

Fredede insekter i Danmark

Del 3: Biller knyttet til vand

af Mogens Holmen

Bred Vandkalv, *Dytiscus latissimus* L.

Den voksne bille er på oversiden sortbrun eller sortgrøn med gule tegninger, som vist på tavlen på side 62 (2). Undersiden er rustrød. Længden er 36-44 mm. Den meget brede kropsform adskiller den fra andre vandbiller af tilsvarende størrelse. Hunnen har længdefurede dækvinger.

Larven (Fig. 4-6) er ca. 11,5-64 mm lang. Gennem de 3 larvestadier varierer farven på de hårdere partier af kroppen (inkl. benene) fra lyst brun til mørkebrun med en lys midtlinie. På kroppens blødere partier varierer farven fra hvidlig til mørkere gråbrun. Karakterer vedrørende hovedets form, det 8. bagkropsled samt urogomphi anvendes til artsbestemmelsen (se nedenfor).

Artens levested (Fig. 1) er søer med rent vand, der er klart eller brunt (humusfarvet). Kendte findesteder omfatter både naturligt opståede søer og søer opstået ved opdæmning eller råstofindvinding, især skovsøer og tørvegrave i moser, men også f.eks. større vandfyldte grus- eller brunkulgrave. Isolerede smådamme i intensivt dyrket land rummer normalt ikke betingelser for arten. Den tolererer ret surt vand. På levesteder findes normalt - i det mindste nær bredden - en vegetation af karplanter, mosser eller kransnålalger. Det synes væsentligt, at der tillige i vådområdet findes en stor vandmasse uden tæt vegetation, og at dets største vanddybde er mindst omkring 1 m. Tilstedeværelsen af soleksponerede partier langs bredden synes også af betydning, i det mindste for larverne.

Bionomi

Uden for vinterperioden findes den voksne bille ofte på eller nær steder, hvor der er en ret lav sumpvegetation (f.eks. starrer), og en vanddybde på ca. 0,3-1 m. Den kan dog også findes langs stejle bredder uden en sådan sumpvegetation, f.eks. i tørvegrave. Den er et rovdyr med ret bredspektret fødevalg. I naturen består føden mest af insekter, bl.a. bugsvømmere (Corixidae) (Blunck, 1923). Lugtesansen er væsentlig ved opsporing af bytte, og arten er kendt for at søge til agn i krebsebrikker (T. Palm pers. comm.). Den er især aktiv om natten. Som andre vandkalve skal den med mellemrum til vandoverfladen for at forny sin luftbeholdning under dækvingerne, dog ikke under overvintringen. Overvintringen sker formentlig på ret dybt vand. Den voksne bille kan leve over et år. Den er i stand til at flyve og kan om natten tiltrækkes af lys.

Artens udviklingsforhold i æg-, larve- og puppestadierne er især undersøgt af Blunck (1923) og Blunck & Klynstra (1929). Ifølge forskellige funddata synes lave temperaturer tydeligt at forsinke/forlænge udviklingen.

Æglægningen finder sted inden for perioden fra sidst i marts til midt i maj. De valseformede, 7-8 mm lange, hvidlige æg er i akvarium observeret aflagt i bundmaterialet, men indbores i naturen måske enkeltvis i levende blade og plantestængler under vand, ligesom det er tilfældet hos de øvrige *Dytiscus*-arter (Wesenberg-Lund, 1912; Blunck, 1923). Æggenes inkubationstid er omkring et par uger (Blunck, 1923).

Larven gennemløber sine 3 stadier inden for perioden fra først i april til midt i juli (i Danmark hovedsagelig maj-juni). Udviklingen i vandet synes normalt at vare et sted mellem 1 og 1½ måned. Larven findes de samme steder som den voksne, men er i højere grad knyttet til partier med vegetation og god soleksponering. Den synes at være langt mere følsom overfor ændringer af levestedet end den voksne vandkalv. Larven er specialiseret i at ernære sig af larver og pupper af vårflyver (Trichoptera) (Blunck, 1923; Holmen, 1987; Johansson & Nilsson, 1992). Den skal med jævne mellemrum til vandoverfladen for at indtage atmosfærisk luft gennem spiraklerne på bagkropsspidsen.

Forpuningen sker sandsynligvis som hos de øvrige store vandbiller. Her danner larven en puppehule på land, enten nede i løs jord eller under et tæt dække af plantedele (f.eks. de nedre dele af mospuder af tørvemos), ikke sjældent hvor en sten eller et stykke træ danner tag i puppehulen. Larven hviler i op mod



Fig. 1. Levested for (Habitat of) *Dytiscus latissimus* og *Graphoderus bilineatus*:
Bornholm, Bastemose. M. Holmen fot. 1977.

en uge i hulen, hvorefter følger et puppestadium på omkring to uger og endelig en hvileperiode i hulen for den voksne på nogle dage.

Dytiscus latissimus generes usædvanligt ofte af ektoparasitiske vandmidler (Hydracarina), ifølge Blunck (1923) specielt af arten *Hydrachna geographica* (Müll.).

Forekomst og udbredelse i Danmark

D. latissimus er fundet vidt udbredt i Danmark (Fig. 2). Skønt Danmark repræsenterer en del af vestgrænsen for artens udbredelse, synes klimatiske forhold ikke at have den store betydning for udbredelsen inden for landets grænser. Den er således fundet i alle 11 entomologisk-faunistiske distrikter. Koncentrationer af fund, f.eks. i Nordsjælland, afspejler ofte en kraftig indsamlingsindsats i disse områder, men tætheden af egnede levesteder spiller selvfølgelig også ind.

Nedenstående liste over artens danske lokaliteter er ordnet efter amter. Listen indeholder om muligt UTM koordinater (10 × 10 km), entomologisk-faunistisk distrikt, årstal eller periode for kendte fund, referencer til kilder for oplysningerne, samt bestandens/lokalitetens nuværende status.

I den forbindelse rettes en varm tak til de, der har bidraget med oplysninger om danske fund af de fredede vandkalve: Zoologisk Museum i København (ZM), Naturhistorisk Museum i Århus (NM), Ferskvandsbiologisk Laboratorium i Hillerød (FL), Kristian Arevad, Hans Ditlev, Michael Hansen, Paul Jepsen, Jørn Kofod, Reinhardt M. Kristensen, Peter Wiberg-Larsen, Viggo Mahler, Jan Pedersen, Gunnar Pritzl, Allan Rasmussen, Martin Stoltze og Ole Vagtholm. Desuden takkes de mange andre personer i ind- og udland, som på en eller anden måde har bidraget til afsnittene om vandkalvene. Publikationen er sket på initiativ fra Entomologisk Fredningsudvalg og støttet økonomisk af Skov- og Naturstyrelsen.

Lokalitetsangivelser, der ikke har kunnet placeres amtsvis

Danmark/(? = én eller flere af nedennævnte lok.): ?før 1776-før 1950 (coll. ZM, NM) (Müller, 1776; Schiødte, 1841).

Københavns Omegn/(? = én af nedennævnte lok. nær København); NEZ: Før 1900 (coll. ZM).

Moser mellem Skanderborg og Horsens/(måske flere end området nedennævnte moser i Vejle og Århus amter); EJ: Før 1891 (Jensen-Haarup, 1890).

Nordsjælland/(? = én af nedennævnte lok. i Nordsjælland): Før 1900 (coll. ZM).
 Onsild/(måske trykfejl for Vonsild i Vejle amt): Før 1907 (Rye, 1906).

Sønderjyllands amt

Als; SJ: før 1908 (Andersen, 1920).

Ribe amt

Søer mellem Vejers og Vejers Strand/= »Entensee«; MG46, WJ: 1985-1991 (ferskvandsbiologisk kursusrapport fra Universitetet i Essen; M. Holmen). Bestanden forekom i 1991 at være nær uddøen.

Ringkøbing amt

Seks km sydøst fra Arnborg, tidl. råstofgrav; NH00, WJ: Ét fund i 1960'erne (Mahler, 1987; R. Kristensen pers.comm.). Status for evt. bestand kendes ikke.

Vejle amt

Horsens/= Horsenseggen/(i det mindste inkl. følgende 4 lok.); EJ: Før 1907 (coll. ZM) (Rye, 1906).

Gjedved Mose/= Gjedved; NG59, EJ: Før 1895 (coll. ZM) (Worm-Hansen, 1894).

Bæk nær Horsens/(nærmere beliggenhed ukendt); EJ: 1893 eller 1894, ét fund (Worm-Hansen, 1894).

Atypisk findested.

Sattrup Mose/= Sattrup Mose/= Urup; NH40, EJ: 1887-1894 (coll. ZM, NM) (Worm-Hansen, 1894).

