

Status over Danmarks Haliplidae (Coleoptera) med bemærkninger om zoogeografi og autøkologi

MOGENS HOLMEN

Holmen, M.: A survey of Denmark's Haliplidae (Coleoptera) with remarks on zoogeography and autecology.

Ent. Meddr 49: 1-14. Copenhagen, Denmark 1981. ISSN 0013-8851.

The distribution of the Haliplidae in Denmark is presented, based on the 11 faunistic districts and maps. The general distribution and ecological requirements seem to indicate that the majority of the 18 species survived the Pleistocene glaciations in Mediterranean centers, while a smaller group has spread from Manchuria. Factors like temperature, oxygen-content, current, food-requirements, and dispersability play important roles for the distribution of the Danish Haliplidae. The decline of certain species through three periods of time (before 1900, 1900-1949, 1950 onwards) seems to be closely related to the pollution of habitats.

Mogens Holmen, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 København Ø.

I modsætning til de danske løbebiller, hvis status før og nu tidligere er behandlet (Bangsholt, 1979), er haliplidernes udbredelse i Danmark før århundredeskiftet kun dårligt kendt. Det kan ikke undre, for halipliderne er ikke som løbebillerne store og iøjnefaldende, og for billesamlerne var en vandkætsjer ofte et besværligt ekstraudstyr under de i forvejen dårlige transportforhold. Endvidere var vanskelighederne ved at bestemme arterne, specielt af underslægten *Haliplus*, store. Disse blev først sikkert adskilt af Zimmermann (1924), blandt andet ved hjælp af hannerens genitalier. Senere kom bestemmelsesværker som Victor Hansen (1930), Hoch (1960) og Freude (1971), og en del larver er beskrevet i f. eks. Victor Hansen (1930) og Seeger (1971a).

I dag er vores viden om halipliderne langt bedre, ikke mindst takket være de senere års store interesse for de ferske vande og deres dyreliv. Især har Carlo F. Jensens mange indsamlinger i jyske vandløb bidraget til, at vi nu har oplysninger om haliplider fra ikke færre end 60% af de danske UTM-felter (10×10 km). Med undtagelse af Fyn, der er noget underrepræsenteret i den nyeste tid (for tiden er materiale herfra under bearbejdelse på Naturhistorisk Museum i Århus), synes materialet ret landsdækkende.

De indsamlede oplysninger er først og fremmest benyttet til at give en fortegnelse over haliplidernes udbredelse i Danmark, baseret på de

11 faunistiske distrikter (Tabel 1; distrikterne, se Fig. 1). For at kunne betragte ændringer i faunasammensætningen er angivelserne i Tabel 1 inddeelt i tre tidsperioder: Kun fundet før 1900, kun fundet før 1950 og fundet fra 1950 og fremefter. Tabel 2 viser det samlede artsantals variation gennem tiden. Denne er så stor, at det kun kan forklares ved den uensartede indsamling. For yderligere at belyse den danske haliplidefauna er der udarbejdet kort over de enkelte arters udbredelse i Danmark og Europa (Fig. 1-18), og der forsøges redegjort for deres zoogeografi samt for nogle af de faktorer, der bestemmer udbredelsen i forbindelse med valg af biotop. Disse forhold er vigtige ved en vurdering af faunasammensætningen og ændringerne af denne.

Oplysningerne om haliplidernes udbredelse i Danmark stammer dels fra litteraturen: Bangsholt (1971, 1973, 1975, 1981), Berg (1948), Grøn (1980), Victor Hansen (1964, 1970, 1973), Jansson (1933), Johnsen (1945), Kornerup (1965), Leth (1946), Lomholdt (1968), Rye (1906), Schiødt (1841 og 1870) og West (1940). Dels bygger de på nyere indsamlinger af forfatteren (MH) og på det store materiale, der findes på museer og institutioner samt hos private samlere. Således er materialet på Zoologisk Museum i København (ZM), Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Ferskvandsbiologisk Laboratorium i Hillerød og Naturhistorisk Museum i Århus (NM) blevet gennemgået, og følgende privatpersoner har

Tabel 1. Fortegnelse over Danmarks haliplider. De anvendte symboler har følgende betydning:

X fund efter 1949.

2 kun fundet før 1950.

1 kun fundet før 1900.

? det eneste fund af denne art i distriktet er ifølge C. F. Jensens fortegnelse over billerne på Naturhistorisk Museum tvivlsomt.

Table 1. Check-list of the Haliplidae of Denmark. The meaning of the symbols is:

X records from 1950 onwards.

2 recorded only before 1950.

1 recorded only before 1900.

? The only record of the species in this district is doubtful according to C. F. Jensen's list of the Coleoptera in the Natural History Museum in Århus.

	SJ	EJ	WJ	NWJ	NEJ	F	LFM	SZ	NWZ	NEZ	B
1. <i>Peltodytes caesus</i> (Duft.)	X	2				2	X	X	X	X	2
2. <i>Brychius elevatus</i> (Panz.)	X	X	X	X	X	X					
3. <i>Haliplus obliquus</i> (Fabr.)	X	X			X	1	X	X	X	X	
4. <i>H. confinis</i> Steph.	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X
5. <i>H. lineatocollis</i> (Marsh.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. <i>H. ruficollis</i> (Deg.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. <i>H. heydeni</i> Wehncke	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. <i>H. fluviatilis</i> Aubé	X	X	2	?	X	X	X	X	X	X	X
9. <i>H. wehncke</i> Gerh.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. <i>H. lineolatus</i> Mann.	X	X	X	X	X	X	2	X		X	X
11. <i>H. immaculatus</i> Gerh.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. <i>H. apicalis</i> Thoms.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13. <i>H. fulvicollis</i> Er.	X	2	X				1	X		2	
14. <i>H. furcatus</i> Seidl.			X			X	X	X		X	2
15. <i>H. variegatus</i> Sturm	X	1	X	1	X	X	X	X	X	X	X
16. <i>H. fulvus</i> (Fabr.)	X	X	X		X	1	X	X		X	X
17. <i>H. flavicollis</i> Sturm	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
18. <i>H. laminatus</i> (Schall.)					X		X	X	X		X

bidraget med væsentlige oplysninger: Frits Bangsholt, Arne Lindebo Hansen, Michael Hansen, Viggo Mahler Jensen, Gunnar Pritzl og Ole Vagtholm-Jensen.

