

# *Aulonium trisulcum*: En ny dansk bille på elm – med et resumé af elmesygens biologi og historie (Coleoptera: Colydiidae)

Jan Boe Runge

Runge, J.B.: *Aulonium trisulcum* (Geoffroy, 1785), new to the Danish fauna, with remarks on the distribution of the “Dutch Elm Disease”. Ent. Meddr 67: 57-64. Copenhagen, Denmark 1999. ISSN 0013-8851.

*Aulonium trisulcum* (Geoffroy, 1785) is recorded for the first time from Denmark. Several specimens were found in a forest at Hvidkilde, a manor on southern Funen (F). The species was later found on four other localities on Funen and Zealand. Diagnostic characters and notes on biology and distribution are given.

Short information on the distribution of the “Dutch Elm Disease” and its influence on *Aulonium trisulcum*'s presence in Denmark is supplied.

Jan Boe Runge, Sneglehatten 90, DK-5220 Odense SØ, Danmark.

## Indledning

Elmesygen har gennem mange år været årsag til en næsten total udryddelse af elmen i det meste af Vesteuropa. Her i landet, hvor elmesygen for alvor har været kendt siden 1978, har elmen lidt uoprettelig skade og står formentlig over for udryddelse. Hvis elmen uddør herhjemme, må vi påregne, at et antal billearter, som lever monofagt på dette træ, vil forsvinde fra vor fauna.

Elmesygens hærgen på Sjælland og den tiltagende udbredelse af sygdommen på Fyn var årsag til en mindre undersøgelse af, hvilken indflydelse elmesygen havde på de udryddelsestruede billers arts- og individantal.

Undersøgelsen viste, at hvor elmesygen var tilstede, kunne der ikke spores nogen mærkbar tilbagegang i arts- og individantal. Tværtimod trivedes både de ved- og løvlevende biller godt i og på halvdøde træer, for de sidstnævntes vedkommende når blot der fortsat var frisk løv tilstede. Elmesygens tilstedeværelse har dog den negative indflydelse på disse arter, at denne optimale tilstand kun vil være kortvarig. I sidste ende vil de arter, der ikke har mulighed for at søge over på andre værtstræer, blive udryddet.

*Aulonium trisulcum* (Geoffroy, 1785) blev – i forbindelse med ovennævnte undersøgelse – første gang her i landet fundet d. 22. juli 1996 i Gamle Dyrehave, en af skovene i et distrikt under Hvidkilde Gods på Sydfyn. Skoven er en blandingsskov med bl.a. gamle bøge fra 1730, ellekrat, navr, eg og enkelte elme, samt partier med nåletræ. Gennem skoven løber flere skovveje. Langs en af disse, i delvis skygge af høje løvtræer, var på begge sider af vejen anbragt kævler af bøg og elm i op til to meter høje stabler. Det var tydeligt, at de forskellige stabler var anbragt over en længere periode. I søgen efter eventuelle biller under den forholdsvis løse, ca. 1 cm tykke bark på nogle af de 20-30 cm tykke elmestammer blev der i enden af en af larvegangene fra et *Scolytus* angrebet sted fundet en ret ‘livlig’ bille. Eksemplaret lod sig ikke bestemme ved hjælp af “Danmarks Fauna” (Hansen, 1950). Ved at konsultere litteraturen (Vogt, 1967) blev det klarlagt, at arten var *Aulonium trisulcum* og ny for vor fauna. Et par dage senere, d. 24. juli, var jeg tilbage på lokaliteten, nu sammen med Palle Jørum. Vi foretog en grundig undersøgelse og kunne da konstatere billen i to

af stablerne. Der blev fundet 3 imagines, 4 pupper samt 1 larve. Alle befandt sig under bark, hvor der var imagines, pupper og larver af barkbillerne *Scolytus scolytus* og *S. triarmatus*. Der var ingen *A. trisulcum*, hvor den mindre *Scolytus laevis* var at finde. Det var tydeligt, at billen foretrak partier, hvor der endnu ikke var dannet et muldlag mellem bark og ved. Kun de hjembragte pupper klækkede, d. 26.-28. juli 1996. Lokalteteten blev efterfølgende besøgt af flere coleopterologer. Den 10. august 1998 var jeg igen på lokaliteten, nu var alle stabler fjernet, men på en af de andre skovveje fandt jeg en relativt ny og mindre stabel elm, og under bark et eksemplar af *A. trisulcum*. Så vidt det kunne skønnes ud fra en efterfølgende tur gennem skoven måtte dette være de sidste elme der var fældet og nu lå der langs skovvejen.