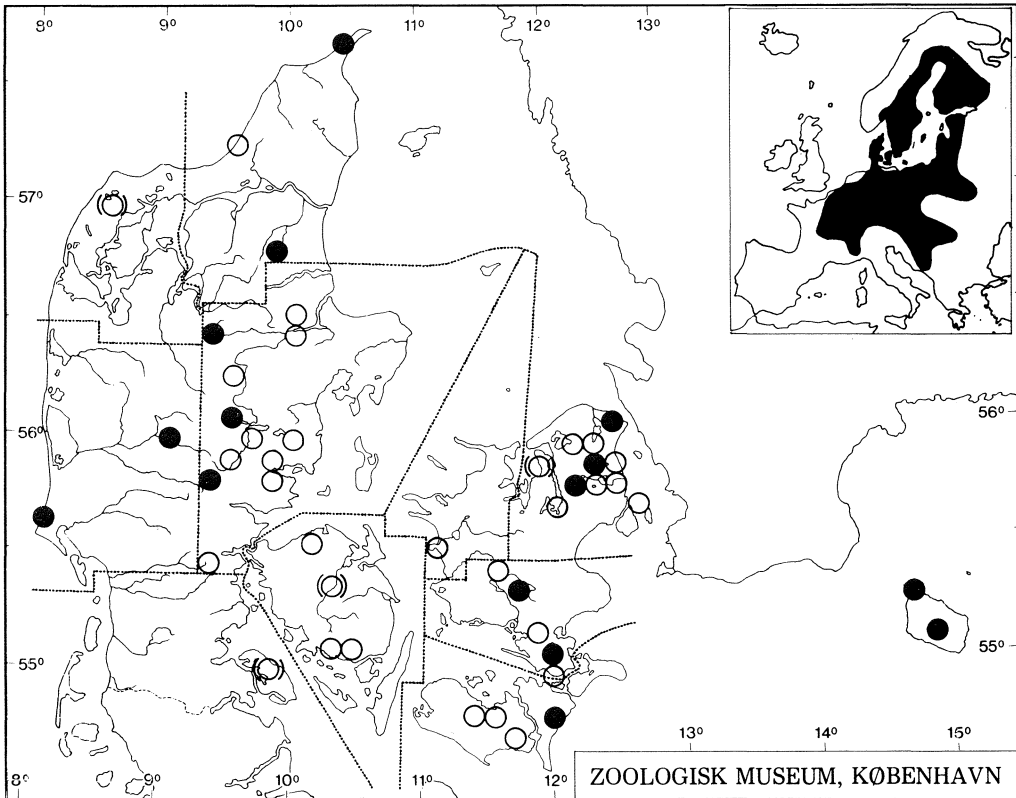


Fig. 2. Udbredelse og forekomst af *Dytiscus latissimus* i Danmark og Europa. Cirklerne angiver fund inden for 10 x 10 km UTM-kvadrater før 1950 (åbne) og i perioden 1950-92 (udfyldte); cirkler i parentes er fund fra områder uden præcis lokalitetsangivelse. (Distribution and occurrence of *D.l.* in Denmark and Europe. Open circles indicate finds earlier than 1950, filled circles records from the period 1950-92, and open circles in brackets indicate a district record.).

Ørnstrup; NG58, EJ: 1893-1894 (coll. ZM) (Worm-Hansen, 1894).

Skovbølling Mose nord for Jelling; NG28, EJ: 1952-1954, talrig (Vagtholm pers. comm.). Findestedet senere opdyrket.

Tangemosen ved Hårup; NG39, EJ: 1915 (coll. ZM).

Vonsild ved Kolding, tørvegrav/(? = Svanemose); NG24 (evt. NG34), EJ: Før 1902 (Engelhart, 1901-1902). I 1970'erne var dele af Svanemose muligvis fortsat egnede som levested.

Århus amt

Pårup, en lille sø ca. 400 m vest for Salten Bro/= Salten; NH31, EJ: 1975-1991 (coll. Mahler, Vagtholm) (Bangsholt, 1981; Wiberg-Larsen, Mahler, Ditlev pers. comm.). En lille bestand ynglende i 1991 vistnok fortsat på lokaliteten.

Gudenådalen ved Randers/(? = flg. lok.); NH65 (evt. NH55), EJ: 1901 (coll. NM) (Ussing, 1903).

Kongslum ved Randers/= Kongslon/(? = Tebbestrup Kær); NH65, EJ: 1901 (Ussing, 1904, 1912). Vandstanden i området siden sænket betydeligt.

Mose ved Hadrup; NH60 (evt. NG69), EJ: 1935 (Pedersen, 1935).

Hald Sø nær Randers; NH66, EJ: 1911 (Ussing, 1912).

Lemming Mose; NH33, EJ: 1898 (coll. NM) (Engelhart, 1901-1902).

Viborg amt

Thy, sø nord eller vest for Thisted; NWJ: Ét fund i perioden 1940-1945 (Jeppesen pers. comm.). Det er sandsynligt, at arten endnu findes i Thy.

Viborg, i et hus; NH25, EJ: Ét fund før 1978 (coll. Arevad, eksemplar tilsendt i 1977). Eksemplaret sandsynligvis tilfløjet det atypiske findested.

Nordjyllands amt

Blokhush; NJ34, NEJ: 1917 (coll. NM).

Mellem Hulsig og Skagen Klitplantage, tørvegrav ved østsiden af landevejen; NJ89, NEJ: Ét fund i 1970'erne (coll. Rasmussen). Hvis lokaliteten ikke er ændret de senere år, er en fortsat forekomst ikke usandsynlig.

Mosso i Rold Skov; NH59, NEJ: 1959 (coll. ZM) (Bangsholt, 1981). Fortsat forekomst på lokaliteten er ikke utænkelig.

Fyns amt

Fåborg/(nærmere beliggenhed af lok. ukendt); NG80 (evt. NG70), F: Før 1900 (coll. ZM) (Rye, 1906). Kirkeby Mose; NG90, F: Ca. 1936 (West, 1938). Lokaliteten eksisterer efter sigende endnu, men kan være ændret noget.

Moderup; NG75, F: Før 1931 (coll. ZM) (Hansen & Henriksen, 1930).

Omkring Odense/= Odense/(nærmere beliggenhed af lok. ukendt); F: Før 1908 (Poulsen, 1907).

Storstrøms amt

Holmegårds Mose; PG73, SZ: 1977 (coll. ZM) (Bangsholt, 1981). Der kendes kun et dødfundet eksemplar fra en velundersøgt mindre tørvegrav nær Fensmark Skov. Det er ikke helt usandsynligt, at arten har en egentlig bestand et sted i mosen.

Horreby Lyng; UA07, LFM: 1969-76 (coll. ZM) (Hansen & Henriksen, 1973; Bangsholt, 1975; Holmen, 1987). Arten er siden 1976 blevet eftersøgt forgæves på de tidligere findesteder midt i mosen. Vandet her er i denne periode blevet langt mere uklart, og de tidligere på bunden udbredte mosbevoksninger (*Drepanocladus sp.*) er omtrent forsvundet.

Kettinge Sø; PF76, LFM: 1883 (coll. ZM) (Rye, 1906). Dele af lokaliteten besøgt ca. 1970 må nu vurderes som helt uegnede for arten på grund af tilgroning og eutrofiering.

Maribo Mose/= Maribo Tørvemose; PF57, LFM: Før 1900 (coll. ZM) (Rye, 1906).

Maribo Sø; PF67 (evt. PF57 eller PF66), LFM: Før 1900 (coll. ZM) (Rye, 1906).

Nyråd/(? = Hulemose Sø/? = flg. lok.); PF99, SZ: Før 1950 (coll. NM). Hulemose Sø må i dag vurderes som uegnet til arten, men kan meget vel have rummet en bestand omkring århundredeskiftet.

Kulsbjerger, sø i forsvarsområdet; UB00, SZ: ca. 1986 (J. Pedersen, pers. comm.). En dækvinge fundet på lokaliteten. Det bør undersøges nærmere, om der findes en bestand i området.

Øbjerggård; PG81, SZ: Før 1900 (coll. ZM) (Rye, 1906).

Vestsjællands amt

Flomgrøfterne ved Sorø/= Sorø; PG64, SZ: Før 1871 (coll. ZM) (Schjødtte, 1870).

Helsing Mose ved Gørlev; PG35, NWZ: Før 1895 (Pedersen, 1894).

Eggen vest for Tissø, mergelgrav; NWZ: Ét fund ca. 1892 (Pedersen, 1894).

Roskilde amt

Klostermarken ved Roskilde/= Roskilde; UB17, NEZ: Før 1871 (coll. ZM) (Schjødtte, 1870).

Københavns kommune

Trekroner; UB57 (evt. UB47): Ét fund 1918 (coll. ZM) (Wielandt, 1904). Muligvis et eksemplar, der under flyvning er forulykket i havet eller har søgt til lys på fyret.

Københavns amt

Geelsskov ved Holte; UB48, NEZ: 1888 (coll. ZM).

Jægersborg Dyrehave/(? = flg. lok.); UB48, NEZ: Før 1871 (Schjødtte, 1870).

Bøllemosen ved Skodsborg; UB48, NEZ: 1924-1928 (coll. ZM) (Hansen, 1971; Hansen & Henriksen, 1930). Arten forgæves eftersøgt mange gange siden 1963. Muligvis er vandet blevet for uklart.

Lyngbyegnen samt Frederiksdals og Furesøens omegn/= Lyngby/(måske inkl. yderligere lok. end de 3 følgende samt Furesø); UB38, UB48, NEZ: Før 1939 (coll. ZM, NM) (Engelhart, 1901-1902; Wesenberg-Lund, 1912).

Lyngby Mose; UB48, NEZ: 1893-mindst 1930'erne (coll. ZM) (Schjøtz-Christensen, pers.comm.). Fra ca. 1970 må mosens småsøer vurderes som uegnede til arten.

Lyngby Sø; UB48, NEZ: 1890 (coll. ZM). Søen må anses for at have været uegnet til arten gennem en længere årrække.

Bøndernes Hegn ved Aldershvile, skovdamme/= Aldershvile/(? = Kobberdammene bag Bagsværd Rostadion); UB38, NEZ: 1890 (coll. ZM) (Engelhart, 1901-1902). Fra midt i 1970'erne må Kobberdammene vurderes som uegnede til arten.

Søndersø ved Hareskoven; UB38, NEZ: 1925 (coll. NM) (West, 1940-1941).

Københavns og Frederiksborg amter

Furesø; UB38, NEZ: Før 1913 (Wesenberg-Lund, 1912). Søen er næppe længere egnet til arten. Søens nordlige kant har sandsynligvis rummet de bedste levesteder.

Frederiksborg amt

Allerød Sø/= Allerød Mose/(? = flg. lok.); UB39: 1919 (Afzelius, 1921; West, 1940-1941).

Kattehale Mose ved Allerød; UB39, NEZ: 1968 (coll. ZM). Arten er siden eftersøgt forgæves i mosen. På grund af tilgroning er de tidligere mulige levesteder, inkl. findestedet, næppe længere egnede. Blandt de fredede guldsmede (Odonata) har *Leucorrhinia pectoralis* og *Aeshna viridis* de senere år ynglet på stedet.