Jeg er disse personer og institutioner megen tak skyldig for deres hjælp. En særlig tak rettes til Peter Gjelstrup, Carlo F. Jensen og Viggo Mahler Jensen, uden hvis hjælp jeg aldrig var sluppet helskindet gennem samlingerne på Naturhistorisk Museum. For kritik og kommentarer til manuskriptet takkes Henrik Enghoff, Peter Nielsen, Ole Martin og Frits Bangsholt.

Fortegnelsen og kommentarer

Nomenklatur og rækkefølge følger stort set Victor Hansen (1964). *Haliplus*-arterne er normalt inddelt i underslægtene *Haliplus* (nr. 3 og 4 i Tabel 1), *Neohaliplus* (nr. 5), *Haliplinus* (nr. 6–14) og *Liaphlus* (nr. 15–18); men af pladshensyn er underslægtsskemaet ikke medtaget her.

I kommentarerne er givet bemærkninger om arternes udbredelse, hyppighed og nyfund i det omfang, de supplerer tidligere oplysninger hos Bangsholt (1975 og 1981) og Victor Hansen (1964, 1970 og 1973). Oplysninger om levesteder er givet i Tabel 3.

1. *Peltodytes caesus* (Duft.). Sydlig, hyppigst på øerne.
2. *Brychius elevatus* (Panz.). Nyt distrikt. F: Både larver og imagines foreligger fra Brænde Å, Stavids Å, Lindved Å og Odense Å (ZM, NM). Arten findes i Danmark som ssp. *elevatus* (Panz.).
3. *Haliplus obliquus* (Fabr.). Sjældent i Jylland, hyppigere østpå.
5. *H. lineatocollis* (Marsh.). Hyppigst i landets sydlige dele.
8. *H. fluviatilis* Aubé. Nye distrikter. WJ, ?NWJ, F, LFM og B. Mange fund fra især den østlige del af landet.

9. *H. wehnckei* Gerh. Hyppigst i Jylland, sjældnere på øerne.
10. *H. lineolatus* Mann. Især i Midtjylland.
13. *H. fulvicollis* Er. Nye lokaliteter. WJ: Grave på Fællesjorden, Tarm Nørremark, i antal 1949 og senere (C. F. Jensen, NM). LFM: Lysemose ved Maribo, 1 eks. maj 1856 (Bergsøe, coll. Schiødte, ZM). SZ: Holmegårds Mose, Westphalerskær, i antal 1976–80 (MH). NEZ: Rude Skov, 1 eks. (coll. Schiødte, ZM). Arten er sydlig i Danmark.
14. *H. furcatus* Seidl. Nye lokaliteter. WJ: Nymindegab, 1 eks. (NM). F: Romsø, 1 eks. (NM). Arten er sydlig i Danmark.
15. *H. variegatus* Sturm. I Jylland er arten udbredt, men sjælden.
16. *H. fulvus* (Fabr.). Udbredt, men ikke almindelig. I Jylland dog langt hyppigere end *variegatus*, især i de næringsfattige områder.
17. *H. flavicollis* Sturm. Ikke almindelig.
18. *H. laminatus* (Schall.). Nyt distrikt. NWZ: Bromme Lillesø, 1 eks. 29.8.1980 (MH m. fl.).

Færøerne og Grønland

På Færøerne er *H. fulvus* fundet i flere af de større søer. Fra Grønland kendes ingen recente haliplider. I øvrigt kommenteres disse områders fauna ikke.

Ændringer i arternes hyppighed

Ingen arter er forsvundet, og ingen er konstateret som nye for landet gennem de tre undersøgte perioder. *H. varius* Nic. og *H. mucronatus* Steph. kunne måske ventes her; for bestemmelse, se Freude (1971).

På udbredelseskortene (Fig. 1–18) er anvendt forskellige signaturer, alt efter hvilken tidsperiode angivelserne stammer fra. Det er derved

muligt at få et skøn over ændringer i arternes hyppighed.

Desværre er det ret sparsomme materiale fra de ældste perioder ikke særligt landsdækkende og omfatter desuden mest arter fra søer og vandhuller. Derfor er det vanskeligt med sikkerhed at konstatere en fremgang for enkelte arter. *B. elevatus* og *H. wehnckei* fra især jyske vandløb samt *H. furcatus* fra småpytter er alle fundet hyppigere i nyere tid; men det er muligvis kun et udtryk for en bedre undersøgelse af biotoperne og ikke for en reel fremgang.

Forholdsvis få nyere fund af en art tyder derimod på en reel tilbagegang. Følgende arter synes at være gået tilbage:

Peltodytes caesus (Duft.)
Haliplus obliquus (Fabr.) (Fig. 22)
H. lineolatus Mann.
H. fulvicollis Er.
H. variegatus Sturm
H. fulvus (Fabr.)
H. flavicollis Sturm

Zoogeografi

Under de største pleistocæne nedisninger har halipliderne været henvist til at leve i de dele af de isfri områder, hvor levevilkårene var gunstige for dem, de såkaldte refugier eller centrer (de Lattin, 1967). Ud fra disse refugier har de så senere spredt sig i bestemte retninger, afhængigt af refugiets beliggenhed, klimaet, arternes spredningsevne og deres biotopskrav. Ifølge de Lattin (1967) omfatter arternes recente udbredelsesområder stadigvæk refugierne, selvom lokaliteterne her kan være meget få og f. eks. er begrænset til bjergtoppe, hvor de klimatiske betingelser stadig er til stede. Endvidere har arter fra samme refugium visse fællestræk i udbredelsen. Disse er nedenfor forsøgt anvendt til en zoogeografisk inddeling af de danske haliplider.