Fundet af *A. trisulcum* på Hvidkilde gav anledning til undersøgelse andre steder i landet. *A. trisulcum* blev således, få måneder senere, fundet på SZ: Rosenfeld (Hansen et al., 1997) under nogenlunde samme omstændigheder som på Hvidkilde. Det følgende år blev arten fundet i NWZ: Skovhave, også her under bark på liggende elmestammer. I NEZ: København blev der i en lysfælde på taget af Zoologisk Museum, over en periode i juli måned 1997 og igen i 1998, fundet tilflyvende eksemplarer. Den sidst registrerede lokalitet er F: Tranekær Slotspark; her blev i april 1998 fundet enkelte larver under barken på en stående elmestub. Senere på året, på samme lokalitet, blev ved nat i august iagttaget og indsamlet et eksemplar løbende udvendig på en elm. Data over fund se 'Forekomst i Danmark'.

*Aulonium trisulcum*'s indvandring og udbredelse her i landet må nok tilskrives denne billes nære tilknytning til elmebarkbillen. Den tiltagende udbredelse af elmesygen og det herved store udbud af elmebarkbiller udgør et rigeligt fødegrundlag for en prædator som *trisulcum*.

## Om *Aulonium trisulcum* (Geoffroy, 1785) – den nye elmebille

### Kendetegn

Slægten *Aulonium* Erichson, 1845 placeres efter slægten *Colydium* Fabricius, 1792. Begge slægter hører til triben *Colydiini* Erichson, 1842 i familien *Colydiidae* Erichson, 1842 (Hansen, M., 1996).

*Aulonium* kan indføres hos Hansen (1951) ved på side 54 i linie 9 f.n. at ændre '5.' til '4a.' og efter linie 2 f.n. at indføre følgende i nøglen:

- 4a. Følehornene med skarpt afsat 3-leddet kølle ..... 1a. *Aulonium*  
 – Følehornene med 1- eller 2-leddet kølle, eller mod spidsen jævnt fortykkede .. 5.

Følehorn 11-leddede, med skarpt afsat 3-leddet kølle; de to første kølleled stump-trekanterede, endeledet mindre og afrundet. Kindbakkerne med sædvanlig endespids, herefter en stump tand. Overlæbe tydeligt fremadragende. Læbepalpernes endeled næsten cylinderformet. Hovedets sidekanter er en tydelig fortsættelse af øjnernes udvendige side. Kroppen ca. fire gange så lang som bred. Pronotum med to mellemfurer samt en fure på begge sider. Vingedækker med fine punktstriber, uden længderibber. Den første sternit længere end den anden. Forhofteskålene bagtil lukkede.

*Aulonium* Er. er i Europa repræsenteret ved to hjemmehørende arter: *A. trisulcum* (Geoffroy, 1785) og *A. ruficorne* (Olivier, 1790). Af disse er nu den førstnævnte konstateret her i landet. Horion (1960) oplyser, at *A. ruficorne* er hjemmehørende i landene omkring Middelhavet, hvor den lever på *Pinus halepensis* med bestande af *Ips erosus*. *A. ruficorne* er foruden enkelte steder i det øvrige Europa påvist i Sverige (Gillerfors, 1988) fra flere havne-

byer, hvor den er indført med importeret *Pinus maritima* fra Frankrig og Spanien. Fundet i stort antal; eksemplarer er også truffet overvintrende. Kan muligvis træffes indført hos os.