Børstingerød Mose; UB39, NEZ: Før 1931 (Hansen & Henriksen, 1930). Arten har givetvis kunnet leve på lokaliteten også efter 1950. Den er dog eftersøgt forgæves i 1980'erne, og tilgroningen har de seneste år forringet det sidste sandsynlige levested i mosen.

Bøllepose nord for Ganløse; UB28, NEZ: 1969 (coll. ZM). Vandet på findestedet, en tørvegrav lige syd for mosens sommerhuse, eutrofieredes betydeligt i en efterfølgende periode. Mosens tilstand er nu atter bedret noget, men arten har ikke kunnet genfindes.

Donse Dam i Tøkkøb Hegn; UB39, NEZ: 1889 (coll. ZM). Næppe længere egnet som levested på grund af eutrofiering.

Hellebæk/(? = flg. lok.); UC41, NEZ: 1934 (coll. NM).

Sortesø og/eller Klaresø i Teglstруп Hegn; UC41, NEZ: Fundet vistnok efter 1950 (Anker Nielsen pers.comm.). Klaresø er ikke længere egnet som levested. I Sortesø kunne arten måske endnu klare sig.

Hillerød/= ved Frederiksborg/(? = én af de 3 flg. lok.); UC30, NEZ: Før 1907 (Rye, 1906).

Funkedam i Store Dyrehave; UC30, NEZ: 1912 (coll. ZM).

Strødam ved Gadevang; UC20 (evt. UC30), NEZ: 1930 (coll. FL) (West, 1933).

Tjæreby; UC20, NEZ: 1890 (coll. ZM).

Jægerspris Nordskov; NEZ: Før 1942 (West, 1940-1941). Det nærmere findested er ikke kendt. De fleste af skovens søer er næppe længere egnede til arten.

Rude Skov/= Ruder Hegn; UB49 (evt. UB48), NEZ: Før 1871-først i 1900-tallet (coll. NM) (Schiødte, 1870). Skovens større søer er sandsynlige som tidligere levesteder.

Bornholms amt

Almindingen, Bastemose; VB90, B: 1980-91 (coll. Mahler, Pritzl, ZM) (Mahler, 1987; Mahler pers. comm.). Arten ynglede i 1991 fortsat på lokaliteten.

Almindingen, mose mellem Kohullet og Pykkekulle Kær; VB90, B: 1968 (coll. ZM) (Hansen & Henriksen, 1973).

Almindingen, Segen; VB90, B: Omkring 1980 (Mahler, 1987; J. Kofod pers. comm.). Arten forgæves eftersøgt 1989, men fortsat forekomst kan ikke helt udelukkes.

Ankermyr i Slotslyngen; VB82, B: 1942-først i 1980'erne (coll. ZM) (Johnsen, 1945). Hvis lokaliteten ikke er ændret siden fundene, kan en bestand fortsat tænkes at forekomme.

Vallensgårds Mose; VB90, B: 1971 (coll. ZM). Arten er siden eftersøgt forgæves på findestedet, en tørvegrav i mosens nordvestlige del. Stedet bar præg af nogen eutrofiering.

Forekomst og udbredelse i vore nabolande

Baseret på kendte fund (Roughley, 1990; Silfverberg, 1992; Nilsson & Holmen, in prep.; Spuris, 1991) er det europæiske udbredelsesområde for *D. latissimus* skitseret på Fig. 2, idet arten dog nu er forsvundet eller meget spredt forekommende i store dele af området. Videre mod øst er den fundet (isoleret?) i det vestlige Sibirien. Kun i Sverige og Finland, samt måske i visse dele af Norge og det tidligere USSR, kan arten fortsat anses som udbredt og ret stabilt forekommende. Mod syd er den i meget stærk tilbagegang, og i mange lande kendes ingen nyere fund (Foster, 1986; Spuris, 1991; pers. comm. med lokale entomologer). Det sidste gælder bl.a. for Frankrig, Holland og Polen, hvorfra der tidligere kendes en del fund, samt for Letland.

Allerede i 1986 var arten fredet i Vesttyskland og Ungarn samt i områder af Belgien og Østrig (Foster, 1986). Det er ikke undersøgt, om arten siden er blevet fredet i andre lande. Den blev i 1988 anført i bilag II til Bern-konventionen (se: Hjort & Goldberg, 1990) og i 1992 i bilag II og IV til EF-naturbeskyttelsesdirektivet (Rådet for de europæiske fællesskaber, 1992).

Status, overvågning og sikring af levesteder

D. latissimus er anført som »sårbar« i Skov- og Naturstyrelsens seneste liste over særligt beskyttelseskrævende dyr og planter i Danmark (Asbirk & Søgaard, 1991). Dette vil sige, at arten indenfor en kortere årrække må forventes at blive akut truet, hvis den nuværende udvikling ikke ændres.

Den tidligste omtale af arten her i landet (eller evt. Norge) gives vistnok af O. F. Müller (1776). Gennem perioden 1841-1968 angiver de fleste forfattere, at arten er sjælden (evt. sjælden, men udbredt) i Danmark. Der er imidlertid ikke tvivl om, at den er tiltaget betydeligt i sjældenhed gennem årene, svarende til at begrebet sjældenhed ses i et større geografisk perspektiv. Ussing (1912) vurderede allerede i 1912, at arten var i tilbagegang i Danmark og nævner, at den »regnes for en sjældenhed i hele Europa, og danske stykker er snart entomologiske rariteter.«

Til trods for en mere beskeden og geografisk koncentreret indsamlingsindsats før 1950, er fund fra denne periode langt talrigere end fra den efterfølgende periode. Forskellen bliver især markant, hvis der sammenlignes med tilsvarende opgørelser (upubliceret) for visse andre vandkalvearter. Kendskab til habitaten for *latissimus*, samt eftersøgning på mange tidligere findesteder, peger ligeledes på en reel stor tilbagegang i Danmark. Arten er bl.a. blevet eftersøgt forgæves på mange tidligere findesteder i Nordøstsjælland.

I 1991 blev *latissimus* (gen-)fundet på 3 danske lokaliteter (Sydvestjylland, Midtjylland og Bornholm). Sandsynligvis findes den yderligere et antal steder; f.eks. i de større skov-, mose- og hedeområder i Jylland og på Bornholm, men måske også andre steder i landet.

Truslerne imod *D. latissimus* udgøres især af eutrofiering og tilgroning af dens levesteder. Det er givet, at tætte bestande af andefugle og fisk også udgør en trussel, idet disse dyr vil kunne fortære larver, der er små eller lige har skiftet hud. Dertil kan komme et mindsket fødegrundlag og/eller en ændret næringsstofomsætning, som følge af tætte bestande af andefugle og visse fisk. Tilstanden af levesteder for *D. latissimus*

simus er generelt meget sårbar overfor en øget næringsstofftilførsel eller en ændret næringsstofomsætning, der øger mængden af planktonalger.

Arten lever helt overvejende i typer af vådområder, som efter 1978 har været omfattet af generelle beskyttelsesbestemmelser i dansk lovgivning. Det er derfor afgørende, at naturbeskyttelsesmyndighederne har kendskab til artens forekomster og krav til levested, hvis bestandene skal sikres fremover.

Registrering/overvågning af ynglende bestande foregår bedst i en periode omkring 1. juni. På dette tidspunkt er det muligt at konstatere forekomst af larver ved ketsjning gennem de egnede dele af vådområderne (se ovenfor). Larverne indfanges oftest lettere end de voksne, idet de bevæger sig langsommere og i højere grad er knyttet til vegetationen nær bredden. For såvel larver som voksne gælder det, at de hurtigt søger mod bunden og eventuelt udad (især voksne), når de forstyrres. Anvendelse af en kraftig ketsjer, der bevæges hurtigt lige over bunden eller gennem vegetationen, kan derfor anbefales. Da bestandene mange steder er små, må der påregnes en ret grundig indsats, før arten kan konstateres.

De voksne kan principielt ketsjes i vandet hele året rundt. Overvintring på dybere vand og en nedgang i individantallet om sommeren medfører imidlertid, at eftersøgningen bedst finder sted i månederne april-maj og august-september. Fangst ved hjælp af rusefælder med lokkemad (f.eks. rå lever eller råtskekød – gerne halvråddent) vil givetvis være anvendelig ved overvågning af bestande. Blot skal dyrene i fælden være sikret tilstrækkelig adgang til atmosfærisk luft og skjulesteder i form af f.eks. vandplanter. Fælden bør tilses dagligt.

En pleje af hensyn til *D. latissimus* udføres bedst ved en etablering af renvandede søer nær eksisterende lokaliteter. Søer i næringsfattige områder, der har en maksimal dybde på ca. 2 m og et areal på mindst 2000 m², må forventes at have den bedste prognose som fremtidige ynglesteder. Hvor arten har koloniseret småsøer (ned til under 100 m²), har der her i landet altid været tale om tørvegrave o.l., beskyttet beliggende i større moseområder.

En sikring/bedring af levesteder kan først og fremmest opnås gennem tiltag, der hindrer næringsstofftilførsel samt tilstedeværelsen af unaturligt store bestande af fisk og andefugle. Fjernelse af vegetation, som hindrer soleksponering af brednære dele af søen, vil også have en gavnlig effekt. Uddybning eller oprensning af næringsrigt bundsediment vil sikkert nogle steder på længere sigt være positivt for artens levevilkår. Imidlertid må sådanne arbejder udføres under stor omtanke, idet arten jo lever i vandet året rundt og derfor vil kunne påvirkes af den forringelse af tilstanden, der i en periode ofte opstår i forlængelse af indgrebet.

Kendetegn

Den voksne billes meget brede kropsform (tavle I nr. A og B), som er resultat af en bred, skarpt afsat sidekøl på dækvingerne (Fig. 3), udelukker forveksling med andre vandbiller af tilsvarende størrelse (Længde 36-44 mm).

Larven har en kropslængde på ca. 11,5-64 mm (målt fra hovedets forkant til spidsen af 8. bagkropsled).