Tabel 2. Artsantal i de enkelte distrikter.
 Table 2. Number of species in single districts.

Samlet antal arter fundet	SJ	EJ	WJ	NWJ	NEJ	F	LFM	SZ	NWZ	NEZ	B
Før 1900	7	12	10	4	9	11	13	12	2	16	0
1900–1949	11	15	14	3	8	9	13	11	7	15	9
Efter 1949	16	13	14	9	15	11	15	17	13	15	11
Antal arter i alt	16	16	15	10	15	16	17	17	13	16	14

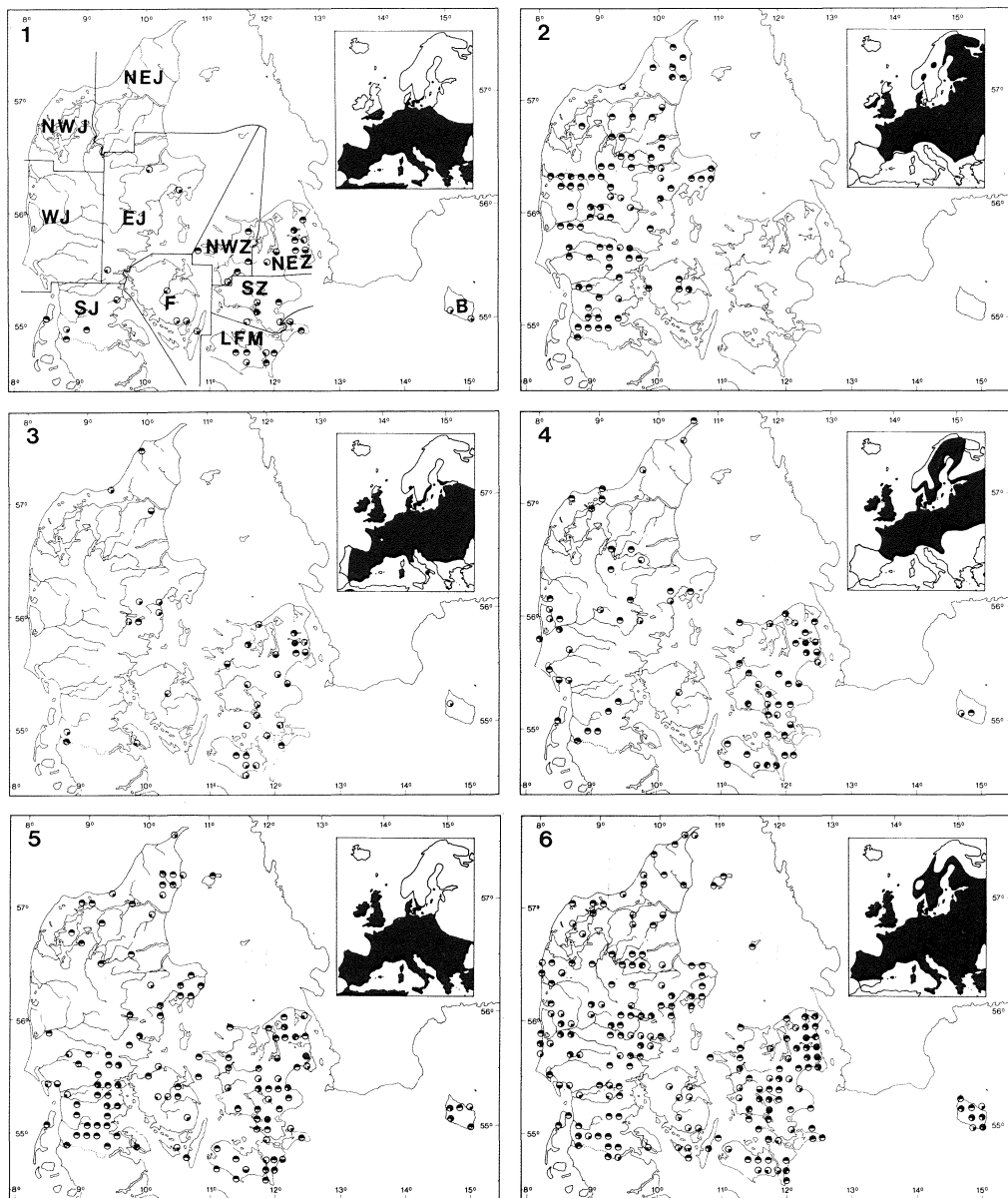
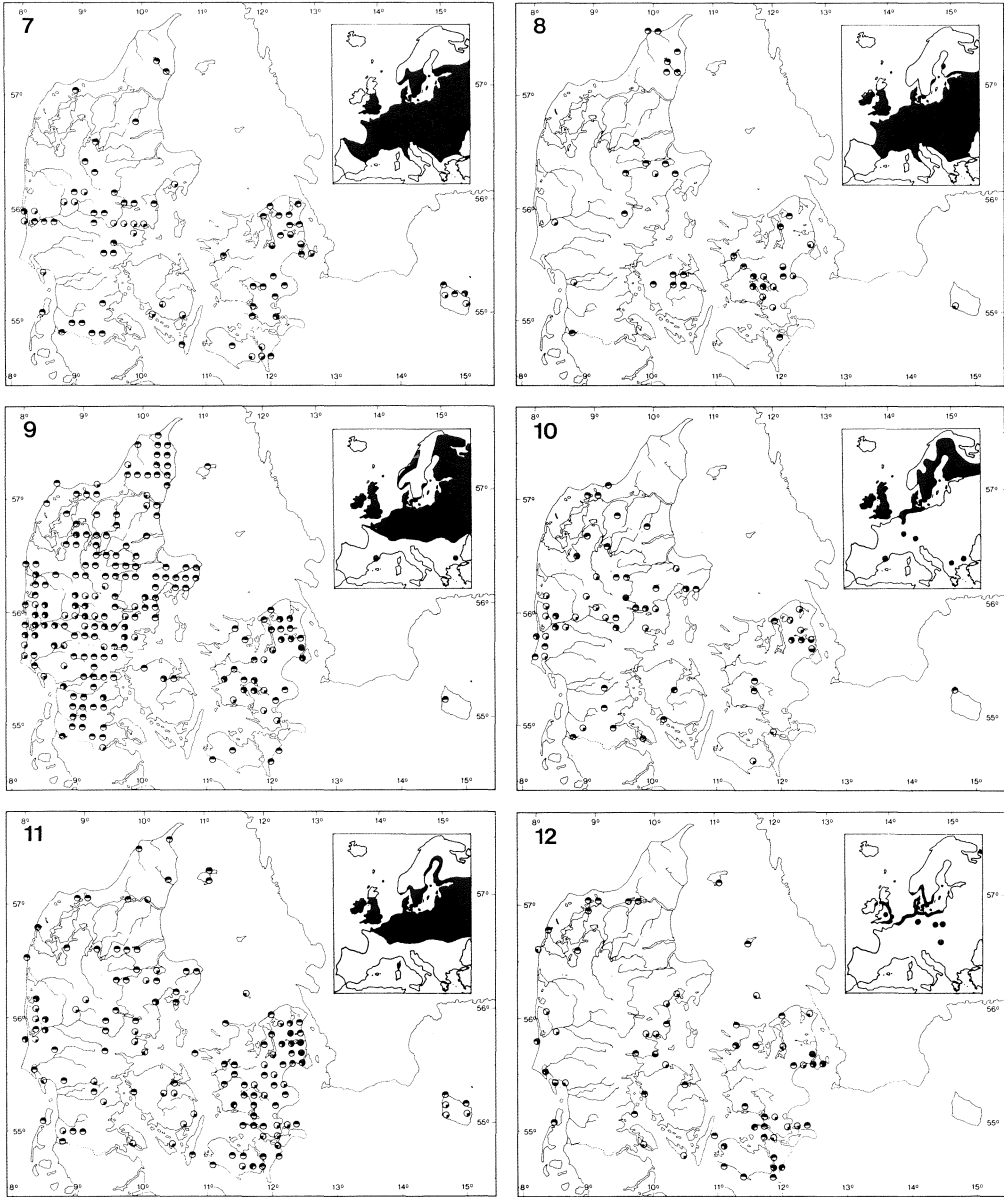