Til adskillelse af arterne af slægten *Aulonium* Er. kan følgende nøgle anvendes:

1. Lysere, gul til gulrød. ♂ uden synlige ydre kendetegn. Pronotum lidt bredere end lang, de to midterfurer stærkt buede. Vingedækkerne: sømmen mørkere, punktstriberne svage men tydelige. Større: 4,90-7,40 mm (Fig. 1) ..... 1. *trisulcum* Brunsort. Pronotum længere end bred, de to svagt konvergerende midterfurer hos ♂ foran før spidsen kilformet ophøjet. Den forreste halvdel af vingedækkerne, hovedets forrand, følehorn og ben gulrøde. Punktstriberne på vingedækkerne kun antydet, men synlige. Mindre: 3,5-4,0 mm. .... *ruficorne*

1. *A. trisulcum* Geoffr. (Fig. 1) Gulbrun, kroppen aflang, ikke ret stærkt hvælvet. Følehorn og ben ofte svagt lysere, lårene mørkere. Pronotum: rødbrun, med meget fin spredt punktur og meget fin mikrochagrinering; fortil lige, uden rand; siderne med fin rand, jævnt og svagt rundede; kort inden for siderandlisten en fure, indenfor denne fure yderligere fire kraftige furer, hvoraf de to yderste er svagt s-formede og forenet fortil med en mellemliggende tværgående fure; de to midtefurer stærkt buede. Hoved: farve og struktur som pronotum; siderne rette og konvergerende fremefter, fortil indbuet. Vingedækkerne lysere end pronotum men med mørkere søm, parallelsidet, bagtil fælles afrundede, med punktstriber, næppe synlig mikrochagrinering, ret blanke; stribemellemrum med meget fin punktur. Længde 4,90-7,40 mm.

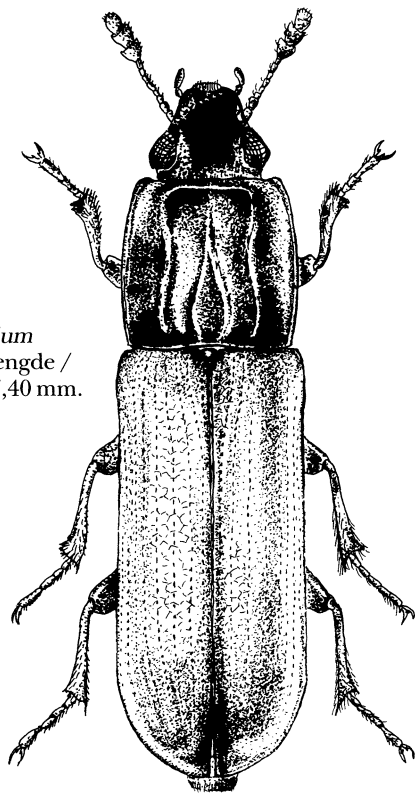


Fig. 1. *Aulonium trisulcum*. Længde / length 4,90-7,40 mm.

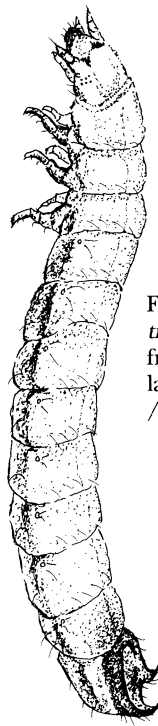


Fig. 2. *Aulonium trisulcum* - larve set fra siden / larva in lateral view. Længde / length ca. 7 mm.

Larven (Fig. 2) er cylindrisk med svagt flad underside og svagt udvidet abdomen; foruden hoved, ben og 9. tergite, mindre sklerotiserede. Tergitter synlige. Larvens overside næsten ubehåret, farven er hvidlig, den pigmenterede del af 8. og 9. tergite samt vedhæng er tydeligt rustfarvet, ret afgrænset. Hovedets bredde lidt mindre end kroppsleddene, svagt rundet. Følehornene er 3-leddede, det yderste led forholdsvis tyndere. På hver side af hovedet 5 små spredt siddende tydelige punktøjne. Thorax: Pro-, meso- og metathorax er tværbrede og forholdsvis ens. Hvert af disse led bærer et par 5-leddede ben; formen på coxa, trochanter, femur, tibia og tarsus er jævnt tilspidset og buet udad; coxa bredt adskilt. Abdomen: 1. til 8. led tværbrede og forholdsvis ens, dog er 8. tergite noget pigmenteret, hvert led på begge sider – nær dettes siderand – er en ringformet spirakel; ved bagkanten af det 9. tergum tilleddede med kraftige parvis krogformede og opadvendte vedhæng, urogomphi; mellem disse en grube; 9. sternit enkel, ingen klatrevorter; 10. led tværovalt.