Vandkalvelarver kan generelt kendes fra andre danske vandbillelarver på kombinationen af, at de dels har forholdsvis lange krumme kindbakker, der mangler kraftige tænder langs inderranden, dels mangler vedhæng (bortset fra hår mv.) på de fleste af de tilsyneladende 8 bagkropsled og endelig, at hver fod har 2 kløer.

Kendetegn for larver af underfamilien Dytiscinae (inkl. *D. latissimus*): – Det 8. (hos større larver tillige det 7.) bagkropsled med en tæt bræmme af svømmehår langs hver side (Fig. 4).

Kendetegn for larver af slægten *Dytiscus* (gælder kun inden for Dytiscinae): – Hver af de to urogomphi med en tæt bræmme af svømmehår langs yderranden (hos større larver tillige langs inderranden, Fig. 4). Urogomphi er aldrig rudimentære og har altid over 7 hår hver. Denne karakter adskiller bl.a. små *Dytiscus*-larver fra store *Hydaticus*-larver. Disse to slægters larver ligner hinanden meget, og har en karakteristisk hvilestilling som et fælles kendetegn (Fig. 7).

Kendetegn for larver af *D. latissimus* og *D. semisulcatus* (Gælder kun *Dytiscus*): Hovedet enten meget smalt fortil (små larver, Fig. 5) eller, hovedets forkant, set fra oven, kun meget svagt fremadbuget imellem kindbakkerne (Fig. 4,6).

Adskillelse af de to sidstnævnte arters larver: – Hos *latissimus* er det 8. bagkropsled ca. 2 gange så langt som urogomphi (uden hår) (Fig. 4); hos *semisulcatus* er leddet ca. 0,8-1,5 gange så langt som urogomphi (proportionerne ændres gennem udviklingen). Hovedets forrand, mellem kindbakkerne, er svagere fremadbuget hos *latissimus* (Fig. 4-6) end hos *semisulcatus*. Larver af *latissimus* når en længde på omkring 64 mm, larver af *semisulcatus* kun omkring 49 mm. Længden i hovedets midtlinie, fra forranden til hal-

sen, når hos *latissimus* ca. 5,9 mm, hos *semisulcatus* ca. 4,7 mm. Rygskjoldenes grundfarve kan blive meget mørkt brun hos *latissimus*, mens den normalt forbliver gråbrun hos *semisulcatus*. Larveudviklingen for *latissimus* ligger i månederne april-juli, hos *semisulcatus* i oktober-juni. Larven af *semisulcatus* findes hyppigt i lavvandede grøfter og smådamme, hvor *latissimus*-larven normalt ikke findes. *D. semisulcatus* er ret udbredt i Jylland samt på Bornholm og en del mindre øer; dertil nogle få lokale bestande på Fyn og Sjælland.

Puppen er aldrig beskrevet, men er utvivlsomt hvidgul med mørkere øjne og frie anlæg til ben, vinger, m.v. Den må forventes at have en længde på ca. 33-43 mm. En sikker bestemmelse af puppen må bero enten på en klækning eller på en undersøgelse af den afskudte larvehud, der findes i puppehulen. Ved optagelse af denne må der udvises nogen forsigtighed for ikke at beskadige puppen. Desuden er det vigtigt, at puppehulens form ikke indskrænkes, da dette kan medføre deformiteter hos den voksne bille.

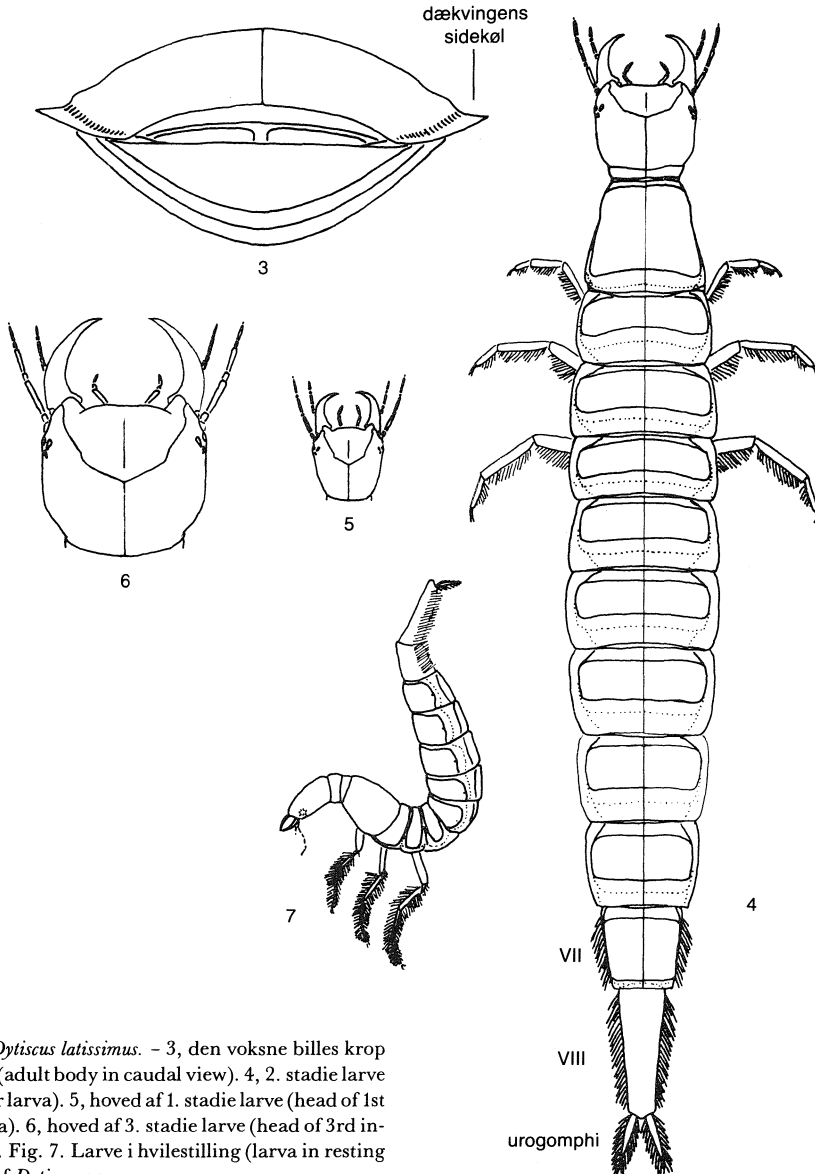


Fig. 3-6. *Dytiscus latissimus*. - 3, den voksne billes krop set bagfra (adult body in caudal view). 4, 2. stadie larve (2nd instar larva). 5, hoved af 1. stadie larve (head of 1st instar larva). 6, hoved af 3. stadie larve (head of 3rd instar larva). Fig. 7. Larve i hvilestilling (larva in resting position) of *Dytiscus* sp.

Lys Skivevandkalv, *Graphoderus bilineatus* (DeGeer)

Den voksne bille er gullig med sortbrune tegninger på oversiden. Tætte, yderst fine mørke prikker på dækvingerne bevirker, at disse synes brune, se tavle I, C og D. Længden er ca. 14-16 mm. Hannen kan kendes på forføddernes skiveformet udvidede led. De fire danske *Graphoderus*-arter ligner hinanden meget. Karakterer vedrørende dækvingernes form samt farvetegningen indgår i artsbestemmelsen; herom senere. Larven er omtalt under afsnittet »Kendetegn«.

Artens levested (Fig. 1,8) er solåbne søer med rent vand, der er klart eller brunt (humusfarvet). Kendte findesteder omfatter både naturligt opståede søer og søer opstået ved opdæmning eller råstofindvinding (især tørvegrave i moser). Isolerede smådamme i intensivt dyrket land rummer normalt ikke betingelser for arten. Den tolererer moderat surt vand, f.eks. i tørvegrave og visse *Lobelia*-søer. Levestedet findes oftest i søer, hvis maksimale vanddybde er mindt omkring 1 m, hvor en del af vandmassen er fri for tæt vegetation, hvor der i kanten er varme partier med lav, solåben sumpvegetation af f.eks. storer, og gerne hvor der tillige stedvist findes en vegetation af karplanter, mosser eller kransnålalger på bunden. Artens danske levesteder er i mange tilfælde også levested for Bred Vandkalv (*Dytiscus latissimus*).

Bionomi

Uden for vinterperioden er den voksne bille hyppigt fundet mellem solåben, lav bevoksning af sumpvegetation; ofte på en vanddybde på under ½ m, undertiden dybere. Fødevalget er ikke nærmere kendt, men i fordøjelseskanaalen hos den nærtbeslægtede *G. cinereus* har man fundet rester af bl.a. krebsdyr (Crustacea), døgnfluelarver (Ephemeroptera), voksne og larver af dansemyg (Chironomidae), karplanter (Pteridophyta/Spermatophyta), trådalger (Chlorophyceae) og kiselalger (Bacillariophyceae) (Deding, 1988). Som andre vandkalve skal den med mellemrum til vandoverfladen for at forny luftbeholdningen under dækvingerne, dog næppe under overvintringen. Overvintrende individer af *Graphoderus cinereus* (L.) og *G. zonatus* (Hoppe) er i Danmark fundet i en inaktiv tilstand imellem tæt undervandsvegetation af mosser. Sandsynligvis overvintrer *bilineatus* på lignende vis. Fra perioden oktober-marts kendes vistnok ingen danske fund af arten på levestedet. Flyvende individer synes aldrig iagttaget. Registrering af danske fund tyder på, at *G. bilineatus* normalt ikke lever i flere år som voksen.

Data fra dansk samlingsmateriale samt litteratur (Galewski, 1990; Wesenberg-Lund, 1912) peger på, at artens udvikling gennem æg-, larve- og puppestadierne varer tilsammen ca. 2-2½ måned. Denne udvikling synes varierende at forløbe inden for perioden fra midt i maj (måske sidst i april) til først i oktober. Lave temperaturer må formodes at forsinke/forlænge artens udvikling i æg-, larve- og puppestadierne.

