerup Haveskov. Kraftige storme i 1960'erne resulterede i stort stormfald blandt de gamle løvtræer. Naturlig opvækst af skyggegivende løvtræer (især ahorn og ask) efter græsningsophør vil snart ændre denne unikke løvskov. (O. Martin foto 1983).

Fig. 72. Krenkerup Haveskov. Heavy storms in the 1960's resulted in the fall of a large number of the old deciduous trees. Natural growth of shade-giving trees (especially maple and ash) after the cessation of grazing will soon change this unique deciduous forest. (O. Martin photo 1983).



Fig. 73. Skejten. Værdifuldt græsningsoverdrev med fritstående ege og hvidtjørnkrat. (O. Martin foto 1974).

Fig. 73. Skejten. Valuable grazing pasture with free-standing oaks and thicket of hawthorn. (O. Martin photo 1974).

en uddøende billefauna. Levested for eremitten (Korod).

PF 66 (67). Søholt-området. Hele dette udstrakte skovområde ved Søndersø rummer nogle interessante ellelokaliteter f.eks. i sumpskoven ved Skelsnæs.

Syd for Søholt findes gode elle- og birkemoser langs åen helt til Røgbølle Sø, bl.a. i Krønge Mose.

PF 66. Keldskov v. Bremersvold. Bremersvoldskovene var især i forrige århundrede kendt for sjældne biller knyttet til gamle ege. I dag er især de gamle ege i den sydligste del af Keldskov af værdi som insektlokalitet. Foruden de store, hule ege findes en del gode bøge og avnbøge samt mange væltede stammer. Levested for eremitten.

PF 67. Maltrup Skov. En hidtil ret overset billelokalitet med en del sjældne arter knyttet til de gamle træer i de ikke fortsligt drevne vådbundspartier i strandengsskoven langs fjorden. De meget store hultræer af eg og bøg gør skoven til en af Lollands p.t. mest interessante løvskovslokaliteter. Levested for eremitten.

PF 77. Krenkerup. I tilknytning til slotsparken (tidligere Hardenberg Have) findes have-skoven, som i over hundrede år har været Lollands og formentlig også Danmarks bedste lokalitet for en lang række biller, som lever i eg. Skoven består af 200-300 årige bøge og endnu ældre ege og en del ask i vådbundspartierne, som nu er delvis tørlagte. En stor del af de ældste træer er faldet for orkanagtige storme i slutningen af 1960'erne

og har ligget på stedet lige siden. Levested for eremitten.

Desværre har skoven mistet noget af det lysåbne dyrehavepræg, som har været betingelsen for tilstedeværelsen af de sjældneste biller. Kraftig opvækst af især løn og ask (Fig. 72) har gradvist ændret biotopen og en moderat rydning/græsning er ønskelig.

PF 77. Kosterkov. I den vestlige del af Hyde Skov findes denne særprægede skov, som er et tidligere græsset overdrev og stævnings-skov, hvor græsning fortsattes efter udskiftningen helt op til begyndelsen af dette århundrede. Området domineres af små lysåbne eller skyggefulde ellesumpe og større lysninger omkranset af hvidtjørnskrat. Varieret sammensætning af løvtræer som avnbøg, hassel, eg og el med en del væltede stammer. En betydningsfuld løvtræskov lokalitet hvis overdrevspræg det er vigtigt at bevare.

Sumpskovspartierne i Radsted Mose, i den øvrige del af Hyde Skov og i områderne langs Sakskøbing Å til Holmeskov udgør et sammenhængende vådbundsområde af stor entomologisk værdi.

PF 78. Færgemark ved Guldborg. I skovens sydlige del findes bl.a. de formuldede rester af en gammel eg, Jomfruegen (Fig. 14) med smældere, som har ynglet heri i mindst 65 år. Det er vigtigt, at gamle ege, som endnu findes i skoven, bevares som eventuelle erstatningstræer for de sjældne billearter.

PF 86. Skejten. Et strandengs- og overdrevs-område som stadig græsses, hvorved de store bredkronede ege står frit og lysåbent (Fig. 73). Den lille skov af naur i områdets sydlige del er tillige en værdifuld insektbiotop (Fig. 23).

Syd for Skejten ligger Fuglsang Park, som også rummer gamle løvtræer af interesse bl.a. de store vedbendklædte ege.

PF 86. Frejlev Skov. De mange værdifulde småbiotoper, sumpskov med el, lind og eg og hvidtjørnskrat langs strandengene i hele



Fig. 74. Hamborg skov ved Løgnor. Vestvendt skovbryn med gamle ege og bøgeruiner. En af Lollands bedst undersøgte løvskovslokalteter. (O. Martin foto 1974).

Fig. 74. Hamborg Skov near Løgnor. The west-facing edge of the forest with old oaks and remains of beeches. One of Lolland's best-investigated deciduous-forest localities. (O. Martin photo 1974).

skovens kilometerlange udstrækning, gør lokaliteten meget bevaringsværdig.

PF 87. Hamborg Skov (Sundby Storskov). Skoven hører til de bedst undersøgte på Lolland, og har igennem hundrede år været en af Danmarks fineste løvskovslokalteter med en righoldig fauna af specielle biller knyttet til de gamle ege og bøge (Fig. 13 og 74). Skovens store udstrækning med de brede enge, som omkranses af kilometerlange skovbryn med mange gamle træer, har givet skoven sit særpræg og billerne de bedste livsbetingelser. Løgnor i den nordlige udkant er det sted, hvortil der knytter sig de fleste fund. Levested for eremitten.

UA 07 (17). Korselitse. Alléerne (Fig. 22) som udgår fra slottet i flere retninger indeholder hultræer med sjældne biller. Mod øst fortsætter alléen ind i Tromnæs Skov, som er en gammel bøgeskov, hvis bedste træer står ved Østersøens kyst. Værdifulde insektlokaliteter i det udstrakte skovområde langs Falsters østkyst mod nord.

UA 17. Halskov Vænge. Højskov af gamle bøge og ege, som nu står meget frit og lysåbent, efter at der er udtyndet og indført græssende dyr. Skoven er et eksempel på, hvordan en løvskov kan føres tilbage til et udseende, den kan have haft inden udskiftningen.

Udover som fortidsmindeskov at være et arkæologisk eksperiment til belysning af en oldtidsskoves udformning og afbenyttelse, vil den som insektlokalitet være interessant at følge fremover.

SZ (Sydsjælland).

PG 60. Knudshoved Odde. De spredte skovbevoksninger på spidsen af dette værdifulde naturlandskab (vest for Draget) (Fig. 76) har karakter af overdrev. Især i det indhegnede areal, som p.t. græsses af en lille flok amerikansk bison, står nogle gamle løvtræer af eg, bøg og lind, hvoraf flere er hule og særdeles bevaringsværdige som levested for en del sjældne biller, som her har en meget isoleret forekomst.

Biotopplejen i form af de udsatte græssende dyr har haft en gunstig indflydelse på faunaen i dette lille stykke »oldtidsskov«.

PG 63. Næsbyholm Storskov. Skoven er som områdets største et væsentligt element i det meget værdifulde sammenhængende skovområde, som Tystrup-Bavelse søerne omkranses af. Alle gamle løvtræer i og uden-



Fig. 75. Knudsskov. Værdifuldt vådområde med elletræer.
Fig. 75. Knudsskov. Valuable wet area with alder trees.

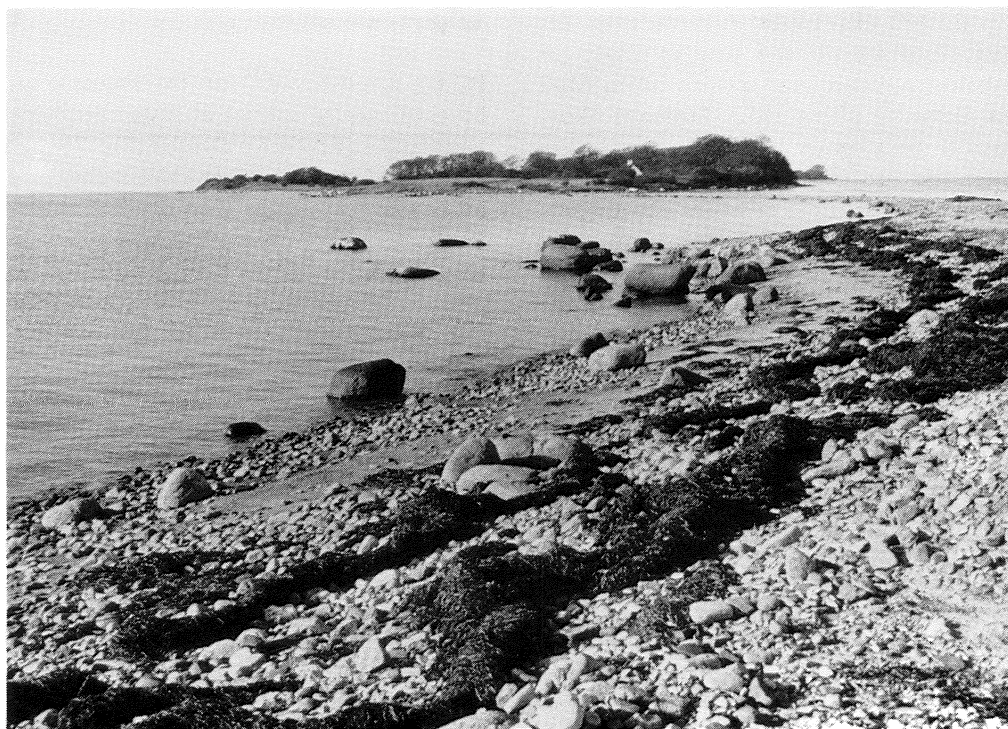


Fig. 76. Knudshoved Odde. Udsigt over Draget til den lille løvskov hvor flere sjældne smældere lever meget isoleret. (O. Martin foto 1975).

Fig. 76. Knudshoved Odde. View over Draget to the little deciduous forest where several rare click beetles live. (O. Martin photo 1975).

for skoven har interesse, både små rester af overdrev på markerne ved Bavelse og især skovbræmmen langs Tystrup Sø. Skovens nordlige del, Enemærket (Fig. 77), er det mest bevaringsværdige skovstykke, især i området langs Suså (skræntskoven) som stadig græsses og forhåbentlig bevares som overdrev. Levested for eremitten.

PG 63. Kastrup Dyrehave. Overvejende bøgeskov med enkelte gamle ege. I de hule ege findes endnu rester af en billefauna, som i forrige århundrede var karakteristisk for de tidligere overdrev ved Tystrup Sø (f.eks. Vinstrup Overdrev). Partier med overdrevspræg og store løvtræer findes især i den nordlige udkant af skoven langs søen fra Borup Ris til Rejnstrup Holm og i det lille egeparti vest for skoven ved Tase, hvor ege- ne står helt lysåbent og frit. Skovkanten ved

Rødehus består af meget store bøge af ligeledes stor interesse.

PG 64. Broby Vesterskov. Lidt tilbagetrukket fra Tystrup Sø ligger denne skov, hvor det især er vådbundsskoven med bl.a. store asketræer langs Susåen (Fig. 77) og enkelte gamle bøge, som har interesse.

PG 64. Suserup Skov. Den entomologisk mest interessante af skovene omkring Tystrup Sø er denne lille løvskov, som allerede i 1925 blev fredet med henblik på, at den skulle udvikles til naturskov. Skovens fornemmeste træer, de ældgamle ege, er i dag næsten skjult af opvækst i denne tidligere lysåbne skov og vil på længere sigt forarme den righoldige fauna. Imidlertid er der stadig gode biotoper, især i vådbundsskoven, og

ved skånsom rydning af opvækst omkring de gamle træer i visse dele af skoven, kan der rettes op på den uheldige udvikling. Levested for eremitten.

PG 63 og 64. Skovene omkring Tystrup-Bavelse søerne (Fig. 77). Skovene, som er en væsentlig del af dette vidtstrakte naturområde i det storslåede landskab, udgør nogle af Sjællands mest interessante løvskovsområder. (Se Næsbyholm Storskov, Kastrup Dyrehave, Broby Vesterskov og Suserup Skov).

PG 64. Bolbro Skov. Bøgeskov med enkelte gamle træer, som er levested for billearter, der tidligere var udbredte i skovene omkring Sorø og Slagelse. Interesseområdet strækker sig fra hovedvejen (A 1) til Sorø Sø langs engene og omfatter også det tidligere meget værdifulde vådområde Flommen samt områ-

dets allétræer i Filosofgangen og Fægangen. Levested for eremitten.

PG 64. Sorø-skovene. Sorø Sønderskov var især tidligere en meget interessant løvskov med fine ellesumpe, som for størstedelens vedkommende desværre er drænede og opdyrkede. I Grydebjerg Skov vest for Sorø Sø er der stadig velbevaret gammel bøgeskov. Udover Bolbro Skov (se denne) synes der ikke at foreligge interessante arter fra skovene omkring søen.

PG 70. Knudsskov. En meget værdifuld løvskovslokalitet, selvom store dele af løvskoven er konverteret til nåleskov, og de fleste vådområder er drænet. Endnu findes gamle fritstående bøge og ege spredt i skoven, og især i den sydvestlige del er der intakte småbiotoper af lysåbne ellesumpe (Fig.



Fig. 77. Ved Susåens udløb i Tystrup sø. Værdifuld galleriskov langs ådalen ud for Vester Broby Skov og Næsbyholm Storskov. (O. Martin foto 1974).

Fig. 77. The site where Suså River empties into Lake Tystrup. Valuable gallery forest along the river valley near Vester Broby forest and Næsbyholm Storskov. (O. Martin photo 1974).

75) og en rest af den egeblandingsskov, som har dækket hele Knudshoved Odde.

PG 80. Oreby Skov. Selvom dræning har ødelagt de fleste af skovens mest værdifulde småbiotoper af sumpskov (ellesumpe), er der stadig nogle få tilbage i den sydlige del mod Storstrømmen. I samme område er der tillige velbevarede skovkanter med en del store ege og hvidtjørnskrat.

Skoven har ligesom Knudsskov gennemgået store forandringer indenfor de sidste årtier til stor skade for den righoldige insektfauna, som i disse skove havde refugieagtige tilholdssteder lige fra egeblandingsskovens periode. Levested for eremitten.

Kilde: Hansen, M. (1986).

UB 00 (10). Lekkende. Især i den græssede Dyrehave findes en del fritstående 200-300 årige bøge og enkelte endnu ældre ege med en del sjældne biller knyttet til hultræerne. Desværre fældes og fjernes en stor del af de hule træer fra skoven (Fig. 18-19), og det er vigtigt, at de resterende skånes i størst muligt omfang. Levested for eremitten.

UB 22. Vemmetofte Dyrehave. En yderst bevaringsværdig egelokalitet med mange hultræer også af andre løvtræer (bøg og ask). Især er de tidligere græssede skovenge omkranset af store ege i skovens sydlige del og de p.t. græssede markarealer med fritstående ege syd for skoven af stor interesse. Levested for eremitten.



Fig. 78. Vallø Dyrehave. Fældet, hul bøgestamme med bl.a. *Athous mutilatus*, *Ampedus rufipennis*, *Procræus tibialis* og *Elater ferrugineus*. Flere af skovens fritstående kæmpebøge fældes og ophugges til brænde, og en enestående billefauna bliver fattigere. (O. Martin foto 1977).

Fig. 78. Vallø Dyrehave. Felled hollow beech trunk whose inhabitants include *Athous mutilatus*, *Ampedus rufipennis*, *Procræus tibialis* and *Elater ferrugineus*. Many of the forest's free-standing giant beeches are felled and chopped up for firewood, and a unique beetle fauna is thereby made poorer. (O. Martin photo 1977).



Fig. 79. Ryegård Dyrehave. Imponerende flerstammede bøge på et græsset bakkeparti. i Stubene og de gamle stammerester lever bl.a. *Ampedus cinnabarinus*. (O. Martin foto 1988).

Fig. 79. Ryegård Dyrehave. Impressive manytrunked beeches on a grassy hill. In the stumps and remains of the old trunks can be found species such as *Ampedus cinnabarinus*. (O. Martin photo 1988).

UB 24. Vallø Dyrehave. I umiddelbar tilknytning til slotsparken ligger denne lystskov, som måske er Danmarks p.t. bedste lokalitet for biller, som er afhængig af gamle, hule bøge (Fig. 35 og 67). Disse fritstående, bredkronede bøge, som nu har nået maksimal alder, må skånes som unikke levesteder for arter, som kun findes her eller er forsvindende andre steder. Også de gamle linde- og kastanjeallétræer både i Slotsparken og i Dyrehaven er værdifulde. Desværre er mange af skovens største træer faldet for de sidste års kraftige storme, eller de fældes og ophugges til brænde (Fig. 78). Levested for eremitten.

En fredningsklausul, som er påført Vallø-skovene, går i korthed ud på, at løvtræ erstatter løvtræ, når dette fældes. Tilsyneladende kan denne foranstaltning ikke forhindre gamle uerstattelige træer i at forsvinde fra området.

NWZ (Nordvestsjælland).

PG 46. Klinteskov ved Tissø. Denne lille bøgeskov på skrænten ved søens østkyst og på plateauet ovenover består af gamle men ikke særligt omfangsrige træer, hvoraf en del er hule og indeholder arter, som hidtil ikke er fundet andre steder i Nordvestsjælland. Også den tidligere stævningsskov (ellesumpene) ved søens bred er af betydning.

PG 47, PG 56 og PG 57. Skovene omkring Skarresø. Skarresholmområdet ved søens nordbred er særlig værdifuldt med nogle store fritstående ege i skovengene ved Astrup Skov samt de gamle elmetræer omkring ruinen. Området var for få år siden rigt på gamle ege, hvoraf nu kun de store stubbe står tilbage.

I Delhoved Skov ved Skarresøens sydside



Fig. 80. Bredvig Mose i Jægerspris Nordskov. Et fredet område hvor træerne får lov at blive stående/liggende. En værdifuld vådbundslokalitet med væltede ellestammer, som især i forårsmånederne kan være oversvømmet. (O. Martin foto april 1974).

Fig. 80. Bredvig Mose in Jægerspris Nordskov. A protected area where the trees are allowed to remain standing or lie where they have fallen. A valuable wetlands locality with fallen alder trunks, which especially in the spring months can be flooded. (O. Martin photo April 1974).

er der i det kuperede terræn stadig rester af gammel bøgeskov og værdifulde sumpskovspartier ved søbredden.

I Bjergsted Skov er der endnu store ege af betydning.

PG 65. St. Bøgeskov ved Gyrstinge Sø. Den velbevarede bræmme af 200-300 årige bøge ved søens vestbred er af stor betydning for arter, der er knyttet til hultræer og som kun findes få steder i distriktet.

NEZ (Nordøstsjælland).

PG 77. Ryegård Dyrehave. Det kuperede terræn med de berømte flerstammede bøge (Fig. 79) er en betydningsfuld insektlokalitet. Desværre har det vist sig, at en del af de væl-

tede kæmpebøge ophugges og forsvinder fra området umiddelbart efter, at de er faldet. Tørvemosen, Kirkemosen og andre vådbundspartier (elle- og birkesumpe) for foden af bakkerne har ligeledes interesse.

PG 87. Bognæs Vesterskov. Hele randområdet og især de sydvestvendte skovbryn er værdifulde. (Se også Bognæs, UB 19).

PG 89. Jægerspris Slotshegn. I slotsparken og dens nærmeste omgivelser står endnu mange ege af betydelig størrelse og alder. Også parkens ca. 200 årige lindeallé skal fremhæves, da den har vist sig at indeholde sjældne billearter, som ikke er fundet andre steder i Jægerspris-skovene. (Se også Jægerspris Nordskov, PG 89 etc.).



Fig. 81. Bredvig Mose. Samme område som Fig. 80 men helt uden vandspejl. (O. Martin foto november 1988).

Fig. 81. Bredvig Mose. Same area as Fig. 80 but completely without a water table. (O. Martin photo November 1988).

PG 89. Jægerspris Nordskov. Det store, sammenhængende skovområde er desværre placeret i fire UTM-kvadrater (PG 89, PH 80, UB 19 og UC 10), som betyder at adskillelsen mellem de forskellige lokaliteter er vanskelig, og hele området behandles derfor under ét.

Jægerspris-skovene med Slotshegnet (se dette) i syd, Kohave i midten og Nordskoven og Fællesskov i nord indeholder skovpartier, som igennem mere end hundrede år har været kendte levesteder for en særdeles righoldig og unik billefauna. Desværre har der aldrig foreligget en samlet oversigt over insektfaunaen, men på grundlag af de fundne løvtræssmældere har det igennem mange årtier formentlig været Danmarks største og mest værdifulde løvtræsområde. Driften af skoven har naturligvis ændret på dette forhold, således at mange biotoper er gået tabt ved dræning eller konvertering til nåleskov. Skal

nogle steder fremhæves som særligt betydningsfulde idag, er det ubetinget hele det uberørte skovområde langs strandengene incl. Dyrehavemose i Studehave og den fredede Bredvig Mose (Fig. 80-81). Det er tillige i Studehave, at de berømte ege, Kongeegen (Fig. 11), Storkeegen (Fig. 9-10), Snoegen og flere andre igennem tiderne har stået lysåbent og frit i græsningsoverdrev (Fig. 8). Igennem mange århundreder har disse voluminøse træer været levested for en reliktagtig billefauna, som visse steder (f.eks. ved Dyrnæs) endnu i begyndelsen af dette århundrede havde gode levevilkår, fordi græsning var fortsat her også efter udskiftningen. Området i og omkring Dyrehavemose er måske det mest oprindelige og mest værdifulde i Jægerspris-skovene, og kunne genoprettes ved indførelse af græsning og moderat udtynding.

Jægerspris-skovens øvrige naturskovsbio-

toper af sumpskov (elle- og birkemoser), f.eks. i Luemose og flere mindre ellestævningsarealer i Fællesskov er ligeledes bevaringsværdige, selvom de fleste nu er omgivet af tæt, skyggegivende granskov.

UB 17. Bognæs. Denne halvø af stor landskabelig værdi omfatter Bognæs Vesterskov (se denne) og Bognæs Storskov. Det er til sidstnævnte skov, at den righoldige og unikke løvskovsfauna især knytter sig, og som i mere end hundrede år har gjort Bognæs til en af de bedst undersøgte billelokaliteter i Danmark, måske kun overgået af Jægersborg Dyrehave.

Det er især det navnkundige Eghoved (Fig. 6-7) i Storskovens nordøstlige del, hvor der endnu står mange omfangsrige, hule ege af betydelig alder (300-600 år), at de fleste billefund er gjort. Men også i den øvrige del

af skoven i de sydvestvendte skovbryn ud til strandene er der betydningsfulde områder med gamle løvtræer (eg og bøg) (Fig. 16) og hvidtjørnskrat.

Eghoved, som har været opretholdt som græsningsoverdrev langt op i dette århundrede (Fig. 6), er i dag ret tilgroet både af naturlig opvækst (bl.a. ask) og af plantet granskov (Fig. 7). En lettere rydning omkring de gamle ege og genindførelse af græsning vil være altafgørende for lokalitetens fremtid som en af Danmarks mest bevaringsværdige egelokaliteter, som tillige er en af de mest spændende i hele Nordeuropa. Levested for eremitten.

Kilder: Hansen, V. (1924).

UB 39. Store Dyrehave. I det nordvestlige skovhjørne og i det tilstødende Hestehave-område (St.- og Ll. Hestehave), som er ud-



Fig. 82. Hestehaven ved Store Dyrehave. Fritstående træer er bevaret og står soleksponeret på og omkring golfbanen. (O. Martin foto 1988).

Fig. 82. Hestehaven in Store Dyrehave. Free-standing trees are preserved and stand exposed to the sun on and near the golf course. (O. Martin photo 1988).



Fig. 83. Jægersborg Dyrehave. Nyudsprungne, bredkronede bøge vest for Duschbad Mose. Al opvækst holdes nede af Dyrehavens store hjortebestand, som skaber egnede levesteder for varmekrævende biller. (O. Martin foto 1979).

Fig. 83. Jægersborg Dyrehave. Broad-crowned beeches that have just burst into leaf west of Duschbad Mose. All growth is kept down by the deer garden's large herds of deer, which creates suitable habitats for thermophilous beetles. (O. Martin photo 1979).

lagt til golfbane (Fig. 82), står en del meget gamle bøge og enkelte ege. Mange af de ca. 200 årige bøge er hule og er levested for sjældne og unikke billearter.

Området er statsskov, og der er derfor grund til at håbe, at dette for Nordsjælland enestående skovområde fortsat holdes udenfor forstlig drift, og væltede stammer ikke fjernes, hvilket desværre har været tilfældet for få år tilbage.

Kilde: Hansen og Mahler (1985).

UB 48. Jægersborg Dyrehave. Dette populære udflugtsmål, som sammen med den nordlige naboskov Jægersborg Hegn (se denne) og den sydlige Ermelunden normalt omtales som Dyrehaven, er i mange henseender et enestående skovområde. Dyrehaven er vel-

kendt for de gamle, bredkronede bøge og ege, som især på de store sletter står frit og lysåbent takket være den store hjortebestand, som holder al opvækst nede (Fig. 4 og 83).

Intet andet sted i Danmark findes en så rig koncentration af gamle løvtræer. Den tilknyttede billefauna, som i dette århundrede især er udforsket af en af vore betydeligste billesamlere, afdøde højesteretsdommer Victor Hansen, er af ham opgjort til ca. 775 arter (ca. 1/5 af samtlige danske arter). De fleste er kun få mm store og kan formentlig stadig findes i Dyrehaven, selvom størsteparten hører til kategorien af sjældne eller meget sjældne arter.

Der er ingen tvivl om, at selvom Dyrehaven i dag ser ud som på guldaldermalerier,



Fig. 84. Fældet elm i Jægersborg Dyrehave. Hule elmetræer er værdifulde insekthabitater. Desværre fældes flere og flere af de gamle elme af frygt for den truende elmesyge. (O. Martin foto 1974).

Fig. 84. Felled elm in Jægersborg Dyrehave. Hollow elm trees are valuable insect habitats. Unfortunately more and more of the old trees are being felled out of fear for the threatening Dutch Elm Disease. (O. Martin photo 1974).

har den ændret sig en del i dette århundrede. F.eks. er de tidligere meget værdifulde vådbundsområder i Ermelunden og Ordrup Mose forlængst drænet og forandret, og det næsten overdimensionerede hjortehold har givet skoven et mere parklignende præg, som yderligere er forstærket af de seneste års forøgede tendens til oprydning og fjernelse af væltede stammer og nedfaldne grene (Fig. 84).

Samtlige hule løvtræer, især de endnu levende bøge, er uerstattelige levesteder for størstedelen af Dyrehavens egenartede billefauna, og ingen af disse træer bør fældes. Væltede eller knækkede stammer bør ikke fjernes fra skoven og slet ikke umiddelbart efter, at skaden er sket. De resterende vådbundsområder bør ligeledes skånes, f.eks. de værdifulde ellesumpe ved Tårbæk (Duschbad Mose) (Fig. 5).

I Fortunens Indelukke, hvor Dyrehavens hjorte ikke har adgang, står en del gamle ege og bøge. Området er en helt anden og sluttet skov, og var i hvert fald tidligere en kendt insektlokalitet.

Kilde: Hansen, V. (1971).

UB 48. Jægersborg Hegn. I denne skov er det især de oprindelige ellesumpe langs Mølleåen, f.eks. ved Rådvad, som er betydningsfulde. En anden klassisk insektlokalitet er Bøllemosen (Fig. 21), den kendte tørvemose i skovens nordøstlige del.

Området ved Stampen med de gamle ege og skræntskoven herfra langs Mølleådalen mod vest igennem Ravneholm og Ørholm med galleriskov af gamle løvtræer og sumpskovspartier er meget værdifuldt.

Kilde: Hansen, V. (1971).

UB 48. Charlottenlund Skov. En interessant lille skov med gamle ege af stor betydning for en række biller, som især er knyttet til hultræer. Tæt opvækst har efterhånden udviklet sig til sluttet skov, og mange af de gamle ege står nu ret skjult og skyggefuldt.

UC 20. Strødam. Københavns Universitet har dispositionsretten over de tilhørende skovområder Rankeskov og Strødam Plantage. Det er især i den sydlige udkant af Strødam Plantage og i det tilstødende engområde, Dyrehaven, som er et græsningsareal, at de betydeligste gamle løvtræer af eg og bøg står idag.

UC 30 og UC 31. Gribskov. Det store kompleks af sammenhængende skov har som insektlokalitet stået i skyggen af andre nordsjællandske skove, selvom der også er løvskovspartier af entomologisk værdi, f.eks. vådbundsskoven i Stenholts Vang i syd og gamle løvtræer ved Esrum Sø i Krogdal Vang i nord. Det bedst kendte område er imidlertid Storkevang ved Storkevadshus, da det er her, at Gribskavs største koncentration af gamle omfangsrige ege befinder sig. Til disse træer er der knyttet en lang række sjældne biller, som ikke er fundet mange andre steder i Nordsjælland.

I umiddelbar forlængelse af Krogdal Vang findes den lille skov Esrumlund med en enestående bestand af ca. 300 årige bøge, den såkaldte Rostgårds Plantage, som formentlig er Danmarks ældste bøgeparti.

B. (Bornholm).

VB 90. Vallensgård Mose. I selve moseområdet findes velbevaret vådbundsskov (ellesumpe). Langs mosens nordside i forlængelse af Ekkodalen er der gode krat- og skovpartier i det tidligere græsningsoverdrev. Også skræntskoven bestående af gamle ege ovenover Ekkodalen i Almindingens sydlige udkant og området ved Christianshøj har interesse som insektlokaliteter.

Slutning.

Det er ikke uden betænkeligheder, at jeg i nærværende artikel i detaljer oplyser om nogle af de sjældneste smælderes levevis og forekomst. Frygten for at deres sjældenhed ville gøre dem til eftertragtede jagttrofæer for en ganske vist snæver kreds af samlere, har hidtil holdt mig tilbage. Men uden disse seriøst arbejdende billesamlers indsats var vor viden om arternes biologi og udbredelse meget ringe, og det er kun et ubetydeligt antal individer, som herved må ofre livet. De sidste års feltarbejde har imidlertid vist, at fjenden er en anden og betydeligt farligere. Ofte er jeg efter få måneder vendt tilbage til en god lokalitet og har måttet konstatere, at et gammelt, hult træ, som var en enestående habitat for nogle af vore sjældneste biller, allerede var forsvundet. En stub i form af en krans af dødt ved var efterladt i skoven som et minde om måske flere tusinde års uafbrudte insektpopulationer, som i løbet af få minutter er blevet offer for motorsaven blot for at ende i energihungrende danskeres brændeovne (Fig. 85).

I betragtning af, at det danske landskab er kulturpræget med næsten ingen oprindelig natur, er det bemærkelsesværdigt, at der alligevel indenfor et så lille geografisk område er registreret så mange gode løvskovslokaliteter. Det skyldes i høj grad de mange større godser, som findes i dette land. På disse især privatejede besiddelser har der igennem århundreder været plads til større eller mindre arealer udlagt som lyst- eller jagtskove, dyrehaver, parker og alléer, hvor træerne har fået lov til at blive gamle. Det er samtidig påfaldende, at der blandt vore statsskove kun er ganske få, som hører til kategorien af virkelig gode insektlokaliteter.

Tendensen i de seneste årtier går desværre i retning af, at flere førhen urentable eller ikke forstligt drevne områder nu inddrages i den daglige drift. Til slut er derfor kun at håbe, at den ny skovlov vil tilgodese de naturværdier, der endnu er tilbage. Endelig



Fig. 85. Motorsavsmassakre. Den tiltagende efterspørgsel på brænde til brændeovne har fået mange privatpersoner til at anskaffe en motorsav til stor ulykke for trælevende insekter (P. Lauritzen foto).

Fig. 85. Motorsaw massacre. The increasing demand for firewood for fireplaces and heating ovens has caused many private persons to acquire a motorsaw, to the great detriment of insects living in wood. (P. Lauritzen photo).

skal der herfra rettes et varmt ønske om, at det må lykkes den nyoprettede Skov- og Naturstyrelse at forvalte loven i samarbejde med lokale forstfolk, således at der også bliver plads til de ofte meget små levesteder, som insekterne kræver og fortjener.

Alle som har bidraget med fund og oplysninger eller stillet deres samlinger til rådighed takkes hermed.

Især skal rettes en varm tak til amatørcoleopterologen, afdøde fuldmægtig Frits Bangsholt, som igennem mange år var en enestående inspirator i

arbejdet med danske billers faunistik. Også en speciel tak til cand.scient. O. Michael Hansen, København, for gode råd og kritisk gennemlæsning af manuskriptet. De respektive kuratorer af de offentlige insektsamlinger i Zoologisk Museum, København, Naturhistorisk Museum, Århus, og Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (Zoologisk Institut), København, takkes for imødekommenhed og interesse for studiet af deres materiale. Afdøde professor Niels Haarlov (Zoologisk Institut, KVL) takkes for hans igangsættende inspiration. Botanikeren professor Helge Vedel (Botanisk Institut, KVL) og dendrolog lektor Søren Ødum (Arboretet i Hørsholm, KVL) takkes for værdifulde oplysninger om gamle løvskove i Danmark. For lån af fotografier takkes lektor Palle Jørum, Viborg, og tegner Peer Lauritzen (Hørsholm). Zoologisk Museums fotograf, Geert Brovad, takkes for hjælp ved fremstilling af fotos, og Mary E. Petersen (Zool. Mus.) for hjælp ved engelsk oversættelse.

Som nævnt har en række entomologer ydet et omfattende arbejde med indsamling af nye oplysninger i de seneste år. I denne forbindelse har flere private skovejere, godser og skovdistrikter med stor imødekommenhed tilladt færdsel på deres terræn. Personligt ønsker jeg at fremhæve velviljen for adgang til særligt værdifulde områder under Jægerspris-, Krenkerup-, Rosenfelt-, Selsø-Lindholm- og Vallø godser.

Litteratur

- Bangsholt, F., 1965: Bidrag til kendskabet til Bornholms billefauna (Coleoptera). – Ent.-Meddr 34: 125-132.
- 1983: Sandspringernes og løbebillernes udbredelse og forekomst i Danmark ca. 1830-1981 (Coleoptera: Cicindelidae og Carabidae). – Dansk Faunistisk Bibliotek, Bd. 4. København, 271 sider.
- Burakowski, B., 1962: Biology and Discription of the Larva of *Ampedus elegantulus* (Schönh.) (Coleoptera, Elateridae). – Fragmenta Faunistica 10: 48-62.
- Dahl, K., 1981: Fredede områder i Danmark. – Danmarks Naturfredningsforenings Forlag. København, 266 sider.
- Dolin, V. G., 1964: Licinki zukov scelkunov (provolocniki) europeiskoj casti SSSR. – Kiev, 206 sider.
- Ehnström, B. & Walden, H. W., 1986: Faunavård i Skogsbruket Del 2 – Den lägre faunan. – Skogsstyrelsen. Jönköping, p. 249-253.