Det undersøgte materiale omfatter 44 imagines, samt et mindre antal larver. Af alle imagines er taget længdemål; øvrige målangivelser er baseret på 10 tilfældigt valgte eksemplarer. Herved fremkom følgende data, uden opdeling i køn. Efterfølgende mål er minimum og maksimum og i parentes gennemsnitsmål af det samlede antal: Længde, 4,90-7,40 mm (6,05 mm); hovedets bredde over øjnene, 0,90-1,30 mm (1,16 mm); følehornenes længde, 0,95-1,30 mm (1,15 mm); pronotums længde, 1,24-1,73 mm (1,44 mm); pronotums bredde, 1,17-1,83 mm (1,58 mm); vingedækkernes længde, 3,30-4,80 mm (4,16 mm); vingedækkernes bredde, 1,57-2,10 mm (1,77 mm).

## Biologi

*A. trisulcum* lever fortrinsvis på døende træer af elmefamilien – Ulmaceae, men er også truffet på eg. Billen er som før omtalt en følgeart af elmesygen. Den lever en stor del af sit liv i barkbillernes gange hvor den, både som larve og imago, opsøger forskellige *Scolytus* arter, som den lever af. Puppen klækker på varme dage i sommermånederne og kan da træffes på træernes udvendige solbeskinnede side, eller ved nat, hvor den lynhurtigt bevæger sig fra barkbillens borehuller, frem og tilbage, over større strækninger langs barkens fuger. *A. trisulcum* er i adskillige tilfælde indsamlet på lysfælder, også på steder der lå mange kilometer fra elmetræer. Horion (1961) oplyser, at *trisulcum* i flere tilfælde er klækket af elmegrene, der var inficeret med *Scolytus*; herfra klækkede billen i månederne august til september. I Hamborg blev i juni måned indsamlet larver, hvoraf der klækkede biller i februar til marts. Herved kunne det påvises, at billen i Tyskland har to årlige generationer, en forårs- og en efterårsgeneration.

I korrespondance beskriver A.A. Allen, London følgende observationer: „Hver gang jeg har fundet denne bille, er det på ‘almindelig’ eller Engelsk elm, *Ulmus procera*, formodentlig værtstræ her i landet. I Windsor Great Park (Berkshire) den 31.vii.1935 fandt jeg den i stort antal under et stykke tyndt bark på en nedfalden elmegren, billerne lå her tæt sammenpakket, de enkelte individer var af meget forskellig størrelse; både *Scolytus scolytus* og *S. multistriatus* var til stede (Vi har ikke *S. triarmatus* i Storbritannien). I Oktober 1949 fandt jeg larven af *trisulcum* i antal under barken af en nyfældet ‘almindelig elm’, der lå ved en vejside ved mit tidligere hus nær Blackheath. Jeg skrev (1951, Ent. Rec. 63: 98), at den næsten altid var dækket af det bløde, temmelig fugtige lag under tynd bark. Det lader til, at den helt lever her og fortærer de fleste *Scolytus* larver. Siden jeg første gang, i 1959 og fremover, med mellemrum har benyttet en mercury-vapour lampe, både i Blackheath og her i Charlton, er *Aulonium* uregelmæssigt men ikke sjældent kommet til lys. Som det kunne forventes, er *trisulcum* næsten ikke mere i distriktet – men ikke helt, et enkelt, lille eksemplar fandt vej til min lampe sidste sommer (1996)“.