Wesenberg-Lund (1912) nævner fund af artens æg, aflagt i mindre grupper først i juni lige over vandoverfladen i de luftfyldte, hule blomsterstængler af vandrøllike (*Hottonia palustris* L.). Æggene var lagt igennem et formentligt gnavet hul i stænglerne. Han nævner dog også *Graphoderus*-æg aflagt i andet luftfyldt materiale. Æggene er hvidlige, valseformede og ca. 2 mm lange. Ifølge Wesenberg-Lund (1912) er æggenes inkubationstid godt et par uger. Formen af hunnens læggebrod samt Wesenberg-Lund's øvrige kendskab til arten og dens levested sandsynliggør, at æggene og de deraf nyklækkede larver var bestemt korrekt.

Larvens levevis er ikke nærmere beskrevet. Den lever antagelig de samme steder som den voksne. Dens bygning antyder, at den mest svømmer omkring i de øvre dele af vandmassen og især ernærer sig af planktoniske krebsdyr (Galewski, 1990). Som larverne af andre større vandkalve skal den utvivlsomt med jævne mellemrum til overfladen for at forny sin luftbeholdning gennem spiraklerne på bagkrops-spidsen.

Forpupningen sker sandsynligvis som hos de øvrige større vandbiller. Her danner larven en puppehule på land, enten i løs jord eller under et tæt dække af plantedele (f.eks. de nedre dele af mospuder af tørve-mos), ikke sjældent hvor en sten eller et stykke træ danner tag i puppehulen. Larven af *G. bilineatus* hviler i nogle få dage i puppehulen, hvorefter følger et puppestadium på ca. 10 dage og endelig en hvileperiode i hulen for den voksne.

På én lokalitet (Donse) er det observeret, at arten påfaldende hyppigt generedes af ektoparasitiske vandmidter (Hydracarina) af slægten *Eylais* (Wesenberg-Lund, 1919).

Forekomst og udbredelse i Danmark

I Danmark er *G. bilineatus* fundet en del steder fra det østlige Vestjylland og videre østpå (Fig. 9). Udbre-



Fig. 8. Levested for (Habitat of) *Graphoderus bilineatus*: Bornholm, Iglemose i Almindingen. M. Holmen fot. 1977.

delsen må formodes også at have omfattet dele af det østlige Sønderjylland og Nordvestsjælland, hvorfra der dog ikke kendes fund. Det er tænkeligt, at klimatiske forhold begrænser artens udbredelse mod vest og nord i Danmark. Den er engang fundet i England, men har iøvrigt sin nordvestgrænse her i landet. De på kortet viste koncentrationer af fund afspejler ofte en kraftig indsamlingsindsats i disse områder, men tætheden af levesteder spiller selvfølgelig også ind.

Nedenstående liste over artens danske lokaliteter er ordnet efter amter. Listen indeholder om muligt UTM-koordinater (10×10 km), årstal for fund eller fundperiode, samt bestandens/lokalitetens nuværende status. Fund baseret alene på larvemateriale er kun medtaget, når materialet senere korrekt har vist sig at indeholde *Graphoderus*-larver, og når artsbestemmelsen tillige må formodes at være baseret på tilstedeværelsen af voksne individer på lokaliteten, fremfor den usikre bestemmelseslitteratur til larver (d.v.s. før 1907).

Bidragyderne til listen er nævnt i afsnittet om *Dytiscus latissimus*.

Lokalitetsangivelsen, der ikke har kunnet placeres amtsvis:

Danmark/(? = én eller flere af nedennævnte lok.): Før 1900 (coll. ZM, NM).

Sjælland/(? = én af nedennævnte lok. på Sjælland): 1824 (coll. ZM).

Nordsjælland/(? = én af nedennævnte lok. i Nordsjælland): Før 1900 (coll. ZM).

København/(? = én af nedennævnte lok. i Københavnsområdet); NEZ: Før 1900 (coll. ZM).

Saltiesø Skov/(? = Saltø Skov i Storstrøms amt; PG62, PG72, SZ): 1891 (coll. ZM).

Selst: 1880 (coll. NM).

Ribe og Vejle amter

Skærsø ved Egtved, nordbred; NG16, WJ: 1966 (coll. NM). Søen har givetvis rummet en større bestand af arten, der er eftersøgt forgæves flere gange i 1991. Muligvis er vandet efterhånden blevet for uklart.

Vejle amt

Ørnstrup; NG58, EJ: 1893 (coll. ZM) (Worm-Hansen, 1894).

Århus amt

Pårup, en lille sø ca. 400 m vest for Salten Bro/= Salten; NH31, EJ: 1976-80 (coll. Vagtholm, Mahler, Pritzl, ZM) (Bangsholt, 1981). Arten forgæves eftersøgt i 1991 (Ditlev pers. comm.).

Lillering Mose; NH62, EJ: Fundperiode ukendt, dog før 1965 (Hansen, 1964).

Moesgård/(? = »Hejremosen« i Moesgård Skov); NH71, EJ: Fundperiode ukendt, dog før 1965 (Hansen, 1964). Hejremosen har muligvis været egnet som levested.

Fyns amt

Holmdrup Mose/= Holmdrup/(? = flg. lok.); PG00, F: 1934-1935 (coll. ZM).

Klingstrup; PG00, F: 1943 (coll. ZM).

Moderup; NG75, F: Før 1900 (coll. ZM) (Hansen & Henriksen, 1930).

Vosemose; NG73, F: 1890 (coll. ZM) (Hansen & Henriksen, 1930).

Storstrøms amt

Falster/(? = flg. lok.); LFM: Før 1907 (Rye, 1906).

Horreby Lyng; UA07, LFM: 1952-75 (coll. ZM). Fortsat forekomst i mosen kan ikke udelukkes.

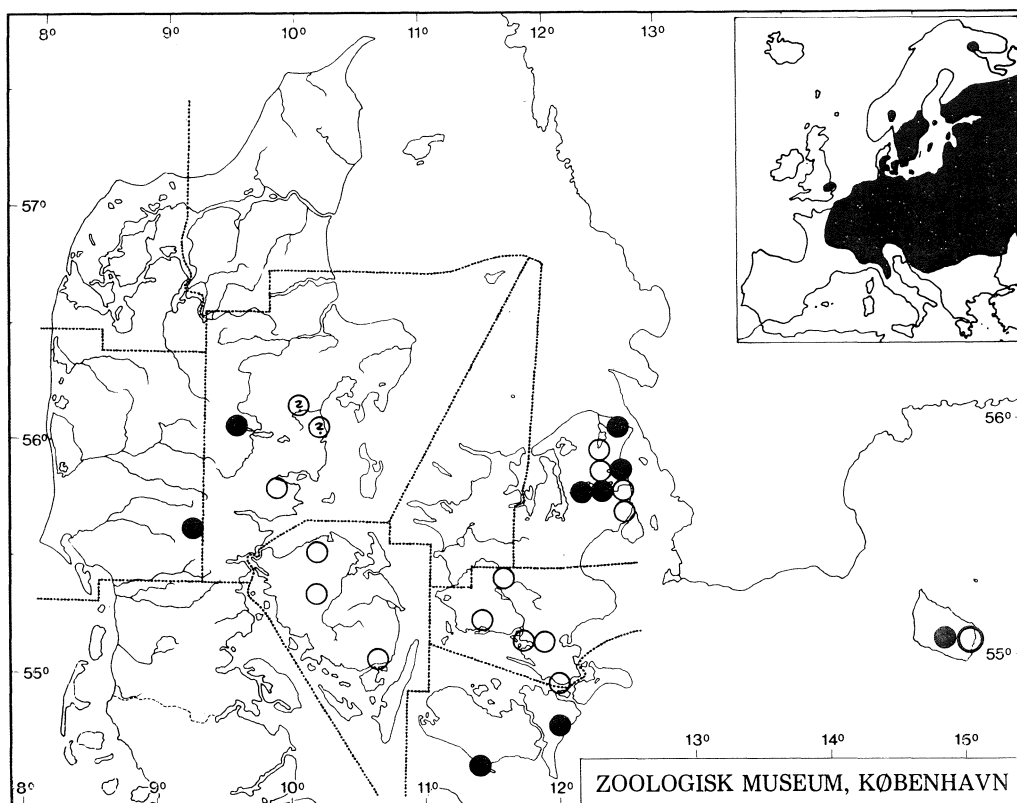


Fig. 9. Udbredelse og forekomst af *Graphoderus bilineatus* i Danmark og Europa. Cirklene angiver fund inden for 10×10 km UTM-kvadrater før 1950 (åbne) og i perioden 1950-92 (udfyldte); ? angiver ukendt tidsperiode. (Distribution and occurrence of *G.b.* in Denmark and Europe. Open circles indicate finds earlier than 1950, filled circles records from the period 1950-92, and a question-mark indicates a record of unknown age.).

Hulemose Sø ved Nyråd; PF99, SZ: 1888 (coll.ZM) (Schlick, 1894). Søen næppe længere egnet som levested for arten.

Nær Lungholm, i en mose; PF55 (evt. PF56), LFM: Omkring 1980 (Pritzl pers. comm.).

Rettestrup Å; PG71, SZ: 1865 (coll.ZM). Rindende vand må anses som et atypisk levested for arten. Muligvis er eksemplarerne ikke fundet i selve åen.

Øbjerggård; PF81, SZ: Før 1907 (Rye, 1906).

Vestsjællands amt

Fyrendal/= Fiurendal; PG52, SZ: Før 1900 (coll.ZM).

Sorø/(? = Flommen); PG64, SZ: Før 1871 (Schiødte, 1870).

Københavns kommune

Damhusmosen/(? = flg. lok.); UB47, NEZ: 1899 (coll.ZM).

Damhussøen; UB47, NEZ: 1850 (coll.ZM) (Schiødte, 1870).

Københavns Glacis; UB47, NEZ: 1862 (coll.ZM).

Utterslev Mose/= Utterslev; UB47, NEZ: 1888-1890 (coll.ZM).