- Enghoff, H. & Nielsen, E. S., 1977: Et nyt grundkort for faunistiske undersøgelser i Danmark, baseret på UTM-koordinatsystemet. – Ent. Meddr 45: 65-74.
- Findal, Kr., 1930: Draved Skov og Kongsmose. – Flora & Fauna: 65-82.
- Gravesen, P., 1976: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter 1. Sjælland. – Fredningsstyrelsen. København, 377 sider.
- 1979: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter 2. Den fynske øgruppe. – Fredningsstyrelsen. København, 269 sider.
 - 1982: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter 3. Lolland, Falster, Møn og Bornholm. – Fredningsstyrelsen. København, 195 sider.
 - 1983: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter 4. Sønderjyllands amt. – Fredningsstyrelsen. København, 158 sider.
 - 1986: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter 5. Vejle amt. – Fredningsstyrelsen. København, 168 sider.
- Hansen, M. & Mahler, V., 1985: Nogle billearter, nye for den danske fauna (Coleoptera). – Ent. Meddr 53: 1-23.
- Hansen, M., 1986: *Tychus monilicornis* Reitter, 1880 og *T. normandi* Jeannel, 1950 – to for Danmark nye pselapher (Coleoptera: Pselaphidae). – Ent. Meddr 53: 65-68.
- Hansen, V., 1924: En ny dansk smælder. – Flora & Fauna: 141-142.
- 1966: Biller XXIII. Smældere og Pragtiller. – Danmarks Fauna 74, 179 sider.
 - 1971: Billefaunaen i Jægersborg Dyrehave (Coleoptera). – Ent. Meddr 39: 161-200.
- Horion, A., 1953: Faunistik der mitteleur. Käfer. 3. – Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey, p. 175-308. München.
- Hovedstadsrådet, 1987: Naturskovaarealer i hovedstadsregionen. – Planlægningsrapport 47. København, 347 sider.
- 1989: Insektlokaliteter i hovedstadsregionen 1989. – Arbejdsdokument 61. København, 131 sider.
- Iablokoff, A., 1943: Ethologie de quelques Elaterides du Massif de Fontainebleau. – Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Nouvelles série 18: 81-160.
- Jensen, A. R., 1987: Biller (Coleoptera) indsamlet på udlagte kaninådsler. – Ent. Meddr 54: 113-123.
- Jørum, P., 1988: Billefaunaen på mor- og muldbund i Hald Egeskov. – Flora & Fauna 94: 35-45.
- Koch, K., et al., 1977: Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten (Coleoptera) mit einer Liste von Bioindikatoren. – Entomol. Blätter 73: 3-39.
- Leseigneur, L., 1972: Coléoptères Elateridae de la Fauna de France Continentale et de Corse. – Supplément au Bulletin mensuel de la Societe Linneenne de Lyon: 5-379.
- Lindroth, C.H., (ed.) 1960: Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae. – Ent. Sällskapet i Lund: 234-244.
- Lundberg, S., 1986: Catalogus Coleopterorum Sueciae. – Entomologiska föreningen Sthlm: 72-75. Stockholm.
- Martin, O., 1980: Status over nogle biller (smældere) fra gammel løvskov. – Status over den danske plante- og dyreverden. – Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen: 92-104.
- Neresheimer, J., 1926: Kleine Beiträge zur Käferfauna der Mark Brandenburg. II. Über die Lebensweise einiger seltener Elateriden. – Coleopterologisches Centralblatt 1: 95-101.
- Palm, Th., 1959: Die Holz- und Rindenkäfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume. – Opus. Ent. Suppl XVI, 374 sider.
- 1972: Die skandinavischen Elateriden-Larven (Coleoptera). – Ent. Scand. Suppl 2: 3-63.
- Rye, B. G., 1906: Fortegnelse over Danmarks Biller, København. 160 sider.
- Schimmel, R., 1982: Zur Kenntnis der Biologie von *Ampedus elegantulus* (Schönh.) (Coleoptera: Elateridae). – Mitteilungen des internationalen Entomologischen Vereins Frankfurt a.M. 6: 79-85.
- Schiødte, J. C., 1865: Danmarks Buprestes og Elateres. – Nat. Tidsskr. III række: 441-568.
- Silfverberg, H., (ed.), 1979: Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae: 35-36, Helsingfors.
- Spærck, R., 1942: Den Danske Dyreverden dyregeografisk og indvandringshistorisk belyst. – Universitetets festskrift. København. 116 sider.
- Szujecki, A., 1987: Ecology of Forest Insects. – Polish Scientific Publishers. Warszawa, 600 sider.
- West, A., 1942: Fortegnelse over Danmarks Biller. – Ent. Meddr 25: 302-318.
- Worsøe, E., 1988: Naturlige skove i Danmark. – Flora & Fauna 94: 53-64.
- Ødum, S., 1968: Udbredelse af træer og buske i Danmark. – Botanisk Tidsskrift 64: 5-118.

Indholdsfortegnelse

side

Indledning	2
Smældere	2
Smældere som indikatorer for gammel løvskov af oprindelig karakter (naturskov)	3
Undersøgte arter	6
Materiale	7
Samlere	8
Biotoper	8
Værtstræer	11
Eg	12
Bøg	13
El	15
Birk	15
Elm	15
Lind	15
Ask	16
Poppel	16
Pil	17
Andre løvtræer	17
Nåletræer	18
Hule træer	19
Biologi	19
Livscyklus	19
Larven	21
Imago	22
Fjender	24
Parasiter og sygdomme	24
Prædatorer	24
Mennesket som fjende	25
Beskyttelse af arterne	25
Faunistik	26
Udbredelse i Europa	26
Udbredelse i Danmark	27
Gennemgang af de enkelte arter	30
Lacón lepidoptera (Panzer, 1801)	32
Athous mutilatus Rosenhauer, 1847	35
Limoniscus violaceus Müller, 1821	38
Stenagostus villosus (Fourcroy, 1785)	41
Denticollis rubens Piller & Mitterpacher, 1783	43
Hypoganus inunctus (Lacordaire, 1835)	45
Calambus bipustulatus (Linnaeus, 1767)	46
Procraerus tibialis (Lacordaire, 1835)	47
Ampedus-arterne	49
Ampedus cinnabarinus (Eschscholtz, 1829)	53
A. sanguineus (Linnaeus, 1758)	55
A. rufipennis (Stephens, 1830)	56
A. pomonae (Stephens, 1830)	58
A. sanguinolentus (Schrank, 1776)	59

A. nigroflavus (Goeze, 1777)	61
A. pomorum (Herbst, 1784)	63
A. hjorti (Rye, 1905)	64
A. elegantulus (Schönherr, 1817)	66
A. balteatus (Linnaeus, 1758)	67
A. praeustus (Fabricius, 1792)	69
A. cardinalis (Schødte, 1865)	70
A. erythrogonus (Müller, 1821)	72
A. nigerrimus (Lacordaire, 1835)	73
A. nigrinus (Herbst, 1784)	75
Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793)	77
Elater ferrugineus Linnaeus, 1758	79
Arter som ikke er omfattet af undersøgelsen	81
Lokaliteter	83
SJ (Syddjylland)	89
EJ (Østjylland)	90
WJ (Vestjylland)	91
NWJ (Nordvestjylland)	91
NEJ (Nordøstjylland)	91
F (Fyn, Langeland og omliggende øer)	91
LFM (Lolland, Falster og Møn)	92
SZ (Sydsjælland)	95
NWZ (Nordvestsjælland)	99
NEZ (Nordøstsjælland)	100
B (Bornholm)	105
Slutning	105
Taksigelser	106
Litteratur	106

Phenology and natural mortalities of the fir needleminer, *Epinotia fraternana* (Hw.) (Lepidoptera, Tortricidae)

MIKAEL MÜNSTER-SWENDSEN

Münster-Swendsen, M.: Phenology and natural mortalities of the fir needleminer, *Epinotia fraternana* (Hw.) (Lepidoptera, Tortricidae). Ent. Meddr 57: 111-120. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

The phenology and natural mortalities were investigated by use of funnel traps, emergence traps, branch samples and forest litter samples in a plantation of *Abies nordmanniana* (Stev.). Larval endoparasitism constituted 81.6% in 1986 and 78.8% in 1987. *Charmon extensor* (Linn.) (Braconidae) was the predominant primary parasitoid followed by *Pimpla dubius* (Hlmg.) (Ichneumonidae). Apparently, neither of these are host-specific, but they seem to show a delayed density dependent response to *E. fraternana*. Ectoparasitism of 18.4% and 23.7% and a predation by cecidomyid larvae of 1.7% on mining larvae were recorded. 25.3% of the hibernating larvae were killed by the pathogenous fungus *Paecilomyces farinosus* (Holm), whereas at least 15.3% of the hibernating larvae and pupae were killed by predators, possibly by *Athous subfuscus* L. (Elateridae) and some staphylinids. The phenology and the sequence and magnitude of mortalities were almost identical with those of *Epinotia tedella* (Cl.), a closely related needleminer in Norway spruce, and so was the pattern of population fluctuations. Only the attachment to different host tree genera seems to separate the two species ecologically.

Hence, key factors and predictive models of *E. tedella* may to some extent be valid for *E. fraternana* also.

M. Münster-Swendsen, Institute of Population Biology, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.

Introduction

Epinotia fraternana (Hw.) (syn. *E. proximana* H.S.) (Lepidoptera: Tortricidae) is known as a pest insect on fir (*Abies* sp.) in Europe (Oudemans 1932, Patocka 1960, Bejer 1986, Münster-Swendsen 1978a). The species is most abundant in south-eastern Europe, and is there giving rise to serious defoliations in fir forests (Patocka 1960, Sorauer 1953). In Denmark the species is mainly regarded as a pest in Christmas greeneries (on *A. nordmanniana* (Stev.) and *A. procera* Rehd.), where the appearance of young trees are of economic importance (Bejer 1986).

E. fraternana has a biology very similar to that of the spruce needleminer, *Epinotia tedella* (Cl.), except for its host tree. Thus, *E. fraternana* is restricted to the genus *Abies*, whereas *E. tedella* is restricted to the genus *Picea* (Münster-Swendsen 1978a). Due to similarities in morphology and biology there has earlier been some confusion in the identification of the cause of mine damages on fir plantations (Bejer 1986), but the choice of host tree and the method of mining and of spinning hollowed needles together make it easy to avoid mistakes (Münster-Swendsen 1978a).

In Denmark the fir needleminer seems to have population fluctuations that coincide with those of the spruce needleminer, judged by the damage reports (Bejer 1986). The influence of precipitation on the condition of spruce trees and, through this, also on survival and fertility of the spruce needleminer has been studied (Münster-Swendsen 1987a) and short and long term models of prognosis have been introduced (Münster-Swendsen 1987b). Since the dynamics of *E. fraternana* may be controlled in a way similar to *E. tedella*, the knowledge of population dynamic functions and the method used in prognosis may be transferred from the latter to the former species.

In order to validate a comparison between the two species with regard to fluctuations, regulation and prediction of severe damage, the phenology and the sequence and magnitude of natural mortalities of the fir needleminer, *E. fraternana* was studied during the years 1986 and 1987 in north Zealand, Denmark.

Material and Methods

The investigations were performed in a 20 year old plantation of *Abies nordmanniana* (Stev.) at the Strødam Reserve. The plantation was rather irregular and mixed with young birch trees.

Emergence of adult fir needleminers and their parasitoids were studied by use of emergence traps covering 1/8 m² each, described in Münster-Swendsen (1973). The traps were placed on the forest floor from mid April to the beginning of July and attended weekly.

Ten plast-foil funnels, each covering 0.65 m², were placed under the crowns of ten trees to catch the larvae spinning down from October to December. The yields were collected weekly and the larvae (247 in all) counted and dissected for the study of parasitism.

15 branch samples were taken in September and October both years, and the distri-

bution of fresh mines and larval mortality in mines were studied. Besides, live larvae were dissected to maximize the total number of larvae (305 specimens) investigated for endoparasitoids.

The connection between different types of endoparasitoid larvae and identified adult parasitoids was assessed by comparing parasitoid frequencies in larval samples and in samples of larvae that were kept in the laboratory until emergence of both moths and adult parasitoids.

Twenty-one 0.08 m² samples of litter and raw humus were extracted by use of Berlese funnels for the study of potential predators of larvae and pupae of *E. fraternana*. Litter and raw humus covered by the emergence traps were searched through after the emergence of adults had ceased, and all remaining cocoons were studied in order to identify the causes and frequencies of mortalities. This involved the growth of fungi from dead larvae on malt-agar.

Forty-seven adult moths caught in emergence traps were dissected in the search of protozoan pathogens, but none was found.

Results and Discussion

Phenology and relation to needle age

The adults emerge in June and no protandry was observed. In 1987 about 5% of the adult population had emerged on 5 June, 50% on 19 June, and on 6 July 97% had emerged (n = 97 specimens) (see Fig. 1b).

Eggs are deposited singly on the needles, and larvae are mining in needles during the autumn. The larva mines 3-4 neighbouring needles kept together by silken threads, then moves to another site and mines 3-4 needles. In total, about 12 needles are mined by each larva (Münster-Swendsen 1978a).

The mines of *E. fraternana* are mainly found on branches with a low and shaded position in the crown. The distribution of 180 mines was recorded with respect to the age of shoots and needles. Fig. 2 shows that

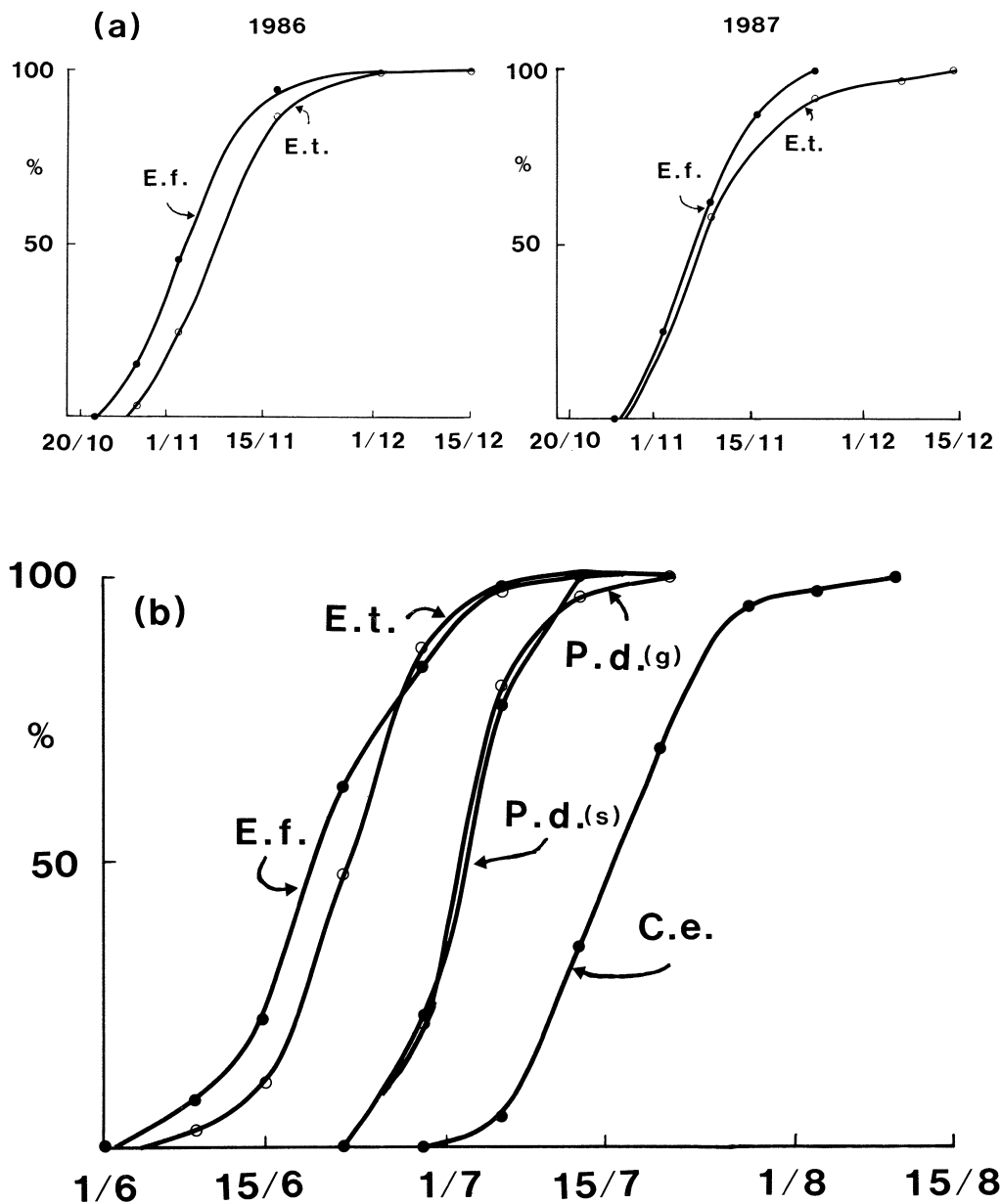


Fig. 1. Phenology of *E. fraternana* (*E.f.*) compared with *E. tedella* (*E.t.*). (a) Cumulated frequency of larvae spinning down from the canopy in 1986 and 1987. (b) Cumulated frequency of adult emergence in 1987 of *E. fraternana* (*E.f.*), *C. extensor* (*C.e.*), and of *P. dubius* in the fir stand at Strødam (*P.d.(s)*) and in the spruce stand at Gribskov (*P.d.(g)*).

Fig. 1. Fænologi hos *E. fraternana* (*E.f.*) sammenlignet med *E. tedella* (*E.t.*). (a) Kumuleret hyppighed af nedfiredende larver i 1986 og 1987. (b) Kumuleret hyppighed af klækning af voksne i 1987 hos *E. fraternana* (*E.f.*), *C. extensor* (*C.e.*) og hos *P. dubius* i ædelgran-bevoksning i Strødam (*P.d.(s)*) og i rødgran-bevoksning i Gribskov (*P.d.(g)*).

shoots of the current year are avoided and that two-year-old shoots (or needles) are preferred as mining sites. However, as young shoots are more numerous than older shoots on a branch, the preference for old shoots is even more pronounced than indicated by the distribution in Fig. 2.

In November, healthy and parasitized larvae spin down by silken threads to hibernate in cocoons in the forest floor. The temporal distribution of descending larvae was studied in 1986 and 1987. Fig. 1a shows that descent commenced after 22 October in 1986 and after 26 October in 1987. 50% had descendance on 4 November in 1986 and on 7 November in 1987. In both years all larvae had spun down by the end of November.

Natural mortalities

Mortalities of larvae in their mines were recorded during two generations (autumns 1986 and 1987), and mortalities of prepupae and pupae resting in the forest floor were recorded in one generation (spring 1987). The sequence of mortalities was as follows: 1) young larvae (L_1 and L_2) are attacked by endoparasitoids in July and August, but the parasitoid larvae do not kill their host larvae until the following spring, 2) both healthy and parasitized larvae (L_3 and L_4) are attacked and killed by either ectoparasitoids or cecidomyid larvae in September-October, 3) prepupae resting in the forest floor may be killed by a pathogenous fungus in April-May, and 4) prepupae and pupae may be killed by predators in May. Adult mortalities and egg mortalities were not studied.

Endoparasitism

The degree of parasitism was studied by dissection of larvae from both branch- and funnel samples, whereas ectoparasitism and mortality due to cecidomyids were recorded by investigations of mines in branch

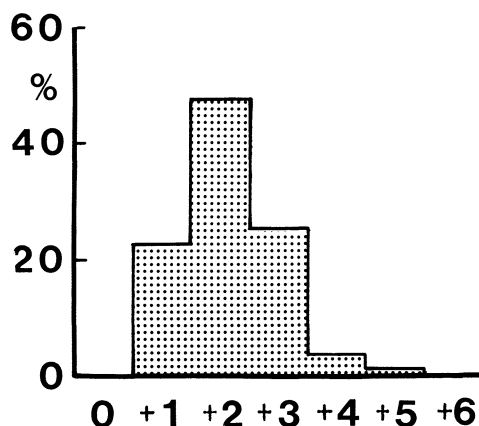


Fig. 2. Frequency distribution of 180 mining *E. fraternana* larvae on shoots of different age. 0 = current year shoots, +1 = shoots of previous year, +2 = two-year-old shoots, etc.

Fig. 2. Fordeling af 180 minerende *E. fraternana*-larver på skud af forskellig alder. 0 = indeværende års skud, +1 = skud fra foregående år, +2 = to år gamle skud osv.

samples. The frequency of the various parasitoid larval types was studied by dissections, and through consecutive emergence of adult parasitoids from identical samples the identities of adult and larval species were assessed.

Larval endoparasitism was found to be 81.6% in 1986 and 78.8% in 1987. In both years *Charmon extensor* (Linn.) (Braconidae) was predominant and gave rise to 64.9% and 69.7% parasitism, respectively. Next, *Pimpla dubius* (Hlmg.) (Ichneumonidae) caused 16.2% and 9.1% parasitism, and *Apanteles* sp. (Braconidae) 0.5% and 0.0%, respectively.

C. extensor showed extensive superparasitism with up to four larvae in one host, but analysis of data from 1987 resulted in a distribution of offsprings per host larva that followed a Poisson series, i.e., superparasitism may be a result of no discrimination between healthy and already parasitized hosts and of random search by the ovipositing parasitoid.

The number of hosts containing both *C.*

extensor and *P. dubius* did not differ from the number expected by a random overlap, i.e., it indicates lack of multiparasitic avoidance or attraction. However, by such multiparasitism *P. dubius* was always found as the loser of the interference competition, being encapsulated by host haemocytes and dead. Thus, the original parasitism due to *P. dubius* must have been about 46% in 1986 and 30% in 1987, and only multiparasitism and take-over by *C. extensor* reduced the host larvae containing a live *P. dubius* to 16.2% and 9.1%, respectively.

The emergence of *P. dubius* and *C. extensor* (see Fig. 1b) was recorded by emergence traps in the field in 1987. *P. dubius* showed a delay of about 13 days compared with the emergence of its host and coincided closely with the emergence of *P. dubius* having parasitized *Epinotia tedella* (Cl.) in a spruce plantation in a nearby forest. The emergence of *C. extensor* showed a delay of 27 days, compared with its host, and a female ratio of 0.625 ($n = 40$). Apparently, *C. extensor* attacks the host somewhat later than do *P. dubius*.

It was noted that the developing gonads of descending, parasitized larvae were heavily suppressed. Since healthy male gonads are easily detected as light brown spots on fully grown larvae - and as the host sex ratio is close to 1:1 and the parasitoids do not discriminate between host sexes - the degree of parasitism may be estimated through observation of the frequency of larvae with normally developed male gonads. As an example: if 20% of the larvae show normal male gonads, the degree of parasitism is $(100 - (2 \times 20)) = 60\%$. In 1986 parasitism estimated by this method was 80.1%, while subsequent dissections showed a true parasitism of 81.6%.

Ectoparasitism

Ectoparasitism, i.e., parasitoids depositing their eggs outside the integument of the mining larvae, was abundant both years.

The percentages of larvae killed by ectoparasitoids were 18.4% in 1986 and 23.7% in 1987. A few adult wasps emerging from mines in the laboratory were identified as *Bracon* sp., but other species may as well be involved in ectoparasitism of *E. fraternana*. Thus, the ectoparasitoid *Scambus brevicornis* (Grav.) (Ichneumonidae) emerged in considerable numbers within the fir stand during early spring. Since no *E. fraternana* larvae are available in the spring, *S. brevicornis* may parasitize one or more other host species. Accordingly, a few specimens were found in *Argyresthia fundella* F.R. (Yponomeutidae), the larvae of which are mining in fir needles during the spring (Münster-Swendsen 1978b).

Obviously, both healthy and endoparasitized larvae were attacked by ectoparasitoids, and ectoparasitized larvae were always found immobile - apparently paralyzed by the ovipositing ectoparasitoid. Larvae parasitized by ectoparasitoids all died in their mines during late autumn.

Predation by cecidomyid larvae

A small portion (1.7% in 1987) of the mining larvae was attacked and killed by predacious cecidomyid larvae. The cecidomyid larvae were very alike and may all belong to one species, but they were never identified. Both healthy and parasitized larvae were attacked and killed.

Mycosis

Investigations of 155 cocoons resting in the soil after adult emergence revealed that some larvae, and a few pupae, had been killed by fungus disease during hibernation. Mortality due to mycosis was 25.3% in the spring of 1987, and both parasitized and unparasitized larvae were found to be killed by the fungus. By breeding the fungi on malt-agar plates and on larvae of *Agrotis segetum*

(Den. & Schiff.) (Noctuidae), the responsible pathogenous fungus was identified as *Paecilomyces farinosus* (Holm).

Soil predation

The mortality due to predation of larvae and pupae in their cocoons was difficult to measure, since dead larvae or pupae must be found in the cocoons in order to identify the cause of death. The investigations gave a rough, possibly underestimated, figure of 15.3% mortality.

The predators responsible are not known for sure, but extractions from 21 litter samples showed a density of the predacious elaterid *Athous subfuscus* L. of 17.3 ± 5.1 (S.E.) larvae per m² and a density of predacious staphylinids (mainly of the genera *Othius* and *Philonthus*) of 37.3 ± 5.6 (S.E.) adults and larvae per m².

Bionomics compared with *Epinotia tedella*

Fig. 1 shows that the phenology of the two *Epinotia* species is practically identical. This means that the weather conditions of a given period may have identical impact on both species, both directly and through the influence on the host trees.

The distribution of mines on the host tree is similar for the two species since also *E. tedella* prefers the low and central parts of the crown as mining sites (Münster-Swendsen 1980). The distribution of *E. tedella* mines on shoots, or needles, of different ages also shows a preference for shoots more than two years old (Münster-Swendsen unpublished). Thus, it seems likely that the effect of host tree condition on insect condition and dynamics in *E. fraternana* may follow that of *E. tedella* (Münster-Swendsen 1987a), i.e., low precipitation in May-September leads to a low growth and resistance in the trees and hence to a fine condition of the larvae mining during the autumn. This, in turn, leads to a low mortality during hibernation

and to a high fertility of the adults in the following spring.

The sequence and magnitude of mortalities of *E. fraternana* resemble very much those of *E. tedella*. Table 1 presents the results for *E. fraternana* and *E. tedella* in 1986-87 and average figures of the period 1970-79 for *E. tedella* (Münster-Swendsen 1985 and unpublished). It may be noted that the causes of mortalities are almost identical.

The frequency of endoparasitism was very high for both species in 1987. In case of *E. tedella* this was a result of a gradual increase of the population during the previous years and a consecutive increase of the parasitoid populations (Münster-Swendsen 1987a). A similar increase of parasitism may also have taken place in *E. fraternana*. According to damage reports (see Fig. 3) *E. fraternana* also had high population densities in the previous years.

Both *P. dubius* and *C. extensor* are known as members of the parasitoid complex of *E. tedella* (Schedl 1951, Capec et al. 1969). In Denmark, *P. dubius* is one of two dominating primary parasitoids, whereas *C. extensor* is only rarely found in *E. tedella* (Münster-Swendsen 1979).

Routine samplings of *E. tedella* by the author showed that ectoparasitism was also abundant in 1987 in this species. The parasitoid species involved may be different for the two host species. Thus, *Dipriocampe* sp. (Tetracampidae) has been found on *E. tedella* (Münster-Swendsen 1979). Normally, the level of ectoparasitism is very low (0-2%) in *E. tedella* (Münster-Swendsen 1987a).

Mycosis due to *P. farinosus* is found every year in hibernating *E. tedella*. The frequency of attacked larvae varies according to the density of attacked *E. tedella* larvae in the previous generation that remain in the forest floor, and to the state of health of the larval population descending from the trees (Münster-Swendsen 1985, 1987a). Whether the interaction between this pathogenous fungus and *E. fraternana* is of a similar kind is not known, but quite expectable.

Athous subfuscus is the predominant predator in hibernating larvae and pupae of *E. tedella* (Münster-Swendsen 1985). However, in a spruce stand with a well developed raw humus layer the density of *A. subfuscus* is much higher (above 100 larvae per m² (Münster-Swendsen unpublished)) than in the present fir stand. The fir stand at Strødam has a rather thin, raw humus layer and - maybe also for other reasons - a low density of *A. subfuscus* larvae. Yet, other predators, such as the abundant staphylinids, may exert a significant mortality in *E. fraternana*.

Total generation mortality was rather similar for both species, and so was the decrease from 1986 to 1987 in density of larvae spinning down. Thus, the density of descending *E. fraternana* larvae was 26.8 per m² in 1986 and 24.6 per m² in 1987. This population decline of 90.8% may be compared with a simultaneous decline in *E. tedella* of 86.3% and 96.6% (in two stands). Since the mortalities of the two species were of similar size in 1986-87 and the population declines were also of the same magnitude, there are reasons to believe that the

fertility has also been similar for the two species.

Population dynamics

In Denmark, the dynamics of *E. tedella* has been studied since 1970 (Münster-Swendsen 1987a), whereas for *E. fraternana* only damage reports are available. Population fluctuations in *E. tedella* are compared with the frequencies of damage reports for both species in Fig. 3 (files of damage reports disposed by B. Bejer). Years with notable damage seem to correspond for the two species and with the population curve for *E. tedella*.

The heavy decline in population of *E. tedella* from 1986 to 1987 was apparently due to a high degree of parasitism following the high host population densities in 1985, and to significant precipitation during the summer months of 1985 (and 1987) affecting the host trees in a positive way (Münster-Swendsen 1987a). Since damage- and population maxima of the two species correspond

Table 1. Sequence and magnitude of mortalities in *E. fraternana* and *E. tedella*. (A) and (B) refer to two different spruce stands and (M) to average figures from one stand. Egg mortality in *E. tedella* was due to the parasitoid *Trichogramma* sp. Generation mortality does not include adult mortality and, for 1986-87, egg mortality. In 1986-87, mycosis and predation were just measured as total winter mortality in *E. tedella*.

Tabel 1. Rækkefølge og størrelse af mortaliteter hos *E. fraternana* og *E. tedella*. (A) og (B) er resultater fra to forskellige rødgran-bevoksninger og (M) er gennemsnitstal fra én bevoksning. Ægmortalitet hos *E. tedella* skyldes parasitoiden *Trichogramma* sp. Generationsmortalitet indeholder ikke voksenmortalitet og, for 1986-87, ægmortalitet. I 1986-87 blev mykose og predation blot målt som samlet vintermortalitet hos *E. tedella*.

	<i>E. fraternana</i> 1986-87	<i>E. tedella</i> 1986-87 (A)	<i>E. tedella</i> 1986-87 (B)	<i>E. tedella</i> 1970-79 (M)
Egg mortality	?	?	?	15.8%
Endoparasitism	78.0%	72.6%	66.9%	51.8%
Ectoparasitism	18.4%	?	16.0%	0-2%
Mycosis	25.3%			27.4%
		73.9%	81.7%	
Predation	c. 15.3%			46.4%
Generation mortality	88.7%	92.9%	94.0%	84.1%

so well, and since they both show a heavy parasitism in 1986, the dynamics and key factors for fluctuations may be very similar in both *Epinotia* species. This means that the varying condition of the host trees (food quality and secondary substances) due to precipitation and a delayed density dependent parasitism may be the key factors in *E. fraternana*, as they are in *E. tedella* (Münster-Swendsen 1987a).

Predictions

The above mentioned key factors have been applied in a short and long term predictive model for *E. tedella* (Münster-Swendsen 1987b), and a similar predictive model may fit to *E. fraternana* as well. However, the precise mathematical description of the relationship between *E. tedella* and its host tree condition, or previous precipitation, and the model of parasitism used in long term predictions are based on analysis of field data from investigation of *E. tedella* populations (Münster-Swendsen 1985, 1987b) and may possibly not be directly transferred to *E. fraternana* populations.

A prediction of population changes in *E. fraternana* in the years to come may be based on the facts that 1) it has a pattern of fluctuations close to that of *E. tedella*, 2) both species showed a population decline of similar magnitude from 1986 to 1987, and 3) both had a high degree of parasitism in November 1987. Due to this and the heavy precipitation in the summer of 1987, a very low population density was expected in the

autumn of 1988 and, as it takes some years to build up a high density, the next population maximum should not appear until the beginning of the nineties – irrespective of weather conditions.

To conclude, *E. fraternana* has a biology, phenology and a sequence of mortalities almost identical with those of *E. tedella* and, apparently, this leads to identical dynamic patterns in the two species. Thus, the dominant ecological difference between the two *Epinotia* species is their association with two different host tree genera.

Acknowledgements

The author would like to thank the committee of the Strødam Reserve for the access to the research area, and B. Bejer, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, for the disposal of damage reports.

Sammendrag

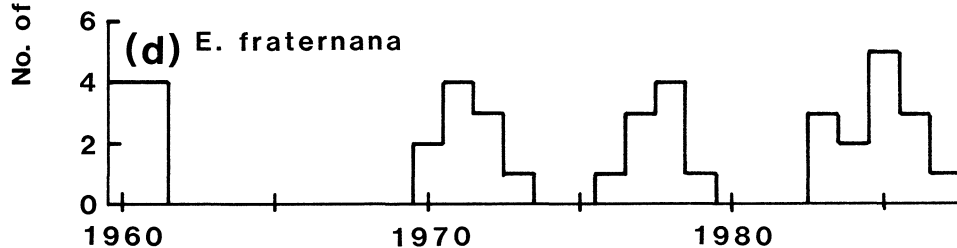
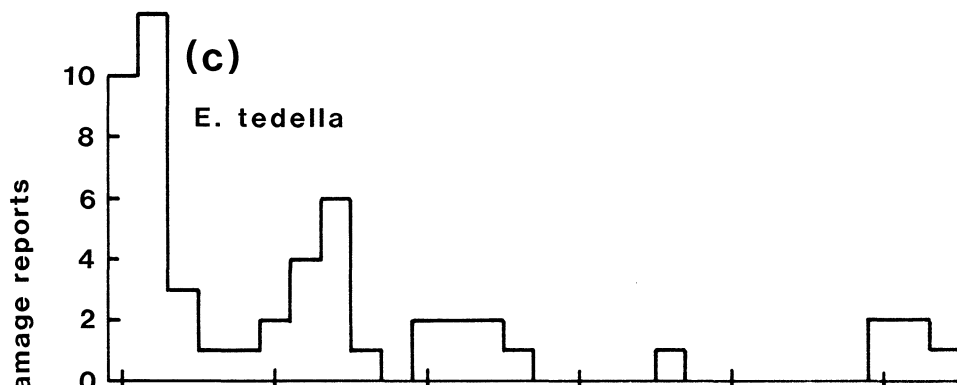
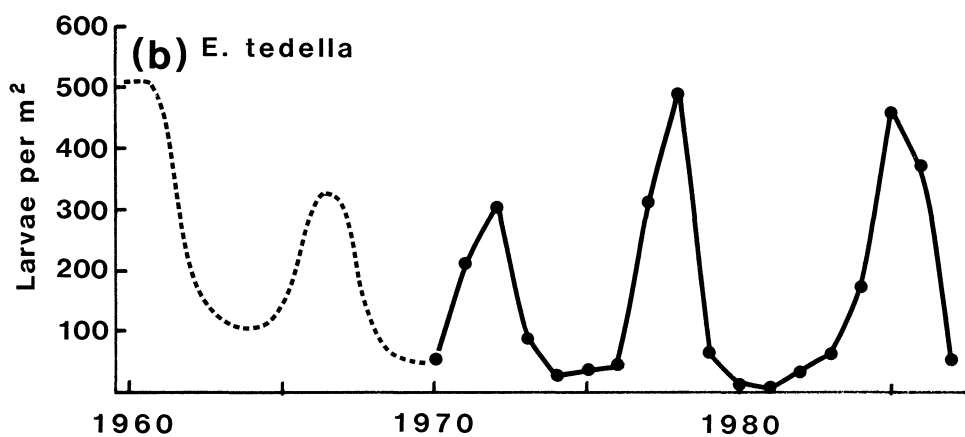
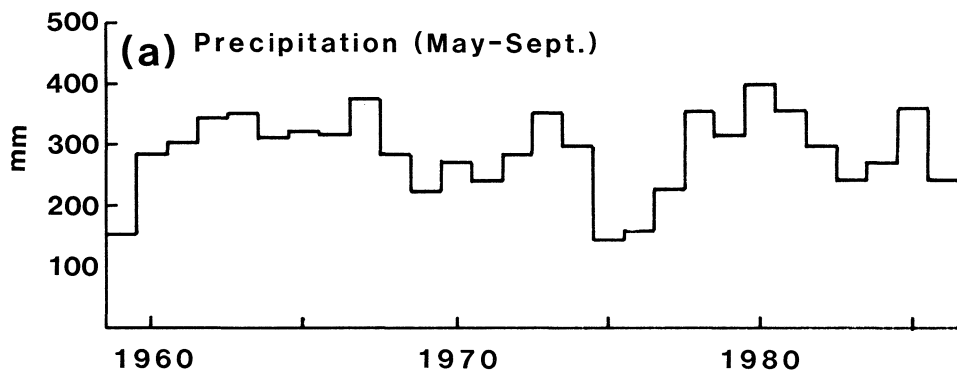
Fænologi og naturlige mortaliteter hos ædelgrannålevikleren, *Epinotia fraternana* (Hw.) (Lepidoptera: Tortricidae).