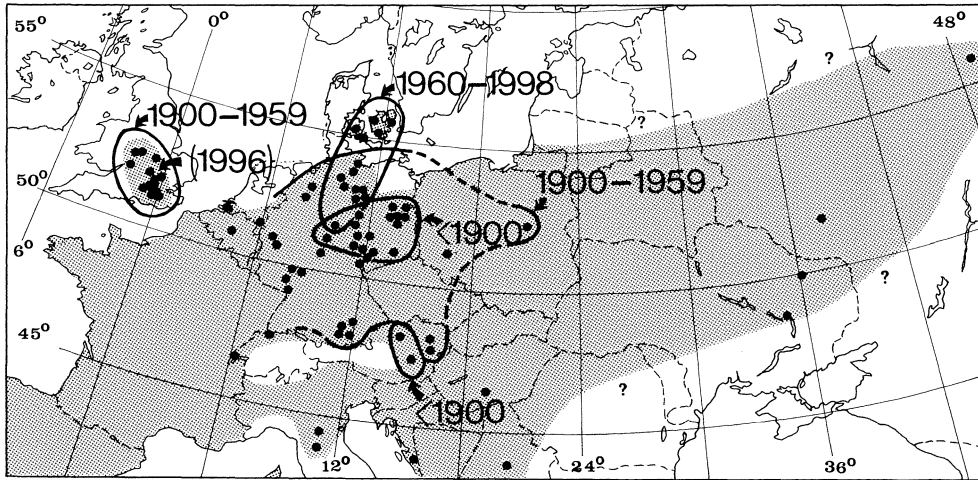


Fig. 3. Den europæiske udbredelse (grå signatur) suppleret med angivelse af lokaliteter (prik signatur), samt markering af den periodiske spredning i det nordlige Mellemeuropa (fed streg) af *Aulonium trisulcum*.

Fig. 3. The European distribution (grey area), with supplementary localities (filled circles), and the periodical expansion in northern Central Europe (fat line) of *Aulonium trisulcum*.

### Udbredelse (Fig. 3)

*Aulonium trisulcum* forekommer sporadisk i Mellemeuropa og lokalt i Sydeuropa. Arten er kendt fra næsten alle europæiske lande, fra Spanien i vest til Rusland i øst. Mod nord ligger nordgrænsen ved ca. 56° nordlig bredde. De fleste steder betragtes arten som sjælden, men er under elmesygens hærgen blevet spredt og forekommer almindelig på enkelte lokaliteter, dog kun så længe elmen er til stede.

De britiske Øer: Verdcourt (1947) oplyser, at det første fund i England er fra 1904. I korrespondance oplyser A.A. Allen, at arten i England ikke er spredt ret meget siden 1947 og nåede sit kulminationspunkt sidst i 1960-erne og først i 70-erne. Frankrig: I Nordfrankrig (Everts, 1898). Før 1961 forekom arten i hele området samt på Korsika. Iflg. Lucht (1987) i Østfrankrig (Alsace og Lorraine); iøvrigt ingen oplysninger fra resten af landet. Belgien: Brüssel samt andre lokaliteter. Lucht (1987) nævner ingen lokaliteter men hele landet. Holland: Meget sjælden, Everts (1898), Valkenburg (Limburg), senere (Brakman, 1966) fra Zeeland. Luxembourg: Lucht (1987). Tyskland: I de sydlige og mellemste dele af landet sporadisk og sjælden. Mod øst udbredt; mod nord er der påvist nye lokaliteter. Litauen: Lundberg (1995). Schweiz, Østrig, Slovenien, Kroatien, Serbien, Italien, Ungarn, Ukraine, Rusland, Spanien: Enkelte lokaliteter iflg. Horion (1960) og Lucht, (1987). Polen: Fundet i flere distrikter, Burakowski et al. (1986). Tjekkiet og Slovakiet: Udbredt. Fra det øvrige Europa foreligger ingen oplysninger om fund.

### Forekomst i Danmark (Fig. 4)

Der foreligger følgende fund: F: Tranekær Slotspark, enkelte larver, 25.iv.1998 (M. Hansen, J. Pedersen, J.B. Runge) og 1 imago 9.viii.1998 (P. Jørum). Hvidkilde, 1 imago 22.vii.1996 og 3 eks., 4 pupper, 1 larve 24.vii.1996 (J.B. Runge m.fl. senere). SZ: Rosenfelt, 1 eks. 6.x.1996 og i antal senere (bl.a. talrige larver) (J. Pedersen.). NWZ: Skovhave, 1 eks. 8.vii.1997 (J.B. Runge). NEZ: København, 2 eks. hhv. 11-13.vii. og 25-27.vii.1997 og igen 3