Københavns amt

Bøndernes Hegn/(? = Kobberdammene bag Bagsværd Rostadion); UB38, NEZ: 1903 (coll.ZM). Kobberdammene har sandsynligvis være levested for arten, dog næppe siden ca. 1970.

Holte/(? = én af de to flg. lok.); UB48, NEZ: 1912 (coll.ZM).

Geelsskov; UB48, NEZ: 1889 (coll.ZM). Skoven rummer ikke egnede levesteder i dag.

Østerlide ved Øverød, nær Rude Skov; UB49, NEZ: 1955-1960 (coll.ZM). I 1970'erne var lokaliteten næppe længere egnet til arten.

Jonstrup; UB38, NEZ: 1904 (coll.ZM).

Jægersborg Dyrehave, ved Strandmøllen/= Dyrehaven; UB48, NEZ: Før 1871-1901 (coll.ZM) (Schiødte, 1870). Lokaliteten er i dag uegnet til arten.

Ved Nærum; UB48, NEZ: Før 1871 (Schiødte, 1870).

Frederiksborg amt

Bøllelose nord for Ganløse; UB28, NEZ: 1969 (coll.ZM). Findestedet i tørvegraven lige syd for mosens sommerhuse eutrofieredes kraftigt i en periode efter fundet. Tilstanden var i 1991 atter i bedring, men arten eftersøgte forgæves.

Donse/= Donse Dam/= Donse Dammene; UB39, NEZ: 1880-1944 (coll.ZM) (Meyer & Meyer, 1914; Rye, 1906; Wesenberg-Lund, 1919). Lokaliteten er næppe længere egnet til arten på grund af eutrofiering.

Ved Frederiksborg, flere damme/= Hillerød/(i det mindste inkl. de 2 flg. lok.); UC30, NEZ: 1906-1928 (coll.ZM) (Wesenberg-Lund, 1912).

Hjortesø ca. 3 km fra Hillerød/(? = Hjortedam i Stenholts Vang); UC30, NEZ: 1912 (coll.FL) (Wesenberg-Lund, 1912).

Fønstrup Dam/(? = Paradis Dam i Stenholts Indelukke); UC30, NEZ: 1906 (coll.ZM).

Præstemose ved Farum; UB38, NEZ: 1968 (coll.ZM). Arten eftersøgt forgæves i 1990-1991. En fortsat forekomst i mosens østlige tørvegrav kan dog ikke helt udelukkes.

Ruder Hegn/= Rude Skov/(? = lok. Østerlide i Københavns amt); UB49 (evt. UB48), NEZ: 1874-1894 (coll.ZM). Det er sandsynligt, at arten har levet i en eller flere af de større skovsøer.

Ved Teglstrup Hegn/(? = flg. lok.); UC41, NEZ: 1900 (West, 1903).

Klaresø i Teglstrup Hegn; UC41, NEZ: 1971 (coll.ZM). Arten fandtes da talrigt i søens nordvesthjørne. Lokaliteten må nu vurderes som uegnet til arten på grund af udviklingen af kraftigt algevækst om sommeren og af en meget tæt bestand af fisk, især småskaller. Årsagen er muligvis en ændret næringsstofomsætning og fiskebestand som følge intensiveret lystfiskeri efter regnbueørreder, der er udsat løbende siden 1970. Den nærliggende Sortesø rummer i dag bedre betingelser, men også her er arten blevet eftersøgt forgæves gennem de senere år.

Ved Usseø(? = flg. lok.); UB49, NEZ: Før 1871 (Schiødte, 1870).

Hørsholm; UB49, NEZ: 1912 (Meyer & Meyer, 1914).

Bornholms amt

Almindingen, lavvandet sø lige nordøst for Bastemose/= øst for Bastemose; VB90, B: 1971 (coll.ZM) (Hansen & Henriksen, 1973). Imellem 1971 og 1977 udvidedes og uddybedes søen i Bastemose til også at omfatte det areal, hvor lokaliteten lå. Geografisk set fandtes arten også senere på stedet (se flg. lok.).

Almindingen, Bastemose; VB90, B: 1971-1990 (coll.ZM, Mahler) (M. Hansen, V. Mahler pers. comm.). Arten er ikke bemærket i søen i 1991. Bestandsstørrelsen har svinget noget gennem perioden, men har gennemgående været stor, således også i 1990. Det er derfor sandsynligt, at arten endnu findes på lokaliteten, specielt i søens nordøstlige del.

Almindingen, Iglemose; VB90, B: 1971-1977 i begge mosens søer (coll.ZM, Vagtholm) (Hansen & Henriksen, 1973). Arten er forgæves eftersøgt sidst i 1980'erne. Dens tidligere levesteder er nu kraftigere beskyttet af træer og buske. Desuden er vandet blevet mere uklart og fiskebestanden af karudser meget tættere.

Paradisbakkerne, Skottedam; WB00, B: 1945 (Leth, 1946).

Forekomst og udbredelse i vore nabolande

Det europæiske udbredelsesområde er søgt skitseret på Fig. 9, idet arten dog nu er forsvundet eller meget spredt forekommende i store dele af området. Kortet er baseret på litteraturen (Angelini, 1984; Angus, 1976; Apfelbeck, 1904; Brakman, 1966; Franciscolo, 1979; Galewski, 1976; Guignot, 1947; Guèorguiev, 1971; Horion, 1941; Horion, 1951; Ienistea, 1978; Lindroth, 1960; Nilsson & Persson, 1989; Nilsson & Holmen, in prep.; Schaefflein & Wewalka, 1982; Silfverberg, 1992; Spuris, 1991; Zaitsev, 1953). Videre mod øst når arten det vestlige Sibirien. Kun i Sverige og Finland, samt muligvis i visse dele af det tidligere USSR, kan arten fortsat anses som udbredt og ret stabilt forekommende. Mod syd er den i meget stærk tilbagegang (Foster, 1986; pers. comm. med lokale entomologer). I Letland er den genfundet i 1993.

Arten var i 1986 ikke fredet i nogen europæiske lande (Foster, 1986). Det er ikke undersøgt, om arten siden er blevet fredet i andre lande end Danmark. Internationalt er den omfattet af de samme bestemmelser som *Dytiscus latissimus*.

Status, overvågning og sikring af levesteder

G. bilineatus er i Skov- og Naturstyrelsens seneste liste over særligt beskyttelseskrævende dyr og planter i Danmark (Asbirk & Søgaard, 1991) anført som »sårbar«. Dette vil sige, at arten inden for en kortere årrække må forventes at blive akut truet, hvis den nuværende udvikling ikke ændres.

Det tidligste kendte fund af arten i Danmark er fra Sjælland i 1824. Schiødte (1841) omtaler den som meget sjælden. Gennem perioden 1894-1985 nævner de fleste forfattere den som sjælden eller temmelig sjælden i Danmark.

Antallet af fund før 1950 er langt større end i den efterfølgende periode. Forskellen bliver især markant, hvis der sammenlignes med tilsvarende opgørelser for visse andre danske vandkalve (upubliceret). Kendskab til habitatet for *bilineatus*, samt nyere eftersøgning på talrige lokaliteter, herunder tidligere findesteder, peger ligeledes på en reel stor tilbagegang.

Arten er senest konstateret i Danmark i 1990 (Bornholm). Sandsynligvis findes den endnu på et mindre antal levesteder i udbredelsesområdet, f.eks. søer i større skov-, mose- og hedeområder.

Truslerne imod *G. bilineatus* er de samme, som er nævnt under *Dytiscus latissimus*. Med hensyn til sikring eller pleje af levesteder henvises også til omtalen under denne art.

G. bilineatus lever helt overvejende i typer af vådområder, der fra 1979 har været omfattet af den danske lovgivnings generelle beskyttelsesbestemmelser. Det er derfor afgørende, at naturbeskyttelsesmyndighederne har kendskab til artens forekomster og krav til levested, hvis bestandene skal sikres fremover.

Registrering/overvågning af bestande kan bedst foregå i perioden fra sidst i april til midt i juni. I denne periode er det erfaringsmæssigt lettest at konstatere de voksne individer ved ketsjning gennem de egnede dele af vådområderne (se ovenfor). Billerne findes gerne mellem vegetationen og søger hurtigt mod bunden, hvis de forstyrres. En kraftig ketsjer, der bevæges hurtigt gennem vegetationen eller lige over bunden, kan derfor anbefales. Efter fangsten ligger arten ofte ubevægelig et stykke tid. Larver kan formentlig ketsjes på tilsvarende vis om sommeren.

Kendetegn

Blandt danske vandbiller med en længde på 12-16 mm og en overvejende gullig eller rødlig underside, kan *Graphoderus*-arterne kendes på de to velafgrænsede sorte striber langs hhv. for- og bagkanten af pronotum (oversiden af leddet mellem hovedet og dækvingerne; Figs 12-15). Striberne er ikke indbyrdes forbundne, og pronotum er iøvrigt gullig uden andre mørke tegninger. Ligesom hos slægten *Acilius* har *Graphoderus*-arterne en karakteristisk bred kroppsform. Visse, lidt mindre arter af slægten *Rhantus* kan have en lignende farvetegning.

G. bilineatus, der har en længde på 14-16 mm, kan kendes på, at dens dækvinger, især bagtil, er bredere end hos de øvrige *Graphoderus*-arter, således at dækvingernes sidedækker langs det 2. bagkropsled er smallere end langs det 3. og 4. (Fig. 10; det omvendte er tilfældet hos slægtens andre arter, Fig. 11). Desuden er pronotums bageste sorte stribe næsten altid tydeligt smallere (Fig. 12) end hos de øvrige arter (Figs 13-15). Undersiden, undtagen benene, mangler ofte de brune pletter eller rødlige partier, der normalt findes hos de andre af slægtens arter.

Larven må forventes at have en længde i intervallet 5-30 mm (målt fra hovedets forkant til spidsen af det bageste bagkropsled). Larven ligner meget andre larver tilhørende tribus Aciliini (denne tribus er en del af underfamilien Dytiscinae, i Danmark med slægterne *Graphoderus* og *Acilius*).