Fænologi og naturlige mortaliteter blev i 1986 og 1987 undersøgt ved brug af tragtfælder og klækkefælder, samt gennem prøver af grene og skovbundens førnlag.

Snyltehvepse havde i 1986 parasiteret 81,6%, og i 1987 78,8%, af larverne. *Char-*

Fig. 3. Precipitation (May-September) (a) and fluctuations of larval density in *E. tedella* (b) and of frequency of damage reports due to *E. tedella* (c) and to *E. fraternana* (d). The time axis of precipitation is displaced one year compared with the population curve and damage reports, since the effect of precipitation on population changes are delayed. The broken line in (b) represents assumed population fluctuations based on damage reports (c) and the observed oscillations in 1970-87.

Fig. 3. Nedbør (maj-september) (a) og svingninger i larvetæthed hos *E. tedella* (b) og i hyppighed af skadeanmeldelser for *E. tedella* (c) og for *E. fraternana* (d). Tidsaksen for nedbør er forskudt ét år i forhold til populationskurven og skadeanmeldelserne, da nedbør indvirker på populationsændringerne med en vis forsinkelse. Den stiplede linje i (b) repræsenterer de formodede populationssvingninger baseret på skadeanmeldelser (c) og de observerede oscillationer i 1970-87.



mon extensor (Linn.) (Braconidae) var den dominerende parasitoid efterfulgt af *Pimpla dubius* (Ichneumonidae). Formentlig er ingen af disse snyltehvepse værts-specifikke, men de synes alligevel at vise en forsinket tæthedsafhængig respons over for *E. fraternana* og dermed en vis regulering af viklerbestanden.

18,4% og 23,7% af larverne – med eller uden endoparasitoid-larver i – blev angrebet af ektoparasitoider af slægterne *Bracon* (Braconidae) og *Scambus* (Ichneumonidae), og 1,7% blev dræbt af prædatoriske galmyg-larver (Cecidomyiidae).

Under overvintring i skovbunden blev 25,3% af larverne dræbt af den insekt-patogene svamp *Paecilomyces farinosus* (Holm), mens mindst 15,3% af de overlevende larver og pupper blev dræbt af prædatorer (*Athous subfuscus* L. (Elateridae), samt forskellige staphylinider).

Fænologi samt rækkefølge og størrelse af mortaliteter blev sammenlignet med den nærtbeslægtede vikler *Epinotia tedella* (Cl.), der minerer på rødgran. De to arter viste sig næsten identiske med hensyn til disse forhold, samt populationernes fluktuationer. Kun deres tilknytning til forskellige værts-træ-slægter (*Abies* versus *Picea*) synes at adskille dem økologisk. Således kan kendskab til nøglefaktorer, fluktuationsmønstre og prognosemodeller for *E. tedella* formentlig også anvendes over for *E. fraternana*.

References

- Bejer, B., 1986: Insektskader på nåleskov i Danmark. En historisk oversigt. – Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark 40: 225-237.
- Capec, M., Kristek, J. & Oehlke, J., 1969: Zur Problematik der Insektenparasiten des Fichtennestwicklers *Epinotia tedella* (Cl.). – Acta Univ. Agric. Brno. Rada C 38: 271-283.
- Münster-Swendsen, M., 1973: En klækkefælde og en faldgrubefælde til insekt-økologiske undersøgelser. – Flora og Fauna 79: 85-92.
- 1978a: Ædelgrannålevikleren (*Epinotia proximana* H.S.), et skadedyr i pyntegrøntkulturer. – Dansk Skovf. Tidsskr. 63: 309-315.
- 1978b: Ædelgrannålemøllet (*Argyresthia fundella* F.R.), et potentielt skadedyr. – Dansk Skovf. Tidsskr. 63: 254-261.
- 1979: The parasitoid complex of *Epinotia tedella* (Cl.) (Lepidoptera: Tortricidae). – Ent. Meddr 47: 63-71.
- 1980: The distribution in time and space of parasitism in *Epinotia tedella* (Cl.) (Lepidoptera: Tortricidae). – Ecol. Entom. 5: 373-383.
- 1985: A simulation study of primary-, clepto-, and hyperparasitism in *Epinotia tedella* (Lepidoptera: Tortricidae). – J. Anim. Ecol. 54: 683-695.
- 1987a: The effect of precipitation on radial increment in Norway spruce (*Picea abies* Karst.) and on the dynamics of a lepidopteran pest insect. – J. Appl. Ecol. 24: 563-571.
- 1987b: Gode prognoser for grannålevikler-angreb – indtil videre. – Skoven 19: 96-98.
- Oudemans, J.T., 1932: *Epiblema proximana* H.S., een nieuwe vijand onzer Naaldboomen. – Entom. Ber. 8: 342-346.
- Patocka, J., 1960: Die Tannenschmetterlinge der Slowakei. – 215 pp. (Bratislava).
- Schedl, K.E., 1951: Der Fichtennestwickler (*Epiblema tedella* (Cl.)). – 136 pp. Landesforstinspektion für Kärnten, Bodensdorf.
- Sorauer, P., 1953: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band 4. – 518 pp. (Berlin).

Luperina zollikoferi (Freyer) found in Iceland (Lepidoptera, Noctuidae)

ERLING OLAFSSON

Olafsson, E.: *Luperina zollikoferi* (Freyer) found in Iceland, (Lepidoptera, Noctuidae). Ent. Meddr 57: 121-122. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

A moth of the species *Luperina zollikoferi* (Freyer) was found in Iceland on 17 September, 1969. The locality is Dagverdareyri, Eyjafjörður, northern Iceland. This is the first and only Icelandic record of this eastern migratory species to date.

Erling Olafsson, Icelandic Museum of Natural History, P.O.Box 5320, 125 Reykjavík, Iceland.

The lepidopteran fauna of Iceland is poor in species. Altogether 97 species have been identified, but only about 60 of them make up the indigenous fauna. Wolff (1971) listed the Icelandic species up to 1971, but since then few have been added. Several continental species reach Iceland on occasion, some of which may breed there under favourable conditions (see Olafsson & Björnsson 1976). Some of these species occur in Iceland quite regularly, while others are more irregular and rare.

On 17 September, 1969, a moth was collected by a local person at Dagverdareyri on the western coast of Eyjafjörður, northern Iceland (9 km north of Akureyri). The moth caught the collector's attention as it was relatively large in comparison with most Icelandic species. It was sitting on laundry which had been hung out for drying. The specimen was sent to the Museum of Natural History, Akureyri, where it remained unidentified for years until the author received it and sent it to Mr. Ole Karsholt, Zoological Museum, Copenhagen, Denmark, for identification. The specimen (Fig. 1) turned out to belong to the species *Luperina zollikoferi* (Freyer, 1836).

This species has an easterly distribution and is not known to be resident west of the USSR. Its biology and early stages are unknown (Warnecke 1959).

L. zollikoferi is known for its migratory habits, though finds in northern and western Europe are sporadic. There are scattered records from Finland, Sweden, the Netherlands, and Britain where the species is far from being an annual visitor. It does not seem to have been recorded from western Europe in 1969 when the Icelandic specimen was discovered (see Fibiger & Svendsen 1981, Bretherton et al. 1983). The species has not been recorded in Denmark since 1976 (Karsholt, pers. comm.).

The find in Iceland must be regarded as unexpected, the locality being very distant from its centre of distribution, and the species is obviously a rarity in western Europe. How this moth was transported this distance is not easy to explain. Its date of arrival is, of course, unknown, since it may have survived in Iceland for some time. I have looked at weather maps for the period mid August to 17 September, 1969, and found no obvious clues. If wind-transported, this was most likely on 16 September. The weather conditions that morning were as follows: low pressure areas that existed west of Ireland and over mid Europe and high pressure areas over northern Scandinavia and Russia gave rise to a warm air current from southern Russia westwards to the British Isles, and from there northwestwards to Iceland. But the air current moved slowly over

the continent and this situation did not last for long. Therefore it seems unlikely that the moth was wind-carried all the way from Russia to Iceland. On the contrary, the wind between the British Isles and Iceland was quite strong, so the moth could well have originated in Britain. The possibility that the moth was transported to Iceland by a ship should also be considered.

I thank Mr. Ole Karsholt, Copenhagen, for identifying the specimen, providing me with information on the species and giving comments on the manuscript. I also thank Mr. Geert Brovad, photographer at the Zoological Museum of Copenhagen, for photographing the specimen. Dr. Aevor Petersen, Reykjavik, corrected the English.

Sammendrag

Et uventet fund af natsommerfuglen *Luperina zollikoferi* (Freyer, 1836) på Island er rapporteret. Den blev fundet den 17. september 1969 ved Dagverdarnes på vestkysten af Eyjafjörður, Nordisland. Hvor eksemplaret kom fra er usikkert, men efter at have undersøgt vejret de foregående dage ser det ud til at være muligt, at det er kommet via De britiske Øer den 16. september.

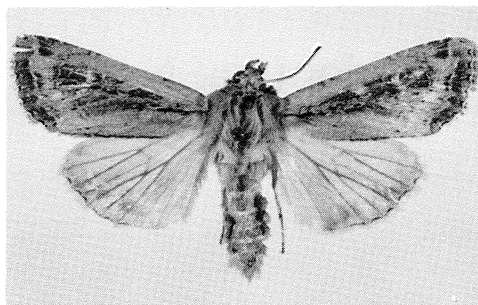


Fig. 1. *Luperina zollikoferi* (Freyer), collected on 17 September, 1969, at Dagverdarnes, Eyjafjörður, northern Iceland. (Photo: Geert Brovad).

Fig. 1. *Luperina zollikoferi* (Freyer) indsamlet den 17. september 1969 ved Dagverdarnes, Eyjafjörður, Nordisland. (Foto: Geert Brovad).

References

- Bretherton, R.F., Goater, B. & Lorimer, R.I., 1983: Noctuidae Cuculliinae to Hyperinae. – Pp. 36-413, pls. 1-13 in: Heath, J. & Emmet, A.M. (eds): The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland 10.
- Fibiger, M. & Svendsen, P., 1981: Danske natsommerfugle. Ændringer i den danske natsommerfuglefauna i perioden 1966-1980. – Dansk Faunistisk Bibliotek 1: 1-272.
- Olafsson, E. & Björnsson, H., 1976: Three migratory moths breed successfully in Iceland. – *Naturufraedingurinn* 46: 200-208. (In Icelandic, with English summary).
- Warnecke, G., 1959: *Sidemia zollikoferi* Frr. als Wanderfalter in Mittel- und Nordeuropa (Lep.: Noct.). – *Zeitschr. der Wiener Ent. Gesellschaft* 44: 101-108.
- Wolff, N.L., 1971: Lepidoptera. – *Zoology of Iceland* 3(45): 1-193, 15 pls.

Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1987 (Lepidoptera)

OTTO BUHL, PER FALCK, OLE KARSHOLT, KNUD LARSEN & KARSTEN SCHNACK

Buhl, O., Falck, P., Karsholt, O., Larsen, K. & Schnack, K.: Records of Microlepidoptera from Denmark in 1987 (Lepidoptera).

Ent. Meddr 57: 123-135, Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

The article reports interesting Danish Microlepidoptera collected in 1987, as well as interesting findings of specimens collected in previous years but not definitively identified until this year. The classification and nomenclature follow Catalogue of the Lepidoptera of Denmark (Schnack (ed.) 1985), in which the same division of Denmark into 11 districts is used. All novelties in relation to this Catalogue are published in the yearly lists of which this is number nine.

Two of the species are new to the Danish fauna. They are: *Acrobasis sodalella* (Zeller, 1848) (Pyralidae) and *Calamatropha aureliellus* (Fischer v. Röslerstamm, 1841) (Pyralidae). The distribution of the latter is shown on a map. It is still unknown in which way the specimen has come to Denmark.

A third species, *Bactra lacteana* Caradja, 1916 (Tortricidae), is included in the list as a bona species. It is known from all the Danish districts.

Larvae have been found of two species the biology of which has hitherto been unknown. The larva of *Levipalpus hepatoriella* (Lien. & Zell.) was found at the 30.v.1987 in the flowers of *Antennaria dioica*. As full-grown the larva is 18-20 mm. It is redbrown with a greenish tinge in front. The head and prothoracic plate are brown (black in the first instar). The body has black warts with one hair each. The larva is very brisk. It begins eating in the flowerhead, later going down in the stem where it makes a tube of silk. You may find the larva looking for excrements in the flowers or plants with short and fragile stalks. The pupa is brown and the imago emerges in late July.

The larva of *Monochroa niphognatha* (Gozm.) was found at the 19.ix.1987. It lived in the stem of *Polygonum amphibium* and gives oneself away by a little hole.

It is, in addition, mentioned that the only known specimen from Sweden of *Yponomeuta rorrella* (Hb.) belongs to another species.

Any of the authors may be consulted for further information by foreign readers.

Correspondance to: Småsommerfuglelisten, Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.

Denne oversigt over fund af nye, sjældne og biologisk eller faunistisk set interessante småsommerfugle er udarbejdet efter de samme retningslinjer som de otte foregående års-lister publiceret i Entomologiske Meddelelser siden 1981.

Fund medtages i listen i den udstrækning, de rummer nye oplysninger om arternes biologi eller udbredelse. Fund af præ-imaginale stadier medtages normalt ikke, hvis der ikke foreligger klækket materiale. Den systematiske opdeling, rækkefølgen og nomenklaturen

følger Katalog over de danske Sommerfugle (Schnack (red.) 1985). Opdelingen af Danmark i distrikter er ligeledes den samme som heri. Navne på planter følger Dansk Feltflora (Hansen 1981).

Alle de i listen omtalte dyr befinder sig i findernes samlinger, hvis ikke andet er anført. Forkortelsen ZMUC henviser til Zoologisk Museum, København, og NHMÅ til Naturhistorisk Museum, Århus.

Listen er et kollektivt produkt, men i de

tilfælde, hvor enkeltpersoner har leveret grundige kommentarer til en art, anføres de ansvarliges navne i parentes efter kommentaren, på samme måde som finderne angives i parentes efter de enkelte fund. Ligeledes angives *i særlige tilfælde* navnet på den determinator, der står inde for bestemmelsen af vanskelige arter.

Listen rummer to nye arter for den danske fauna: *Acrobasis sodalella* (Zeller, 1848) (Pyralidae) og *Calamatropha aureliellus* (Fischer v. Röslerstamm, 1841) (Pyralidae). Desuden optages *Bactra lacteana* Caradja, 1916 (Tortricidae) på den danske liste som selvstændig art. Dette taxon er i forvejen registreret fra alle danske distrikter.

To arters biologi, der hidtil har været ukendt, omtales. Det drejer sig om *Levipalpus hepatoriella* (Lien. & Zell.) (Oecophoridae) og *Monochroa niphognatha* (Gozm.) (Gelechiidae).

Næste årsliste vil blive udarbejdet efter samme retningslinjer. Det er nødvendigt for os at få oplysningerne hertil skriftligt, helst på de dertil udarbejdede meldeskemaer, som sendes til alle, der har indberettet fund til listen. Skemaerne kan naturligvis også rekvireres hos listens forfattere, som også står til rådighed, hvis man er i tvivl om, hvad man skal melde - eller om bestemmers holdbarhed. Alle, der afleverer meldeskemaer, får tilsendt et særtryk af fundlisten.

MICROPTERIGIDAE

Micropterix mansuetella Zell. B: Bastemose, 3 stk. 5.vi.1987 (O. Karsholt). Ny for distriktet.

ERIOCRANIIDAE

Heringocrania chrysolepidella (Zell.). F: Måle, 24 stk. 25.iv.1987 (E.M. Andersen), Nebbe Skov, 1 stk. 27.iv.1987 (E. Palm). Ny for distriktet.

Eriocrania salopiella (Stt.). EJ: Hald Ege,

10 stk. 8.-16.v.1987 (P. Falck, K. Larsen). Tidligere kendt i et eksemplar fra samme lokalitet. Fundet fra NEJ: Svinkløv (Pallesen & Palm 1977: 81) udgår grundet fejlbestemmelse.

OPOSTEGIDAE

Opostega auritella (Hb.). NEJ: Hulsig, 18.viii.1987 (G. Jeppesen, K. Larsen); F: Slipshavn, i antal 12.vii.1986 (B. Jørgensen). Ny for NEJ og første fund efter 1960 fra F.

NEPTICULIDAE

Stigmella confusella (Wlsm. & Wood). SZ: Købæk Strand, antal la. 28.vii.1987 (K. Gregersen). Ny for distriktet.

Stigmella tiliae (Frey). SZ: Vemmetofte, flere la. 22.ix.1987, *Tilia* (O. Karsholt). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella anomalella (Goeze). F: Tranekær, antal la. 18.x.1986, *Rosa canina* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella ulmivora (Folog.). EJ: Stenholt, 9 la. 3.-5.x.1986, *Ulmus* (H. Hendriksen, U. Seneca); NWZ: Røsnæs, 2 la. 25.x.1986, *Ulmus* (U. Seneca). Ny for EJ.

Stigmella regiella (HS.). F: Damsbo Skov, 3 la. 20.ix.1986, *Crataegus*, Sinebjerg, 2 la. 26.ix.1986, *Crataegus*, Svanninge 2 la. 1.x.1986, *Crataegus* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella nylandriella (Tgstr.). LFM: Ulvs-hale, 3 la. 8.viii.1987, *Sorbus aucuparia* (O. Karsholt). Ny for distriktet.

Stigmella carpinella (Hein.). B: Salene, antal la. 3.x.1986, *Carpinus*, Almindingen, antal la. 4.x.1986, *Carpinus* (K. Larsen, K. Gregersen).

Stigmella zelleriella (Snell.). NWZ: Korshage, fl. stk. 10.vi.1984 (K. Gregersen). Ny for distriktet.

Stigmella obliquella (Hein.). F: Tranekær, antal la. 18.x.1986, *Salix* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella trimaculella (Hw.). NWZ: Rørby ved Kalundborg, 1 la. 12.x.1986, *Populus* (U. Seneca). Ny for distriktet.

Stigmella assimilella (Zell.). EJ: Kielstrup, 3 stk. 7.vii.1987 (P. Falck). Ny for distriktet.

Stigmella sorbi (Stt.). F: Enebærødde, antal la. 13.vi.1987 (K. Gregersen). Ny for distriktet.

Stigmella plagicolella (Stt.). B: Gudhjem, 1 stk. 2.-3.vi.1987 (O. Karsholt). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella pretiosa (Hein.). EJ: Kielstrup, 1 stk. 7.vii.1987 (P. Falck).

Stigmella aeneofasciella (HS.). F: Slipshavn, 5 la. 13.x.1985, *Agrimonia*, Tranekær, antal la. 18.x.1986, *Agrimonia* (B. Jørgensen); B:Teglkås, antal la. 5.x.1986, *Agrimonia eupatoria* (K. Gregersen, K. Larsen). Første fund fra distrikterne efter 1960.

Stigmella poterii (Stt.). LFM: Ulvshale, 1 la. 13.vii.1987, *Potentilla erecta* (O. Karsholt). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella ulmariae (Wcke.). SZ: Flommen ved Sorø, fl. la. 23.ix.1985 (K. Gregersen). Ny for distriktet.

Stigmella perpygmaeella (Dbld.). F: Dyreborg Skov, 1 la. 8.ix.1986, *Crataegus*, Svaninge, antal la. 1.x.1986, *Crataegus* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella basiguttella (Hein.). F: Damsbo Skov, 1 la. 17.x.1986, *Quercus* (B. Jørgensen), Slipshavn, 1 la. 17.x.1987 (H. Hen-

driksen); B: Stampen, 1 la. 4.x.1986, *Quercus* (K. Gregersen, K. Larsen), Frenne Odde, 6 la. 6.x.1987 (H. Hendriksen). Ny for F. Eksemplaret fra B: Stampen tilhører formen *cerricolella* (Klimesch, 1946).

Stigmella samiatella (Zell.). WJ: Kærgård Plantage, 2 la. 12.x.1986, *Quercus* (P. Falck, B. Jørgensen).

Stigmella svenssoni (Johans.). EJ: Hald Ege, 1 stk. 30.vi.1987 (P. Falck); WJ: Holstebro, 1 stk. 27.vi.1987 (P. Falck). Ny for WJ.

Trifurcula beirnei Puplesis. WJ: Dejbjerg Hede, 1 stk. 22.viii.1987 (O. Karsholt, K. Schnack).

Bohemannia quadrimaculella (Boheman). NEZ: Stenholt, 1 stk. 13.vii.1987 (J. Lundquist).

Ectoedemia decentella (HS.). SZ: Bimosen ved Sorø, 1 stk. 3.vii.1986 (K. Gregersen).

Ectoedemia amani Svens. LFM: Vålse Vesterskov, 1 stk. 31.vii.1984 (K. Gregersen). Tidligere kendt i 4 danske eksemplarer.

Ectoedemia intimella (Zell.). F: Kaleko, antal la. 2.xi.1986, *Salix caprea* (B. Jørgensen); NEZ: Kattehole Mose, antal la. 1.-2.xi.1986 (H. Hendriksen). Første fund fra distrikterne efter 1960.

Ectoedemia angulifasciella (Stt.). F: Thuro Rev, antal la. 25.ix.1984, *Rosa canina* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Ectoedemia rubivora (Wcke.). F: Damsbo Skov, antal la. 8.x.1984, *Rubus idaeus* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

HELIOZELIDAE

Antispila metallella (Den. & Schiff.). F:

Tranekær, 3 la. 19.vii.1987, *Cornus sanguinea* (B. Jørgensen); SZ: Korsør Skov, antal la. 2.vii.1985 (K. Gregersen). Ny for begge distrikter.

ADELIDAE

Nematopogon magna (Zell.). B: Randkløve, fl.stk. 7.-9.vi.1987 (P. Falck). Et af eksemplernerne var en hun, der hermed for første gang er fundet i Danmark.

Cauchas rufifrontella (Tr.). SJ: Als, Meelsfeld (Mjelsmark), 1 stk. 1893 (leg. W. Wüstnei, coll. ZMUC). Eneste fund fra distriktet.

TISCHERIIDAE

Tischeria marginea (Hw.). LFM: Frejlev Skov, 1 stk. 7.vi.1987 (H.K. Jensen, U. Seneca), Bøtø, 1 stk. 28.viii.1987 (G. Jeppesen, K. Larsen), 6 la. 4.x.1987, *Rubus fruticosus* (P. Falck, G. Jeppesen), Gedesby, antal la. 24.x.-20.xi.1987, *Rubus caesius, idaeus* og *fruticosus*, flest på sidstnævnte plante (B. Jørgensen m.fl.). Arten er tidligere kendt i et eksemplar fra LFM: Bøtø, 1984.

TINEIDAE

Haplotinea insectella (F.). F: Måle, i antal 2.vii.1987, Bogensø Skov, 1 stk. 3.viii.1987 (E.M. Andersen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Infurcitinea argentimaculella (Stt.). F: Måle, i antal 29.-30.vii.1987, Hverringe, i antal 2.viii.1987, Agernæs, i antal 8.viii.1987, Lundsgård, 1 stk. 9.viii.1987 (E.M. Andersen). Ny for distriktet.

Infurcitinea ignicomella (Heydenreich). NEJ: Hulsig, 1 stk. 5.vii.1987, Skagen, 1 stk. 12.vii.1987 (K. Larsen).

Agnathosia mendicella (Den. & Schiff.). NEZ: Rådvad, 8 la. 11.iv.1987, *Dadaela quercina* (P. Falck, G. Jeppesen).

Nemapogon variatella (Clem.). B: Olsker, antal la. og imagines 30.vi.1986 og 8.-10.vi.1987 (B. Jørgensen, P. Falck, G. Jeppesen).

Triaxomera parasitella (Hb.). NEJ: Hulsig, 1 stk. 6.vii.1987 (K. Larsen). Ny for distriktet.

Trichophaga tapetzella (L.). LFM: Rode-mark, 1 stk. 22.vi.1987 (A. Madsen).

GRACILLARIIDAE

Caloptilia azaleella (Brants). NEZ: København, antal la. 15.xii.1986, *Azalea* (K. Larsen). Indslæbt art.

Caloptilia robustella Jäckh. EJ: Hald Ege, 2 stk. 9. og 14.v.1987 (P. Falck, K. Larsen). Ny for distriktet.

Phyllonorycter heegeriella (Zell.). NEJ: Hulsig, 1 stk. 5.vii.1987 (K. Larsen). Ny for distriktet.

Phyllonorycter scopariella (Zell.). NWZ: Diesbjerg, 2 stk. 28.vi. og 21.vii.1987 (H.K. Jensen, U. Seneca). Ny for Sjælland.

BUCCULATRICIDAE

Bucculatrix artemisiella HS. EJ: Hald Ege, 1 stk. 30.vi.1987 (P. Falck). Ny for Jylland.

YPONOMEUTIDAE

Argyresthia sorbiella (Tr.). LFM: Roden Skov, 4 stk. 30.vi.1987 (K. Gregersen).

Yponomeuta rorrella (Hb.). NWZ: Slagelse, 1 stk. 2.viii.1984 (K. Pedersen, coll. K. Gre-

gersen). Det eneste svenske eksemplar af denne art har vist sig at være fejlbestemt (O. Karsholt det.).

Plutella porrectella (L.). WJ: Klelund, 1 stk. 18.vi.1986 (P.L. Holst). Ny for distriktet.

GLYPHIPTERIGIDAE

Glyphipterix minorella (Snell.). WJ: Skallingen, fl. stk. 23.viii.1987 (O. Karsholt, K. Schnack). Ny for distriktet.

OECOPHORIDAE

Depressaria albipunctella (Den. & Schiff.). F: Troense, 1 stk. 3.-6.viii.1974 (P. Skou, coll. ZMUC). Ny for distriktet. Tidligere kendt i et eksemplar fra NEZ: Horneby Sand.

Levipalpus hepatoriella (Lien. & Zell.). WJ: Dejbjerg Hede, fl. la. 30.v.1987, *Antennaria dioica* (P. Falck), i antal 16.viii.-3.ix.1987 (P. Falck m.fl.). Larven er ikke tidligere kendt.

Under et forsøg på at finde larven af *P. tesseraedactyla* (L.) på Dejbjerg Hede 30.v.1987, på *Antennaria dioica* (kattefod), blev jeg opmærksom på nogle ganske små brunlige larver i blomsterhovederne. Det viste sig overraskende at være *Levipalpus hepatoriella*, hvis biologi tidligere var ukendt.

Larven er som fuldvoksen 18-20 mm, rødbrun med grønligt skær på de forreste led, brunt hoved og nakkeskjold samt sorte vorter udstyret hvert med et hår. Den er meget livlig. I det første hudskifte har larven sort hoved og nakkeskjold. Den lever i blomsterhovederne og stænglen af kattefod. Den starter med at æde i blomsterhovedet og æder sig gennem stænglen ned i planten. Her lever den i et silkerør, hvorfra den kravler ud for at æde. Arten afslører sig ved ekskrementer i blomsten eller ved, at de angrebne blomster er meget kortstilkede og nemt knækker af. Puppen er brun, og imago klækker sidst i juli. (P. Falck).

Pseudatemelia subochreella (Dbld.). NWZ: Bjergsted Skov, 1 stk. 22.vi.1987 (K. Jensen). Ny for distriktet.

Ethmia funerella (F.). NWZ: Bjergsted Skov, 1 stk. 23.vii.1981 (E. Vesterhede). Ny for distriktet.

Schiffermuelleria stroemella (F.). LFM: Kristianssæde Skov, 1 stk. 4.vii.1987 (M. Hansen, coll. ZMUC). Ny for distriktet og tredje danske lokalitet.

Denisia albimaculea (Hw.). LFM: Roden Skov, 1 stk. 30.vi.1987 (K. Gregersen).

Orophia ferrugella (Den. & Schiff.). NEZ: Gilbjerg Hoved, 6 stk. 30.vii.1987 (F. Vilhelmsen).

ELACHISTIDAE

Elachista kilmunella Stt. F: Brændegård Mose, i antal 18. og 25.v.1987 (B. Jørgensen). Ny for distriktet og anden danske lokalitet.

Elachista subnigrella Dougl. NEZ: Amager Fælled, 1 stk. 6.vii.1987 (O. Karsholt).

Elachista littoricola Le March. F: Stengade Skov, 1 stk. 25.vi.1987 (B. Jørgensen).

COLEOPHORIDAE

Coleophora adjunctella HS. SZ: Kristiansholms Plantage, flere la. 6.ix.1987, *Prunus spinosa* (H.K. Jensen); NWZ: Røsnæs, la. i antal 5.-22.ix.1987, *Prunus spinosa* (H.K. Jensen, U. Seneca m.fl.). Larverne fandtes på de små slåenbuske helt nede ved stranden. Ny for begge distrikter.

Coleophora siccifolia Stt. LFM: Hyde Skov, 1 stk. 6.vii.1987 (K. Gregersen).

Coleophora uliginosella Glitz. WJ: Vind, antal la. 5.vii.1986, *Vaccinium uliginosum* (P. Falck). Ny for distriktet.

Coleophora fuscocuprella HS. F: Langesø (Ruehede Skov), antal la. 10.-17.x.1987, *Corylus* (B. Jørgensen m.fl.). Første fund fra distriktet efter 1960.

Coleophora idaella Hofm. F: Brændegård Mose, 4 la. 3.v.1987, *Oxycoccus palustris* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Coleophora plumbeella Kan. EJ: Gjærner Bakker, 1 stk. 5.vii.1987 (P. Falck). Ny for distriktet.

Coleophora violacea (Ström). F: Stengade Skov, antal la. 14.ix.1985, *Prunus spinosa* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Coleophora potentillae Elisha. WJ: Holstebro, antal la. 10.x.1986, *Rubus idaeus* (P. Falck); NWJ: Rydhave, antal la. ix.1986, *Filipendula* (P. Falck). Ny for NWJ.

Coleophora alcyonipennella (Koll.). LFM: Ulvshale, 1 stk. 20.-24.viii.1987 (O. Karsholt). Ny for distriktet.

Coleophora gallipennella (Hb.). NWZ: Bjergsted Skov, 2 stk. 27.vi.1982 (K. Jensen). Ny for distriktet.

Coleophora squamosella Stt. NEZ: Melby Overdrev, i antal 22.vi.1987, antal la. 4.viii.1987 (U. Seneca m.fl.). Ny for distriktet.

Coleophora pappiferella Hofm. WJ: Dejbjerg Hede, i antal 29.-30.v.1987 (P. Falck, H. Hendriksen, H.K. Jensen, U. Seneca), antal la. 27.vii.1987, *Antennaria dioica* (P. Falck).

Coleophora millefolii Zell. EJ: Anholt, antal la. 21.vii.1987, *Achillea* (U. Seneca); LFM: Brunddragene, 1 stk. 9.viii.1987 (U. Sene-

ca). Ny for EJ og første fund fra LFM efter 1960.

Coleophora tanacetii Mühl. F: Sabbesborg Klint, Hindsholm, antal la. 13.vii.1986, *Tanacetum* (O. Buhl), Svanninge, antal la. 7.viii.1986, *Tanacetum* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Coleophora artemisiella Scott. WJ: Skallingen, 1 stk. 25.vi.1982 og 1 stk. 2.vii.1986 (P. Falck, O. Karsholt). Ny for distriktet.

Coleophora graminicolella Wcke. EJ: Maria Magdalene, 6 stk. 20.vi.1987 (U. Seneca). Ny for distriktet.

AGONOXENIDAE

Dystebenna stephensi (Stt.). F: Agernæs, 9 stk. 8.-21.viii.1987 (E.M. Andersen). Ny for distriktet og tredje danske lokalitet.

MOMPHIDAE

Mompha terminella (Humphr. & Westw.). EJ: Vorsø, 1 stk. 22.vii.1987 (K. Gregeresen). Ny for Jylland.

Mompha locupletella (Den. & Schiff.). F: Brænde Å v. Håre, 2 stk. 14.viii.1987 (O. Buhl); SZ: Præstø, 1 stk. 1.-5.ix.1987 (O. Karsholt). Ny for SZ.

Mompha subbistrigella (Hw.). NWZ: Sonnerup, 4 stk. 12.-17.iv.1987 (P. Tejlmann). Ny for distriktet.

COSMOPTERIGIDAE

Sorhagenia rhamniella (Zell.). NWZ: Vesterlyng, 4 la. 15.vi.1987, *Rhamnus cathartica* (H.K. Jensen). Larverne sad imellem blomsterne.

SCYTHRIDIDAE

Scythris cicadella (Zell.). B: Boderne, i antal 26.vi.1986 (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Scythris limbella (F.). SZ: Frølund Fed, 1 stk. 23.viii.1987 (H.K. Jensen). Ny for distriktet.

GELECHIIDAE

Isophrictis anthemidella (Wcke.). SZ: Fladså Banker, 1 la. 4.ix.1987, *Anthemis tinctoria* (O. Karsholt). Ny for distriktet. Tidligere kun kendt i et eksemplar fra NEZ: Tåstrup.

Monochroa niphognatha (Gozm.). LFM: Ulvshale, 2 la. 19.ix.1987, *Polygonum amphibium* (O. Karsholt). Larven, der ikke tidligere har været kendt, lever i stænglen og røber sig ved et lille hul. (O. Karsholt).

Sophronia humerella (Den. & Schiff.). F: Sønderby Klint, antal la. 15.vi.1986, *Artemisia campestris* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Syncopacma taeniolella (Zell.). F: Hylkedam ved Lunge Bjerger, 7 stk. 31.vii.1987 (O. Buhl). Første fund fra distriktet efter 1960.

Anarsia spartiella (Schrk.). LFM: Ulvshale, 1 stk. 19.-23.vii.1987 (O. Karsholt); SZ: Præstø, 2 stk. 21. og 22.vii.1987 (O. Karsholt). Ny for SZ.