Fig. 1–6. Udbredelse i Danmark og Europa af 1. *Peltodytes caesus* (Duft.). 2. *Brychius elevatus* (Panz.). 3. *Haliplus obliquus* (Fabr.). 4. *H. confinis* Steph. 5. *H. lineatocollis* (Marsh.). 6. *H. ruficollis* (Deg.). Udbredelserne omfatter alle underarter.

På Danmarkskortet er angivelser fra et UTM-felt (10×10 km) markeret med en cirkel, der er udfyldt i nederste venstre fjerdedel for fund før 1900, i nederste højre fjerdedel for fund fra 1900–1949 og i øverste halvdel for fund efter 1949. På fig. 1 ses endvidere inddelingen i de 11 faunistiske distrikter og disses bogstavforkortelser.

Fig. 1–6. Distribution in Denmark and Europe of 1. *Peltodytes caesus* (Duft.). 2. *Brychius elevatus* (Panz.). 3. *Haliplus obliquus* (Fabr.). 4. *H. confinis* Steph. 5. *H. lineatocollis* (Marsh.). 6. *H. ruficollis* (Deg.). The distribution includes all subspecies.

On the map of Denmark records from a UTM-square (10×10 km.) are marked by a circle which is filled out in the lower left quarter for records from before 1900, in the lower right quarter for records from 1900–1949, and in the upper half for records after 1949. The boundaries and symbols of the 11 faunistic districts are shown in Fig. 1.



7–12. Udbredelse i Danmark og Europa af 7. *Haliplus heydeni* Wehncke. 8. *H. fluviatilis* Aubé. 9. *H. wehncke* Gerh. 10. *H. lineolatus* Mann. 11. *H. immaculatus* Gerh. 12. *H. apicalis* Thoms. Udbredelserne omfatter alle underarter.

På Danmarkskortet er angivelser fra et UTM-felt (10 × 10 km) markeret med en cirkel, der er udfyldt i nederste venstre fjerdedel for fund før 1900, i nederste højre fjerdedel for fund fra 1900–1949 og i øverste halvdel for fund efter 1949.

Fig. 7–12. Distribution in Denmark and Europe of 7. *Haliplus heydeni* Wehncke. 8. *H. fluviatilis* Aubé. 9. *H. wehncke* Gerh. 10. *H. lineolatus* Mann. 11. *H. immaculatus* Gerh. 12. *H. apicalis* Thoms. The distribution includes all subspecies.

On the map of Denmark records from a UTM-square (10 × 10 km.) are marked by a circle which is filled out in the lower left quarter for records from before 1900, in the lower right quarter for records from 1900–1949, and in the upper half for records after 1949.