Vandkalvelarver kan generelt kendes fra andre danske vandbillelarver på kombinationen af, at de dels har forholdsvis lange krumme kindbakker, der mangler kraftige tænder langs inderranden, dels mangler vedhæng (bortset fra hår, mv.) på de fleste af de tilsyneladende 8 bagkropsled og endelig, at hver fod har to kløer.

Kendetegn for larver af tribus Aciliini (inkl. *G. bilineatus*): – Hovedets øverste fire øjne er langt større end de øvrige øjne (Figs 16-18). Desuden er kroppsformen ret karakteristisk ligesom den langstrakte form af hovedet. I naturen benytter larverne en karakteristisk svømme- og hvilestilling med fremadrettet hoved (Fig. 19). De svømmer i langt højere grad end andre vandkalvelarver rundt i de øvre dele af vandmassen og flygter med rejeagtige bevægelser, når de forstyrres. Den videre slægts- og artsbestemmelse er vanskelig at gennemføre i felten såvel som i laboratoriet.

Kendetegn for larver af *Graphoderus*: – Spidsen af ligula ikke (Fig. 20) eller kun yderst svagt kløftet. Hos *Acilius* er ligula mindst så dybt kløftet som vist på Fig. 21, evt. tvegrenet.

Andre karakterer vedrørende munddelene kan muligvis også anvendes som kendetegn for *Graphoderus*-larver.

Karakterer for artsbestemmelse af larver af *G. bilineatus* er ikke medtaget her, idet karakterer angivet i hidtidig litteratur baseret på Meinert (1893, 1901, 1907), Bertrand (1928, 1931) og Galewski (1975, 1990), ikke fungerer tilfredsstillende for danske larvehuder (coll. ZM).

Forskelle i levested og udbredelse kan give et fingerpeg om artsbestemmelsen. De 3 øvrige danske *Graphoderus*-arter foretrækker også alle renere, solåbne, stillestående vande. *G. cinereus* findes især i de samme dele af Danmark som *bilineatus*, dog langt hyppigere end denne. Desuden er den spredt fundet længere mod nord og vest. Dens levested er især forskellige småsøer og damme med rig vegetation. *G. zonatus* findes vidt udbredt i Jylland og desuden meget spredt i de øvrige dele af landet. Dens levested er især udpræget næringsfattige eller sure søer. *G. austriacus* er kun fundet spredt øst for Storebælt. Den lever i ganske lavvandede, ofte sommerudtørende småsøer på næringsrig bund. De to *Acilius*-arter, *A. sulcatus* og *A. canaliculatus* er vidt udbredte og almindelige i mange typer stillestående vand.

Puppen er aldrig beskrevet, omend samlingsmateriale af afskudte, sammenkrøllede puppehuder findes (coll. ZM). Puppen er utvivlsomt hvidgul med mørkere øjne og frie anlæg til ben, vinger, mv. Den må forventes at have en længde mellem ca. 11 og 14 mm. En artsbestemmelse på puppen må bero på en klækning af denne. Der må udvises nogen forsigtighed for ikke at beskadige puppen eller indskrænke puppehulens form.

Summary

In 1991 the collecting and killing of *Graphoderus bilineatus* and *Dytiscus latissimus* became prohibited by Danish law, following their specification in 1988 in appendix II to the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (The Bern Convention). As a further consequence of the convention, these two species in 1992 became specified in appendices II and IV to the EEC Council Directive on the Conservation of natural and seminatural Habitats and wild Flora and Fauna (The EEC Habitats Directive), though not as priority species.

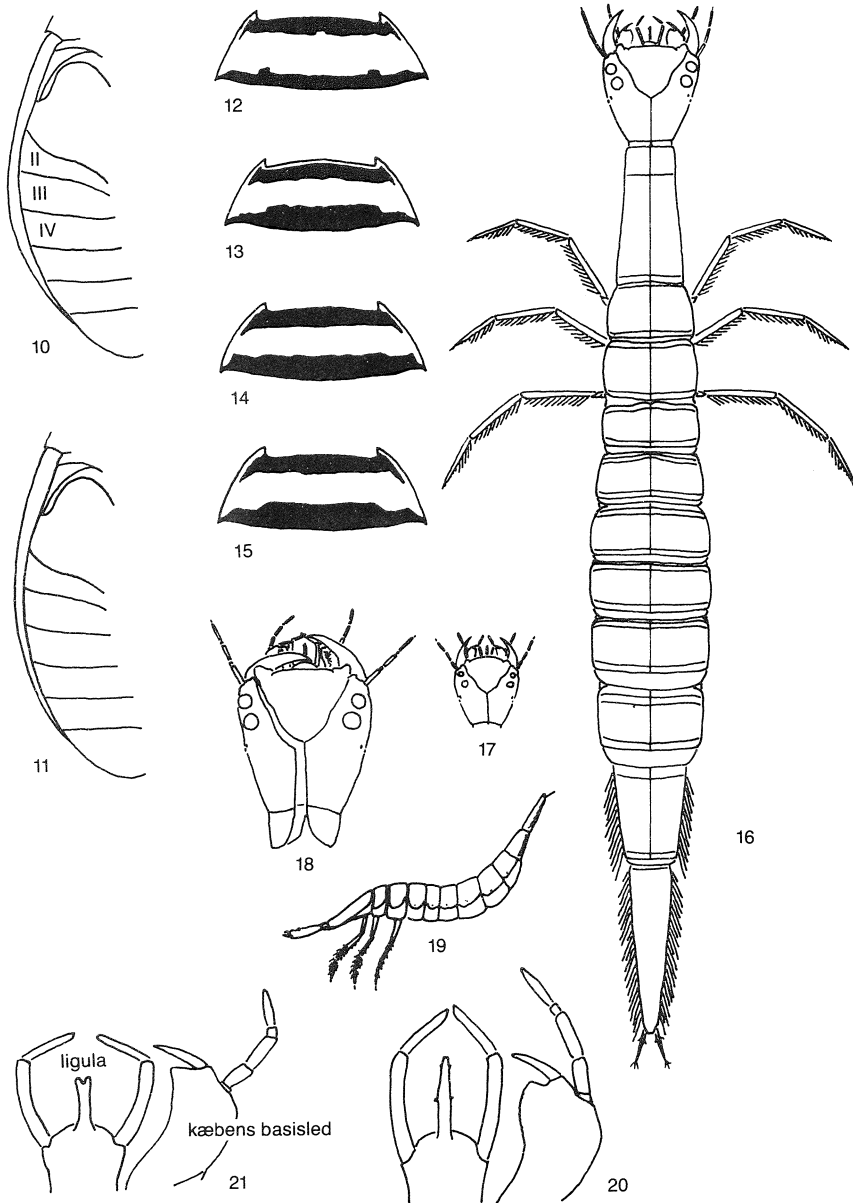


Fig. 10, 11. Undersiden hos (ventral surface of) 10, *Graphoderus bilineatus* og 11, *G. cinereus*.

Fig. 12-15. Pronotums farvetegning hos (pronotal pattern of) 12, *Graphoderus bilineatus*; 13, *G. zonatus*; 14, *G. cinereus*; 15, *G. austriacus*.

Fig. 16. 2. stadie larve af (2nd instar larva of) *Graphoderus* sp.

Fig. 17. Hoved af 1. stadie larve af (head of 1st instar larva of) *Graphoderus* sp.

Fig. 18. Hoved af afskudt hud fra 3. stadie larve af (head of 3rd instar exuvia of) *Graphoderus bilineatus*.

Fig. 19. Larve af *Acilius* sp. i svømme- og hvilestilling. (Larva of *Acilius* sp. in swimming and resting position.)

Fig. 20, 21. Munddele hos 3. stadie larve af (mouth parts of 3rd instar larva of) 20, *Graphoderus bilineatus* og 21, *Acilius canaliculatus*.

G. bilineatus has been found in more than 35 Danish localities mainly in the eastern parts of the country. *D. latissimus* has been widely distributed in Denmark, recorded from more than 60 localities. Presently both species are here considered vulnerable because of a declining number of suitable habitats. The paper presents descriptions of the species, their habitats and biology. Characters separating the larva of *G. bilineatus* from those of other *Graphoderus* spp. are not provided. Well preserved Danish larval exuviae of this species could not be safely identified by using previous descriptions. Danish records are listed for both species and methods for monitoring populations and providing suitable habitats are suggested. The purpose of this paper is mainly to provide conservation authorities and entomologists with information needed to ensure a protection of *G. bilineatus* and *D. latissimus* in Denmark.

Litteratur (vandkalve)