Dichomeris ustaella (F.). LFM: Hamborg Skov, 1 stk. 9.vi.1986 (B. Jørgensen), 3 stk. 12.-13.vi.1987 (P. Falck, G. Jeppesen). Tidligere kendt fra LFM: Hamborg Skov (6 stk.), Roden Skov (1 stk.), Frejlev Skov (10 stk.), samt fra SZ: Hyllinge (1 stk. 1958).

TORTRICIDAE

Adoxophyes orana (FR.). EJ: Vissing Kloster, 1 stk. 23.vii.1987 (A. Madsen).

Ditula angustiorana (Hw.). NWZ: Slagelse, i antal vii.1984 (K. Pedersen). Ny for distriktet.

Acleris lipsiana (Den. & Schiff.). F: Nebbeskov, 1 stk. 12.-18.x.1980 (P. Skou, coll. ZMUC). Første fund fra distriktet efter 1960.

Acleris maccana (Tr.). NEZ: København Ø., Svanemølleværket, 1 stk. 10.ix.1969 (N.L. Wolff, coll. ZMUC); B: Dueodde, 2 stk. 11.x.1987 (V. Bering, S. Christensen).

Phalonidia minimana (Car.). NEJ: Hulsig, 1 stk. 6.vii.1987 (K. Larsen).

Olethreutes metallica (Hb.). NWZ: Mørkøv, 1 stk. 20.vii.1987 (K. Jensen). Ny for distriktet.

Apotomis infida (Heinrich). EJ: Constanstinsborg, 1 stk. 2.-4.vii.1987 (P.E. Jørgensen).

Endothenia ustulana (Hw.). NEZ: Jægerspris Nordskov, 1 stk. 18.vi.1985 (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Bactra lacteana Car. Arten har tidligere været meldt fra Danmark, men da der har været rejst tvivl om taxonets status, har det ikke været medtaget som art i de danske fortegnelser over Lepidoptera (Karsholt & Nielsen, 1976, Schnack (red.) 1985). *B. lacteana* er i dag bredt accepteret som selvstændig art i det vestpalaearktiske område, hvor det er muligt på genitalierne at skelne arten fra *B. furfurana* (Hw.). Visse former af hannen kan ikke kendes på udseendet fra *B. lancealana* (Hb.), og visse former af hunnen kan ikke kendes på udseendet fra *furfurana*. Der findes desuden hunnformer af *lancealana* og *furfurana*, der ikke kan skelnes på udseendet. *B. lacteana* kendes på, at den i sømfeltet har en række sorte streger, hvoraf de to øverste er de længste. Stregerne er tydeligst hos de lyse former, hvorimod de mere rødbrune former kun har svage antydninger af streger.

Den mørke plet i rodfeltet er mere langstrakt. Kantpletterne er finere og mere skrå, ligesom arten gør et mere spidsvinget indtryk end *lancealana*.

Både imago og genitalier af begge køn afbildes af Larsen & Vilhelmsen (1988). Arten er kendt fra alle danske distrikter (Palm 1982: 55, Schnack (red.) 1985: 120). O. Karsholt har iagttaget *lacteana* flyvende i antal omkring *Carex nigra* på en strandfælle på LFM: Ulvshale. Biologien hos de danske *Bactra* arter er dårligt kendt.

B. lacteana Caradja, 1916 placeres i det danske katalog (Schnack (red.) 1985) efter *B. lancealana*. (K. Larsen).

Crociosema plebejana Zell. LFM: Elkenøre, 1 stk. 28.x.1987 (G. Jeppesen). 3. danske fund.

Epiblema obscurana (HS.). NEZ: Amager Fælle, i antal 28.vi. - 6.vii.1987 (F. Vilhelmsen m.fl.). Ny for distriktet. Tidligere kun kendt fra B.

Eucosma conterminana (Gn.). EJ: Feldballe, 1 stk. 23.x.1987 (S. Kaaber). Ny for distriktet.

Blasthestia posticana (Zett.). EJ: Glatved Strand, 1 stk. 29.vi.1987 (O. Buhl).

Rhyacionia logaea Durr. EJ: Hald Ege, 1 stk. 20.iv.1985, Silkeborg, i antal 18.iv.1987 (P. Falck); WJ: Vind, 1 stk. 21.iv.1985, Holstebro, 2 stk. 19.iv.1987, (P. Falck). Ny for WJ.

Cydia fagiglandana (Zell.). NWJ: Lodbjerg, 1 stk. 4.ix.1987 (P. Falck). Ny for distriktet.

Cydia conicolana (Heyl.). EJ: Egsmark, 1 stk. 20.vi.1987 (U. Seneca). 2. fund fra Jylland.

Cydia discretana (Wcke.). F: Kerte, 5 stk. 30.v.-10.vi.1987 (E.M. Andersen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Dichrorampha obscuratana (Wolff). NEJ: Hulsig, i antal 8.vii.1987, Råbjerg Kirke, 1 stk. 8.vii.1987 (K. Larsen). Ny for distriktet.

Dichrorampha aeratana (Pierce & Metc.). F: Stavres Hoved, 5 1a. 13.iii.1980, *Chrysanthemum* (K. Larsen). Ny for distriktet.

PTEROPHORIDAE

Cnaemidophorus rhododactyla (Den. & Schiff.). NWZ: Røsnæs, 1 stk. 27.viii.1987 (U. Seneca). Ny for distriktet.

Platyptilia capnodactylus (Zell.). F: Holstenshus, 1 stk. 2.viii.1986 (J. Trepax). Ny for F.

PYRALIDAE

Oncocera semirubella (Scop.). F: Hylkedam ved Lunge Bjerger, 2 stk. 31.vii.1987 (O. Buhl).

Acrobasis sodalella (Zell.). LFM: Mellemskoven, 1 stk. 22.vii.1962 (Kaj Jensen, coll. ZMUC, det. E. Palm). Ny for Danmark.

Arten (Fig. 1) ligner meget *A. consociella* (Hb.), men er som regel et par mm. større i vingefang, har en lidt skarpere fremtrædende

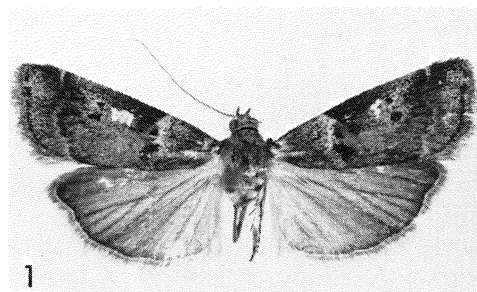


Fig. 1. *Acrobasis sodalella* (Zell.), ♂, Dania: LFM, Mellemskoven, 22.vii.1962 (21 mm).

Fig. 1. *Acrobasis sodalella* (Zell.), ♂, Denmark (21 mm).

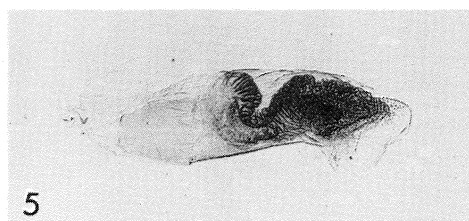
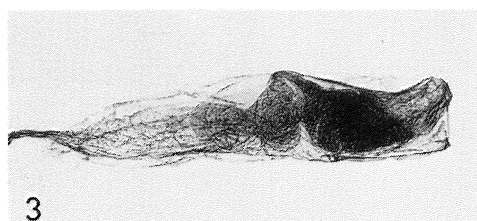
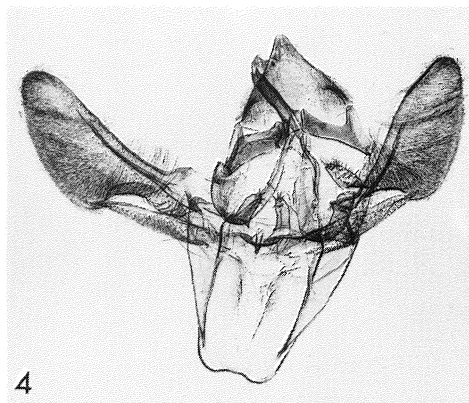
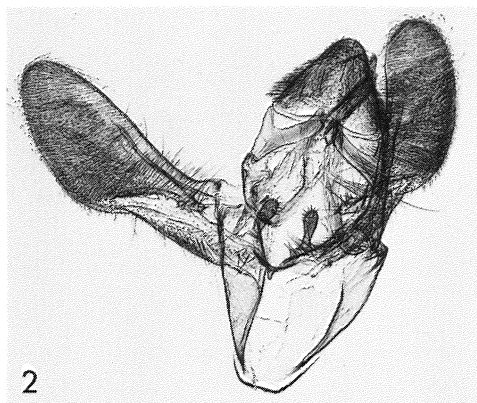


Fig. 2-5. Han-genitalier af *Acrobasis*. Fig. 2-3. *A. sodalella* (Zell.), præp. OK 4323. Fig. 4-5. *A. consociella* (Hb.), præp. OK 2555.

Figs. 2-5. Male genitalia of *Acrobasis*. Figs 2-3. *A. sodalella* (Zell.). Figs 4-5. *A. consociella* (Hb.).

vingespids og virker lysere grå. Især mellemfeltet har hos *sodalella* større områder med gråhvid bestøvning, og herved kommer de to sorte punkter i dette område til at fremtræde tydeligere; dette gælder i øvrigt også sømpunkterne. Palm (1986) fremhæver indre mellemlinies forløb som et særligt godt kendetegn, men ligesom ved de øvrige karakterer er der her nogen variation. Sammenholder man imidlertid de forskellige karakterer, vil friskklækkede eksemplarer med lidt øvelse kunne bestemmes uden genitalundersøgelse. Et typisk eksemplar afbildes i farver hos Palm (1986: pl. 3).

Der er kun små forskelle i genitalierne. De bedste er hos hannerne formen af uncus (afrundet hos *sodalella*, mere tilspidset hos *consociella*), valvens clasper (ret kort og plump hos *sodalella*, længere og tilspidset hos *consociella*) samt anellus lobeerne (der er fortykket i spidsen hos *sodalella*) (Fig. 2-5).

Palm (1986: Fig. 68) viser en tegning af *consociella*'s hangenitalier, som imidlertid er tegnet efter et deformeret præparat. Den angivne forskel i aedeagus holder desuden ikke stik.

I hungenitalierne (Fig. 6-7) er der forskelle i 8. segment som vist på Palm's figurer (1986: Fig. 72-73). Længden af de forreste apophyser (regnet fra dyrets forende) er imidlertid den nemmeste karakter til at skille de to arter. Hos *sodalella* er disse en halv gang længere end hos *consociella*. Desuden er signum kraftigst hos *sodalella*.

Det var ventet, at *sodalella* ville kunne findes i Danmark, og den har da også tidligere (fejlagtigt) været meldt som dansk (Larsen 1916; Wolff 1959). Arten er kendt fra de fleste af vore nabolande (se Palm 1986: kort 41) - de fleste steder som en sjældenhed, men i DDR og i det sydøstlige Norge synes den at forekomme lidt hyppigere. Den er

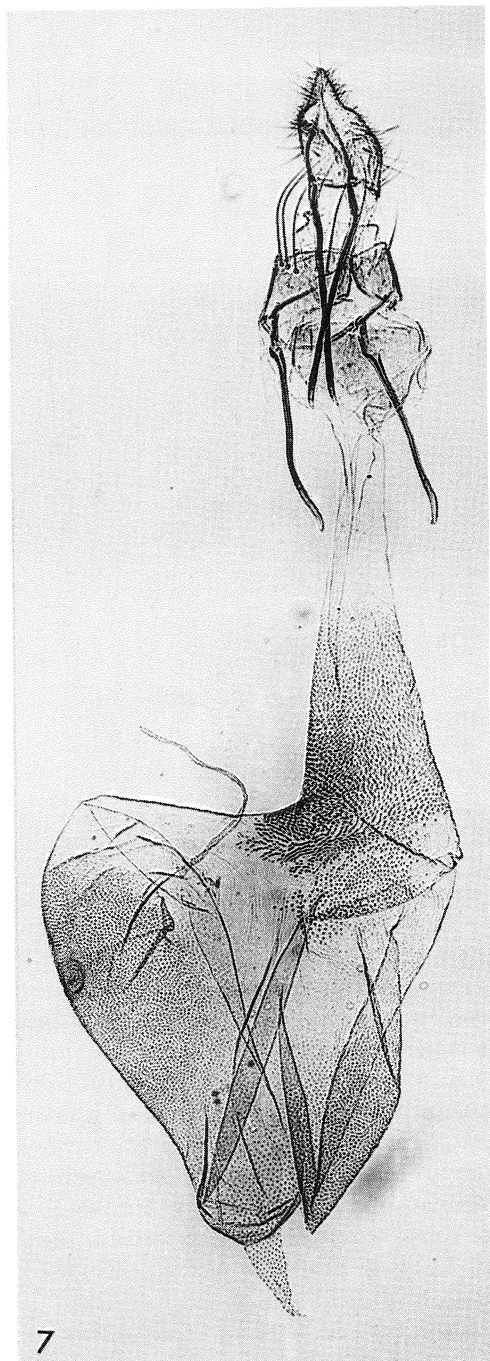
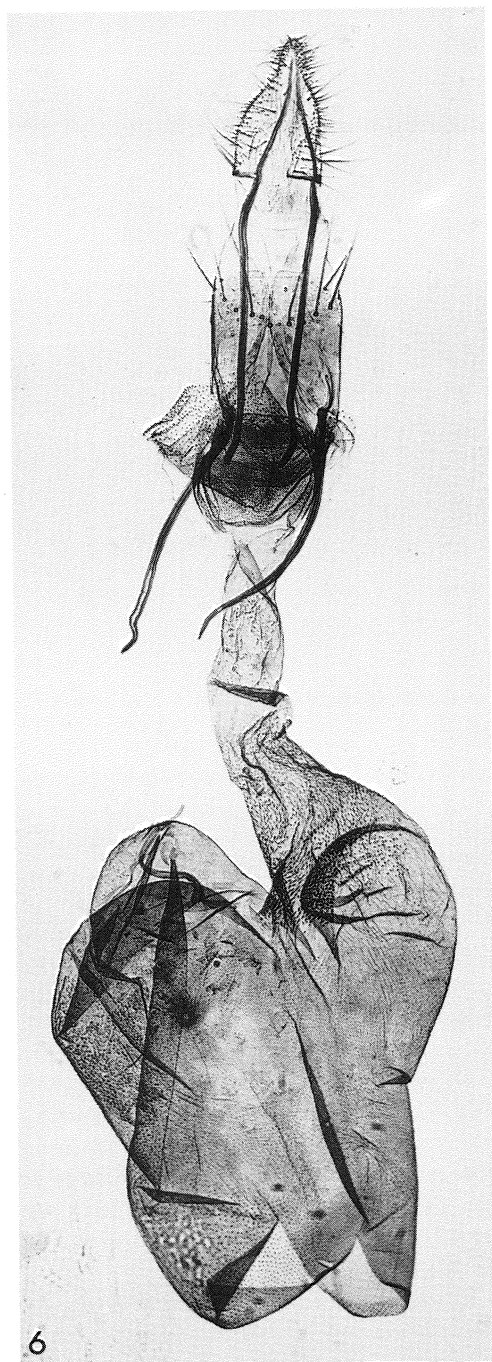


Fig. 6-7. Hun-genitalier af *Acrobasis*. Fig. 6. *A. sodalella* (Zell.), præp. OK 4469. Fig. 7. *A. consociella* (Hb.), præp. OK 4468.

Figs 6-7. Female genitalia of *Acrobasis*. Fig. 6. *A. sodalella* (Zell.). Fig. 7. *A. consociella* (Hb.).

desuden udbredt i Mellem- og Sydeuropa. En målrettet eftersøgning vil sikkert vise, at *sodalella* er fastboende i Danmark.

Larven lever på *Quercus* i sammenspundne bladkugler. Den er beskrevet hos Palm (1986). Imago flyver samtidig med *conso-ciella*: fra sidst i juni til ind i august.

A. sodalella (Zeller, 1848) placeres i det danske katalog (Schnack (red.) 1985) efter *A. consociella* (Hb.). (O. Karsholt, E. Palm).

Nephopterix angustella (Hb.). LFM: Ulvs-hale, 1 stk. 3.-10.ix.1987 (O. Karsholt). Tidligere kun kendt i to danske eksemplarer.

Homoeosoma nimbella (Dup.). LFM: Ulvs-hale, 1 stk. 14.vii.1987 (O. Karsholt). Ny for distriktet.

Calamatropha aureliellus (FR.). SZ: Præstø, 1 stk. 22.vii.1987 (O. Karsholt). Ny for Danmark.

Arten kendes på sine silkeglinsende forvinger (gullige hos hannen, hvidlige hos hunnen) med to gule tværlinier. Hannen (Fig. 8) har desuden en stor gul skælhob midt på bagvingesømmen - en karakter, som ikke findes hos andre græsmøl i Danmark. *C. aureliellus* er nært beslægtet med *C. paludella* (Hb.), men denne mangler desuden de to små (men tydelige) sorte sømpunkter på forvingen. Sådanne findes hos andre danske arter som f.eks. *Chrysoteuchia culmella* (L.), som dog kan kendes fra *aureliellus* på sine mørkere grå bagvinger og på, at sømfeltet er af en mørkere farve end den øvrige del af forvingen. Genitalierne er afbildet hos Bleszynski (1965).

Arten er ikke tidligere fundet i Nordeuropa, og i store dele af sit udbredelsesområde, der strækker sig fra det sydvestlige Frankrig gennem Centralasien til Japan, betegnes den som lokal og sjælden. Kun i Ungarn og Rumænien synes *aureliellus* at forekomme lidt hyppigere. Kortet over artens udbredelse i det vestpalæarktiske område (Fig. 9) bygger på oplysninger fra J. Buszko, J. Ganey, P. Huemer, F. Kasy, P. Leraut, H. Pröse, A.

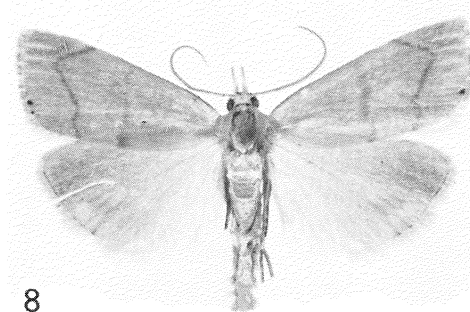


Fig. 8. *Calamatropha aureliellus* (FR.), ♂, Dania: SZ, Præstø, 22.vii.1987 (22 mm).

Fig. 8. *Calamatropha aureliellus* (FR.), ♂, Denmark (22 mm).

Reiprich, S.Yu. Sinev og S. Whitebread, samt fra litteraturen. Jeg har naturligvis stillet mig selv spørgsmålet om, hvordan denne sjældne art kunne dukke op i min baghave, men den slags spørgsmål er som regel umulige at få tilfredsstillende svar på. Selv om fundet blev gjort på en lun aften med forekomst af flere usædvanlige arter (se f.eks. *Crambus uliginosellus* Zell. nedenfor), fortæller det intet om, hvorvidt eksemplaret er klækket i nærheden, kommet flyvende sydfra, eller om det er indslæbt med varer. Det har imidlertid vist sig, at *aureliellus* blev fanget som ny for Polen i to eksemplarer den 23. juli 1987, altså aftenen efter det danske fund, på en steppelokalitet i det sydøstlige Polen (J. Buszko, pers. meddl.). Dette sammenfald tyder på, at den sjældne art netop i disse døgn er fløjet langt uden for sine faste lokaliteter og har ladet sig bære med vinden op over Østeuropa til Danmark.

Biologien er dårligt kendt. Oprindeligt blev arten fundet i Ungarn af Kindermann i 1840. Dyrene sad gemt mellem stråene i *Cladium*-bevoksninger og var vanskelige at jage frem (Fischer von Rösslerstam 1834-42). I 1850 og 1852 fandt Reutti *aureliellus* i antal ved voldgraven i Breisach i det sydvestligste Vesttyskland. Arten (og især hunnerne) lod sig kun vanskeligt skræmme op og søgte hurtigt skjul i græsset igen. Det

var i slutningen af juni og i begyndelsen af juli, og da var mange eksemplarer allerede affløjne. Da Reutti besøgte lokaliteten igen i 1872, genfandt han ikke *aureliellus* (Reutti 1898), og den er ikke siden fundet i Tyskland. Yderligere oplysninger om biologien foreligger ikke, men der synes at være enighed om, at arten holder til på sumpede steder. Selv om sådanne lokaliteter findes helt ind i Præstø by, vil kun fremtiden vise, om det danske eksemplar var en tilfældig strejfer, eller om det er forposten for en ekspansion, således som vi har set det hos *Phlyctaenia perlucidalis* (Hb.), *Ostrinia palustralis* (Hb.) og *Sclerocona acutellus* (Ev.) - tre andre pyralide-arter af samme udbredelsestype og med forkærlighed for fugtige biotoper (Palm 1986).

C. aureliellus (Fischer von Röslerstamm, 1841) placeres i det danske katalog (Schnack (red.) 1985) efter *C. paludella* (Hb.). (O. Karsholt).

Crambus uliginosellus Zell. F: Urup Mose, 7 stk. 28.vii.1987 (O. Buhl); SZ: Præstø, 5 stk. 22. og 23.vii.1987 (O. Karsholt). Første fund fra distrikterne efter 1960.

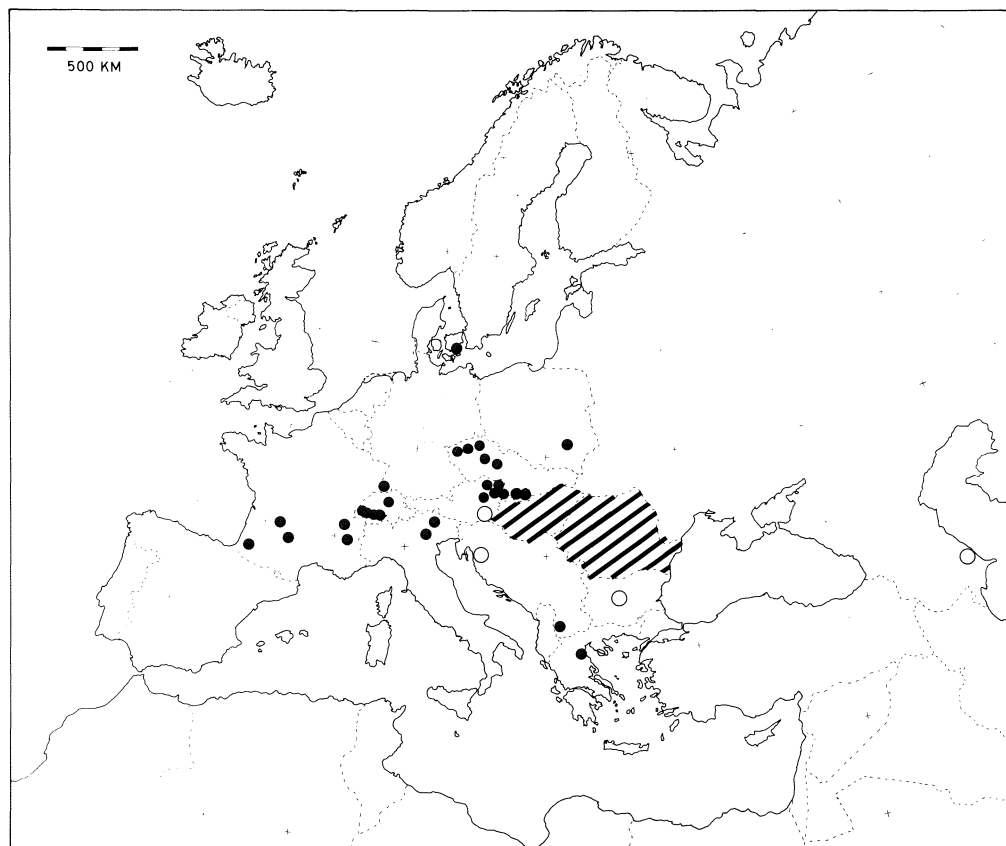


Fig. 9. Udbredelsen af *Calamatropha aureliellus* (FR.) i det vestpalæarktiske område. Sorte pletter angiver lokaliteter, hvor arten er fundet, og åbne cirkler områdefund. I det skraverede område er arten fundet på mange lokaliteter.

Fig. 9. Distribution of *Calamatropha aureliellus* (FR.) in the W Palearctic area. Black dots refer to places from where the species is recorded, and open circles to records from provinces. Within the hatched area there are records from many localities.

Agriphila latistria (Hw.). LFM: Ulvshale, 1 stk. 23.viii.1987 (K. Gregersen).

Agriphila poliellus (Tr.). NWZ: Bildsø Strand, 2 stk. viii.1986 (K. Pedersen).

Pyrausta porphyralis (Den. & Schiff.). WJ: Dejbjerg, i antal 30.v.1987 (H. Hendriksen).

Phlyctaenia perlucidalis (Hb.). WJ: Tjæreborg, 1 stk. 3.vii.1986 (S. Kaaber).

Nascia ciliaris (Hb.). EJ: Constantinsborg, 1 stk. 16.-19.vii.1987 (P.E. Jørgensen); NWZ: Ærtebjerg ved Saltbæk Vig, 2 stk. 13.vi.1987 (E. Andersen, P. Tejlmann). Ny for NWZ.

Duponchelia fovealis (Zell.). F: Odense, 1 stk. 20.viii.1984 (B. Larsen, coll. B. Jørgensen). Indslæbt med klokkelyg. Arten er ikke tidligere fundet i Danmark.

Listen for 1987 er udarbejdet på basis af oplysninger om fund fra: E. Andersen, Allerød; E.M. Andersen, Mesinge; M. Andersen, Greve Strand; S. Christensen, Odder; K. Gregersen, Sorø; M. Hansen, København; E. Hauritz, Rønnede; H. Hendriksen, Allerød; P.L. Holst, Hovborg; H.K. Jensen, Hyllinge; K. Jensen, Mørkøv; G. Jeppesen, Søborg; P. Johannesen, Otterup; B. Jørgensen, Fåborg; P.E. Jørgensen, Århus; S. Kaaber, Århus; J. Lundqvist, Hillerød; A. Madsen, Stubbekøbing; E. Palm, Føllenslev; J. Rosschou, Bogen; U. Seneca, Kalundborg; P. Svendsen, Jyllinge; P. Tejlmann, Valby; J. Trepax, Svendborg; E. Vesterhede, Tårnby og F. Vilhelmsen, Vanløse, samt forfatterens egne fund.

For hjælp med oplysninger i øvrigt ønsker vi at takke: L. Aarvik, Ås, Norge; J. Buszko, Toruń, Polen; J. Ganey, Sofia, Bulgarien; P. Huemer, Innsbruck, Østrig; F. Kasy, Wien, Østrig; P. Leraut, Paris, Frankrig; H. Pröse, Hof, Vesttyskland; A. Reiprich, Spisskå Nová Ves, Tjekkioslovakiet; S.Yu. Sinev, Leningrad, USSR og S. Whitebread, Magden, Schweiz. A. Hansen, Botanisk

Museum, København, har venligst hjulpet med bestemmelsen af en Pileurt og en Star-art.

Endvidere ønsker vi at takke G. Brovad og B.W. Rasmussen, Zoologisk Museum, København, for fotografier af henholdsvis dyr og genitalier.

Litteratur

- Bleszyński, S., 1965: Crambidae. Microlepidoptera Palaearctica 1: i-xxvii, 1-552, pls. 1-133 (2 vols.)
- Buhl, O., Karsholt, O., Larsen, K., Palm, E. & Schnack, K., 1984: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1983 (Lepidoptera). - Ent. Meddr 52: 1-21.
- Fischer von Röslerstamm, J.E., 1834-43: Abbildungen zur Berichtigung und Ergänzung der Schmetterlingkunde, besonders der Mikrolepidopterologie. 308 pp, 100 pls. Leipzig.
- Hansen, K. (red.), 1981: Dansk Feltflora. 559 pp. København.
- Karsholt, O. & Nielsen, E.S., 1976: Systematisk fortegnelse over Danmarks sommerfugle. - 128 pp. Klampenborg.
- Larsen, C.S., 1916: Fortegnelse over Danmarks Microlepidoptera. - Ent. Meddr 11: 28-319.
- Larsen, K. & Vilhelmsen, F., 1988: De danske viklere (Tortricidae) V. - Lepidoptera, Kbh. 5: 177-188, pl. 9-10.
- Pallesen, G. & Palm, E., 1977: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1976. - Flora Fauna, Århus 83: 80-84.
- Palm, E., 1982: Atlas over viklernes udbredelse i Danmark (Tortricidae & Cochylidae). - Dansk Faunistisk Bibliotek 2: 1-110.
- Palm, E., 1986: Nordeuropas Pyralider - med særligt henblik på den danske fauna (Lepidoptera: Pyralidae). - Danmarks Dyreliv 3: 1-287.
- Reutti, C., 1898: Übersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden. - Verh. naturw. Ver. Karlsruhe 12: i-xii, 1-361.
- Schnack, K. (red.), 1985: Katalog over de danske sommerfugle. - Ent. Meddr 52 (2-3): 1-163.
- Wolff, N.L., 1959: Bemærkninger om nogle danske Pyralider (Lepidoptera). - Flora & Fauna, Århus 65: 113-133.

Anmeldelse

Gauld, I. & Bolton, B. (eds), 1988: *The Hymenoptera*. 332 sider, 148 tekstfigurer, 10 tavler, heraf 9 i farver. – British Museum (Nat. Hist.)/Oxford University Press. Pris £ 35.00.

Med over 100.000 beskrevne arter er Hymenoptera (årevingede, hvepse) den næstrigste insektorden, og den er den førende med hensyn til forskelligartethed i bygning og levevis, f. eks. forskellen i bygning mellem træ-, halm- og bladhvepsene og stilkhvepsene, de udspekulerede former for parasitisme og den sociale adfærd hos myrer, gedehamse og bier. Mange hvepse kommer os ved som skadelige eller gavnlige. I de senere år er der fremkommet meget nyt om hvepse, både om bygning, klassifikation og biologi. Med den foreliggende bog er et ønske om en up-to-date oversigt nu på fortræffelig vis opfyldt af den ny generation af hvepseologer tilknyttet British Museum.

De to redaktører og otte andre specialister er som forfattere gået så kollektivt til værks, at man ikke kan se, hvem der har skrevet hvad. Men lad rosen i særlig grad tilfalde redaktørerne, som synes hovedansvarlige for det meste af teksten og den ensartede stil, der præger bogen. »The Hymenoptera« er baseret på den britiske fauna (6.500 arter), men forfatterne har taget så meget ikke-britisk stof med, ikke mindst i de biologiske afsnit, at snart sagt alverdens hvepse er dækket ind. Synd, at de ikke er blevet det fuldt ud: Læseren må nu fornøje sig over litteraturhenvisningerne til selv de mindste grupper af hvepse.

Den første del af bogen er oversigtsartikler om hvepsenes naturhistorie med hovedvægten lagt på parasit/vært forhold, på hvepsenes omgang med hinanden (tyveri, slaveforhold) og social adfærd. Hvepsenes økonomiske betydning for mennesker er drøftet i et kapitel for sig, ligesom en oversigt

over metoder til indsamling, opbevaring og undersøgelse af hvepse. Hvepsenes strukturer gennemgås på en meget overskuelig, men måske lidt kortfattet måde. Valget af navne på de vigtigste bygningstræk er oftest heldigt, men vil det myrmekologiske udtryk »alitrunk« mon slå an som betegnelse for stilkhvepsenes sammenvoksede bryst og l. bagkropsled?

Efter to meget vigtige og meget interessante oversigter over problemerne vedrørende hvepsenes klassifikation og evolution følger bogens hoveddel, som er en grundig gennemgang af de enkelte overfamilier og familier (også underfamilier, hvis familien er meget stor) med nøgler til samme. Nøglerne omfatter dog kun britiske hvepse, men denne begrænsning er ikke nogen stor mangel, da nøgler til højere kategorier hurtigt bliver overflødige; efter nogen øvelse genkender man de enkelte grupper på det almindelige udseende, ikke på nøglekaraktererne. Omtalen af hver gruppe omfatter en diagnose, kommentarer om artsantal og udbredelse, en kort biologisk oversigt og henvisninger til den relevante litteratur (litteraturlisten fylder næsten 50 sider i bogen og er aldeles nyttig). Beskrivelserne er naturligvis ledsaget af gode illustrationer; lidt flere detailfigurer kunne måske nok ønskes frem for de store tegninger af hvepse i helfigur, af og til gengivet i misvisende størrelsesforhold, f. eks. en bitte snyltehveps afbildet dobbelt så stor som en gedehams.

Bogen afsluttes med et 20-siders indeks med forklaringer af alle anvendte udtryk, sådan at også begyndere kan være med, måske inspireret af bogens smukke farvebilleder.

»The Hymenoptera« er letlæst trods ophobningen af en mængde viden. Ligesom Richards's behandling af hvepsene i »Handbooks« (1977) vil den blive en bibel for hvepsfolk, men også andre vil i høj grad kunne drage nytte af den. Den er et foregangseksempel på en monografisk behandling af en insektorden.

Børge Petersen

Cylister linearis (Erichson, 1834) og *C. angustatus* (Hoffmann, 1803) – to nye danske stumpbiller (Coleoptera, Histeridae)

PALLE JØRUM & OLE MEHL

Jørum, P. & Mehl, O.: *Cylister linearis* (Erichson, 1834) and *C. angustatus* (Hoffmann, 1803) - two new Danish histerids (Coleoptera, Histeridae).
Ent. Meddr 57: 137-138. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Two species of histerids have recently been found for the first time in Denmark, viz. *Cylister angustatus* (Hoffmann, 1803) which is hereby recorded as new to the Danish fauna, and *C. linearis* (Erichson, 1834) which has previously been reported new to Denmark. *C. angustatus* was found in a plantation at Viborg, mid Jutland (UTM: 32VNH25) (2 specimens 1988), *C. linearis* in a plantation at Holstebro, western Jutland (UTM: 32VMH74) (1 specimen 1982, 3 specimens 1985). Both species occurred under bark of spruce.

Palle Jørum, Nørremøllevej 84, DK-8800 Viborg, Denmark.
Ole Mehl, »Nørkær«, Birkildvej 18, Asp, DK-7600 Struer, Denmark.

Stumpbilleslægten *Cylister* Cooman, 1941, er i Skandinavien og Nordtyskland repræsenteret ved tre arter, nemlig *C. oblongus* (Fabr.), *C. linearis* (Er.) og *C. angustatus* (Hoffm.). Ingen af disse var indtil for nylig kendt fra Danmark, men nu er de to sidstnævnte arter fundet også her i landet.

Cylister linearis blev første gang fundet herhjemme i Øster Plantage ved Holstebro (WJ), 10.ix.1982 (1 eks.; O. Mehl leg., V. Mahler det.), jvf. Mahler (1987). Billen blev taget under barken af en nylig fældet granstamme. Ved basis af stammen var et mindre område af barken løs, og her kunne flere larver af *Pytho depressus* (L.) og enkelte imagines af *Rhizophagus dispar* (Payk.) iagttages. I den øvrige del af basis med frisk og tætsiddende bark forekom i selve barken larver af *Ips typographus* (L.) og mellem bark og ved små larver af *Tetropium castaneum* (L.). *C. linearis* blev taget i grænseområdet mellem den friske og løse bark. Yderligere 3 eksemplarer er fundet samme sted 1.vi.1985 (M. Hansen, V. Mahler & G. Pritzl leg.).