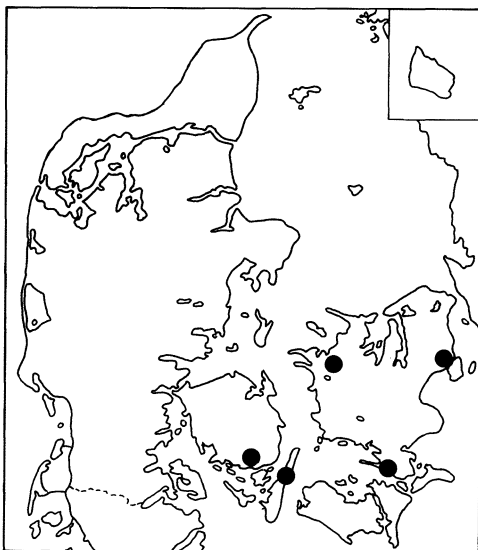


Fig. 4. Udbredelse af *Aulonium trisulcum* i Danmark.  
Fig. 4. Distribution of *Aulonium trisulcum* in Denmark.

eks. 20-26.vii.1998 (O. Karsholt, M. Hansen). Alle steder under elmebark med angreb af *Scolytus*, sidstnævnte lokalitet dog på lys.

## Om Elmesygen

Elmesygen, der formentlig kommer fra Asien, blev i Europa første gang opdaget i Holland i 1918; her blev 98% af elmene dræbt over en forholdsvis kort årrække. Herfra blev sygdommen spredt til Belgien, England, gennem Tyskland og op til Slesvig-Holsten. Foruden et lille udbrud, i Holte i 1955 – der dog blev udryddet – gik Danmark i første omgang fri for elmesygen.

Denne den første fremkomst af elmesygen blev benævnt "den gamle smitterace", og var, foruden i de nævnte lande, ret vidt udbredt i Europa. Fra Europa blev elmesygen indslæbt i De forenede Stater i 1930 og i Canada i 1944. Samtidig med at denne smitterace her i Europa stagnerede i udbredelse, var en anden og kraftigere smitterace "den nye smitterace" – fra omkring 1960erne – under kraftigere udbredelse i flere vesteuropæiske lande. I det sydlige England blev således – op til slutningen af 1960erne – ca. 1/3 af elmestanden, ca. 4.5 mill. elme dræbt. I Belgien og Luxemburg var der næsten ingen elme tilbage.

Den 11. april 1976 kunne der i dagspressen (Jydske Tidende) under overskriften "Elmetræerne trues af katastrofe" læses, at en ny, fatal og tilsyneladende uovervindelig sygdom har hærget flere europæiske lande og nu truer Danmark.

Samtidig satte Bejer-Petersen (1976) spørgsmål ved, om elmesygen kunne spredes i Danmark, da de smittespredende billers status tilsyneladende var anderledes her i landet. Herefter blev elmesygens mulige invasion og tiltag til bekæmpelse diskuteret i fagkredse samt omtalt i adskillige tidsskrifter.

Der skulle ikke gå mere end to år, før vi stod over for det første angreb af elmesygen. Yde-Andersen (1979) oplyser, at de første inficerede elme blev fundet på flere lokaliteter i Odense og omegn i sommeren 1978. Herefter gik det stærkt. Sygdommen blev spredt til det meste af landet, – og her i 1998-99 kan det på Sjælland, Lolland-Falster, Fyn samt flere andre steder i landet konstateres, at mange eller næsten alle elme, både store træer og buske, er døde eller står med vissent løv. Spørgsmålet er nu: Hvor længe er der elm tilbage her i landet?

Kun træer af elmefamilien, Ulmaceae angribes af elmesygen. I Danmark findes der fire elmearter og én artshybrid. Almindeligst er storbladet elm, *Ulmus glabra*, der er vildtvoksende i skovene samt plantet i by og på land. Småbladet elm, *U. carpinifolia* har tidligere været meget plantet og er måske vildtvoksende. Af disse to arter forekommer hybridene *U. hollandica*, der forekommer almindeligt i parker. To andre arter, skærmelm, *U. laevis*, og engelsk elm, *U. procera*, er sjældne, men findes enkelte steder på Lolland. Alle disse træarter angribes af elmesygen.