- Afzelius, A., 1921: Sjældnere Biller. – *Flora og Fauna* 23: 40.
- Andersen, L., 1920: Billefaunaen i Sønderjylland. – *Ent. Meddr* 13: 108-114.
- Angelini, F., 1984: Catalogo topografico dei Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae e Gyrinidae d'Italia. – *Mem. Soc. ent. ital.*, Genova, 61A: 45-126.
- Angus, R. B., 1976: A preliminary note on British species of *Graphoderus* Sturm with the additions of *G. bilineatus* De Geer and *G. zonatus* Hoppe to the British list. – *Balfour-Browne Club Newsletter* 1: 1-3.
- Apfelbeck, V., 1904: *Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, mit Berücksichtigung Klein-Asiens und der Insel Kreta*, 1. Familienreihe Caraboidea. Berlin. IX + 422 pp.
- Asbirik, S. & Søgaard, S. (eds.), 1991: *Rødliste '90. Særligt beskyttelseskrævende planter og dyr i Danmark*. Udgivet af Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm. 222 pp.
- Bangsholt, F., 1975: Fjerde tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). – *Ent. Meddr* 43: 65-96.
- Bangsholt, F., 1981: Femte tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). – *Ent. Meddr* 48: 49-103.
- Bertrand, H., 1928: Les Larves et Nymphes des Dytiscides, Hygrobiides et Haliplides. – *Encyclopédie entomologique*, Ser. A, 10. Paris. 367 + VI pp.
- Bertrand, H., 1931: Notice sur les larves de Dytiscides de la collection Meinert. – *Ent. Meddr* 17: 286-305.
- Blunck, H., 1923: Zur Kenntnis der »Breitrands« *Dytiscus latissimus* L. und seiner Junglarve. – *Zool. Anz.* 57: 157-168.
- Blunck, H. & Klynstra, B. H., 1929: Die Kennzeichen der Jugendstände in Deutschland und Holland vorkommender *Dytiscus*-Arten. – *Zool. Anz.* 81: 114-140.
- Brakman, P. J., 1966: Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. – *Monographieën van de Nederlandsche entomologische Vereniging* 2. Amsterdam. 219 pp.
- Deding, J., 1988: Gut content analysis of diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae). – *Natura Jutlandica* 10: 177-184.
- Engelhart, C., 1901-1902: Fortegnelse over de i Danmark levende Coleoptera. – *Ent. Meddr* 1 (2. Rk.): 113-228.
- Foster, G. N., 1986: Rare and endangered water beetles in Europe. – *Balfour-Browne Club Newsletter* 37: 1-12.
- Franciscolo, M. E., 1979: Coleoptera-Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. – *Fauna d'Italia* XIV. Bologna. 804 pp.
- Galewski, K., 1975: Description of the unknown larvae of the genera *Hydaticus* Leach and *Graphoderus* Dejean (Col., Dyt.) with some data on their biology. – *Ann. Zool.* 32: 249-268.
- Galewski, K., 1976: Dytiscidae. – in: Burakowski, B., et al. (eds.): *Coleoptera-Adephaga: prócz Carabidae, Myxophaga; Polyphaga: Hydrophiloidea*. – *Katalog Fauny Polski* 23, 4. Warszawa. 275 pp.
- Galewski, K., 1990: The larvae of Central European species of *Graphoderus* Dejean (Coleoptera, Dytiscidae). – *Polskie Pismo Entomologiczne* 60: 25-54.

- Guignot, F., 1947: Coléoptères hydrocanthares. - *Faune de France* 48: Paris. 286 pp.
- Guèorguiev, V. B., 1971: Hydrocanthares et Palpicornia. - in: *Catalogus Faunae Jugoslaviae*, III/6: 1-45. Ljubliana.
- Hansen, V., 1964: Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). - *Ent. Meddr* 33: 1-507.
- Hansen, V., 1971: Billefaunaen i Jægersborg Dyrehave (Coleoptera). - *Ent. Meddr* 39: 161-200.
- Hansen, V. & Henriksen, K., 1930: Biller VIII, Vandkalve og Hvirvlere (Haliplidae, Dytiscidae og Gyrimidae). - *Danmarks Fauna* 34. København. 233 pp.
- Hansen, V. & Henriksen, K., 1973: Biller VIII, Vandkalve og Hvirvlere (Haliplidae, Dytiscidae og Gyrimidae). - *Danmarks Fauna* 34, 2. oplag med tillæg. København. 248 pp.
- Hjort, D. & Goldberg, C. (eds.), 1990: *Bern-konventionen. Konventionen af 19. september 1979 om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter samt naturlige levesteder*. Samlet fortegnelse 1990. Skov- og Naturstyrelsen, Hørsholm. 55 pp.
- Holmen, M., 1987. *Dytiscus latissimus* - en truet vandkalv (Coleoptera: Dytiscidae). - *Ent. Meddr* 55: 29-30.
- Horion, A., 1941: *Faunistik der deutschen Käfer*, I: Adepaga-Caraboidea. Düsseldorf. 464 pp.
- Horion, A., 1951: *Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Tschechoslovakien) mit kurzen faunistischen Angaben*, 1. Abteilung. Stuttgart, 266 pp.
- Ienistea, M.-A., 1978: Hydradephaga und Palpicornia. - in: Illies, J. (ed.): *Limnofauna Europaea*. 2. oplag. Stuttgart, New York, Amsterdam. 532 pp.
- Jensen-Haarup, A. C., 1890: Fortegnelse over en række mer eller mindre sjældne dyrs og planters forekomst på nye lokaliteter. - *Meddelelser fra Flora og Fauna* 1: 8-15.
- Johansson, A. & Nilsson, A. N., 1992: *Dytiscus latissimus* and *D. circumcinctus* (Coleoptera, Dytiscidae) larvae as predators on three case-making caddis larvae. - *Hydrobiologia*, 248: 201-213.
- Johnsen, P., 1945: Entomologiske Notiser fra Bornholm. - *Ent. Meddr* 24: 363-366.
- Leth, K. O., 1946: Fund af vandbiller på Bornholm. - *Flora og Fauna*, 52: 153-156.
- Lindroth, C. H. (ed. cur.), 1960: *Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae*. Lund. 479 pp.
- Mahler, V., 1987: Sjette tillæg til »Fortegnelse over Danmarks Biller« (Coleoptera). - *Ent. Meddr* 54: 181-235.
- Martin, O., 1993: Fredede insekter i Danmark. Del 2: Biller knyttet til skov. - *Ent. Meddr* 61: 63-76.
- Meinert, F., 1893: Larverne af Slægten *Acilius*. - *Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger* 1893: 167-190, I.
- Meinert, F., 1901: Vandkalvelarverne (larvæ Dytiscidarum). - *Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvidensk. og mathem.*, 9: 341-440, I-VI.
- Meinert, F., 1907: Opfordring. - *Ent. Meddr* (2. Rk.) 3: 188.
- Meyer, A. J. & Meyer, E. V., 1914: Sjældnere danske biller. - *Ent. Meddr* 5: 123-124.
- Miljøministeriet, 1991: *Bekendtgørelse om fredning af krybdyr, padder, hvirvelløse dyr, planter m.m.* - Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 67 af 4. februar 1991. København. 6 pp.
- Müller, O. F., 1776: *Zoologica Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina, et synonyma impris popularum*. København. XXXII + 282 pp.
- Nilsson, A. N. & Holmen, M., in prep: The aquatic Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark II. Dytiscidae. - *Fauna entomologica scandinavica*. Leiden.
- Nilsson, A. N. & Persson, S., 1989: The distribution of predaceous diving beetles (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) in Sweden. - *Entomologica Basiliensia* 13: 59-146.
- Olsvik, H. 1992: *Graphoderus bilineatus* (DeGeer, 1774) (Col., Dytiscidae), new to Norway. - *Fauna norvegica* (B) 39: 22.
- Pedersen, P. M., 1894: Fra Vandbillernes Verden. - *Flora og Fauna* 2: 36.
- Pedersen, P. M., 1935: *Dytiscus latissimus* L. - *Flora og Fauna* 37: 168.

- Poulsen, J. C., 1907: Lidt fra et Eftersyn af Samlingen. – *Flora og Fauna* 9: 48-49.
- Roughley, R. E., 1990: A systematic revision of species of *Dytiscus* Linnaeus (Coleoptera: Dytiscidae). Part 1: Classification based on adult stage. – *Quaestiones Entomologicae* 26: 383-557.
- Rye, B. G., 1906: *Fortegnelse over Danmarks Biller*. København. 166 pp.
- Rådet for de europæiske fællesskaber, 1992: *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt af vilde dyr og planter*. Bruxelles. 30 + 41 pp.
- Schaefflein, H. & Wewalka, G., 1982: Ordn.: Coleoptera, Fam.: Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae. – *Catalogus Fauna Austriae*, XXC. Wien. 27 pp.
- Schiødte, J. C., 1841: *Genera og Species af Danmarks Eleutherata*, I. København. XII+613+XXII+XXIV pp.
- Schiødte, J. C., 1870: Tillæg til Danmarks Karaber og Dytisker. – *Naturhistorisk Tidsskrift*, 3.R., 6: 402-434.
- Schlick, W., 1894: Biologiske Bidrag. Coleoptera. – *Ent. Meddr* 4: 290-311.
- Silfverberg, H., 1992: *Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae*. Helsingfors. 94 pp.
- Spuris, Z., 1991: Latvijas Kukainu Katalogs. 10. Adefagas Udensvaboles (Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae). – *Acta Hydroentomologica Latvica*, 1: 5-23.
- Ussing, H., 1903: Entomologiske Meddelelser fra Randers-egnen. – *Flora og Fauna* 5: 126.
- Ussing, H., 1904: Spredte faunistiske Notitser. Sommeren 1904. – *Flora og Fauna* 6: 127-128.
- Ussing, H., 1912: Entomologiske iagttagelser 1911. – *Flora og Fauna* 14: 18-22.
- Wesenberg-Lund, C., 1912: Biologische Studien über Dytisciden. – *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrogeographie*, Biol. Suppl., V Ser.: 1-129. Leipzig.
- Wesenberg-Lund, C., 1919: Contribution to the knowledge of the postembryonal development of the Hydracarina. – *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 70: 5-57.
- West, A., 1903: Mindre Meddelelser, Coleoptera. – *Ent. Meddr* 2 (2. Rk.): 91-92.
- West, A., 1933: Tillæg og Rettelser til Fortegnelse over de danske Coleoptera. II. – *Ent. Meddr* 18: 359-400.
- West, A., 1938: Tillæg og Rettelser til Fortegnelse over de danske Coleoptera. IV. – *Ent. Meddr* 20: 165-184.
- West, A., 1940-41: Fortegnelse over Danmarks biller, deres udbredelse i Danmark, forekomststeder og -tider, biologi m.m. – *Ent. Meddr* 21: 1-664.
- Wielandt, E., 1904: En samling Coleoptera fra Fort Trekroner. – *Ent. Meddr* (2. Rk.): 334-339.
- Worm-Hansen, G., 1894: Mere eller mindre sjældne Biller fra Horsenseggen. – *Flora og Fauna* 2: 25-26.
- Zaitsev, F. A., 1953 (udgivet på engelsk 1972): Amphizoidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. – *Fauna of the U.S.S.R.*, Coleoptera 4. Moskva/Leningrad (Jerusalem. 401 pp.).

Forfatterens adresse/Authors address:

Højbjergvej 11
DK-3200 Helsingør
Danmark