Cylister angustatus er fundet i Viborg Hedeplantage (EJ), 16.vi.1988 (1 eks.; P. Jørum leg.) og 13.vii.1988 (1 eks.; P. Jørum & H. Pedersen leg., P. Jørum det., V. Mahler affid.). Begge eksemplarer blev taget under barken på granstubbe i en rydning i plantagen. Sammen med stumpbillerne forekom flere arter af barkbiller: *Hylurgops palliatus* (Gyll.), *Hylastes cunicularius* Er., *Crypturgus pusillus* (Gyll.), *Dryocoetes autographus* (Ratz.), *Trypodendron lineatum* (Ol.) og *Orthotomicus suturalis* (Gyll.).

Cylister er meget nærtstående til slægten *Platysoma* Leach, 1817, hvoraf der i Danmark er fundet to arter, *P. compressum* (Hbst.) og *P. minor* (Rossi) (= *P. frontale* Payk. i Hansen (1968)). De to slægter samt de to nye danske *Cylister*-arter kan adskilles fra hinanden ved hjælp af nedenstående oversigt. Nøglen kan indpasses i artsoversigten i ådselbille-bindet i Danmarks Fauna (Hansen 1968, p. 296) ved at erstatte pkt. 1 med følgende:

1. Vingedækkerne påfaldende lange, næsten dobbelt så lange som tilsammen brede, hvert med 4 fuldstændige rygstriber. (Cylister) 1a
Vingedækkerne kortere, næppe eller kun lidt længere end tilsammen brede, hvert med 3 eller 4 fuldstændige rygstriber. (Platysoma) 2
- 1a. Større, 3,5-4 mm. Mesosternum fortil randet (Fig. 1a). Pygidium og propygidium relativt spredt og fint punkteret. *Cylister linearis*
Mindre, 2,5-3 mm. Mesosternum fortil ikke randet (Fig. 1b). Pygidium og især propygidium noget tættere og grovere punkteret. *Cylister angustatus*

Såvel de voksne stumpbiller som deres larver er rovdyr, der ernærer sig af andre insekters æg, larver eller pupper. De fleste stumpbiller, således langt hovedparten af *Saprinus* og *Hister*-arterne samt deres nærmeste slægtninge, finder man i ådsler, ekskrementer, henrådende plantedele og svampe samt ved udflydende træsaft, hvor fluemaddiker er vigtige byttedyr. Et mindre antal arter er knyttet til dyreboer. Endelig lever et fåtal af stumpbiller under træbark, hvor de efterstræber insektlarver, navnlig barkbillelarver. Til denne sidste gruppe hører arterne af *Cylister* og *Platysoma*. De tre nævnte *Cylister*-arter er alle knyttet til nåletræ, *C. linearis* især til fyr, hvorimod *Platysoma*-arterne forekommer under løvtræsbark (Witzgall 1971).

I betragtning af, at *C. linearis* og *C. angustatus* begge forekommer i vore nabolande, er fundene hos os ikke overraskende. *C. linearis* er da også medtaget i Hansen (1968; heri henregnet til slægten *Platysoma*) blandt de arter, som kunne forventes her i landet. Da de to arter som nævnt er bundet til nåletræ, og da vores nåletræsfæuna jo er af ret ny dato, er indvandringen til Danmark og spredningen af nåleskovsinsekterne inden for landets grænser langt fra afsluttet. Barkbillerne frembyder således adskillige eksempler på nåleskovsarter, der først for nylig er indvandret til landet eller er blevet alment ud-

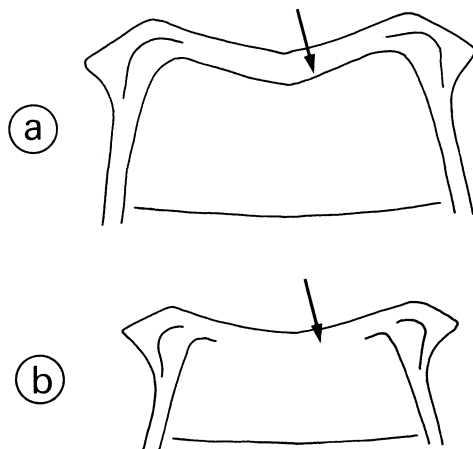


Fig. 1. Mesosternum af *Cylister linearis* (a) og *Cylister angustatus* (b).

Fig. 1. Mesosternum of *Cylister linearis* (a) and *Cylister angustatus* (b).

bredt herhjemme (Bejer-Petersen & Jørum 1977), og også hos f. eks. træbukke, pragtbiller og heteroméner kendes flere eksempler herpå.

Litteratur

- Bejer-Petersen, B. & Jørum, P.: 1977: Danske barkbiller hyppighed og udbredelse (Coleoptera, Scolytidae). – Ent. Meddr 45: 1-36.
Hansen, V.: 1968: Biller XXV. Ådselbiller, stumpbiller m.m. – Danmarks Fauna 77. København.
Mahler, V.: 1987: Sjette tillæg til »Fortegnelse over Danmarks Biller« (Coleoptera). – Ent. Meddr 54: 181-235.
Witzgall, K.: 1971: Familienreihe Histeroidea. In: Freude, H., Harde K.W. & Lohse, G.A.: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3. Krefeld.

Rovbiller *Schistoglossa drusilloides* (J. Sahlberg, 1876) – ny for den danske fauna (Coleoptera, Staphylinidae)

OLE VAGTHOLM-JENSEN

Vagtholm-Jensen, O.: The rove beetle *Schistoglossa drusilloides* (J. Sahlberg, 1876) - new to the Danish fauna (Coleoptera, Staphylinidae).
Ent. Meddr 57: 139-141. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

The rove beetle *Schistoglossa drusilloides* (J. Sahlberg, 1876) is recorded for the first time from Denmark. The diagnostic characters of the species – including drawings of the genitalia of male and female – are given.

Ole Vagtholm-Jensen, Søndermarksvej 301, DK-7190 Billund, Denmark.

Indledning

Igennem de seneste år har jeg beskæftiget mig meget med indsamling af rovbillerne i underfamilien Aleocharinae, hvoraf der i Danmark er konstateret knapt 400 arter, i størrelsen fra 0,7-8 mm.

Indsamlingen af disse småbiller foregår ved hjælp af sigtning af diverse materialer, såsom kompostdynger, løv og mos, paddehatte, gødning, småpattedyrs reder etc.

På en ekskursion 1.x.1988 til Høllund (WJ; NG06) i en moseeng ned mod Holme Å, hvor hovedformålet var at sigte startuer (*Carex paniculata*), dukkede der en for mig ukendt bille op i sigtebakken.

En nøjere mikroskopering gav følgende resultat: Det var en ♀ – og ved den nærmere morfologiske undersøgelse samt udpræparering af spermathecaen kunne det hurtigt ved hjælp af »Die Käfer Mitteleuropas« (Benick & Lohse 1974) konstateres, at det var *Schistoglossa drusilloides* – én i Danmark hidtil ikke konstateret art.

I forsøg på at konstatere om fundet var af tilfældig karakter, eller der virkelig var tale om en dansk population, blev lokaliteten i den følgende tid besøgt en del gange med følgende resultat. 11.x.1988: 2 ♀♀; 15.x.1988:

2 ♂♂, 4 ♀♀. Endvidere 29.x.1988 sammen med Viggo Mahler: 6 ♂♂, 11 ♀♀. Med disse fund må konklusionen være, at der på lokaliteten findes en god population.

Sammen med arten fandtes også andre interessante biller: *Agathidium convexum* Sharp, *Scydmorephes helvolus* (Schaum), *Ptenidium laevigatum* Erichson, *Coryphium angusticollis* Stephens, *Stenus picipennis* Erichson, *Encephalus complicans* Stephens, *Schistoglossa curtipennis* (Sharp), *Atheta benickiella* Brundin, *Atheta orphana* (Erichson), *Meotica hansenii* Scheerpeltz, *Deubelia picina* (Aubé) og *Oxypoda recondita* Kraatz.

Kendetegn

Schistoglossa drusilloides er ikke nævnt i Danmarks Fauna (Hansen 1954), men kan indføres ved, at slægtsnøglen på side 115-116 erstattes af følgende:

1. 5. frie rygled temmelig kraftigt kornet. Pronotums behåring af type II (V). Længde 3-3,8 mm 1. *viduata*
5. frie rygled i det højeste fint kornet. Længde 1,7-3,4 mm 2.

2. Pronotums behåring af type I. Længde 2,5-3 mm 2. *aubei*
Pronotums behåring af type II (V). Længde 1,7-3,4 mm 3.
3. De ydre følehornsled svagt tværbrede, kun ca. 1/4 bredere end lange. 4.
De ydre følehornsled stærkere tværbrede, ca. 1/2 gang bredere end lange. Øjnene meget små, tindingerne ca. 4/5 længere end øjets længde. Vingedækkerne korte, over skuldrene ikke tydeligt bredere end pronotum. Længde 1,7-2,3 mm 4. *curtipennis*
4. Mindre, 1,7-2,3 mm. Øjnene større, tindingerne kun ca. 1/3 længere end øjets længde. Vingedækkerne over skuldrene tydeligt bredere end pronotum 3. *gemina*
Større, 2,8-3,4 mm. Øjnene meget små, tindingerne mere end dobbelt så lange som øjets længde. Vingedækkerne meget korte og smalle, over skuldrene noget smallere end pronotum .. 5. *drusilloides*
Schistoglossa drusilloides er kendetegnet ved

de meget små øjne og stærkt rundede tindinger samt særdeles smalle og korte, bagud noget udvidede vingedækker, som ved skuldrene er noget smallere end pronotum. Behåringen på pronotum er af type II (V) – vingedækkernes behåring lige bagudrettet. Kroppen mørkebrun med lidt mørkere hoved og bagkrop. Følehornene brune med lysere rodled, benene gulbrune. Forkroppen med mat glans på grund af tæt punktering og mikro-skulptur – bagkroppen mere glinsende.

♂ og ♀: 6. frie rygleds bagkant hos ♂ i midten lige afstudet og med uregelmæssige småtakker, der på hver side begrænses af en lille, stumpvinklet tand (Fig. 1) – hos ♀ rundet afstudet. 6. bugleds bagkant hos ♂ mere rundet tilspidset end hos ♀.

Helt afgørende forskellig fra de øvrige *Schistoglossa*-arter er imidlertid aedeagus (Fig. 2) med penisspidsen tvekløftet (ventralt set) og spermatheca (Fig. 3) med sin langstrakte form.

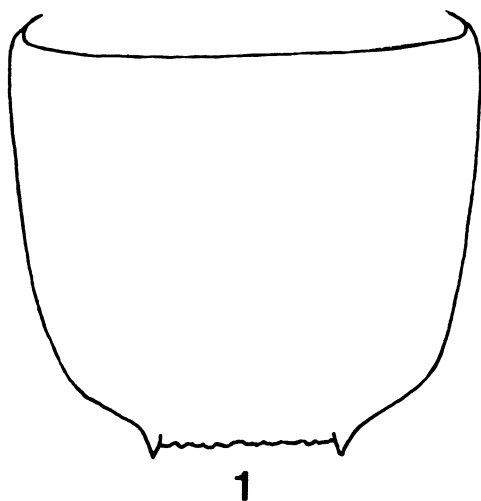


Fig. 1. ♂, 6. frie rygled hos *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg. (Tegnet efter det danske fund).

Fig. 1. ♂, 6th free segment of *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg. (Drawn according to the Danish find).

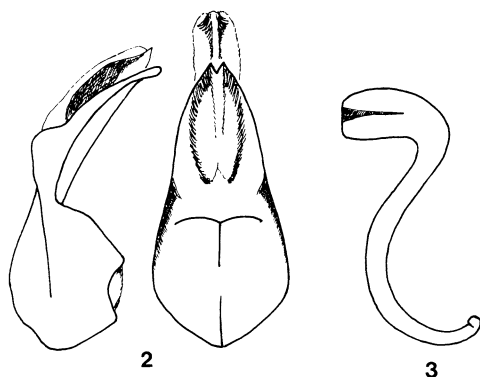


Fig. 2-3. 2. Penis hos *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg, set dels fra siden og dels fra undersiden. 3. Spermatheca hos *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg. (Tegnet efter euparal-præparater efter det danske fund).

Figs 2-3. 2. Penis of *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg, seen in profile and from the ventral side, respectively. 3. Spermatheca of *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg. (Drawn according to euparal preparations from the Danish find).

Udbredelse

Schistoglossa drusilloides er beskrevet fra Finland af J. Sahlberg og synes at være meget sjælden med en disjunkt udbredelse (Fig. 4), nemlig en boreal/karelsk (Lindroth 1960, Lundberg 1986) samt i det nordtyske lavland/Harzen (Benick & Lohse 1974).

Hos Palm (1968), hvor de få svenske fund er omtalt, beskrives også artens naturlige biotop som netop værende enge med *Carex*-tuer – et forhold, som jo passer fint med de danske fund. De nordtyske fund er gjort ved Hamburg og i Oldenburg samt i højmoser i Harzen (Benick & Lohse 1974).

Diskussion

Forekomsten af *Schistoglossa drusilloides* i Danmark, set i relation til de nordtyske lavlandsfund, kan vel næppe betegnes som overraskende. Mere interessant er derimod de to meget adskilte populationsområder (Fig. 4), men formodentlig vil yderligere eftersøgninger på relevante lokaliteter med fund til følge minimere afstanden mellem disse.

Jeg har haft mulighed for at sammenligne mine danske fund med et af de boreale, nemlig en ♂ fra Västerbotten, Hällnäs, juni 1976, leg. et det. Stig Lundberg, coll. Viggo Mahler, og der synes ikke morfologisk at være uoverensstemmelser mellem eksemplarerne.

Angående slægten *Schistoglossa* Kraatz er der også grund til at gøre opmærksom på den nybeskrevne art *benicki* (Lohse 1981). Denne art er yderst nærstående til *curtipennis* (Sharp) og kan kun kendes fra denne ved undersøgelse af genitalierne. Den nye art er beskrevet efter fund fra Schleswig-Holstein, og det kunne være interessant at få konstateret, om denne art også findes hos os - vel snarest i Jylland.

Til slut rettes en tak til Viggo Mahler for udlån af *Schistoglossa drusilloides* fra Sverige samt for kritiske bemærkninger til manuskriptet.

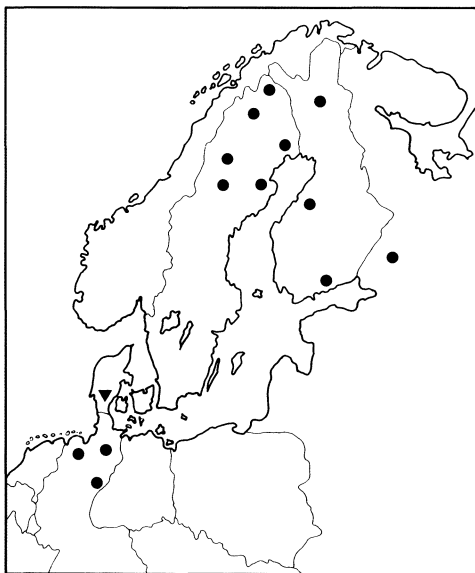


Fig. 4. Den disjunkte udbredelse af *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg, markeret med cirkler, og det danske findested, markeret med en trekant.

Fig. 4. The disjunct distribution of *Schistoglossa drusilloides* J. Sahlberg, marked with circles, and the Danish habitat, marked with a triangle.

Litteratur

- Benick, G. & Lohse, G.A., 1974: Callicerini. – In: Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.: Die Käfer Mitteleuropas, Band 5. Krefeld.
- Hansen, V., 1954: Biller XVII. Rovbiller. 3. del. – Danmarks Fauna 59, København.
- Lindroth, C.H., (redig. cur.), 1960: Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae. Lund.
- Lohse, G.A., 1981: *Schistoglossa benicki* n.sp., eine neue Art der Gattung *Schistoglossa* Kraatz. – Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer 77: 7-8. Krefeld.
- Lundberg, S., 1986: Catalogus Coleopterorum Sueciae. Stockholm.
- Palm, T., 1968: Kortvingar, hft. 5 (Coleoptera: Staphylinidae). – Svensk Insektfauna 9. Stockholm.

Mindre meddelelse

Myren *Leptothorax nylanderi* (Förster, 1850) fundet i Danmark (Hymenoptera, Formicidae)

Leptothorax nylanderi (Förster, 1850) har en meget karakteristisk sydlig forekomst i Skandinavien, idet den hidtil kun er registreret fra det sydlige og mellemste Sverige (Collingwood 1979). Arten kendes hverken fra Norge eller Finland, men er vidt udbredt i Europa i øvrigt. Udbredelsesområdet strækker sig fra England i vest til Det kaspiske Hav i øst og omfatter også den mediterrane del af Afrika.

Arten er kendetegnet ved de 12-leddede og helt ensfarvede antenner. Tornene på propodeum er veludviklede.

Fundet af de danske individer blev gjort af Ole Martin den 11. november 1988 i Storskov ved Søholt på Lolland. Individerne (9 arbejdere) blev indsamlet under løvtræsbark, så både levested og forekomst stemmer godt med tidligere angivelser af artens biotopvalg (Stitz 1939, Kutter 1977).

Ved anvendelse af Danmarks Fauna bd. 49 (Larsson 1943) bestemmes arten til *L. tuberum* (Fabr.), men nedenstående ændring til nøglen (p. 91) skulle sikre en korrekt bestemmelse af arbejderne af de tre danske arter inden for *Leptothorax* s.str.:

1. Følehorn 11-leddede (*L. (Mychothorax) acervorum & muscorum* 2
- Følehorn 12-leddede (*Leptothorax* s.str. 1a
- 1a. Følehornene ensfarvet lyse. Området mellem de kraftige propodeale torne tydeligt konkavt og med tværstribet skulptering. *nylanderi* (Förster)
- De sidste tre følehornsled (køllen) tydeligt mørkere end resten af antennen. De propodeale torne mindre, området mellem dem ikke tværstribet, kornet . . . 1b
- 1b. De propodeale torne relativt lange, afstanden mellem deres spidser kun lidt kortere end tornenes længde, meget læn-

gere end de propodeale hår
. *interruptus* (Schenck)

Depropodeale torne meget korte, afstanden mellem deres spidser betydeligt kortere end tornenes længde, så lange som, eller kortere end, de propodeale hår
. *tuberum* (Fabr.)

Leptothorax interruptus blev fejlagtigt angivet som *L. tuberum* (Lomholdt 1972), og Lisbeth Børgesen takkes hermed for at have gjort mig opmærksom på denne fejlbestemmelse.

Jeg vil gerne benytte denne lejlighed til at gøre opmærksom på, at kendskabet til den danske myrefauna stadig er temmelig mangelfuld. En meget stor del af det materiale, der befinder sig i Zoologisk Museums samlinger, er meget gammelt, og nye indsamlinger overalt i Danmark vil være til stor nytte, specielt fordi myrer spiller en væsentlig rolle i økologiske sammenhænge, men også fordi de enkelte arters udbredelsesmønstre og biotopvalg er temmelig dårligt kendte her i landet.

Litteratur

- Collingwood, C.A., 1979: The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna ent. scand. 8: 174 pp. Scandinavian Science Press Ltd. Klampenborg, Denmark.
- Kutter, H., 1977: Hymenoptera. – Insecta Helvetica 6. Zürich.
- Larsson, S.G., 1943: Danmarks Fauna, bd. 49. Myrer. – København.
- Lomholdt, O., 1972: Hymenoptera aculeata fra Læsø. – Ent. Meddr 40: 119-128.
- Stitz, H., 1939: Hautflügler oder Hymenoptera I: Ameisen oder Formicidae. – Tierwelt Dtl. 37: 428 pp. Jena.

Ole Lomholdt
Zoologisk Museum
Universitetsparken 15
2100 København Ø

Nogle snyltehvepse klækket fra danske kølle-sværmere (Lepidoptera, Zygaenidae: *Zygaena* Fabr. 1775, Hymenoptera: Braconidae, Ichneumonidae, Pteromalidae og Eupelmidae)

S. MØLLER OVERGAARD

Overgaard, S. Møller: Parasitoid wasps reared from Danish burnets (Lepidoptera, Zygaenidae: *Zygaena* Fabr. 1775, Hymenoptera: Braconidae, Ichneumonidae, Pteromalidae, and Eupelmidae).

Ent. Meddr 57: 143-149. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Parasitoid wasps reared from cocoons and larvae of burnets from one locality are presented and their effect on burnet abundance are discussed in relation to an observed decline of burnet cocoon numbers on the locality, viz. from 602 in 1986 to 7 in 1987. The following species of parasitoid wasps were recorded. Primary parasitoids: *Cotesia (Apanteles) zygaenarum* (Marshall, 1885), *Charops cantator* (De Geer, 1773), *Mesostenidea obnoxius* (Gravenhorst, 1829), *Itoplectis viduata* (Gravenhorst, 1829). Secondary parasitoids: *Itoplectis viduata* (Gravenhorst, 1829), *Itoplectis maculator* (Fabricius, 1775), *Gelis cursitans* (Fabricius, 1775). Secondary or tertiary parasitoids: *Pteromalus (Habrocytus) dispar* (Curtis, 1827), *Eupelmus artropurpureus* (Dalman, 1820), *Macroneura vesicularis* (Retzius, 1783).

S. Møller Overgaard, Holme Byvej 27 F, 2.sal, DK-8270 Højbjerg, Danmark.

Indledning

Hvis den konstaterede tilbagegang for de danske *Zygaena*-arter (Kaaber 1982, Løjtnant 1986) skal standses, er det nødvendigt at finde årsagerne til tilbagegangen. For at kunne skelne naturlige fluktuationer i populationerne fra menneskeskabte årsager til tilbagegang er blandt andet et øget kendskab til de danske *Zygaena*-arters naturlige fjender samt disses antalsregulerende effekt nødvendigt. *Zygaena*-arterne er i besiddelse af et kompliceret kemisk forsvar (Jones et al. 1962, Davis & Nahrstedt 1979, Witthohn & Naumann 1984 m.fl.), der kombineret med advarselsfarver udgør en effektiv beskyttelse mod flertallet af potentielle fjender blandt hvirveldyrerne (Wiklund & Järvi 1982, Rothschild et al. 1984, Franzl & Naumann 1985, Muhtasib & Evans 1987 m.fl.) og sandsynligvis også mod de fleste potentielle

fjender blandt hvirvelløse dyr (Tremewan 1985). Til trods for det kemiske forsvar bliver *Zygaena*-arter – i de tre første livsstadier – angrebet af parasitoider inden for Hymenoptera og Diptera, hvoraf de primære parasitoider udviser en stor grad af værtspecifitet og ikke angriber andre slægter (Shaw 1975, Tremewan 1985).

Disse primære parasitoider, hvoraf de fleste er endoparasitter, må i tidens løb have tilpasset sig *Zygaena*-arternes sekundære giftige metaboliske produkter, så de dels er i stand til at nedbryde dem og dels kan benytte dem som specifikke signalstoffer. De må ligeledes være tilpasset *Zygaena*-arternes livscyklus, så æglægningen kan foregå, når værtdyrerne er i et – for parasitoiderne – passende stadium. I det følgende præsenteres nogle snyltehvepse-arter, klækket fra kokoner og larver af *Zygaena* indsamlet fra én lokalitet. Endvidere diskuteres snyltehvepsenes antalsregulerende effekt.

Lokalitet og materiale

På en lokalitet ved Trehøje (Mols) blev der i 1986 fundet både *Z. viciae* (Dennis & Schiffermüller, 1775) og *Z. lonicerae* (Scheven, 1770); begge arter levede her på *Trifolium medium* (Bugtet Kløver) (Overgaard 1988). Samme år blev alle kokoner indsamlet fra lokaliteten, dels for at undersøge om man ved måling af kokonlængden kunne adskille de to arter, dels for at foretage en totaloptælling. Det viste sig imidlertid ikke muligt at adskille arterne på basis af kokonlængden, hvorfor de fra kokonerne klækkede snyltehvepse-arter ikke med sikkerhed kan henføres til én af *Zygaena*-arterne.

Der blev igen indsamlet kokoner på lokaliteten i 1987, og som i 1986 foregik indsamlingen ca. 14 dage efter *Zygaena*-arternes flyveperiode var ophørt. Mange parasitoider var klækket på dette tidspunkt, og antallet af fundne snyltehvepse-arter fra lokaliteten er derfor ikke fuldstændigt.

Kokonerne blev efter indsamlingen opbevaret i plastbægre med stoflåg – ved stuetemperatur. Snyltehvepsene blev opsamlet, efterhånden som de klækkedes, hvilket de gjorde fra indsamlingstidspunktet (henholdsvis 4.viii.1986 og 14.viii.1987) og ca. tre uger frem. Én art, *Mesostenidea obnoxius* (Gravenhorst, 1829) – fra kokoner indsamlet i 1986 – klækkede dog først i sommeren 1987.

I 1986 blev der indsamlet 602 kokoner, mens det i 1987 kun var muligt at finde 7 kokoner.

Præsentation af de fundne snyltehvepse-arter

Snyltehvepse klækket fra materiale indsamlet i 1986:

ICHNEUMONIDAE

Mesostenidea obnoxius (Gravenhorst, 1829) (Cryptinae (Gelinae), (det. M.R. Shaw).

En slægtsspecifik primær parasitoid på *Zygaena*. Til æglægning udvælger hunnen de største *Zygaena*-kokoner (Shaw 1975) og

lægger overvejende diploide hunproducerende æg – i de største af disse (Shaw 1980). Ved at udvælge de største kokoner, som for det meste indeholder *Zygaena*-hunner, er *M. obnoxius* i stand til at forrykke kønsratio i den enkelte koloni (Shaw 1975). Den udvikles som solitær ektoparasit på *Zygaena*-puppen og laver en solid kokon inden i *Zygaena*-kokonen, hvorfra den klækkes den følgende sommer. I England er den talrig lokalt (Shaw & Askew 1976) og er registreret fra *Z. lonicerae* og *Z. filipendulae* (Linné, 1758) (Tremewan 1985).

Fra de i 1986 indsamlede *Zygaena*-kokoner klækkedes kun otte *M. obnoxius* i 1987, men dissektion af kokonerne viste, at 57 ud af i alt 218 parasiterede kokoner var angrebet af denne art (26,1% totalparasitering).

Da de indsamlede *Zygaena*-kokoner stammer fra to arter, er det svært at skelne, om snyltehvepsen her har udvalgt *Z. lonicerae*-kokoner, der er den største art, eller om den har udvalgt hun-kokonerne af begge arter.

Ved overvejende at lægge æg i hunproducerende *Zygaena*-kokoner må snyltehvepsen siges at have en meget direkte effekt på den enkelte kolonis reproduktionsevne.

Itopectis viduata (Gravenhorst, 1829) (Pimplinae (Ephialtinae), (det. T. Munk og M.R. Shaw).

Arten kendes ikke fra England, men er kendt fra *Zygaena* på det europæiske kontinent (M.R. Shaw pers. medd.). Denne og beslægtede arter er kendt for, at størrelsen på imagines varierer meget og afhænger af størrelsen på værtsdyret (Shaw & Askew 1976). De udvikles som solitære endoparasitter og optræder som både primære og sekundære parasitoider på *Zygaena*-kokoner.

Fra de indsamlede kokoner klækkede en stor han, en stor hun og en lille hun – sidstnævnte sandsynligvis fra en ichneumonidekokon og de to store fra *Zygaena*-pupper (M.R. Shaw pers. medd.). Da flertallet af *I. viduata* sandsynligvis selv var parasiteret af *Gelis* (se senere), er det svært på basis af det indsamlede materiale at fastslå artens andel

af *Zygaena*-parasiteringen. Når de fungerer som primære parasitoider, har de imidlertid en direkte effekt på antallet af *Zygaena*, en effekt der kan reguleres ved tilstedeværelsen af *Gelis* og andre sekundære parasitoider. Når *I. viduata* fungerer som sekundær parasitoid, har den desuden selv en regulerende effekt på andre primære parasitoider.

Gelis cursitans (Fabricius, 1775) (Cryptinae (Gelinae), (det. Reijo Jussila).

Andre *Gelis*-arter er kendt som sekundære parasitoider på engelske *Zygaena*-arter (Tremewan 1985). Hunnerne er vingeløse og må derfor vandre en del rundt for at finde kokoner inficeret med primære parasitoider.

Fra de indsamlede kokoner klækkedes 78 hunner og 3 hanner. R. Jussila bestemte arten ud fra 8 tilsendte hunner, og måske er der tale om flere *Gelis*-arter i det store materiale. Dissektion af *Zygaena*-kokoner viste, at *Gelis* både klækkede fra snyltehvepsekokoner og fra *Zygaena*-pupper og for det meste kun én fra hver vært, men af og til to. De parasiterede hvepsekokoner var overvejende i de mindste af *Zygaena*-kokonerne, mens de hyperparasiterede *Zygaena*-pupper var i de største af kokonerne. *Zygaena*-kokoner, hvorfra enten den primære parasitoid eller – som det var tilfældet – overvejende *Gelis* klækkede, udgjorde 146 af de i alt 218 parasiterede kokoner – svarende til 67,0%.

Både nogle *Gelis* og nogle kokoner, hvorfra *Gelis* var klækket, blev sendt til M.R. Shaw, Skotland. Fra den efterfølgende korrespondance kan følgende sammendrages: *Gelis*-slægten trænger til en taxonomisk revision, og Shaw ville derfor ikke påtage sig at artsbestemme de tilsendte dyr. Shaw bestemte de parasiterede hvepsekokoner til at stamme fra Campopleginae-arter (Ichneumonidae) og foreslår enten *Casinaria orbitalis* (Gravenhorst, 1829) eller *Charops cantator* (De Geer, 1773) (Fig. 1), hvoraf førstnævnte art er langt den mest almindelige i England. Begge arter angriber *Zygaena* i larvestadiet og dræber først værten, når kokonen er spundet. Shaw har aldrig selv klækket *Gelis* fra *Zygaena*-pupper og mener derfor, at der

kan være tale om en art, der ikke er kendt i England. Disse *Zygaena*-pupper, hvorfra *Gelis* var klækket, indeholdt – foruden spind fra *Gelis*-pupper – resterne af ichneumonidelarver, som Shaw mener kan være *Itopectis viduata*.

Blandt de klækkede snyltehvepse fandtes hverken *C. orbitalis* eller *C. cantator*, men *C. cantator* er kendt fra Jylland, idet der fra to *Z. lonicerae*-kokoner, indsamlet af O. Høegh-Guldberg på Oudrup Hede (NEJ) i 1984, klækkede to hanner af denne art (det. T. Munk og M.R. Shaw).

Gelis har som sekundær parasitoid en indirekte og forsinket effekt på antallet af individer i en *Zygaena*-koloni ved at regulere antallet af primære parasitoider.

CHALCIDOIDEA

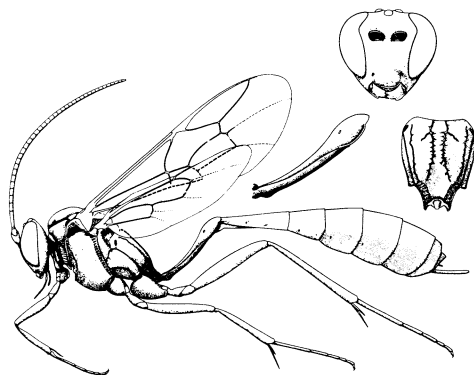
Pteromalus (Habrocytus) dispar (Curtis, 1827)

(Pteromalidae),

Eupelmus artropurpureus (Dalman, 1820) (Eupelmidae),

Macroneura vesicularis (Retzius, 1783) (Eupelmidae), (det. Peter Bonde Jensen).

Fra de indsamlede *Zygaena*-kokoner klækkede i alt fire individer af disse tre arter, som sandsynligvis ikke har nogen nævneværdig indflydelse på antallet af *Zygaena*. De fleste af de beslægtede arter er polyfage, og valget



Figur 1. Snyltehvepse *Charops cantator* (fra Townes, 1969).

Figure 1. The parasitoid *Charops cantator* (from Townes, 1969).

af værtsdyr er snarere bestemt af habitat og tidspunkt end af selve værtsdyret (Shaw & Askew 1976).

To andre arter af *Pteromalus*-slægten er kendt fra engelske *Zygaena* (Tremewan 1985), mens Shaw aldrig har fundet Eupelmidae i forbindelse med *Zygaena* (pers. medd.). Chalcidoiderne kan være sekundære parasitoider eller – som det ofte er tilfældet i England – tertiære parasitoider på *Gelis*, men de er sandsynligvis ikke i stand til at angribe selve *Zygaena*-puppen (ibid.).

BRACONIDAE

Cotesia (Apanteles) zygaenarum (Marshall, 1885) (Microgasterinae), (det. T. Munk).

C. zygaenarum er som navnet antyder en velkendt parasitoid på *Zygaena*. Den angriber larvestadiet og lægger mange æg i hver larve. Udviklingen foregår i den voksende larve, hvorfra parasitoiderne bryder frem, når larven er i sidste stadium. Straks efter frembruddet spinder parasitoiderne de karakteristiske gule kokoner, hvorfra de klækkes efter 6-10 døgn. Kokonerne af *C. zygaenarum* er mere lysegule og løstspundne end hos *C. glomeratus*, der er velkendt fra f.eks. *Pieris brassicae* (Stor Kålsommerfugl) (Shaw & Askew 1976).

C. zygaenarum er indtil videre den eneste primære snyltehveps på *Zygaena*, der er testet for indhold af enzymet rhodanase. Rhodanase kan omdanne giften cyanbrinte til det ugiftige thiocyanat, og *C. zygaenarum* var positiv for testen (Jones et al. 1962).

C. zygaenarum kan være parasiteret af *Mesochorus temporalis* (Thomson, 1885) (Ichneumonidae: Mesochorinae) – i det mindste i England (Jones et al. 1962, Tremewan 1985). Denne sekundære parasitoid udvikles i den voksende primære parasitoid og klækkes først, når *C. zygaenarum* har spundet kokoner (Shaw & Askew 1976).

To *Z. lonicerae*-larver, der blev indsamlet 28.vii.1986 – på et tidspunkt hvor de normalt udviklede adulte *Zygaena* fløj – var angrebet af *C. zygaenarum*. Fra den ene

brød 11 larver frem og fra den anden 21 larver, der straks spandt kokoner, hvorfra der seks døgn senere klækkedes et tilsvarende antal *C. zygaenarum*.

Som primær parasitoid har *C. zygaenarum* direkte indflydelse på individantallet i en *Zygaena*-koloni.

Parasitoider fra æg

En æghob på ca. 60 *Zygaena*-æg, afsat på *Rumex acetosa* (Almindelig Syre), blev i 1986 indsamlet til klækning. De blev opbevaret i en utildækket beholder, og da det siden hen viste sig, at alle æg var parasiterede, var alle snyltehvepsene undsluppet.

Forespurgt hvilke parasitoider, der kunne være tale om, foreslog Shaw (pers. medd.), at de kunne tilhøre underfamilien Scelionidae (Proctotrupoidea) – eller muligvis Trichogrammatidae eller endda Mymaridae (begge Chalcidoidea).

I beskrivelsen af Scelionidae (Shaw & Askew 1976) angives, at alle arter synes at gennemføre deres udvikling til adult i insektæg, og at sommerfugleæg, der indeholder disse parasitoider, almindeligvis bliver mørkere eller ligefrem sorte. Også sommerfugleæg, der parasiteres af Trichogrammatidae, bliver mørke. Da de indsamlede *Zygaena*-æg netop blev meget mørke, kan Shaw's to første forslag være rigtige. Man kan endvidere gætte på, at snyltehvepse-arten er specifik for *Zygaena*-slægten, da den største koncentration af cyanoglucosider netop findes i æggene. Cyanoglucosiderne kan udgøre over 10% af tørstoffet i æggene (Davis & Nahrstedt 1984).