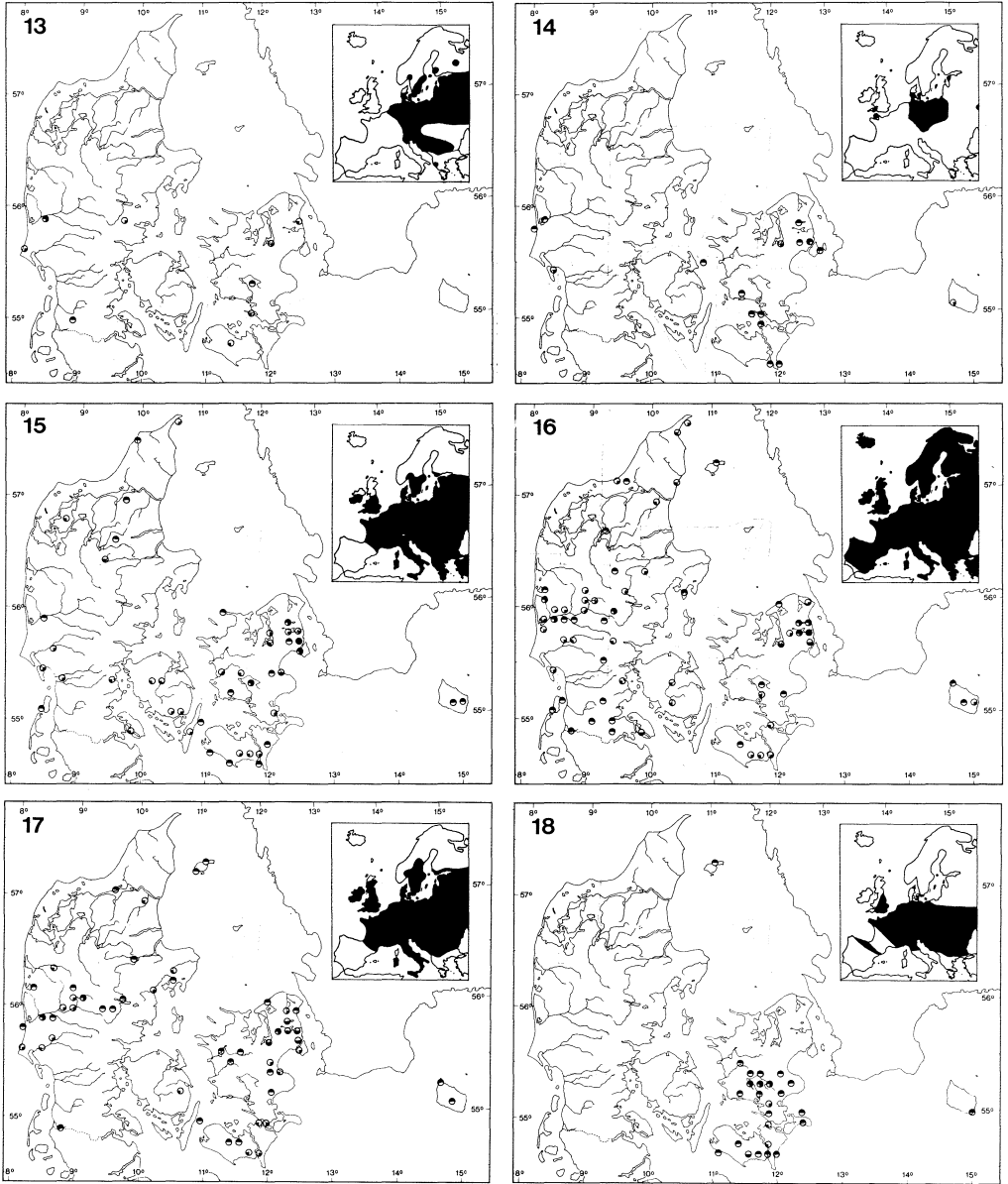


Fig. 13–18. Udbredelse i Danmark og Europa af 13. *Haliphus fulvicollis* Er. 14. *H. furcatus* Seidl. 15. *H. variegatus* Sturm. 16. *H. fulvus* (Fabr.). 17. *H. flavicollis* Sturm. 18. *H. laminatus* (Schall.). Udbredelserne omfatter alle underarter.

På Danmarkskortet er angivelserne fra et UTM-felt (10×10 km) markeret med en cirkel, der er udfyldt i nederste venstre fjerdedel for fund før 1900, i nederste højre fjerdedel for fund fra 1900–1949 og i øverste halvdel for fund efter 1949.

Fig. 13–18. Distribution in Denmark and Europe of 13. *Haliphus fulvicollis* Er. 14. *H. furcatus* Seidl. 15. *H. variegatus* Sturm. 16. *H. fulvus* (Fabr.). 17. *H. flavicollis* Sturm. 18. *H. laminatus* (Schall.). The distribution includes all subspecies.

On the map of Denmark records from a UTM-square (10×10 km.) are marked by a circle which is filled out in the lower left quarter for records from before 1900, in the lower right quarter for records from 1900–1949, and in the upper half for records after 1949.

Oplysningerne om den palæarktiske udbredelse, som også er benyttet ved udarbejdelsen af udbredelseskort over Europa (Fig. 1-18), er hentet fra: Balfour-Browne (1940), Brinck (1944 og 1946), Burmeister (1939), Franciscolo (1979), Galewski (1976a og b), Guéorguiev (1965), Guignot (1947), Hoch (1960), Ienistea (1978), Harald Lindberg (1937), Lindroth (1960), Silfverberg (1979), Zaitsev (1953) og Zimmermann (1924).

Arter fra de mediterrane centre

Hertil regnes de arter, der i dag findes i det mediterrane område. Flere af arterne har bredt sig nordpå og når et stykke op i Fennoscandien. Mod øst kan de nå et stykke ind i det vestlige Sibirien. Nær deres nordgrænse vil arterne ofte foretrække varme lokaliteter. Omfatter i Danmark:

- Peltodytes caesus* (Duft.)
- Haliphilus obliquus* (Fabr.)
- H. lineatocollis* (Marsh.)
- H. ruficollis* (Deg.)
- H. variegatus* Sturm
- H. fulvus* (Fabr.)
- H. flavicollis* Sturm
- H. laminatus* (Schall.)