Det første tegn på elmesygen er visne partier af løv, herefter døde grene uden løv. Til sidst – hvis træet står urørt – løsnes barken og falder af og det døde træ står tilbage. Sæksporesvampen, *Ceratocystis ulmi* er den egentlige årsagen til elmesygen. Den lever i træets karsystem, hvorved vandtilførslen blokeres. Grunden til elmesygens eksplosive udbredelse er en række barkbiller, der som svampen – lever mellem bark og ved i elmens stamme og grene.

Elmesygen spredes på forskellig vis: Ved rodsammenvoksninger mellem syge og sunde elme, hvorved svampens mycelie kan vandre. En anden mulig spredning er ved barkbillerens hjælp. Billen bliver i det syge træ inficeret af svampesporer og flyver, medbringende disse, til det sunde træ. Her overføres sygdommen ved ernæringsgnav eller gnav for overvintring. Mennesket må også tilskrives en medvirkende årsag til spredningen. Det sker, når elmen fældes, opskæres og i mange tilfælde transporteres over større afstande. På træets modtagersted udvikles barkbillen og spredes nu ud over et eventuelt nyt område. Bejer-Petersen (1976) påpeger, at der er en teoretisk mulighed for, at spredningen kunne foregå ved adskillige andre insekters hjælp. Imidlertid mener han, at det kun er insekter, som yngler i barken af syge elme, der kan overføre elmesygen.

### Elmebarkbillerne

Her i landet er elmebarkbillerne repræsenteret ved følgende fire hjemmehørende arter: *Scolytus multistriatus* (Marsh.) og *S. laevis* (Chap.) er mindre arter, længde 2,2-4,5 mm; *S. scolytus* (Fabr.) og *S. triarmatus* (Egg.) er større arter, længde 3,4-5,5 mm.

I 1977 blev der foretaget en undersøgelse af barkbillernes hyppighed og udbredelse (Bejer-Petersen & Jørum, 1977). Der blev her påvist, at elmebarkbillearten, der af West (1940-41) benævnes *Scolytus triarmatus* (Egg.) og senere af Hansen (1956) *Scolytus scolytus* (Fabr.), i perioden før 1900 og op til 1949 her i landet kun var fundet på 6 lokaliteter på Sjælland. En del år senere (Hansen et al., 1995) blev det imidlertid klarlagt, at alle danske publicerede fund samt undersøgt materiale fra private og museumssamlinger op til ca. år 1970, der var navngivet *Scolytus scolytus*, ikke tilhørte denne art men *S. triarmatus*. Først efter 1970 blev arten *S. scolytus* konstateret her i landet. Meget tyder derfor på, at denne art er et relativt nyt element i den danske fauna. Det er således ret påfaldende, at elmesygens opblussen falder sammen med indvandringen af *S. scolytus* her til landet.

Begge arter – *Scolytus triarmatus* og *S. scolytus* – træffes på elm, både sammen og hver for sig. I øvrigt kan disse arter også findes under bark på andre løvtræer, hvilket ikke er så almindeligt, men her overføres elmesygen ikke. I øvrigt blev af Harding & Ravn (1982) foretaget en mere målrettet undersøgelse af barkbillernes forekomst. Det blev her konstateret, at barkbillerne, især *S. laevis*, var meget mere udbredt end tidligere antaget. *Scolytus triarmatus* og *S. scolytus* forekommer for det meste under bark af stammer og ret tykke grene. De to mindre arter, *S. multistriatus* og *S. laevis*, har en biologi som de to førstnævnte arter, men forekommer dog mest under bark på tyndere grene, kun sjældnere på egentlige stammer.

### Elmens andre biller

Blandt coleopterologer har det i lang tid været diskuteret, hvilke billearter der vil forsvinde eller blive ret sjældne, hvis elmen forsvinder fra vor flora. Tilsyneladende lever 3 arter

monofagt på elm: *Magdalis armigera*, *Rhynchaenus rufus* og *Anthonomus ulmi*, idet dog sidstnævnte har været angivet fra andre planter, hvilket ifølge Dieckmann (1968) beror på fejlagtige iagttagelser.

Af andre biller, der har overvejende tilknytning til elm, men også – dog sjældnere – kan træffes på andre træer kan nævnes *Silusa rubiginosa*; *Nosodendron fasciculare*; *Aulonium trisulcum* (Horion (1961) oplyser, at arten er taget på eg); *Rhynchaenus alni*; *Scolytus multistriatus*; *S. scolytus*; *S. triarmatus*; *S. laevis*. Disse arter vil muligvis også forsvinde med elmen.