Snyltehvepse klækket fra materiale indsamlet i 1987

Fra de syv kokoner indsamlet i 1987 klækkedes 3 *Gelis* sp. og 1 *Itopectis maculator* (Fabricius, 1775) (det. M.R. Shaw). *I. maculator* er kun bestemt med en vis sikkerhed, da eksemplaret var i en elendig forfatning ved ankomsten til Shaw i Skotland. Denne

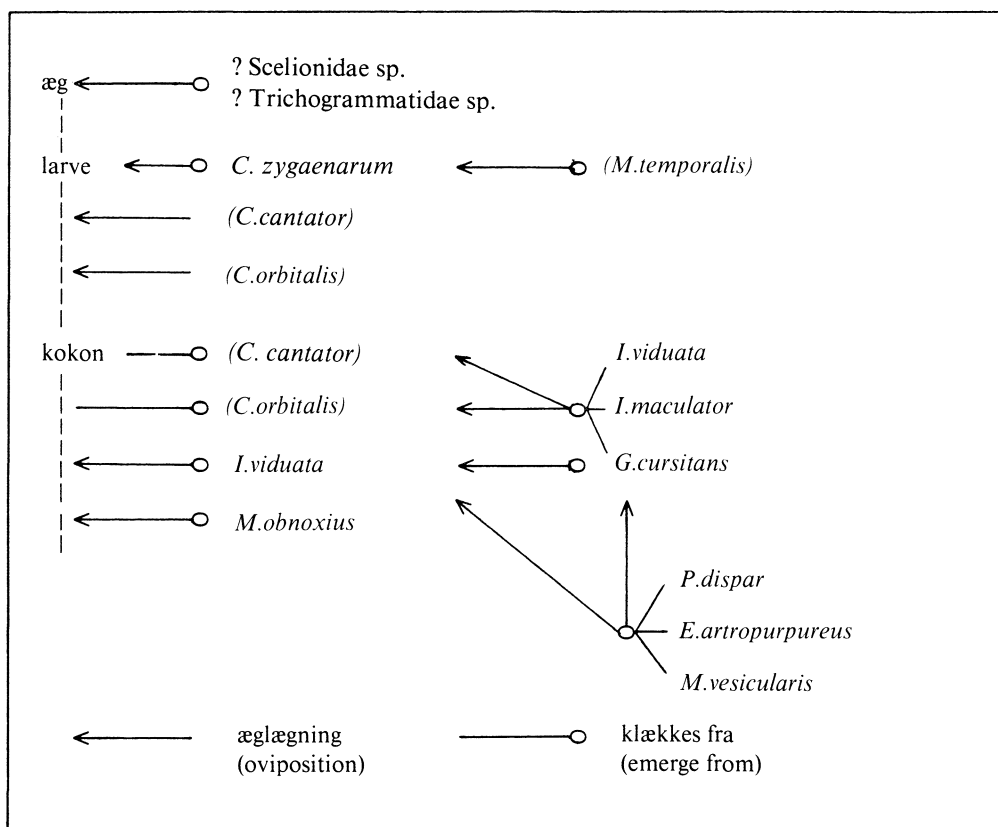
Itopectis-art er kendt fra engelske *Zygaena* (Tremewan 1985), hvor den ofte parasiterer *Cassinaria orbitalis* og altid optræder som sekundær parasitoid (M.R. Shaw pers. medd.).

Det omtalte snyltehvepsekompleks er vist i Fig. 2, med angivelse af hvilket *Zygaena*-stadium de angriber og klækkes fra.

Diskussion

Da *Zygaena*-kolonier opretholdes på samme lokalitet år efter år, og da flertallet af primære parasitoider formodes at være vært-

specifikke, vil disse parasitoider fungere som en forsinket, tæthedsafhængig mortalitetsfaktor, der under uheldige omstændigheder kan føre til et populationssammenbrud. Det var muligvis et sådant sammenbrud, jeg observerede på Trehøje-lokaliteten fra sommeren 1986 til sommeren 1987. I 1986 indsamledes 609 kokoner på lokaliteten, hvorfra 289 (47,5%) *Zygaena* var klækket på normal vis, 218 (35,8%) var parasiterede, og 102 (16,7%) klækkede ikke af andre grunde. I 1987 blev der indsamlet 7 kokoner på lokaliteten, hvorfra kun 1 *Zygaena* var klækket, 4 var parasiterede og 2 ødelagt af andre dyr.



Figur 2. Snyltehvepse klækket fra *Zygaena*. Arterne i parentes er ikke registreret i materialet fra Trehøje-lokaliteten på Mols. *C. cantator* er imidlertid kendt fra Jylland, mens *C. orbitalis* og *M. temporalis* er meget almindelige i England.

Figure 2. Parasitoid wasps reared from *Zygaena*. The species in brackets are not recorded in the material from the Danish locality (EJ). *C. cantator* is, however, known from Jutland, and *C. orbitalis* and *M. temporalis* are very common in England.

Selv om det meget kolde og våde vejr i både foråret og sommeren 1987 gjorde, at de varmeelskende *Zygaena*-arter generelt fløj i lavt antal (S. Kaaber pers. medd.), kan klimaet ikke være den eneste årsag til den store tilbagegang i antallet af kokoner.

Indsamling af kokoner giver kun oplysninger om mortalitetsfaktorer i puppestadiet, og selv om parasiteringsprocenten her er stor og direkte indvirker på koloniens reproduktionsevne, kan den ikke alene have bevirket den store nedgang i antallet af *Zygaena*-kokoner det følgende år.

Reproduktionspotentialer har stadig været stort, da hver *Zygaena*-hun er i stand til at lægge 100-200 æg.

Den store reduktion i antallet af individer må have fundet sted i æg- og/eller larvestadiet, og mortalitetsfaktorerne kan derfor kun blive af spekulativ karakter. De har muligvis været en kombination af uheldige vejrforhold, parasitoider og måske andre invertebrater. Sygdomme kendes ikke hos *Zygaena* – i det mindste ikke i England (Tremewan 1986).

Da *Zygaena*-arterne lægger deres æg i klumper, er sårbarheden over for parasitoider på æggene stærkt forøget, når tætheden af ægklumperne er stor. Tilstedeværelsen af ægparasitter blev konstateret på lokaliteten i 1986, og en stor mortalitet i dette stadium er sandsynlig, da *Zygaena*-kolonien optager et meget begrænset areal.

Der kunne dog under et kort besøg på lokaliteten i juni 1987 meget hurtigt optælles 15-20 *Zygaena*-larver i sidste stadium. Ved et besøg på lokaliteten 14 dage senere – omkring forpupningstidspunktet – lykkedes det først efter længere tids søgning af to personer at lokalisere en enkelt larve. Mortaliteten i sidste larvestadium har således været stor.

Noget tilsvarende blev observeret i en *Z. lonicerae*-koloni i England, hvor årsagen til den store mortalitet i sidste larvestadium heller ikke blev opklaret, men hvor mistanken blev rettet mod *Cotesia* (*Apanteles*) *zygaenarum* (Lane 1961).

Da *C. zygaenarum* blev fundet på Trehøj-lokaliteten i 1986, kan den også her sættes

under mistanke for at være en medvirkende årsag til populationssammenbruddet.

Overvintring foregår hos *Zygaena*-larver som regel i 4. stadium – fra september til april. I dette stadium tager larverne ingen føde til sig, og væksten genoptages ikke, før den specielle diapausehud er skiftet i foråret. Fra hvert kuld er der altid nogle larver, der – efter kortvarig fødeoptagelse i foråret – igen skifter hud og indtræder i diapause. Disse larver bliver først aktive det følgende forår, hvor processen eventuelt gentager sig. *Zygaena*-larver i sidste stadium kan derfor være 1, 2 eller 3 år gamle.

Denne strategi forøger chancen for, at *Zygaena*-kolonier kan overleve år, hvor den aktive del af kolonier helt eller delvis er blevet udslettet på grund af klimatiske forhold eller af naturlige fjender, og vil samtidig forøge den genetiske variation. Samtidig indikerer strategien, at *Zygaena*-arter muligvis er tilpassede store fluktuationer i populationen.

Jeg vil til slut rette en tak til følgende personer, der med stor velvilje har artsbestemt snyltehepsene, har formidlet kontakter og leveret vigtige oplysninger: Svend Kaaber (Århus), Peter Bonde Jensen (Aarhus Universitet), Thorkild Munk (Naturhistorisk Museum Århus), Reijo Jussila (Universitetet i Turku, Finland), Clas M. Naumann (Universitæt Bielefeld, Vesttyskland) og Mark R. Shaw (Royal Museum of Scotland). Boy Overgaard Nielsen takkes for gode forslag til rettelser og redigering af artiklen.

Litteratur

- Davis, R.H. & Nahrstedt, A., 1979: Linamarin and lotaustralin as the source of Cyanide in *Zygaena filipendulae* L. (Lepidoptera). - Comp. Biochem. Physiol. 64B: 395-397.
- & Nahrstedt, A., 1984: Cyanogenesis in insects.
- In: Kerkut, G.A. & Gilbert, L.I. (eds): Compre-

- hensive Insect Physiology, Biochemistry, and Pharmacology, Vol. 11, pp. 198-221. Oxford.
- Franzl, S. & Naumann, C.M., 1985: Cuticular cavities: storage chambers for cyanoglucoside-containing defensive secretions in larvae of a Zygaenid moth. – *Tissue & Cell* 17: 267-278.
- Jones, D.A., Parsons, J. & Rothschild, M., 1962: Release of hydrocyanic acid from crushed tissues of all stages in the life-cycle of species of the Zygaeninae (Lepidoptera). – *Nature* 193: 52-53.
- Kaaber, S., 1982: De danske sværmere og spin-dere. – Dansk Faunistisk Bibliotek, bind 3. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg.
- Lane, C., 1961: Observations on colonies of the Narrow-bordered Five-spot Burnet (*Zygaena lonicerae* von Schev.) near Bicester. – *Entomologist* 94: 79-81.
- Løjtnant, B., 1986: Truede planter og dyr i Danmark – en samling rødlistor. – Fredningsstyrelsen & Landbrugsministeriets Vildtforvaltning.
- Muhtasib, H. & Evans, D.L., 1987: Linamarin and histamine in the defense of adult *Zygaena filipendulae*. – *J. Chem. Ecol.* 13: 133-142.
- Overgaard, S.M., 1988: Tre køllesværmer-arters fødeplanter i Danmark (Lepidoptera: Zygaenidae: *Zygaena* F.). – *Ent. Meddr* 56: 93-98.
- Rothschild, M., Moore, B.P. & Brown, W.V., 1984: Pyrazines as warning odour components in the Monarch butterfly, *Danaus plexippus*, and in moths of the genera *Zygaena* and *Amata* (Lepidoptera). – *Biol. J. Linn. Soc.* 23: 375-380.
- Shaw, M.R., 1975: A rationale for abnormal, male-dominated sex-ratios in adult populations of *Zygaena* (Lep.: Zygaenidae). – *Entomol. Rec. J. Var.* 87: 52-54.
- 1980: »Note«. – *Bull. R. ent. Soc. Lond.* 4: 109.
- & Askew, R.R., 1976: Parasites. – In: Heath, J. (ed.): *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland*, Vol. I, pp. 24-56. London.
- Tremewan, W.G., 1985: Zygaenidae. – In: Heath, J. (ed.): *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland*, Vol. II, pp. 74-123. London.
- Wiklund, C. & Järvi, T., 1982: Survival of distasteful insects after being attacked by naïve birds: a reappraisal of the theory of aposematic coloration evolving through individual selection. – *Evolution* 36: 998-1002.
- Witthohn, K. & Naumann, C.M., 1984: Qualitative and quantitative studies on the compounds of the larval defensive secretion of *Zygaena trifolii* (Esper, 1783) (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). – *Comp. Biochem. Physiol.* 79C: 103-106.

Mindre meddelelse

Brachychaeteuma bradeae (Brölemann & Brade-Birks, 1917) - et nyt dansk tusindben (Diplopoda, Chordeumatida, Brachychaeteumatidae)

Den 9. juni 1988 var jeg sammen med Helen Read på tusindben-jagt i Tysmosen mellem Ledøje og Nybølle vest for Ballerup (NEZ UB37). Jagten gjaldt den sjældne *Leptoiulus cibdellus* (Chamberlin), som er fundet i mosen i 1972. Denne art fandt vi ikke, men derimod en enkelt han af *Brachychaeteuma bradeae* (Brölemann & Brade-Birks, 1917), som ikke tidligere er fundet i Danmark. Af andre tusindben fandt vi kun almindelige arter: *Craspedosoma rawlinsii* Leach, *Brachydesmus superus* Latzel, *Cylindroiulus coeruleocinctus* (Wood) (= *C. londinensis* hos Enghoff (1974)), *Julus scandinavicus* Latzel og *Ophiulus pilosus* (Newport).

Tusindbenene blev fundet i de tørreste partier af en fugtig birkeskov. Den enlige *B. bradeae* blev fundet i sort, »sprød« muld under en sten lige ved siden af en campingplads. Campingpladsen nævnes for at antyde findestedets menneskepåvirkede karakter: Højest sandsynligt skyldes forekomsten af *B. bradeae* i Tysmosen – og i Danmark som helhed – menneskelig mellemkomst. Også fundene i vore nabolande antyder indslæbning.

B. bradeae er kun kendt fra Nordvesteuropa: Nordøstfrankrig, England, Tyskland og Sverige (Skåne og Gotland) (Blower 1985) samt Holland (Jeekel 1978). Fundet i Danmark er altså ingen sensation, men dog værd at bemærke, da det er det første fund af et for Danmark nyt frilands-tusindben, siden Lohmander (1937) rapporterede tre nye ar-

ter for landet. Alt i alt kender vi nu 42 tusindben-arter fra Danmark (jvf. Enghoff 1974, 1975, 1987).

Den nærmeste slægtning til *B. bradeae* blandt danske arter er *Craspedosoma rawlinsii*. Ligesom denne har *B. bradeae* små bukler på siden af kropssegmenterne, uden at der er tale om egentlige »vinger« som hos fam. Polydesmidae. *B. bradeae* skelnes let fra *C. rawlinsii* på sin meget mindre størrelse (6-9 mm mod 15-17 mm) og på, at den er ganske hvid – kun de højst 3 oceller på hver side af hovedet er kontrasterende mørke.

Litteratur

- Blower, J.G., 1985: Millipedes. – Synopses British Fauna (N.S.) 35: i-viii + 1-242.
- Enghoff, H., 1974: Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda). – Ent. Meddr 42: 21-32.
- 1975: *Paraspirobolus dictyonotus* (Latzel, 1895), et væksthustusindben nyt for Danmark (Diplopoda, Spirobolida, Spirobolellida). – Ent. Meddr 43: 17-20.
- 1987: *Amphitomeus attemsi* (Schubart, 1934), endnu et væksthustusindben nyt for Danmark (Diplopoda, Polydesmida, Oniscodesmidae). – Ent. Meddr 54: 147-148.
- Jeekel, C.A.W., 1978: Voorlopige atlas van de verspreiding der Nederlandse miljoenpoten (Diplopoda). – Verslagen en technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam 15: 1-68.
- Lohmander, H., 1937: [Fälrtarbeten 1936]. – Göteborgs Musei Årstryck 1937: 17-18.

Henrik Enghoff
Zoologisk Museum
Universitetsparken 15
2100 København Ø

Mites of stored hay on the Faroe Islands (Acari)

THORKIL E. HALLAS & HANS SOLBERG

Hallas, T.E. & Solberg, H.: Mites of stored hay on the Faroe Islands.
Ent. Meddr 57: 151-155. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

The following species were identified from 62 samples of hay: *Acarus farris*, *Tyrophagus longior*, *T. similis*, *Glycyphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Coccotydeus* sp., *Tydeus* sp., *Cheyletus eruditus*, *Tarsonemus* sp. (undescribed), *Androlaelaps casalis casalis*, *Proctolaelaps pygmaeus*, *Kleemannia plumigera* and *Cryptostigmata* spp.

The Faroese mite fauna of stored hay is very similar to that known from stored hay in other northern European countries but differs from that of Iceland by having a niche for *Tyrophagus longior*. Apart from this it is concluded that northern European stored hay is apparently dominated by the species of *Acarus*, *Tyrophagus*, *Glycyphagus* or *Lepidoglyphus*, *Tydeus*, *Tarsonemus* and *Cheyletus*. These genera are most frequent and therefore the most relevant to test for when considering occupational asthma due to dust from stored hay.

T.E. Hallas, Statens Skadedyrlaboratorium, Skovbrynet 14, DK-2800 Lyngby, Denmark.

H. Solberg, Arbeidseftirlitid, Heidavegur, FR-600 Saltangara, Faroe Islands.

Introduction

Stored hay in cold-temperate climates is attacked by microfungi. Later on a fauna of fungivorous mites and their predators appears (Hallas & Gravesen 1987). The mite faunas of stored hay are known from Iceland (Hallas 1981), Orkney Islands (Cuthbert et al. 1980), Finland (Terho et al. 1982), Denmark (Iversen et al. in press) and Switzerland (Hockenjos et al. 1981). Biologically the mite populations are harmless and may even prevent the hay from becoming mouldy. From a medical point of view, however, these mites are unwanted because they produce allergenic dust causing occupational asthma among farmers handling the mite-infested hay. The phenomenon is well known and a large amount of literature exists about allergy towards mites of stored products, e.g., van Hage-Hamsten (1988). House dust mites, causing similar allergy, occur in some few homes. Hay mites are generally present in all lots of stored hay.

Preliminary investigations in 1981 of hay from the Faroe Islands gave us the impression that there might be some differences between the Icelandic and Faroese faunas. Such differences are important, as doctors have to test patients with extracts of the relevant mite species in order to diagnose allergy to hay mites properly and to prescribe a proper treatment. Therefore the Administration of Occupational Safety and Health of the Faroe Islands and the Danish Pest Infestation Laboratory conducted the present survey of the mite fauna of stored hay in the Faroe Islands.

Materials and methods

Mainly during the last week of October, 1988, 62 samples were collected in small polyethylene bags by the staff of the Faroese Laboratory of Occupational Safety and Health in Saltangara. Sampling sites (Fig. 1) were evenly distributed on the islands. The

samples were sent to the Danish Pest Infestation Laboratory in Lyngby and extracted for 24 hours in batteries of Berlese funnels. Lactic acid coloured with Lignin Pink was used as collection fluid. The mites were allowed to clear some weeks in the collecting fluid, after which they were washed on filter paper with a mixture of glycerol and ethanol followed by tap water and transferred to slides with a drop of Hoyers medium. The mounted mites were identified under a compound microscope at 100-400 X magnification with phase contrast. The main taxonomic reference was the monograph by Hughes (1976).

Results

We found 13 taxa: *Acarus farris* Oudemans, 1905 (in 34 samples), *Tyrophagus longior* (Gervais, 1844) (25), *T. similis* Volgin, 1949 (3), *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778) (14), *Lepidoglyphus destructor* (Schränk, 1781) (26), *Coccotydeus* sp (3), *Tydeus* sp. (31), *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781), (4), *Tarsonemus* sp. (undescribed) (28), *Androlaelaps casalis casalis* (Berlese, 1887) (3), *Proctolaelaps pygmaeus* (Müller, 1859) (1), *Kleemannia plumigera* Oudemans, 1930 (9) and *Cryptostigmata* spp. (7).

The number of taxa found in the samples ranged from 0 to 6: 0 taxa (in 7 samples), 1 (8), 2 (8), 3 (11), 4 (12), 5 (13) and 6 (in 3 samples). No sample showed more than six taxa. Co-occurrence of species was not significantly different from chance expectations. No significant geographical clustering of taxa was recognized. Thus, the mite fauna of stored hay on the Faroe Islands appears rather homogeneous and may be reasonably well expressed by the frequencies of the single taxa.

Discussion

Although the northern European mite fauna is poorly known, a pattern begins to appear

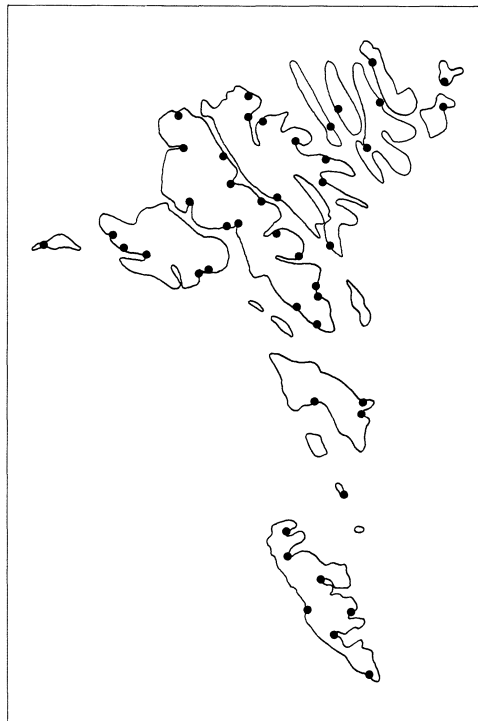


Fig. 1. Sampling sites on the Faroe Islands.

Fig. 1. Prøvetagningsområder på Færøerne.

from Table 1. The fauna seems to be dominated by members of the genera *Acarus*, *Tyrophagus*, *Lepidoglyphus* or *Glycyphagus*, *Tarsonemus*, *Tydeus* and *Cheyletus* (Fig. 2) *A. farris* is found in most hay types, also on the Orkney Islands (78.7% occurrence, Ingram et al. 1979). As *Tyrophagus longior* is rare in Iceland but common in hay samples from the Faroe Islands, Finland, Denmark and the Orkney Islands (94.3% occurrence according to Ingram et al. 1979), we may conclude that the Icelandic fauna is different from the others as regards *Tyrophagus*. A closely related species, *T. similis*, is seen in low frequencies in both Icelandic and Faroe samples. It is, however, a free-living species (Hughes 1961) which does not multiply in stored hay. In Switzerland

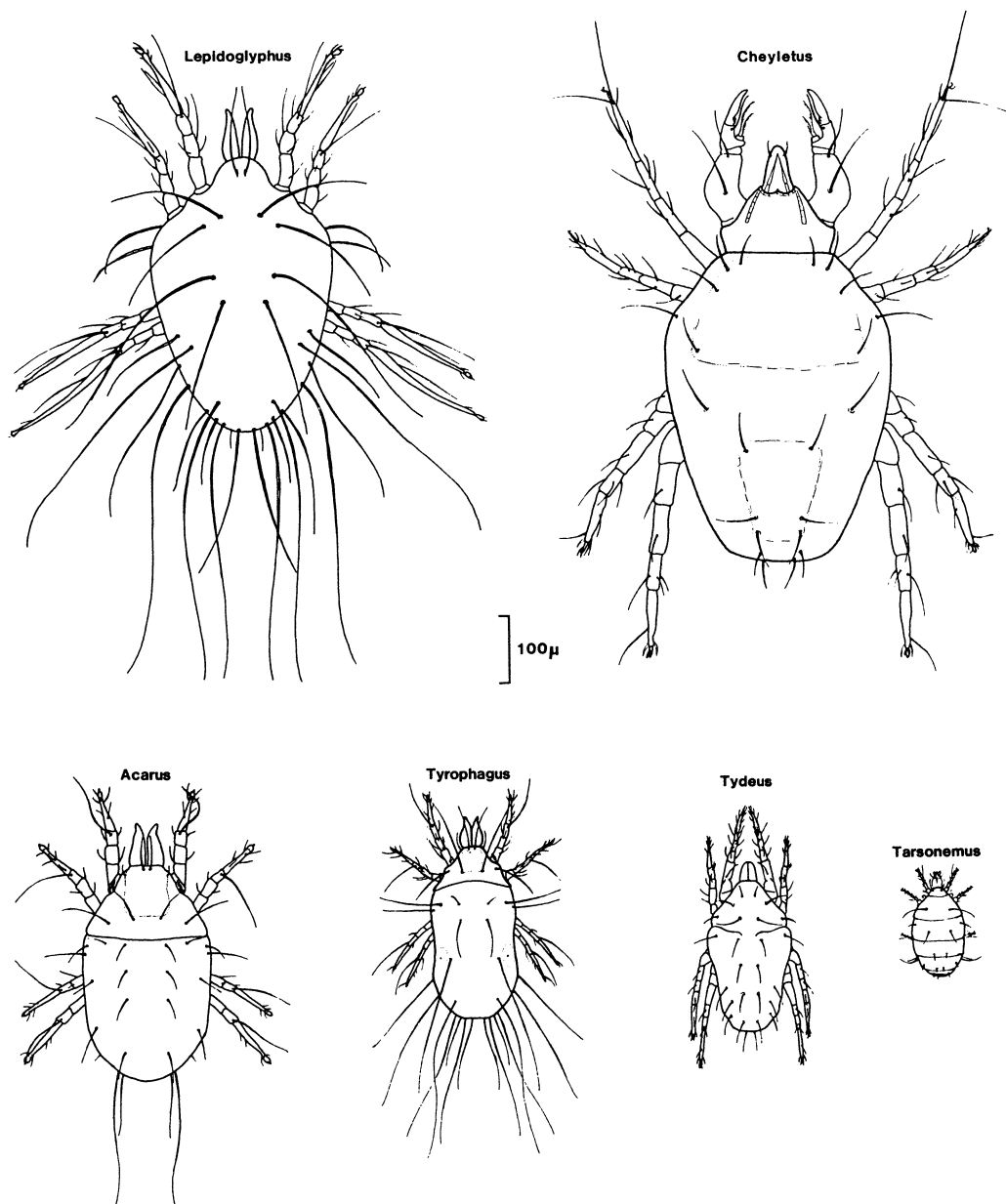


Fig. 2. The six most frequent genera of mites in stored hay on the Faroe Islands. The figures show adult females. Compiled and redrawn from Hughes (1976).

Fig 2. De seks mest almindelige mideslægter i oplagret hø på Færøerne. Der er vist adulte hunner. Samlet og gentegnet fra Hughes (1976).

(Hockenjos et al. 1981) the *Tyrophagus* niche in hay is occupied by *T. putrescentiae*. This was not unexpected, as Robertson

(1961) demonstrated that *T. putrescentiae* becomes more frequent than *T. longior* in warmer climates. Such temperature-depen-

dent distribution may also partly explain why *G. domesticus* is not found in Icelandic hay but appears on the Faroe Islands. For the other species in Table 1 the differences between countries are less pronounced and might be ascribed to the age of the samples.

Acarus, *Tyrophagus*, *Lepidoglyphus* and *Glycyphagus* are fungivorous and ingest pieces of food with their chelicerae. Therefore they produce a lot of dust (as fecal pellets) and are known to be potent allergens. Faroese farmers suspected of occupational asthma due to dust from stored hay should be tested for reactions against allergens from these four mite genera. Extracts of the mites are commercially available. *Tarsonemus*, *Tydeus* and *Cheyletus* are frequent, too. They are stylet feeders and ingest liquid food; they might thus produce fewer fecal pellets, but their allergenic status remains unknown. *Tarsonemus* and *Tydeus* could be predators or omnivorous. *Cheyletus* preys upon other mites.

Sammen­drag

Mider i oplagret hø kan være årsag til luft­vejsallergier hos de mennesker, der håndte-

rer høet. Det er især et problem i lande med et koldt, tempereret klima, hvor høet op­lagres så fugtigt, at der kan leve mider i det.

Hvis man skal stille diagnosen for hømi­de-allergi, er man nødt til at vide, hvilke hø­mide-arter, der lever i høet det pågældende sted. Derfor indgik Statens Skadedyrlabora­torium og Arbejdstilsynet på Færøerne et samarbejde om at kortlægge den færøske hø­mide-fauna. Vi fandt 13 taxa i 62 prøver. Der er ingen regional fordeling af faunaen mellem øerne, og den ligner den fauna, vi kender fra andre nordeuropæiske lande. Den islandske hømide-fauna er dog lidt forskellig fra den færøske, idet miden *Tyrophagus lon­gior* tilsyneladende har sin nordgrænse et sted mellem disse to lande.

På baggrund af undersøgelsens resultater konkluderes det, at det vil være mest rele­vant at teste færøske borgere, der bliver syge af høstøv, med ekstrakter af mider fra slæg­terne *Acarus*, *Tyrophagus*, *Lepidoglyphus* og *Glycyphagus*.

Acknowledgements

A visit to Torshavn by T.E. Hallas in Au­gust, 1987, was paid for by the Office of the

Table 1. Occurrence of the most frequent mite taxa of stored hay in four northern European countries.
Tabel 1. De hyppigst forekommende midetaxa i oplagret hø i fire nordeuropæiske lande.

Country	Faroe Islands	Denmark	Iceland	Finland
Reference	This work	Iversen et al. in press	Hallas 1981	Terho et al. 1982
Number of samples/farms	62	48	36	11
Age of hay (c. months)	4	6	9	–
% occurrence in samples				
<i>Acarus farris</i> (or <i>A. siro</i> s.l.)	55	69	81	64
<i>Tydeus</i> sp.	50	42	78	82
<i>Tarsonemus</i> sp.	45	60	97	55
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	42	67	83	64
<i>Tyrophagus longior</i>	40	54	0	36
<i>Glycyphagus domesticus</i>	23	2	0	64
<i>Cheyletus eruditus</i>	7	31	50	45
Other mites	32	13	60	–
All mites	89	98	100	100

Public Health Director of Iceland. Karl-Martin Vagn-Jensen of the Danish Pest Infestation Laboratory drew Fig. 2.

References

- Cuthbert, O.D., Brighton, W.D., Jeffrey, T.G. & McNeil, H.B., 1980: Serial IgE levels in allergic farmers related to the mite content of their hay. – *Clinical Allergy* 10: 601-607.
- Hage-Hamsten, M. van, 1988: Occupational respiratory allergy among farmers. – Dissertation, Karolinska Hospitalet, Stockholm.
- Hallas, T.E., 1981: Mites of stored hay in Iceland. – *J. Agr. Res. Icel.* 13: 61-67.
- & Gravesen, S., 1987: Succession af mider og svampe i foderhø i Island. – *Ent. Tidskr.* (Umeå) 108: 23-27.
- Hockenjos, P., Mumcuoglu, Y. & Gerber, H., 1981: Zur möglichen aetiologischen Bedeutung von Heumilben für allergisch bedingte Lungen-

- krankheiten des Pferdes. – *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 123: 129-136.
- Hughes, A.M., 1961: Terrestrial Acarina III. Acaridae. – *The Zoology of Iceland* 3 (57c): 12 pp.
- 1976: The mites of stored food and houses. – *Techn. Bull. No. 9*, Her Majesty's Stationary Office, London: 400 pp.
- Ingram, C.G., Jeffrey, T.G., Symington, I.S. & Cuthbert, O.D., 1979: Bronchial provocation studies in farmers allergic to storage mites. – *Lancet* 2: 1330-1332.
- Iversen, M., Korsgaard, J., Hallas, T.E. & Dahl, R., in press: Mite allergy and exposure to storage mites and house dust mites in farmers. – *Clin. Exp. Allergy*.
- Robertson, P.L., 1961: A morphological study of variation in *Tyrophagus* (Acarina) with particular reference to populations infesting cheese. – *Bull. ent. Res.* 52: 501-529.
- Terho, E.O., Leskinen, L., Husman, K. & Kärenlampi, L., 1982: Occurrence of storage mites in Finnish farming environments. – *Allergy* 37: 15-17.

Mindre meddelelse

Hydrochus megaphallus Berge Henegouwen, 1988 (Coleoptera, Hydrochidae) fundet i Danmark

For en halv snes år siden reviderede Angus (1977) typematerialet af nogle af de europæiske arter af vandkær-slægten *Hydrochus* og konstaterede i den forbindelse, at den art, der gik under navnet *H. elongatus* (Schaller, 1783), omfatter to i Europa vidt udbredte arter. Begge disse, dvs. den »rigtige« *elongatus* og *ignicolis* Motschulsky, 1860, viste sig at findes i Danmark, og deres udbredelse her blev kortlagt af Hansen (1978).

Nu har den art, vi kender som *H. brevis* (Herbst), måttet dele samme skæbne, idet Berge Henegouwen (1988) fra denne har udskilt en ny art, som han beskriver under navnet *H. megaphallus*.

Da *megaphallus* i lighed med *brevis* har vist sig at være vidt udbredt i Europa, var der grund til at formode, at begge arter også forekommer her i landet. En undersøgelse af samlingerne på Zoologisk Museum (Køben-

havn), Naturhistorisk Museum (Århus) samt materiale stammende fra mine egne indsamlinger viste da også, at vi har begge arter.

H. megaphallus er i Danmark udbredt, men sjælden, og tilsyneladende tiltaget i sjældenhed. Efter 1950 er den kun fundet fåtalligt følgende steder. SZ: Holmegårds Mose; NEZ: Malmmosen; B: Iglemose i Almindingen. – Fra ældre tid foreligger endvidere eksemplarer fra SJ: Lundtoft (1936); WJ: Esbjerg (1918); EJ: Nim (1948); NEJ: Aså (1936); F: Sanderum (1903), Tranekær (1937); NEZ: Furesøparken og Ågesholm (1924-47), Utterslev Mose (1909).

Arten er også kendt fra Norge (uden nærmere lokalitetsangivelse) og Finland (*Karelia borealis*) (Berge Henegouwen 1988) og fra Sverige (Nilsson 1988). I Sverige er den, som i Danmark, betydeligt sjældnere end *brevis* og kun fundet sporadisk i distrikterne Sk, Öl., Gtl., Ög., Sdm., Upl. og Vstm. Den synes også der at være blevet sjældnere i nyere tid. Arten er i øvrigt vidt udbredt i Mellem- og Østeuropa; den er kendt fra England, Holland, Tyskland, Østrig, Polen, Tjekkoslaviet, Ungarn, Rumænien og Tyrkiet (Berge Henegouwen l. c.).

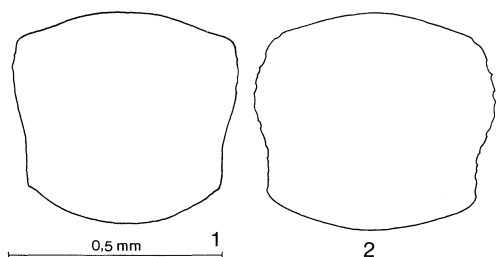


Fig. 1 og 2. Pronotums omrids hos *Hydrochus brevis* (1) og *H. megaphallus* (2).

At dømme efter de få danske fund (hvor nærmere oplysninger foreligger) ser *megaphallus* ud til at være knyttet til mere eller mindre overskyggede, eutrofe, klarvandede, temporære eller semipermanente vandhuller. Den er muligvis mere varmekrævende end *brevis*. *H. brevis*, der er udbredt og ret almindelig (alle distrikter), findes ofte i mere sure, mesotrofe, temporære vandhuller, eller i vandløb eller drængrøfter, ofte på tørve- eller sandbund. Den synes kun undtagelsesvis at forekomme sammen med *megaphallus*.

H. megaphallus ligner i både form, farve og størrelse *brevis*. De vigtigste ydre forskelle findes i pronotums form og skulptur.

Hos *brevis* ligger pronotums største bredde nær dets forhjørner (Fig. 1), dets gruber er forholdsvis dybe og adskilt af ret tydeligt fremtrædende, oftest utydeligt punkterede køle, og punkturen er ret tæt, bestående af grove, veladskilte, runde punkter, mellem hvilke der ikke er nogen tydelig granulering.