P. caesus og *H. laminatus* har nordgrænse i Danmark; *H. obliquus*, *H. lineatocollis* og *H. variegatus* lidt nord herfor. Disse arter, måske med undtagelse af *H. obliquus*, synes her i landet at foretrække varmere lokaliteter.

De i Danmark forekommende underarter af *Brychius elevatus* og *H. lineolatus* (hhv. ssp. *elevatus* (Panz.) og ssp. *lineolatus* Mann.) er begrænset til Europa og når ikke særlig højt mod nord (Zaitsev, 1953; Brinck, 1944). Derfor stammer disse underarter nok også fra et mediterrant centrum, selvom de i dag kun når ned til og med bjergene nord for Middelhavet, og selvom *H. lineolatus* kræver iltrige (oftest kølige) søer.

Arter fra det manchuriske centrum

Omfatter arter, der har bredt sig fra Manchuriet og i nogle tilfælde er nået helt til Europa. Arterne er karakteristiske for nåleskovsbæltet (taigaen) og findes ofte højt mod nord. I Europa lever de normalt ikke i middelhavsområdet. I Danmark hører muligvis følgende arter hertil:

- Haliphilus confinis* Steph.
- H. wehnckeii* Gerh.
- H. apicalis* Thoms.

Desværre er ingen af disse arter kendt fra Manchuriet (Brinck, 1946). Når de alligevel placeres i

denne gruppe, skyldes det, at de er angivet fra »Sibirien« (Zaitsev, 1953; Ienistea, 1978), at de findes højt mod nord i taigaen, og at de knap nok når ned til det mediterrane område (Hoch, 1960; Franciscolo, 1979).

En særlig interessant udbredelse har *H. apicalis*, der synes udbredt på de mongolske stepper (Guéorguiev, 1965), i det allernordligste Sovjetunionen (Zaitsev, 1953) og langs de nordvesteuropæiske kyster; en udbredelse, der minder om den, visse planter af salturt-familien har (Jessen & Mentz, 1940). Ligesom disse synes *H. apicalis* at være halophil.

De øvrige arter

H. heydeni, *H. fluviatilis* og *H. immaculatus* er alle angivet fra »Sibirien« (Zaitsev, 1953), og med undtagelse af *H. immaculatus*, der er fundet på Korsika (Guignot, 1947), når ingen af disse arter længere end til det allernordligste af de mediterrane område (Hoch, 1960). Dette taler for, at de skulle stamme fra det manchuriske centrum. Imod taler dog, at ingen af arterne går særlig højt mod nord, og at specielt *H. immaculatus* i den nordlige del af udbredelsesområdet foretrækker varmere (f. eks. kystnære) lokaliteter (Seeger, 1971b). I så fald måtte arterne stamme fra et eller flere af de mediterrane centre, som de så senere har forladt. *H. immaculatus* må da betragtes som relik på Korsika.

Det er svært at afgrænse udbredelsen for *H. fulvicollis* og *H. furcatus*, da de overalt synes sjældne, og fundene er ret spredte. De er begge især fundet i Østeuropa (*H. fulvicollis*, også syd for Alperne), og er endvidere kendt fra det kaspiske område (Hoch, 1960). I Danmark lever de på ret varme lokaliteter, og de har deres nordgrænse her. De stammer formodentlig enten fra det østmediterrane (pontomediterrane) eller det kaspiske centrum.

Indvandring i Danmark

Henriksen (1933) nævner ingen fund af haliplider i sine undersøgelser over Danmark-Skånes kvartære insektfauna. Det skyldes næppe, at her ikke fandtes haliplider dengang, men snarere at kun et fåtal af arterne kan leve i de *Sphagnum*-moser, hvori det meste kvartære materiale er fundet.

Man kan forvente, at de første haliplider efter sidste istid (Weichsel) allerede indvandrede sen-glacialt, det vil sige ca. 10.000 år f. Kr. Ifølge Henriksen (1933) fandtes på det tidspunkt en

række højnordiske vandkalve i Danmark, og højnordiske haliplider som *H. lineolatus* ssp. *sahlbergi* Falk. og *H. fulvus* ssp. *lapponum* Thoms. kan sikkert også have levet her. Man må forvente, at efterhånden som klimaet er blevet varmere, er først arterne fra det manchuriske og dernæst arterne fra det mediterrane område indvandret. Omkring år 6000 f. Kr. har temperaturen været så høj, at de fleste af vore arter nok har levet her. Udbredelsen af *B. elevatus* kunne antyde, at denne art spredes langsomt. Den kan derfor være kommet senere end de øvrige arter.

Bemærkninger om arternes autøkologi

Autøkologien hos en del af de østholstenske og dermed også af de danske haliplider er behandlet grundigt af Seeger (1971a, b, c). Disse undersøgelser ligger til grund for følgende gennemgang af nogle af de faktorer, der har betydning for haliplidernes udbredelse i Danmark. Nogle af arternes biotopskrav er opsummeret i Tabel 3.

Temperatur

Ved forsøg (Seeger, 1971b) er det vist, at haliplidernes udviklingshastighed er stærkt afhængig af temperaturen; således medfører en temperatur-sænkning fra 20 til 14°C. en fordobling af larvernes udviklingstid hos *H. immaculatus* og *H. lineolatus*. Endvidere bliver disse arters larver inaktive ved allerede 7–9°C., hvilket på vore breddegrader medfører en stærk forkortning af vækstperioden. Også gonadernes udviklingstid hos imagines forlænges ved lav temperatur.