En tak skal rettes til følgende personer: England: Anthony A. Allen; Letland: Arvids Barsevskis; Tyskland: Andreas Herrmann, Klaus Liebenow, Klaus Renner, Lothar Zerche; Danmark: Palle Jørum, Jan Pedersen for værdifuld hjælp, oplysninger pr. korrespondance, data fra private samlinger, litteratur eller personlige erfaringer og oplevelser. En speciel tak til Michael Hansen, der også tålmodigt og velvilligt har gennemlæst og kommenteret manuskriptet.

## Litteratur

- Brakman, P.J., 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied – *Monographieën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging* 2: x+219 pp. Amsterdam.
- Burakowski, B., M. Mroczkowski & J. Stefanska, 1986. Chrząszcze, Coleoptera Cucujoidea, czesc 2.– *Katalog Fauny Polski XXIII*, 13: 278 pp., 1 map.
- Everts, J.E., 1898. De Schildvleugelige Insecten van Nederland et het aangrenzend gebied – *Coleoptera Neerlandica*, eerste deel: viii+676 pp. Martinus Nijhoff.
- Bejer-Petersen, B., 1976. Vil elmesyge kunne spredes i Danmark? – *Ugeskrift for agronomer, hortonomer, forstkandidater og licentiater* 121: 347-349.
- Bejer-Petersen, B. & Jørum, P., 1977. Danske barkbillers hyppighed og udbredelse (Coleoptera, Scolytidae). – *Entomologiske Meddelelser* 45: 1-36.
- Dieckmann, L., 1968. Revision der westpaläarktischen Anthonomini. – Coleoptera: Curculionidae. – *Beiträge zur Entomologie* 17: 377-564.
- Gillerfors, G., 1988. Skalbaggas införda till Sverige med importerad massaved – *Entomologisk Tidsskrift* 109: 42-45.
- Hansen, M., 1996. Katalog over Danmarks biller (Catalogue of the Coleoptera of Denmark). – *Entomologiske Meddelelser* 64: 1-231.
- Hansen, M., P. Jørum, E. Palm & J. Pedersen, 1997. Fund af biller i Danmark 1996 (Coleoptera). – *Entomologiske Meddelelser* 58: 119-148.
- Hansen, V., 1951. Biller XIV. Clavicornia 2. del. – *Danmarks Fauna* 56: 253 pp.
- Hansen, V., 1956. Biller XVIII. Barkbiller. – *Danmarks Fauna* 62: 196 pp.
- Harding, S. & Ravn, H.P., 1982. Danske fund af de tre elmebarkbillearter i relation til elmesygen. – *Tidsskrift for planteavl* 86: 477-495.
- Horion, Ad., 1961. *Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer*. Band VIII. Clavicornia 2. teil (Thorictidae bis Cisidae). 16 + 375 pp. – Überlingen-Bodensee.
- Lucht, W.H., 1987. Katalog. – *Die Käfer Mitteleuropas* 342 pp. Krefeld.
- Lundberg, S., 1995. *Catalogus Coleopterorum Sueciae*. 214 (unn.) pp. Stockholm.
- Reitter, E., 1917 (reprint 1982). – *Fauna Germanica Käfer*. 436 pp. – Stuttgart.
- Verdcourt, B., 1947. The increase of *Aulonium trisulcum* Fourcr. (Col., Colydiidae) in Britain. – *Entomologist's monthly Magazine* 83: 185-186.
- Vogt, H., 1967: Colydiidae (pp. 197-216). – *In* Freude, H., K.W. Harde & G.A. Lohse: *Die Käfer Mitteleuropas* 7. 310 pp. Krefeld.
- West, A., 1940-41. Fortegnelse over Danmarks Biller, deres Udbredelse i Danmark, Forekomststeder og -tider, Biologi m.m. – *Entomologiske Meddelelser* 21: i-xii + 1-664. (pp. 1-412: 1940: pp. i-xii + 413-664: 1941)
- Yde-Andersen, A., 1979. Elmesygen – *Ugeskrift for jordbrug* 124: 394.