Hos *megaphallus* ligger pronotums største bredde noget længere tilbage end hos *brevis* og tydeligt bag forhjørnerne (Fig. 2), dets gruber er mindre dybe og adskilt af svagere markerede, tydeligt punkterede køle; punkturen er tættere end hos *brevis* og består af mere eller mindre polygonale eller til dels deforme punkter, mellem hvilke overfladen er svagt, men tydeligt granuleret.

Hanner af de to arter adskilles let ved størrelsen af aedeagus (Fig. 3 og 4), der hos *brevis* er ca. 0,5 mm lang (svarende til ca. 1/6 af kropslængden) og hos *megaphallus* er ca. 1,0 mm lang (svarende til ca. 1/3 af kropslængden).

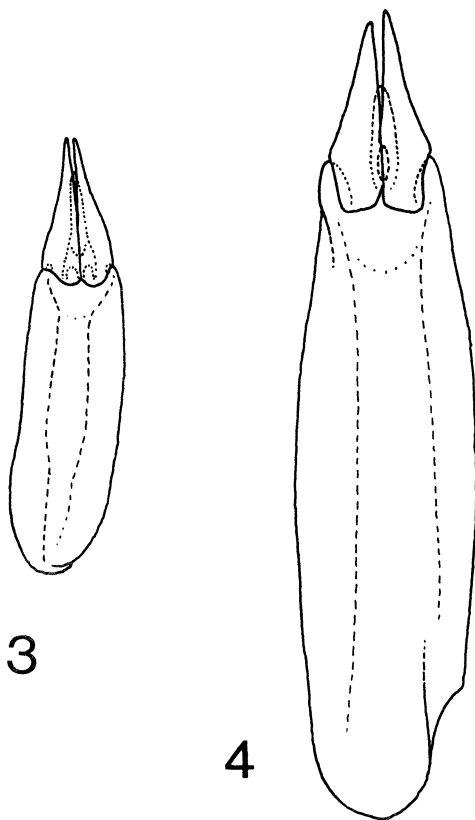


Fig. 3 og 4. Aedeagus hos *Hydrochus brevis* (3) og *H. megaphallus* (4).

Litteratur

- Angus, R.B., 1977: A re-evaluation of the taxonomy and distribution of some European species of *Hydrochus* Leach. – Entomologist's mon. Mag. 112: 177-201.
- Berge Henegouwen, A. van, 1988: *Hydrochus megaphallus*, a new and widespread European water beetle described from the Netherlands (Coleoptera, Hydrophilidae). – Balfour-Browne Club Newsletter 42: 18-21.
- Hansen, M., 1978: De danske arter af slægten *Hydrochus* Leach, 1817 (Coleoptera, Hydrophilidae) – herunder en ny dansk art. – Ent. Meddr 46: 103-107.
- Nilsson, A.N., 1988: *Hydrochus megaphallus* (Coleoptera, Hydrochidae), ny for Sverige. – Ent. Tidskr. 109: 164-166.

Michael Hansen
Peder Lykkesvej 62, 4. th.
2300 København S

Aspects of the ground-living spider fauna of two barley fields in Denmark: species richness and phenological synchronization

SØREN TOFT

Toft, S.: Aspects of the ground-living spider fauna of two barley fields in Denmark: species richness and phenological synchronization.

Ent. Meddr 57: 157-168. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Spiders were collected by pitfall traps in two neighbouring barley fields, one rotavated, the other ploughed. The fauna showed no substantial differences between the fields, neither regarding species richness, family or species composition, nor dominance structure. However, total species richness (88 species) was very high, comparable to the richest natural Danish biotopes known, though with a few highly dominant species. All the most abundant species showed synchronized activity fluctuations. Possible explanations for these findings are discussed, in particular the role of mechanical soil treatments.

Søren Toft, Zoological Laboratory, University of Aarhus, DK-8000 Århus C, Denmark.

Introduction

The contribution of generalist predators to the limitation of crop pests depends to a large extent on their ability to prey on these pests as soon as possible after the pest's arrival to the crop. This idea has been forwarded and substantiated by Potts and Vickerman (1974), Edwards et al. (1979) and others, as far as aphids of cereal fields are concerned. Being present in an actively feeding phase at the right time is of key importance in the biology of the predator. Furthermore, various predator faunas are likely to incorporate species with a greater variety of feeding strategies and microhabitat preferences and may thus be more effectual than species-poor ones, at least against a multispecies set of potential pests (Riechert and Lockley 1984). Thus, knowledge of faunistic diversity and species phenology are important aspects for the evaluation of predator faunas of crops.

No complete account of the spider fauna

of a Danish agricultural ecosystem is available. Roesgaard and Lindhardt (1979) studied the effect of straw-burning on the polyphagous predator fauna but make mention only of the few dominant species. From other parts of Europe the literature is rapidly expanding. Comparison is relevant only to studies using the same collection methods, but fortunately most investigators have agreed on the use of pitfall traps. Sunderland (1987) reviews the literature on cereal spiders, while Nyffeler and Benz (1987) give references to studies of various crops.

Study area and methods

The two barley fields investigated belong to the farm Thorupgaard, situated 4 km west of Bryrup in Central Jutland, Denmark. The material was collected by Sten H. Christensen and Niels Elmegaard and formed part of a project (Christensen & Elmegaard 1982) in

which the surface-active faunas of barley fields subjected to two different tillage practices were compared. In the period 1974-78 both fields were treated similarly according to the practice known in Denmark as reduced tillage: After harvest of the main crop in August, the fields are manured with slurry, rotavated and sown with yellow mustard as an aftercrop. This freezes down in winter and the fields are rotavated once again. In April there are a few light harrowings, followed by sowing of the main crop and manuring with urea. Later the fields may be rolled and sprayed with herbicides. In 1979-80 this procedure was continued on one of the fields (Field I), except that the mustard crop had to be dropped in 1979 due to a late harvest. On Field II the farmer returned to the conventional tillage system of Danish agriculture, i.e., this field was harrowed five times in September, manured with slurry and ploughed in November. Treatments were similar for the two fields during the spring of 1980, the year of the investigation, except that Field I was rolled once in early May while Field II was not.

The two fields are separated by a small road running east-west. All collections were made in two 50 x 50 m quadrat's at a distance of 50 m from either side of this road, and 100 m away from a mixed wood adjoining both fields to the east. Fields continued several hundred meters in all other directions. The soil is similar on the two study sites; it is extremely sandy, with a silt fraction below 1%.

Collecting started on 22 April, 1980, following sowing of the barley crop, and were continued until 18 August, after which the fields were harvested. Pitfall traps (diameter 9 cm) were the main collecting method as far as the animal group considered here is concerned. In each of the two study sites there were 15 traps in three rows of five, with 10 m between the traps in a row and 20 m between the rows. A saturated solution of benzoic acid with detergent formed the collecting fluid in the traps which were emptied approximately weekly. Emergence traps

(photoeclectors) were operated also, but captured few spiders, and they will not be considered in detail.

Results

Faunal composition and comparison of the fields

In the traps a total of 85 species of spiders were captured (of these 80 were identified to species); three additional species were taken in photoeclectors only (Appendix I). Of the total of 88 species, 51 were common to both fields; Field I had 67 species altogether, while Field II had 72. All species found on only one field were rare ones (cf. Appendix I). As regards the species richness, the two fields are very similar.

As pitfall traps catch mainly adult spiders, and juveniles could not be reliably identified, the analysis will be restricted to the adult catches only. A total of 6,524 adult spiders were taken in traps during the entire study period. Of these, 3,124 were caught on Field I, 3,400 on Field II. Thus, also the number of individuals indicate a great similarity of the faunas. The mean whole-season catch per trap shows no significant differences between the fields (Mann-Whitney U-test, Siegel 1956).

The dominance structure of the fields is very similar, too (Table 1). *Erigone atra* and *E. dentipalpis* are about equally abundant and together make up about 70% of the total catch in both cases. Third in line comes *Oedothorax apicatus* with about 15%, while all remaining species fall below 5%. Differences in species ranks do not turn up until below the 1% level of relative abundance.

In spite of this, some of the species were caught in significantly different numbers on the two fields (Mann-Whitney U-tests on whole-season-catch-per-trap). This was true for the dominant *E. atra* ($p < 0.02$), as well as for *Pachygnatha degeeri* ($p < 0.002$), *Pardosa palustris* ($p < 0.05$) and *Porrhomma pallidum* ($p < 0.002$). In addition,

Table 1. Dominance structure (% of total catch) of the spider communities of two adjacent barley fields. Field I was treated according to a »reduced tillage« practice (involving rotavating), while Field II was treated conventionally (involving ploughing).

Tabel 1. Edderkoppefaunaens dominansforhold (% af totalfangst) på to bygmarker. Mark I blev udsat for »reduceret jordbehandling« (med fræsning), Mark II blev behandlet konventionelt (med plovning).

Field I/Mark I	%	Field II/Mark II	%
1. <i>Erigone atra</i>	36.0	<i>Erigone atra</i>	39.6
2. <i>Erigone dentipalpis</i>	32.4	<i>Erigone dentipalpis</i>	31.6
3. <i>Oedothorax apicatus</i>	15.4	<i>Oedothorax apicatus</i>	13.4
4. <i>Meioneta rurestris</i>	3.8	<i>Meioneta rurestris</i>	3.6
5. <i>Bathypantes gracilis</i>	1.8	<i>Bathypantes gracilis</i>	2.1
6. <i>Pardosa monticola</i>	1.7	<i>Pardosa monticola</i>	1.3
7. <i>Pachygnatha degeeri</i>	1.5	<i>Porrhomma pallidum</i>	1.0
8. <i>Pardosa palustris</i>	1.2	<i>Pachygnatha degeeri</i>	0.7
9. <i>Trochosa terricola</i>	0.5	<i>Pardosa palustris</i>	0.6
10. <i>Lepthyphantes tenuis</i>	0.5	<i>Pardosa agrestis</i>	0.5
11. <i>Pardosa agrestis</i>	0.4	<i>Trochosa terricola</i>	0.4
12. <i>Pardosa amentata</i>	0.4	<i>Araeoncus humilis</i>	0.4

Oedothorax apicatus, alone of all species, showed significantly different dispersion patterns on the two fields (Wald-Wolfowitz runs test $p < 0.05$, Siegel 1956). However, these differences were small and may be explained as site differences as well as treatment effects. As the study did not replicate treatments, no definite conclusions can be drawn (cf. Hurlbert 1984). With the exception of *Pardosa* spp., *Trochosa terricola* (all Lycosidae) and *Pachygnatha degeeri* (Tetragnathidae), all species listed in Table 1 are sheet-web spiders (Linyphiidae). Altogether, this family accounts for 93-95% of the total adult catch, Lycosidae only 3.6-4.6% (Table 2). The preponderance of linyphiids is typical for agricultural fields in most of Europe (Tischler 1958, Luczak 1979, Sunderland 1987), though often lycosids are more abundant than found here; for instance, Tischler (1958) ranks *Pardosa amentata* among the dominants (15-22%). Experience from other studies in Denmark (Toft unpublished) indicates that such dominance figures for lycosids are rare (Vangsgaard et al. in press.). The reason for this difference may be that lycosids seem to be more susceptible to mechanical disturbances than linyphiids (Tischler 1965) and thus depend on the presence of grass fields or pastures as reservoir

areas from which the cereal fields are invaded. The Danish agricultural landscape contains only a small fraction of such green areas.

Species richness

The most striking faunistic feature of the present study is the huge number of species recorded, surpassing all previously published lists of spiders from European agricultural environments, in spite of the fact that collecting was restricted to two small, adjacent and very similar areas. In fact, the species richness averages what is found in most natural Danish biotopes investigated. Toft (1976) reported 150 species from a 90 year old beech-wood site, but his list was based on two years of collecting in all strata of the wood. Considering only species taken in pit-fall traps (30 traps in that study, too) during the same period of time, the appropriate figure is 64 (compared to 85 here). In another study of four Danish heathland habitats (Toft unpublished), each sampled with 12-14 traps, the comparable figures are 73, 74, 74 and 84, respectively, i.e., these richnesses were similar to or only slightly larger than what was found in this study (67 and 72).

One hypothesis might be that the high richness found is due to the fact that the fields (and surrounding ones) have been manipulated according to the reduced soil treatment system over a number of years. This idea is contradicted, however, by the finding of more species as well as individuals on the ploughed field. Actually, a tillage system involving rotavating may have an even heavier impact on the fauna than one with ploughing (Tischler 1955). Also, experience from other Danish agricultural fields (Toft unpublished) indicates that the level of species richness found here is not exceptional.

Phenology

Fig. 1 A-C shows the seasonal activity fluctuations of the five most abundant species in the fields. Two patterns emerge from these graphs. First, for each species and sex there are only minor differences between the fields. Second, the phenological patterns are identical for the five species. All have two main activity peaks, one in spring around 1 June, and one at the end of July. In no case do the peaks differ among species by more than one week.

The reason for this phenological synchronization must be an identity in the species' life cycles rather than a common response to climatic factors. The life cycles of two of the species, *Oedothorax apicatus* and *Bathypantes gracilis*, have been described by Almquist (1969) and Schaefer (1976), respectively. From these studies it is evident that the animals caught in spring and autumn belong to two different generations. Thus, the decline in the summer period is caused by the disappearance of the spring generation and represents the period during which the generation of autumn adults develops through juvenile instars. Though no data seems to be available on the remaining three species, the situation is likely to be similar for these, since another species of *Erigone*, *E. arctica* (White) conforms to the same pattern, at least in Holland (van Wingerden 1977).

On 19 May the fields were sprayed with herbicides, and at the same time a period with night frosts started, lasting until 27 May. Whatever factor being decisive, most of the species curves show distinct breaks in this period, but the magnitude of the effect is clearly small compared to the seasonal fluctuations.

Table 2. Family distribution of pitfall trap catches from two Danish barley fields (cf. Table 1).

Tabel 2. Familiefordelingen af edderkoppefangsten fra to bygmarker (se Tabel 1).

	Field I/Mark I	%	Field II/Mark II	%
Gnaphosidae	3	0.1	2	0.1
Thomisidae	8	0.3	7	0.2
Salticidae	1	0.0	0	0.0
Lycosidae	143	4.6	124	3.6
Hahniidae	2	0.1	1	0.0
Theridiidae	11	0.4	8	0.2
Tetragnathidae	47	1.5	25	0.7
Linyphiidae	2909	93.1	3233	95.1
Total	3124		3400	
Non-webspinners* (Ikke-netspindende*)		6.5		4.6
Webspinners (Netspindende)		93.6		95.3
(* Includes Tetragnathidae (genus <i>Pachygnatha</i>)).				
(* Inkluderer Tetragnathidae (slægten <i>Pachygnatha</i>)).				

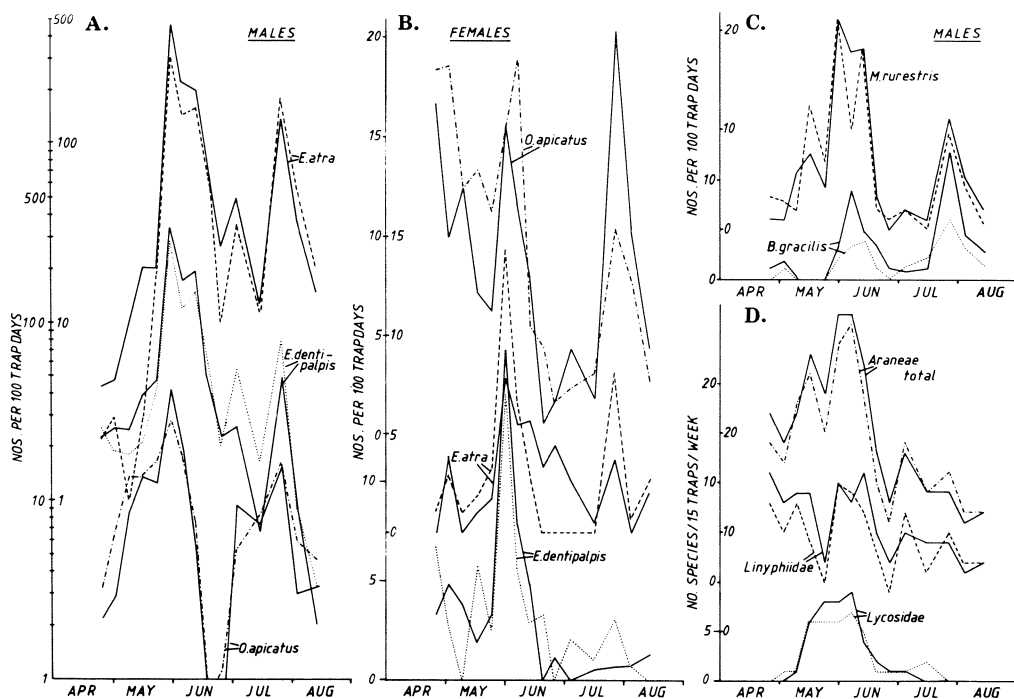


Fig. 1. Fluctuations in the activity of adults of the five most abundant spider species (A to C) and in species numbers (D) during the growing season in two neighbouring Danish barley fields (dotted or broken lines: Field I; full lines: Field II). Explanation: (A) Scale on the outside of ordinate: *Erigone dentipalpis*; scale on the inside of ordinate: *E. atra* and *Oedothorax apicatus*. Note logarithmic scale. (B) Upper outside scale: *O. apicatus*; lower outside scale: *E. dentipalpis*; inside scale: *E. atra*. (C) Outside scale: *Bathyphantes gracilis*; inside scale: *Meioneta rurestris*. (D) Upper outside scale: Araneae total; lower outside scale: Lycosidae; inside scale: Linyphiidae.

Fig. 1. Variationer i aktiviteten (antal pr. 100 fældedage) af voksne individer af de fem hyppigste edderkopperarter (A-C) samt i artsantal (arter pr. 15 fælder pr. uge) (D) gennem vækstsæsonen på to bygmarker (prikkede og stiplede linjer: Mark I; fuldt optrukne linjer: Mark II). Forklaring: (A) ♂♂. Skala på ydersiden af ordinat-aksen: *Erigone dentipalpis*; skala på indersiden af ordinat-aksen: *E. atra* og *Oedothorax apicatus*. Bemærk logaritmisk skala. (B) ♀♀. Øvre, ydre skala: *O. apicatus*; nedre, ydre skala: *E. dentipalpis*; indre skala: *E. atra*. (C) Ydre skala: *Bathyphantes gracilis*; indre skala: *Meioneta rurestris*. (D) Øvre ydre skala: Araneae total; nedre, ydre skala: Lycosidae; indre skala: Linyphiidae.

Considering changes in the number of species rather than individuals (Fig. 1 D), we see a much heavier response in this period. This falls primarily on the linyphiids, whereas lycosids are not affected.

It is hardly surprising that frost has a relatively more pronounced effect on the number of species than on the activity level of any of the common species. If we assume that a certain level of activity (active density) is necessary for a species to turn up in

the traps, and that the activity of the species is suppressed to, say, 50%, then this result will be obtained simply because of the large number of rare species.

Discussion

Phenology

Since the work of Tretzel (1954, 1955), numerous arachnologists have stressed the

importance of seasonal segregation of activity periods among spiders of many different habitat types.

In a Danish beech-wood, Toft (1976) found synchronization of life cycles among species of the beech canopy, whereas species of the field and litter layer showed seasonal segregation. This difference was linked to the seasonal distribution of food resources in the different strata. A similar explanation may hold for the cereal fauna, as in monocultures the activity of insects must relate to the growth phases of the crop.

An additional possible explanation is peculiar to the agricultural system. Here the mechanical disturbances of the farming practice imposes a heavy mortality on the fauna at certain times of the year (Duffey 1978, Luczak 1979). Species occurring in less susceptible life stages at these times should be greatly favoured. Available information indicates that all the dominant linyphiids go through a full developmental cycle in the time interval between major disturbances. They are present as adults, i.e., in their most active stages, when ploughing, harrowing, harvesting, etc. are normally done. It might be interesting to see the effects of such treatments at the »wrong« season, to test the above hypothesis that life cycles are predapted to agricultural practices.

Seasonal synchronization may represent a serious limitation of the possibilities for manipulating spider communities for improved pest control. Thus, measures aimed at improving predatory activity at a particular time of the year would probably have to release the constraints now operating on seasonality patterns of spiders.

Diversity

The spider fauna of the barley fields investigated here is rich in species, though at the same time it shows a high dominance index due to a few abundant species. Published figures for spider densities (Nyffeler 1982, Sunderland 1987) or web areas (Sunderland

et al. 1986) give no support to the idea of competition for space among the species. The dominance structure rather reflects differences in the various species' adaptations to the conditions of the agricultural systems in terms of immigration rate, reproductive capacity, ability to withstand soil treatments, etc. If this is true, the high number of species present may possibly be explained by the »moderate disturbance hypothesis« proposed by Connell (1975, 1978). Briefly, this hypothesis states that very stable systems develop low species numbers because of the potential for competitive exclusion; very strong disturbances produce the same result, because species are simply wiped out; however, intermediate disturbance regimes may keep densities below competitive levels, thus allowing less well adapted immigrant species continued existence.

We are still far from being able to evaluate this hypothesis as an explanation for the high species richness of Danish agricultural fields. Intuitively, one would consider tillage practices not moderate, but quite heavy disturbances. However, this should be judged against the ecological strategies of the organisms in question. Spiders are known as quite good dispersers (Bristowe 1939), while reproduction is relatively slow. So far, no species with more than one generation a year are known from Denmark (Toft 1976). With usually two major disturbances each year, connected with sowing in spring, and harvest and ploughing in autumn, no species will ever be allowed to increase very far in numbers. At the same time, aeronautic activity over long distances will certainly result in a large number of species descending in agricultural fields. To this should be added species moving in from adjacent hedges, grass strips or other undisturbed habitats. At least along field margins these species must contribute significantly to species richness. Most of the non-linyphiids as well as several larger linyphiids probably belong to this category, though *Pardosa* species are also known as active aeronauts in their juvenile instars (Richter 1970).

Some of the species caught in this investigation were quite unexpected for the habitat type, the extreme case being *Pardosa sphagnicola*. According to Holm and Kronstedt (1970), »this species is exclusively sphagnicolous and will only be found in bogs and mires«. Here both a female and a male was caught. This raises the question whether such species are only occasional rare visitors, or whether they are able to carry through a full generation in the field habitat. To the extent that this is the case, cereal fields may serve as suboptimal but competitor-free habitats. Though of secondary quality, its wide distribution may confer it with a reserve function, particularly for species whose natural habitats have become heavily fragmented and widely spaced.

Though these cereal fields are rich in species, the vast majority of individuals belong to the same family, the Linyphiidae or sheet-web spiders. Very few non-web-building spiders are present (Table I), and of these the majority, in particular species of *Pardosa*, are known to be mainly sit-and-wait predators on the soil surface (Ford 1978). The plant-climbing searcher strategy, characteristic of at least the Clubionidae, is very poorly represented, which is quite unfortunate, as both aphids and herbivorous insect larvae are probably particularly vulnerable to predators of that kind (cf. the strategies of *Coccinella* and *Chrysopa* larvae). It is probably no accident that one of the most successful cases of pest control by a spider involved a clubionid, *Cheiracanthium mildei* Koch, preying on a caterpillar in apple orchards (Mansour et al. 1980).

Effective predation by spiders on aphids in cereals involves at least two ecological groups of spiders. Web-building spiders are probably the most effective against winged aphids during the early establishment phase; this group is already represented by a huge number of species, though their combined density may be too low for effective control (Sunderland et al. 1986). Wandering spiders with a searching strategy may have a better potential in the population growth phase of

the aphids; this group is totally missing in present-day cereal fields. Measures to improve the role of predation from the natural fauna should consider both types.

Acknowledgements

I am indebted to Sten H. Christensen and Niels Elmegaard for handing me the spider material from their studies. Special thanks are due to the owner of Thorupgaard, Mr. Planck Larsen, for allowing access to his fields.

Sammendrag

Artsrigdom og fænologisk synkronisering i edderkoppafaunaen på to danske bygmarker

Edderkoppafaunaen på to nabo-bygmarker tilhørende Thorupgaard nær Bryrup blev undersøgt gennem vækstsæsonen 1980. Begge marker var i de forudgående seks år dyrket med såkaldt »reduceret jordbehandling«. Dette indebærer, at de efter høst om efteråret er blevet fræset og tilsået med gul sennep som efterafgrøde; om foråret er de så fræset igen, harvet nogle gange og derefter tilsået. Yderligere behandling har omfattet tilførsel af gylle om efteråret, urea efter såning, samt tromling og sprøjtning efter behov. På Mark I blev denne behandlingsform fortsat, mens Mark II i efteråret 1979 vendte tilbage til »konventionel jordbehandling«, dvs. harvning og pløjning om efteråret. Forårsbehandlingen 1980 var næsten ens for de to marker, kun blev Mark I tromlet i begyndelsen af maj, hvilket Mark II ikke blev. Jordbunden var ekstremt sandet på begge marker.

Edderkopperne blev indsamlet med 15 faldfælder i hver mark mellem 22. april og 18. august. I begge marker var desuden opstillet et antal klækfælder, men disse fangede kun få edderkopper.

Resultaterne viste, at faunaen på markerne var så ens, at man ikke kan tilskrive den forskellige behandlingsform nogen væsentlig effekt. Det gjaldt både artsrigdom (henholdsvis 67 og 72 arter), dominansstruktur (Tabel 1), familie- (Tabel 2) og artssammensætning (Appendix I). Enkelte arter viste signifikante forskelle i hyppighed, men disse var små og kan også skyldes ikke erkendte forskelle mellem markerne.

Tæppespindere (Linyphiidae) udgjorde 93-95% af den samlede fangst, mens jagtedderkopper (Lycosidae) udgjorde hovedparten af resten. Denne dominans af tæppespindere er noget større, end man normalt finder på europæiske kornmarker. Derimod er de dominerende arter de samme, som også andre steder fra rapporteres som dominante.

Undersøgelsens samlede artsantal (85 i faldfælder + 3 yderligere i klækkefælder) ligger højere end i tidligere publicerede undersøgelser fra europæiske landbrugssystemer. En sammenligning med artsantallet i naturlige danske biotoper (bøgeskov og forskellige hedehabitater) viser, at bygmarksfaunaen ligger tæt på de rigeste af disse. Markfaunaen er dog karakteriseret ved en meget kraftig dominans af nogle få hyppige arter.

Fig. 1 A-C viser sæsonfangster for de fem hyppigste arter. Man ser her, at alle fem har helt identiske forløb, med to aktivitetstoppe henholdsvis omkring 1. juni og ultimo juli; der er tale om forskelle i toppenes placering på maksimalt en enkelt uge. En sådan synkronisering må skyldes en identitet i arternes livscyklusmønster, idet de to toppe vides at repræsentere to forskellige generationer: Efterårstoppen udgøres af dyr, som formentlig er afkom af forårstoppens generation.

Man kan tænke sig to forklaringer på arternes synkronisering. Den kan for det første hænge sammen med, at fødetilgængeligheden i en monokultur varierer stærkt med plantens udviklingsfaser, således at kun de arter, hvis mest fødekrævende faser netop er synkroniseret til fødetilgængeligheden, kan opretholde høje bestande. En sådan synkronisering kendes fra edderkoppefaunaen i bøgeskovens kronelag. En anden mulighed er,

at faunaen bestemmes af jordbehandlingens mekaniske forstyrrelser. Alle de hyppigste arter befinder sig hovedsageligt i adultstadiet, dvs. det mest aktive stadium, på de tidspunkter, hvor pløjning, fræsning, harvning, høst m.m. normalt bliver udført.

Også den høje artsrigdom kan tænkes begrundet af jordbehandlingens mekaniske forstyrrelser, ved hjælp af Connells »moderate forstyrrelseshypotese«. I følge denne kan regelmæssige forstyrrelser af beskedent omfang føre til en situation, hvor ingen art(er) nogensinde får lov at blive så hyppig(e), at andre, mindre veltilpassede arter holdes borte på grund af konkurrence. Habitatet vil derfor være åben for alle de arter, som blot ikke af klimatiske og lignende grunde er forhindret i at udnytte pladsen. Det er dog ukendt, hvorvidt de mange sjældne arter reproducerer og i det hele taget kan gennemføre deres livscyklus i landbrugshabitaten.

Ud over at have faunistisk interesse er edderkopperne i landbrugssystemer interessante ud fra et skadedyrskontrol-synspunkt. I bygmarker kan predation på bladlus være af betydning. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at langt størsteparten af faunaen udgøres af dyr med samme byttefangstmetode (tæppenet-spindere), i mindre omfang af jordoverfladelevende jagtedderkopper med en stillesiddende, lurende fangstteknik. Edderkopper, der selv aktivt opsøger deres bytte i vegetationen, som det for eksempel findes hos familien Clubionidae, er næsten fraværende fra marksystemet.

Appendix

List of species giving total seasonal catches in 15 pitfall traps in each of two barley fields at Torup in Denmark (UTM coordinates NH 20). Field I is a »reduced tillage« field (involving rotavating). Field II is a conventionally tilled field (involving ploughing). (*) Caught as juveniles only; (**) caught in photoelectors only (field indicated by +). Trapping period: 20 April to 18 August,

1980. x designates first Danish record. Nomenclature following Merrett, Locket & Millidge (1985).

Systematisk liste over samtlige arter og deres antal fanget i 15 fangglas i hver af to bygmarker ved Torup, Midtjylland (UTM koordinater NH 20). Mark I er blevet udsat for

»reduceret jordbehandling« (med fræsning). Mark II er blevet behandlet konventionelt (med pløjning). (*) Kun juvenile eksemplarer fanget; (**) kun fanget i klækkefælder (fangst angivet ved +). Fangstperiode for begge marker: 20. april til 18. august 1980. x angiver første danske fund. Nomenklatur efter Merrett, Locket & Millidge (1985).

Family/Species (Familie/Art)	Field I (Mark I)	Field II (Mark II)
Gnaphosidae		
<i>Drassodes pubescens</i> (Thor.)	1	1
<i>Haplodrassus</i> sp. (*)	-	+
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L.K.)	1	1
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.K.)	1	0
Clubionidae		
<i>Clubiona</i> sp. (*)	+	+
Thomisidae		
<i>Xysticus cristatus</i> (Cl.)	1	1
<i>Xysticus kochi</i> Thor.	7	6
Salticidae		
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn)	1	0
Lycosidae		
<i>Pardosa agrestis</i> (Westr.)	14	18
<i>Pardosa monticola</i> (Cl.)	54	43
<i>Pardosa palustris</i> (Linn.)	36	22
<i>Pardosa pullata</i> (Cl.)	3	7
<i>Pardosa prativaga</i> (L.K.)	0	3
<i>Pardosa sphagnicola</i> (Dahl)	0	2
<i>Pardosa amentata</i> (Cl.)	11	4
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thor.)	1	3
<i>Pardosa lugubris</i> (Walck.)	0	3
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westr.)	0	1
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.K.)	1	1
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Cl.)	6	5
<i>Trochosa terricola</i> Thor.	17	13
Hahniidae		
<i>Hahnia nava</i> (Bl.)	2	1
Theridiidae		
<i>Achaearanea riparia</i> (Bl.)	0	1
<i>Theridion</i> sp. (*)	+	-
<i>Theridion bimaculatum</i> (Linn.) (*)	+	-
<i>Enoplognatha ovata</i> (Cl.)	1	0
<i>Robertus lividus</i> (Bl.)	5	4
x <i>Robertus heydemanni</i> Wiehle	5	3
Tetragnathidae		
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sund.	47	25
Metidae		
<i>Metallina segmentata</i> (Cl.) (*)	-	+

Family/Species (Familie/Art)	Field I (Mark I)	Field II (Mark II)
Linyphiidae		
<i>Ceratinella brevis</i> (Wid.)	1	0
<i>Walckenaeria antica</i> (Wid.)	4	6
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O.P.-C.)	0	1
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westr.)	1	0
<i>Dicymbium brevisetosum</i> Locket	3	3
<i>Dicymbium tibiale</i> (Bl.)	2	2
<i>Entelecara congenera</i> (O.P.-C.) (**)	-	+
<i>Entelecara erythropus</i> (Westr.) (**)	+	-
<i>Moebelia penicillata</i> (Westr.) (**)	-	+
<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wid.)	1	1
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O.P.-C.)	0	1
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Bl.)	2	1
<i>Oedothorax tuberosus</i> (Bl.)	0	2
<i>Oedothorax fuscus</i> (Bl.)	5	12
<i>Oedothorax apicatus</i> (Bl.)	482	454
<i>Pelecopsis parallela</i> (Wid.)	1	8
<i>Silometopus reussi</i> (Thor.)	1	4
x <i>Silometopus incurvatus</i> (O.P.-C.)	1	0
<i>Tiso vagans</i> (Bl.)	2	3
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wid.)	4	0
<i>Tapinocyba insecta</i> (L.K.)	2	6
<i>Thyreosthenius biovatus</i> (O.P.-C.)	2	0
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O.P.-C.)	1	2
<i>Micrargus herbigradus</i> (Bl.)	7	6
<i>Erigonella hiemalis</i> (Bl.)	1	2
<i>Savignya frontata</i> (Bl.)	2	1
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-C.)	1	0
<i>Diplocephalus picinus</i> (Bl.)	1	0
<i>Araeoncus humilis</i> (Bl.)	7	13
<i>Asthenargus paganus</i> (Simon)	5	10
<i>Typhocrestus digitatus</i> (O.P.-C.)	1	0
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wid.)	1012	1076
<i>Erigone atra</i> (Bl.)	1124	1346
<i>Porrhomma pallidum</i> Jackson	8	34
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O.P.-C.)	0	2
<i>Agyneta conigera</i> (O.P.-C.)	0	1
<i>Agyneta decora</i> (O.P.-C.)	0	1
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.K.)	119	121
<i>Meioneta beata</i> (O.P.-C.)	3	1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Bl.)	0	1
<i>Centromerus arcanus</i> (O.P.-C.)	2	7
<i>Centromerus aequalis</i> (Westr.)	0	3
<i>Centromerita bicolor</i> (Bl.)	1	5
<i>Magrargus rufus</i> (Wid.)	0	1
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Bl.)	56	71
<i>Bathyphantes parvulus</i> (Westr.)	2	1
<i>Diplostyla concolor</i> (Wid.)	0	2
<i>Drapetisca socialis</i> (Sund) (*)	+	-
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linn.)	1	0

Family/Species (Familie/Art)	Field I (Mark I)	Field II (Mark II)
<i>Lepthyphantes alacris</i> (Bl.)	0	1
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (Bl.)	17	4
<i>Lepthyphantes mengei</i> Kulcz.	7	4
<i>Lepthyphantes ericaeus</i> (Bl.)	3	1
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O.P.-C.)	1	5
<i>Linyphia triangularis</i> (Cl.)	0	2
<i>Linyphia (Neriene) clathrata</i> Sund.	2	1
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sund.)	9	4
<i>Allomena scopigera</i> (Grube)	2	0

References

- Almquist, S., 1969: Seasonal growth in some dune – living spiders. – *Oikos* 20: 392-408.
- Bristowe, W.S., 1939: The Comity of Spiders. Vol. 1. – Ray Society, London.
- Christensen, S. & Elmegaard, N., 1982: En sammenligning af insektfaunaen på en fræset og en pløjet mark. – Specialerapport. Zoologisk Laboratorium, Aarhus Universitet. (In Danish).
- Connell, J.H., 1975: Some mechanisms producing structure in natural communities: a model and evidence from field experiments. Pp. 460-490 in: Cody, M.L. & Diamond, J.M. (eds): *Ecology and Evolution of Communities*. – Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. – *Science* 199: 1302-1310.
- Duffey, E., 1978: Ecological strategies in spiders, including some characteristics of species in pioneer and mature habitats. – *Symp. Zool. Soc. Lond.* 42: 109-123.
- Edwards, C.A., Sunderland, K.D. & George, K.S., 1979: Studies on polyphagous predators of cereal aphids. – *J. appl. Ecol.* 16: 811-823.
- Ford, M.J., 1978: Locomotory activity and the predation strategy of the wolf spider *Pardosa amentata* (Clerck) (Lycosidae). – *Anim. Behav.* 26: 31-35.
- Holm, Å. & Kronstedt, T., 1970: A taxonomic study of the wolf spiders of the *Pardosa pullata* group (Araneae, Lycosidae). – *Acta ent. bohemoslov.* 67: 408-428.
- Hurlbert, S.H., 1984: Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. – *Ecol. Monogr.* 54: 187-211.
- Luczak, J., 1979: Spiders in agrocenoses. – *Pol. ecol. Stud.* 5: 151-200.
- Mansour, F.A., Rosen, D. & Shulov, A., 1980: A survey of spider populations (Araneae) in sprayed and unsprayed apple orchards in Israel and their ability to feed on larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd.). – *Acta Oecol., Oecol. Appl.* 1: 189-197.
- Merrett, P., Locket, G.H. & Millidge, A.F., 1985: A check list of British spiders. – *Bull. Br. arachnol. Soc.* 6: 381-403.
- Nyffeler, M., 1982: Field studies on the ecological role of the spiders as insect predators in agroecosystems (abandoned grassland, meadows, and cereal fields). – Thesis. Swiss Fed. Inst. Technol., Zürich.
- Nyffeler, M. & Benz, G., 1987: Spiders in natural pest control: A review. – *J. appl. Ent.* 103: 321-339.
- Potts, G.R. & Vickerman, G.P., 1974: Studies on the cereal ecosystem. – *Adv. ecol. Res.* 8: 108-197.
- Richter, C.J.J., 1970: Aerial dispersal in relation to habitat in eight wolf spider species (*Pardosa*, Araneae, Lycosidae). – *Oecologia* 5: 200-214.
- Riechert, S.E. & Lockley, T., 1984: Spiders as biological control agents. – *Ann. Rev. Entom.* 29: 299-320.
- Roesgaard, H. & Lindhardt, K., 1979: The effect of straw-burning on predaceous arthropods on the soil surface. – *Tidsskr. Plavl.* 83: 305-323.
- Schaefer, M., 1976: Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneidae). – *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. Geogr. Tiere* 103: 127-289.
- Siegel, S., 1956: *Nonparametric Statistics for the Behavioural Sciences*. – McGraw-Hill, New York.
- Sunderland, K.D., 1987: Spiders and cereal aphids in Europe. – *Bull. SROP/WPRS* 10: 82-102.
- , Fraser, A.M. & Dixon, A.F.G., 1986: Field and laboratory studies on money spiders (Linyphiidae) as predators of cereal aphids. – *J. appl. Ecol.* 23: 433-447.
- Tischler, W., 1955: Effects of agricultural

- practice on the soil fauna. Pp. 215-230 in: Kevan, D.M.McE. (ed.): Soil Zoology. – Butterworth, London.
- 1958: Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. – Z. Morph. Ökol. Tiere 47: 54-114.
- Toft, S., 1976: Life histories of spiders in a Danish beech-wood. – Natura Jutlandica 19: 5-40.
- Tretzel, E., 1954: Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. – Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 634-691.
- 1955: Intragerenerische Isolation und interspezifische Konkurrenz bei Spinnen. – Z. Morph. Ökol. Tiere 44: 43-162.
- Vangsgaard, C., Gravesen, E. & Toft, S., (in press.) The spider fauna of a marginal agricultural field. – Ent. Medd.
- Wingerden, W.K.R.E. van, 1977: Population dynamics of *Erigone arctica* (White) (Araneae, Linyphiidae). – Thesis. University of Amsterdam, Holland.