De fleste af vore haliplider, der i Mellemeuropa synes at have en et-årig livscyklus, ville ikke kunne gennemføre deres udvikling her i landet, hvis det ikke var fordi de kunne skifte til en to-årig cyklus: Æggene lægges om sommeren, klækkes i løbet af få uger, larverne overvintrer (dels i vandet, dels på land; det sidste gælder vistnok de fuldvoksne larver i 3. stadium), forpupper sig om forsommeren, og imago kommer frem efter få uger. Først det følgende år, efter en overvintring (oftest på land; *B. elevatus* og *H. li-*

Tabel 3. Oversigt over nogle af haliplidernes biotopskrav med angivelse af, hvilke arter der er gået tilbage.
Table 3. Some ecological requirements of the Danish Haliplidae with indication of species which have declined.

Art	Biotopskrav	Arter, der er gået tilbage
<i>Peltodytes caesus</i>	Næringsrigt stillestående vand; høj temperatur; kraftig plantevækst; trådalger.	X
<i>Brychius elevatus</i>	Hurtigt rindende, forholdsvis rent vand; trådalger.	
<i>Haliplus obliquus</i>	Næringsrigt stillestående vand, især søer; Characeer.	X
<i>H. confinis</i>	Stillestående klart vand, især søerne; Characeer eller trådalger.	
<i>H. lineatocollis</i>	Næringsrigt, ofte rindende vand; høj vintertemperatur; trådalger.	
<i>H. ruficollis</i>	Især stillestående vand; eurytop; tolererer lav pH og meget lille ildindhold i vandet; trådalger.	
<i>H. heydeni</i>	Især svagt rindende vand; eurytop; tolerer lav pH og meget lille iltindhold i vandet; trådalger.	
<i>H. fluviatilis</i>	Næringsrige større vandløb; undertiden søer; trådalger.	
<i>H. wehnckeii</i>	Rindende og undertiden stillestående vand; trådalger.	
<i>H. lineolatus</i>	Iltrige søer og større langsomtflydende vandløb; trådalger, hydrozoer.	X
<i>H. immaculatus</i>	Næringsrigt stillestående vand; især søer og større vandhuller; trådalger.	
<i>H. apicalis</i>	Mere eller mindre brakt stillestående eller svagt rindende vand; trådalger.	
<i>H. fulvicollis</i>	Sure, ofte temporære mosehuller og pytter; høj temperatur; trådalger.	X
<i>H. furcatus</i>	Små, ofte temporære vandhuller og pytter; høj temperatur; trådalger.	
<i>H. variegatus</i>	Mindre, stillestående vande; høj temperatur; kraftig plantevækst; Characeer.	X
<i>H. fulvus</i>	Stillestående, ofte næringsfattigt vand; især søer; Characeer.	X
<i>H. flavicollis</i>	Stillestående, klart vand; især søer; Characeer, Chironomide-æg.	X
<i>H. laminatus</i>	Næringsrigt stillestående eller langsomt rindende vand; sparsom vegetation; høj temperatur; Chironomide-larver eller Oligochaeter, trådalger.	

neatocollis dog normalt i vand), kan imago lægge æg. En tre-årig cyklus anses ikke mulig i naturen.

Denne tilpasning, der sikkert findes hos de fleste danske arter, gør disse i stand til at trænge ganske højt mod nord. Det gælder specielt dem, som kan gennemføre udviklingen ved lav temperatur, f. eks. *H. fulvus*, der også i Østholsten klækker ved lavere temperatur end de øvrige undersøgte arter (Seeger, 1971c).

Nogle arter må forventes at have en et-årig cyklus i Danmark. Fuldvoksne larver og nyklækkede imagines af *P. caesus* er herhjemme fundet om sensommeren, og da larver ikke er kendt fra vinterhalvåret, må man anse arten for at have en et-årig cyklus. Da den har sin nordgrænse i Danmark og foretrækker mindre, soleksponerede vandhuller, er den næppe i stand til at skifte til en to-årig cyklus.

To andre arter med nordgrænse her i landet, *H. fulvicollis* og *H. furcatus*, er særligt knyttede til solåbne, temporære vandhuller. Her er det på grund af den korte vækstperiode (ofte kun april-juli) næppe sandsynligt, at arterne har en to-årig udvikling. Til gengæld er det tænkeligt, at pytterne i den sydlige del af landet opnår så høje temperaturer, at udviklingen kan gennemføres på et enkelt år. Herfor taler også, at hunner med store æg i ovarierne er fundet allerede i maj.

Hos de fleste arter er det nok udviklingshastigheden, der bestemmer nordgrænsen. Hos *H. lineatocollis* synes det dog, som om larven er direkte følsom overfor lave temperaturer (Seeger, 1971b). Larven overvintrer, og arten er da også kun udbredt i den vestlige del af Nordeuropa, hvor vinteren er mild.

For arter som *H. variegatus* og *H. laminatus*, der er sydlige i Danmark, spiller temperaturen sikkert også en rolle; det vides dog ikke på hvilken måde.

Ilt

Haliplidernes larver er i modsætning til imagines helt afhængige af vandets iltindhold. Larverne hos slægten *Peltodytes* har lange, leddede trachegæller og hos *Brychius* og *Haliphus* talrige mikrotrachegæller (»børstebærende tuberkler« i Danmarks Fauna) til optagelse af vandets ilt (Seeger, 1971a).