Anmeldelse

Jensen, Marian Würtz, 1988: Strandengsplejebogen – pleje og drift af strandenge. – Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Pris kr. 50,00.

I 1984 udgav Fredningsstyrelsen »Plejebogen – en håndbog i pleje af naturområder og kulturlandskaber«. Det har siden været tanken at følge den op med mere detaljerede bøger om pleje af de enkelte danske naturtyper. I 1985 udkom således »Moseplejebogen«, og nu så »Strandengsplejebogen« og »Småvandhuller - bevarelse, pleje og nygravning«.

Strandengsplejebogen retter sig først og fremmest mod amternes medarbejdere ved naturplejeopgaver, men også mod lodsejere og andre forvaltere af strandengsområder.

Og hvis der ikke snart kommer en ny og mere alsidig udgave af bogen, kan man som entomolog blive bekymret, for det er deprimerende læsning. Forfatteren har dog fundet ud af, at der findes gule

engmyrer også på strandenge – og de nævnes derefter i tide og utide bogen igennem, og man går endog så vidt som til at prioritere strandenge med gule engmyrer særlig højt. Andre insekter derimod omtales praktisk taget ikke – på side 23 siges dog, at »bevoksningerne kan være tilholdssted for stikkende insekter, som overfører yverbetændelse, også kaldet sommermastitis«, og på side 61, at »Bro Larsen (1951) beskæftiger sig specielt med den insektfauna, som findes i jorden på strandenge«.

Forfatteren har først og fremmest fokuseret på flora og fugle, men det i en sådan grad, at bogen får kraftig slagside. Vel går litteraturlisten kun til og med 1986, og herved udelukkes Ent. Meddr 54(1) (1987), der som bekendt udelukkende handler om Skallingen og dens insektfauna, men der havde været tilgængelige oplysninger om strandengenes lavere dyreliv til rådighed.

Men denne bog understreger det behov, der åbenbart er, for at vi kommer ud til Miljøministeriet og til amterne med vores viden om de forskellige naturtypers og lokaliteters insektfauna – en naturlig opgave for Entomologisk Fredningsudvalg.

Lars Trolle

Forekomst og et nyt dansk fund af *Rhinocoris annulatus* (L.) (Heteroptera, Reduviidae)

SØREN TOLSGAARD

Tolsgaard, S.: Occurrence and a new Danish record of *Rhinocoris annulatus* (L.) (Heteroptera, Reduviidae).

Ent. Meddr 57: 169-172. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Two species of *R. annulatus* (L.) were found by the author at Gjern in central Jutland on July, 1987. Hitherto, a total of 17 documented specimens were recorded from Denmark, the latest of which in 1946.

It is assumed that populations are maintained on isolated spots, but the preferred habitat, birches growing on heathlands, has been overgrown and reduced through the later decades. This might be a threat to *R. annulatus* as well as to other rare and specialized species, which should be accounted for in local protection programmes.

Søren Tolsgaard, Saralystparken 31, DK-8270 Højbjerg, Denmark.

På en af denne sommers meget få, rigtig varme solskinsdage, den 7. juli 1987, fandt jeg 2 eksemplarer (♂ og ♀) af rovtægen *Rhinocoris annulatus* (tidligere *Harpactor annulatus*) i Gjern Bakker nordøst for Silkeborg. Tilstedeværelsen af dette eksotisk udseende dyr i det midtjyske hedekrat gav anledning til betragtningerne i det følgende.

I Danmark registreredes *R. annulatus* først af Schiødte (1869: 199), idet han omtaler 2 eksemplarer fundet på birk i dalen nord for Himmelbjerget i juli 1864.

Jensen-Haarup (1912: 167) angav arten som meget sjælden, kun fundet på Silkeborg- og Randers-egnen; han nævner således, Silkeborg, Himmelbjerget, Salten og Lindum Skov, samt (1915: 130) Ørnsø. Oluf Jacobsen (1920: 131) tilføjer Tisvilde, idet han fandt 2 eksemplarer herfra hos Engelhart og Schlick.

Idet senere oplysninger savnes i litteraturen (Andersen & Gaun, 1974: 121), rådførte jeg mig med Nils Møller Andersen, Zoologisk Museum, og vi foretog en gennemgang af tilgængelige oplysninger vedrørende intakte eksemplarer på danske museer. *R. annulatus* fandtes ikke i samlingen på Landbohøjskolen (KVL), mens der på Zoologisk Museum i København (ZM) og

Naturhistorisk Museum i Århus (NM) p.t. findes ialt 17 eksemplarer med følgende oplysninger:

EJ: Himmelbjerget, 2 ♀♀ vii.1864, coll. Schiødte (ZM) og 2 ♂♂ 17.vi.1887, coll. O. Jacobsen (ZM); Næge, 1 ♀ vi.1882, coll. Rosenkrantz (ZM); Silkeborg Østerskov, 1 ♀ 19.vi.1887, coll. O. Jacobsen (ZM); Silkeborg, 1 ♀ 24.vi.1903 og 1 ♂ 1915, coll. Jensen-Haarup (ZM) og 1 ♀ 25.vi.1940, Coll. Niels Høeg (NM); Vejlsø, 1 ♀ 12.vi.1915, coll. Jensen-Haarup (ZM). Løvenholt, coll. Jensen-Haarup 1 ♀ (ZM).

NEJ: Lindum Skov, 1 ♀ 6.vi.1886, coll. Jensen-Haarup (ZM); Hals, 1 ♀ vi.1889, coll. O. Jacobsen (ZM).

NEZ: Tisvilde, 1 ♀ 1.vi.1903, Engelhart leg. coll. C.R. Larsen (NM) og 1 ♂ 12.vi.1905, Schlick leg. coll. O. Jacobsen (ZM); Asserbo, 1 ♂ 26.v.1946, coll. Steen Rasmussen (ZM).

Lokalitetsangivelse uklar: 1 nymfe coll. O. Jacobsen (ZM).

Fundet fra Hals har således, tillige med de 2 hidtil senest registrerede eksemplarer (Asserbo 1946, og Silkeborg 1940), vistnok ikke tidligere været publiceret. Om stednav-

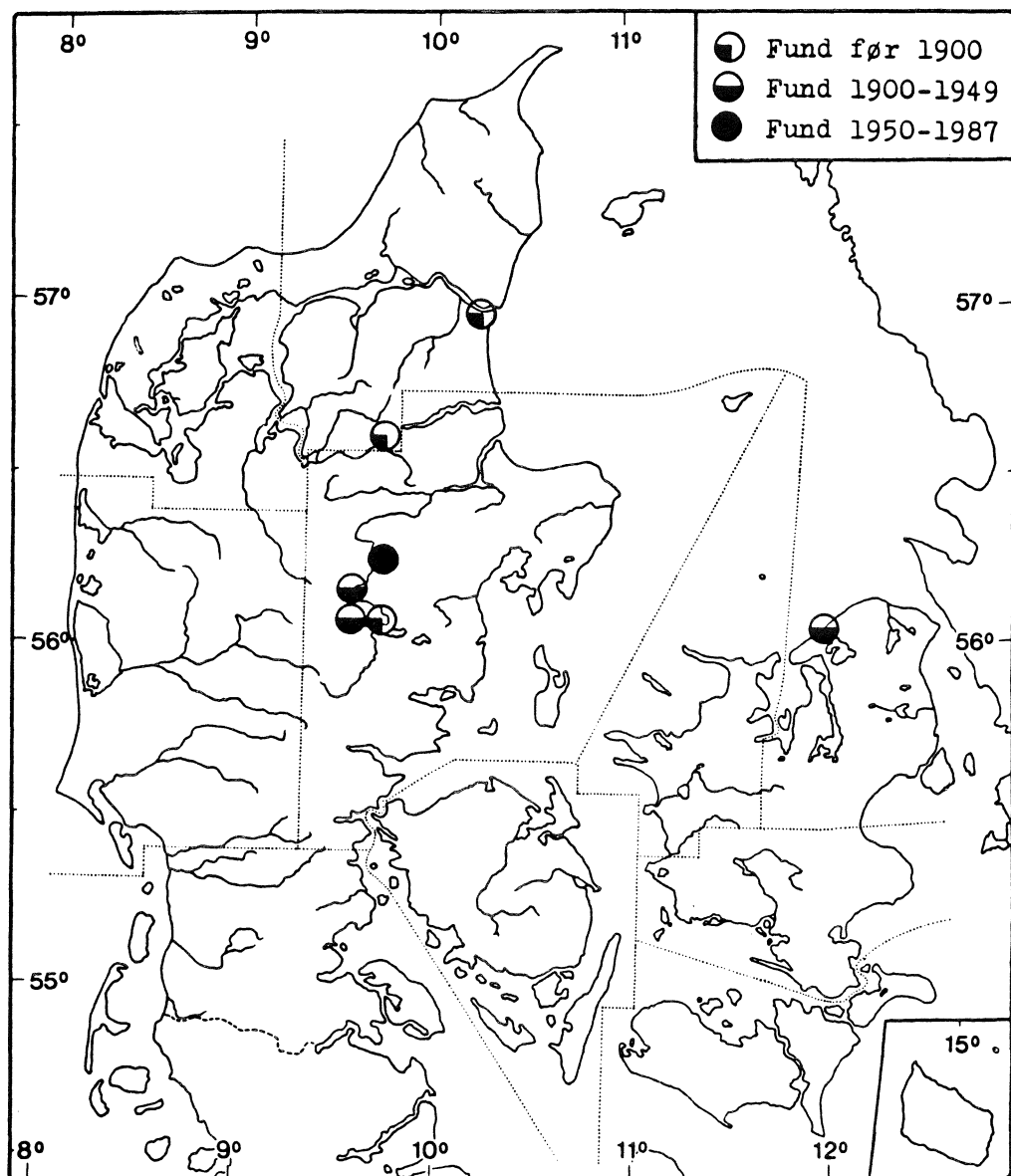


Fig. 1. *Rhinocoris annulatus* (L.) 10 km. UTM-net: Bekræftede danske fund-lokaliteter.

Fig. 1. *Rhinocoris annulatus* (L.) 10 kilometers. UTM net: Verified Danish records.

net Næge («Naaege») kan tilføjes, at det gjaldt nogle store egetræer nær Silkeborgs nuværende centrum.

Den lokalt koncentrerede fund-tæthed be-
rettiger til at antage, at der her i landet kun
foregår ringe tilflyvning eller anden videre
spredning af arten, og at forekomsten hoved-

sagelig skyldes små ynglebestande, der
opretholdes på foretrukne levesteder (Fig. 1).

Rhinocoris annulatus er iøvrigt væsent-
ligst kontinentalt udbredt. Den findes meget
lokalt i Skandinavien og Finland op til
63°N, men mangler på De britiske Øer. Det
centrale Europa er artens hovedudbredelses-

område (Wagner 1967: 41). Her er den visse steder almindeligt forekommende, og i Tyskland findes yderligere 2 arter af slægten, *R. erythropus* (L.) og *R. iracundus* (Poda). Sidstnævnte er tillige registreret fra Skåne, dog kun et enkelt fund fra sidste århundrede (Coulianos & Ossiannilsson 1976: 164).

I troperne er *Rhinocoris* en vidt udbredt slægt, og mange af disse store rovtæger er vigtige prædatorer i jordbruget eller til betydelig gene for dyr og mennesker ved deres smertefulde stik. Nogle arter har betydning som vektorer for patogene mikroorganismer, og der foregår en del forskning i disse henseender.

Den 12-15 mm lange *R. annulatus* kendes

let ved iøjnefaldende røde farvetegninger på ben og connexivum (Fig. 2 og 3). Blandt vore hjemlige rovtæger minder den i form og størrelse noget om støvtægen *Reduvius personatus* L., som er synanthrop. Den har dog en anden levevis end den lyssky støvtæge og træffes især i varmt vejr og solskin. Ifølge Wagner (1967: 41) findes den ofte på birk, men skal også kunne træffes på skærmpplanter og anden lavere vegetation. Føden består af insekter, larver og edderkopper m.v. Wagner angiver, at overvintringen finder sted som imago, mens larveudviklingen sker i juni-juli. Muligvis er forholdene dog anderledes på vore breddegrader, og Jensen-Haarup (1915: 130; 1924: 334) fandt en



Fig. 2-3. *Rhinocoris annulatus* (L.). Gjærn Bakker, 7.vii.1987, S. Tolsgaard leg. (Fig. 2 ♂ og Fig. 3 ♀). Foto: Niels Skyberg.

Figs 2-3. *Rhinocoris annulatus* (L.). Gjærn Bakker, 7 July 1987, S. Tolsgaard leg. (Fig. 2 ♂ and Fig. 3 ♀). Photo: Niels Skyberg.

flok udvoksede nymfer på den saftvædede stub af et fældet birketræ allerede i april.

Jeg fandt *Rhinocoris annulatus* i 1-2 meters højde på birketræer, som gror spredt på åben hedebund. I varmt vejr var den livlig og tog gerne til vinget flugt. Der fandtes flere andre meget sjældne arter på denne biotop i Gjærn Bakker (Tolsgaard 1988), f.eks. bladbiller af slægterne *Labidostomis* og *Cryptocephalus*.

Det synes således interessant, om vi kan vente flere fund af denne, efter danske forhold, store og karakteristiske tæge. Flere småbestande kan muligvis være upåagtede, særlig Nordjylland har vel nok været temmelig sporadisk undersøgt i denne sammenhæng.

Hedearealernes reducering og tilgroning igennem de sidste årtier er dog medvirkende til, at *R. annulatus* formodentlig deler skæb-

ne med arter som urfugl, glatsnog, hedeskratte, løbebillerne *Carabus cancellatus* og *C. nitens* samt edderkoppen *Eresus niger*, der må betragtes som truede eller uddøde i mange egne.

Livsbetingelserne for hedens karakterdyr bør vel især inddrages i overvejelserne, når lokale fredninger og naturplejeforanstaltninger tilrettelægges.

Nils Møller Andersen (Zoologisk Museum, København) har venligst bidraget ved tilrettelæggelsen af materiale og manuskript, Boy Overgaard Nielsen (Institut for Zoologi og Zoofysiologi, Aarhus Universitet) ved bestemmelsen. Jan Martin, Ole Martin og Peter Gjelstrup har endvidere været behjælpelige med museumssamlingerne hhv. (KVL), (ZM) & (NM).

Litteratur

Andersen, N. M. & Gaun, S., 1974: Fortegnelse over Danmarks tæger (Hemiptera, Heteroptera) – Ent. Meddr 42: 113-134.

Coulianos, C.C. & Ossiannilsson, F., 1976: Catalogus Insectorum Suecidae VII. Hemiptera-Heteroptera, 2. ed. – Ent. Tidskr. 97: 135-173.

Jacobsen, O., 1920: Fund af nye og sjældne Tæger i 1915-19, samt Bemærkninger om nogle Arter der hidtil stod upåagtede eller ubestemte i afdøde konservator Sch. Dicks samling. – Ent. Meddr 13: 128-135.

Jensen-Haarup, A.C., 1912: Danmarks Fauna, bd. 12. Tæger.

– 1915: *Harpactor annulatus* L. – Flora og Fauna 1915: 130-132.

– 1924: Hemipterological Notes and Descriptions III. – Ent. Meddr 14: 323-338.

Schiødte, J.C., 1869: Fortegnelse over de i Danmark levende Tæger. – Naturhist. Tidsskr., 3. rk., bd. VI: 161-231.

Tolsgaard, S., 1988: Bidrag til karakteristik af Gjærn Bakker. Gejrfuglen 24: 136-140.

Wagner, E., 1967: Die Tierwelt Deutschlands, 55. Teil. Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha.

Bladlus i Danmark i foråret efter den milde vinter 1988-89

OLE E. HEIE

Heie, O.E.: Aphids in Denmark in the spring following the mild winter of 1988-89. Ent. Meddr 57: 173-175. Copenhagen, Denmark, 1989. ISSN 0013-8851.

Since the last part of December, 1988, the average temperature has been considerably above average (weekly means about 4-6° C above normal), so overwintering of aphids could be expected to be more successful out of doors in Denmark after the winter of 1988-89 than normally. Besides some species, primarily or exclusively anholocyclic or previously known to be able to overwinter as parthenogenetic females outdoors in Denmark, in mild winters at least, i.e. *Myzus ascalonicus* Donc. (very common on many herbs), *Ovatomyzus calaminthae* (Macch.) (orange apterae of the hibernating type and newborn nymphs on *Symphytum* sp.), *Elatobium abietinum* (Wlk.) (on *Picea sitchensis*), *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.) (on *Senecio vulgaris*) and *Macrosiphum euphorbiae* (Ths.) (on *Rosa* sp. and *Senecio vulgaris*), the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulz.), was found on curly kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) in South Jutland on 21 March in the field, for the first time found outdoors between February and May in Denmark, though it has been looked for after several mild winters since 1950. *Myzus ornatus* Laing was also found outdoors in early spring for the first time this year (on *Stellaria media*). Among species overwintering solely as eggs, the first young fundatrix nymph of *Euceraphis betulae* (L.) was seen on 27 March which is not earlier than after other mild winters.

Ole E. Heie, Biologisk Institut, DLH, Emdrupvej 101, DK-2400 København NV, Denmark.

Indledning

Vinteren 1988-89 var usædvanlig mild, hvorfor det kunne forventes at finde bladlus tidligt. Arter, som er rent anholocykliske eller er i stand til at overvintrere som parthenogenetiske hunner, kunne forventes at have overvintret i det fri, begunstiget af temperaturforhold, som ellers kun træffes sydligere i Europa. Æg af holocykliske arter kunne forventes klækket tidligere end normalt. Undersøgelser i foråret 1989 bekræftede disse forventninger for flere arters vedkommende, heriblandt arter af økonomisk betydning.

Temperaturforhold i Danmark i vinteren 1988-89

Lands gennemsnitstemperaturen var i november 3,7° C og i december 3,9° C, hvilket

er lavere end eller kun lidt over det normale (henholdsvis 5,0° C og 2,3° C), men fra sidste del af december til april lå den betydeligt højere end normalt. Middel for januar var 4,8° C mod normalt 0,0° C, og der blev ikke noteret lavere temperatur end -4° C ved nogen station. Også i februar og marts lå gennemsnitstemperaturerne omkring 4-7° C og minimumstemperaturerne omkring -4° C. (Kilde: Meteorologisk Institut 1988-89).

Bladlus fundet i det tidlige forår 1989

Bladlusarter, som normalt overvintrer anholocyklisk i det fri

Myzus ascalonicus Donc. (løgbladlusen): På fuglegræs (*Stellaria media*), hyrdetaske (*Capsella bursa-pastoris*), stedmoder (*Viola*

tricolor cult.), alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*) og ærenpris (*Veronica* sp.) i Hellerup 27.iii.-8.iv., på fuglegræs i Korsør og Odense 1.iv.-2.iv. og på grønkål (*Brassica oleracea* var. *acephala*) i København 30.iii. og Dianalund 2.iv., gulgrønne uvingede voksne og unger. Arten er rent anholocyclisk og overvintrer i det fri på mange plantearter de fleste år, selv når vintertemperaturen i lange perioder er under frysepunktet (Heie 1961).

Myzus ornatus Laing (prydbladlusen): På *Stellaria media* i Odense 2.iv., en enkelt uvinget. Arten er anholocyclisk og polyfag og overvintrer ellers kun indendørs på vore breddegrader (Heie 1964).

Ovatomyzus calaminthae (Macch.) (kulsukkerbladlusen): På kulsukker (*Symphytum*) i Hellerup 27.iii., talrige uvingede voksne af ret mørk orange kropfarve, karakteristisk for vinterformen, hvis forplantning først finder sted, når det er blevet forår, og som blev beskrevet første gang af Müller (1969), samt hvidgullige små unger på bladundersider. Om sommeren er de uvingede voksne også hvidgullige. Arten er ligesom *Myzus ascalonicus* rent anholocyclisk og overvintrer antagelig også i det fri i normale vintre.

Elatobium abietinum (Wlk.) (sitkagranbladlusen): På gulplettede nåle af sitkagran (*Picea sitchensis*) i Ulkebøl, Als, 21.iii., talrige uvingede voksne og unger. Denne art kan både overvintrer som æg og som parthenogenetiske hunner. Den sidstnævnte form for overvintring er betinget af en mild vinter og specielt en høj temperatur i marts. Bejer-Petersen (1962) fandt, at store angreb på gran, især sitkagran, i perioden 1920-61 kun forekom efter vintre, hvor ingen af månederne november-marts havde en gennemsnitstemperatur under frysepunktet, og hvor gennemsnitstemperaturen for marts lå over 5-6° C. Store angreb er efter den tid set efter milde vintre som 1972-73, 1973-74, 1974-75.

Bladlusarter, som kan overvintrer som parthenogenetiske generationer indendørs eller i kuler og andre beskyttede steder, men kun er fundet i det fri i det tidlige forår efter milde vintre

Myzus persicae (Sulz.) (ferskenbladlusen): På grønkål (*Brassica oleracea* var. *acephala*) i Ulkebøl, Als, 21.iii., rødgrønne uvingede voksne og gulgrønne unger på ældre blade. På grønkål andre steder (København, Dianalund) og på rosenkål (Ulkebøl, Værløse) er der ikke blevet fundet ferskenbladlus i foråret 1989. Overvintring i det fri er blevet konstateret på kål i England (Davies 1934) og i Rhinlandet (Haine 1950), men undersøgelser af kål her i landet har indtil i år (1989) ikke ført til påvisning af overvintring af parthenogenetiske generationer af ferskenbladlusen i det fri i Danmark. Ved talrige undersøgelser af bederoer til frøavl overvintrende på blivestedet i april-maj 1950, marts-juni 1951 og marts-maj 1952 fandtes ingen bladlus. I februar 1952 blev der ellers endnu fundet overvintrende ferskenbladlus på frøer i det fri i Nordsjælland (Heie 1954). Den kritiske tid synes at være fra slutningen af februar til begyndelsen af april. Ved undersøgelser af kål (grønkål og rosenkål) efter første halvdel af januar er der heller ikke blevet fundet ferskenbladlus i det fri i Danmark i februar-april 1951, i foråret 1952 eller efter de milde vintre 1966-67, 1970-71, 1972-73, 1973-74 og 1987-88. Arten overvintrer normalt kun som æg på ferskentræer (*Prunus persica*) og som parthenogenetiske hunner i roekuler og væksthuse.

Brachycaudus helichrysi (Kalt.) (den lille blommebladlus): På alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*) i Ulkebøl, Als, 23.iii., vingede og uvingede voksne og unger mellem kurve. Så tidligt på året var arten i Danmark indtil 1973 kun fundet indendørs på pottedplanter og i væksthuse (Heie 1967). Efter den ualmindeligt milde vinter 1972-73 fandtes den på brandbæger i det fri så tidligt som 23.ii. og 27.iii. i Skive. Arten overvintrer i det fri

ellers kun som æg på *Prunus* spp. (blomme m.m.).

Macrosiphum euphorbiae (Ths.) (den stribede kartoffelbladlus): På alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*) i Hellerup 25.iii., på rose (*Rosa*) (skud nær jorden) og alm. brandbæger (ved siden af roserne) i Hellerup 27.iii. og 28.iii., grønne uvingede voksne med lange, ret blege rygrør og talrige grønne unger på forskellige udviklingsstadier, på rose på unge, endnu ikke fuldt udviklede blade, på brandbæger mellem kurve. Arten, som i høj grad er polyfag, kan både overvintrere som æg og som parthenogenetiske hunner. Den sidste form blev påvist her i landet efter de milde vintre 1972-73 (i Skive på alm. brandbæger 23.ii., fuglegræs (*Stellaria media*) 20.iii. og *Iris* 9.iv.), 1974-75 (i Skive på blød storkenæb (*Geranium molle*) 10.iii.) og 1977-78 (i Skive på alm. brandbæger 17.i.; den pågældende vinter var kun mild indtil januar) (Heie, upubl.). Kolonierne var i marts 1989 så store, at det kan udelukkes, at de stammer fra æg-overvintring.

Bladlusarter, som kun overvintrer som æg

Forskellige planter, som vides at være værter for sådanne arter, er blevet undersøgt i marts 1989, uden at der har kunnet konstateres bladlus på dem, med en enkelt undtagelse:

Euceraphis betulae (L.) (den store birkebladlus): På vortebirk (*Betula verrucosa*) i Hellerup 27.iii., nyklækket fundatrix-unge på uudsprunget knop. Normalt sker ægklækningen hos denne art i begyndelsen af april, i år med tidligt forår dog så tidligt som sidste halvdel af marts (1961: 17.iii.) og i år med sent forår sidst i april eller først i maj (f. eks. i 1965 og 1970) (Heie 1972). I Ulkebøl på Als sås 21.iii. adskillige æg på vortebirk, men ingen fundatrix-unger. Af den nært beslægtede art på dunbirk, (*Euceraphis punctipennis*) blev nyklækkede fundatrix-unger set på Skive-egnen så tidligt som 9.iii. efter den milde vinter 1974-75 og 12.iii. efter vinteren 1959-60.

Litteratur

- Bejer-Petersen, B., 1962: Peak years and regulation of numbers of the aphid *Neomyzaphis abietina* Walker. – *Oikos* 13: 155-168.
- Davies, W.M., 1934: Studies on aphids infesting the potato crop. II. – *Ann. Appl. Biol.* 21: 283-299.
- Haine, E., 1950: Zur Frage der Überwinterung von *Myzodes persicae* Sulz. an Sekundärwirten. I. Das Vorkommen der grünen Pfirsichblattlaus an Wintergemüse der Kölner Bucht und ihrer Randgebiete in ausgehenden Winter 1948-49. – *Anzeiger f. Schädlingkunde* 23: 81-86.
- Heie, O.E., 1954: Studies of the overwintering of *Myzus persicae* Sulzer in Denmark and the occurrence of this aphid in beet fields. – *Transactions of the Danish Academy of Technical Sciences No. 1*. Copenhagen. 34 pp.
- 1961: Frilandsforekomst af løgbladlusen (*Myzus ascalonicus* Doncaster). – *Flora og Fauna* (Århus) 67: 51-62. [– Summary in English: Occurrence of the shallot aphid (*Myzus ascalonicus* Donc.) out of doors].
- 1964: A list of Danish aphids. 4. From *Longicaudus* v.d.G. to *Coloradoa* Wilson. – *Ent. Meddr* 32: 341-357.
- 1967: A list of Danish aphids. 5. From *Brachycolus* Buckton to *Cryptosiphum* Buckton. – *Ent. Meddr* 35: 125-141.
- 1972: Bladlus på birk i Danmark (Hom., Aphidoidea). – *Ent. Meddr* 40: 81-105. [– Summary in English: Aphids on birch in Denmark].
- Meteorologiske Institut, Danmarks, 1988-89: DK-vejr. Ugeberetninger.
- Müller, F.P., 1969: Ein besonderes ungeflügeltes vivipares Weibchen im Adultenstadium als Überwinterungsmorphe bei *Ovatomyzus calaminthae* (Macchiati, 1885) (Homoptera: Aphididae). – *Entomologische Nachrichten* 13: 25-30.

Anmeldelse

Tremewan, W.G., 1988: A Bibliography of the Zygaeninae (Lepidoptera: Zygaenidae). 192 sider. – Harley Books, Colchester. Pris £ 22.50 (kr. 268,00 + moms).

De røde køllesværmere hører til de mest populære sommerfugle såvel blandt amatører som blandt professionelle lepidopterologer, ligesom de nyder en betydelig interesse hos mange andre naturinteresserede. Knap 100 af de kun 120 arter af underfamilien Zygaeninae tilhører slægten *Zygaena*, der hovedsagelig er udbredt i det vestpalæarktiske faunoområde – med mange repræsentanter i Europa. Dette – sammen med, at køllesværmerne er dagflyvende, er nemme at fange, har en stærk tendens til opsplitning i underarter og former og en interessant biologi – har medført en betydelig (læs: uoverskuelig) mængde publikationer om disse dyr.

Denne bogs intention er at hjælpe *Zygaena*-interesserede biologer af enhver slags med at finde rundt i, hvad der er skrevet om røde køllesværmere. Herved bliver det lettere at finde frem til relevant litteratur omkring det aspekt ved zygaeninerne, som man gerne vil vide noget om – og hvad der i grunden er nok så vigtigt: *Zygaena*-forskeren kan undgå at spille sin dyrebare tid – og tidsskrifternes kostbare spalteplass – med at undersøge og publicere det samme, som allerede er gjort af andre.

Bibliografien omfatter 2.760 arbejder om zygaeniner. Disse er opført alfabetisk og kronologisk efter forfatter og årstal, og til hver bog eller artikel er der fuld bibliografisk reference. Forfatteren gør i forordet opmærksom på, at han personligt har kontrolleret så godt som alle disse arbejder. For større værker, hvor kun en del af indholdet vedrører Zygaeninae, nævnes de sider, der omhandler køllesværmere.

Forfatteren har endvidere opdelt indholdet af artiklerne i 31 kategorier (f. eks. »Ecology«, »Nomenclature«, »Conservation« etc.), og ved hver reference angives ved en kode, hvilke af disse kategorier, der omhandles i det pågældende arbejde. I et register bag i bogen gives desuden henvisninger til hvilke artikler, der rummer hver af disse kategorier, således at det er nemt at finde frem til de 123 arbejder, der drejer sig om »Distribution«.

Umiddelbart ville det have været oplagt, om der havde eksisteret et lignende indeks til de taxa, der omtales i artiklerne. Få dyregrupper (eller rettere de personer, der forsker i dem) er så plagede af en næsten endeløs række af navne på lokalformer og ligegyldige afvigelser som de røde køllesværmere. Og selv for specialister er det ikke altid let at gennemskue hvilken art, der faktisk er omtalt i en given artikel, med mindre de pågældende eksemplarer samtidig står til rådighed for kontrolbestemmelse. For at et indeks til art eller sågar underart kan have værdi, må der være en rimelig sikkerhed hos brugeren for, at det faktisk er det pågældende taxa, der omtales i artiklen. Forfatteren giver ingen forklaring på, at bogen ikke har indeks til de enkelte taxa, men måske var det utænkeligt for ham?

Desværre giver forfatteren heller ikke i den ellers fremragende indledning (se nedenfor) oplysninger om, hvilke typer artikler han har forbigået ved udvælgelsen af de 2.760 arbejder om zygaeniner. For der er tale om et udvalg. Jeg har i hvert fald ikke på anden måde kunnet forstå, at der mangler en række artikler om danske køllesværmere (f. eks. Klöcker 1917, Kaaber 1980, Larsen 1950). Ganske vist kan stort set de samme oplysninger hentes ud af de arbejder, der er refereret, men det ville have været nyttigt med en forklaring på, at f. eks. lidt ældre arbejder med lokal-faunistisk indhold er udeladt.

Takket være moderne trykkes teknik har det været muligt at holde prisen nede, til trods for at oplaget kun er på 300 eksemplarer. Jeg kan frygte, at dette oplag er i underkanten, for ikke alene er denne bog uundværlig for alle seriøst køllesværmere-interesserede biologer, men samtidig giver indledningen (side 9-12) så klare retningslinjer for, hvordan man laver en bibliografi på en insektgruppe, at den vil komme til at tjene som forbillede for de entomologer, der i stigende grad vil opbygge den slags informationslagre på deres personlige computere.

Ole Karsholt