Iltforbruget hos larverne er forskelligt. Forsøg viser således, at *H. confinis* og *H. lineolatus* bruger betydeligt mere ilt end *H. immaculatus* (Seeger, 1971b). I Danmark er de to førstnævnte

arter da også især fundet på iltrige lokaliteter som større søer og rolige bugter af større vandløb (ikke mindst i Skjern Å). *H. confinis* synes dog også at kunne leve på mere iltfattige steder og findes mere udbredt sydpå end *H. lineolatus* (varmt vand kan indeholde mindre ilt end koldt). Den må altså være bedre til at optage ilt end *H. lineolatus*. *H. immaculatus* findes på steder med noget ringere iltforhold, f. eks. næringsrige, forurenede søer og større damme, men synes at undgå så iltfattige forhold, som *H. ruficollis* og *H. heydeni* kan leve under. Seeger (1971c) opstiller følgende skema til klassifikation af søtyper ved hjælp af haliplider. Nogle danske søer er her medtaget som eksempler:

Oligoproduktive søer (gerne søer med iltrigt, klart vand):

H. flavicollis dominant (mere end 50% af halipliderne), *H. fulvus* eller *H. lineolatus* subdominant (20–49%).

I de sure søer (f. eks. *Lobelia*-søer som Hampen Sø) synes *H. fulvus* at være subdominant, i de mere alkaliske *H. lineolatus*.

Svagt euproduktive søer (forholdsvis rene søer; på Sjælland f. eks. Bure Sø):

H. lineolatus dominant,

H. flavicollis subdominant.

Euproduktive søer (mange større, organisk forurenede søer; f. eks. Furesø):

H. immaculatus dominant,

H. lineolatus subdominant.

Polyproduktive søer (søer og vandhuller, der periodevis opnår meget lille iltindhold):

H. heydeni eller *H. ruficollis* dominant.

Som nævnt stiller *H. lineolatus* ret store iltkrav. De øvrige arter spænder videre, i det mindste i Danmark, og kan også findes i mindre vande med lavere iltindhold. De forskellige arters fordeling skyldes derfor ikke udelukkende forskellige iltkrav, men f. eks. også forskellige fødevalg. Således spiser *H. fulvus* og *H. flavicollis* mest animalsk føde, mens *H. immaculatus*, *H. heydeni* og *H. ruficollis* overvejende spiser grønalg. Herom, se nedenfor.

Salinitet

Kun *H. apicalis* er direkte halophil, og den er i Danmark næppe fundet mere end 10 km fra kysten. Dette er normalt i den nordlige del af artens udbredelsesområde, selv om den enkelte steder er fundet inde i landet på lokaliteter med ubetydelig salinitet (Hoch, 1960). Artens larve tolererer mere salt end andre undersøgte arter (Seeger, 1971b).

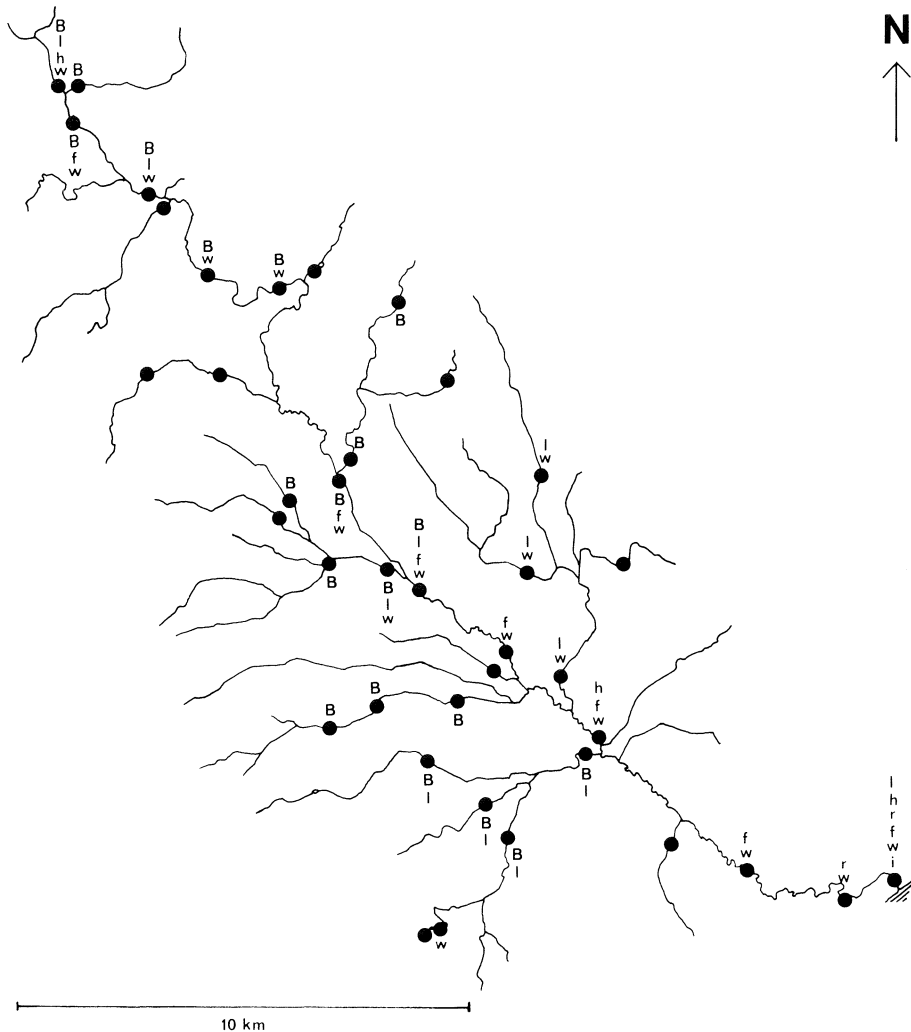


Fig. 19. Voers Å-systemet i Østvendssyssel, undersøgte lokaliteter 1975-76. Følgende haliplider fandtes: *Brychius elevatus* (Panz.) (B), *Haliplus lineatocollis* (Marsh.) (l), *H. ruficollis* (Deg.) (r), *H. heydeni* Wehncke (h), *H. fluviatilis* Aubé (f), *H. wehncke* Gerh. (w) og *H. immaculatus* Gerh. (i).

Fig. 19. The stream Voers Å in north eastern Jutland, sampling stations in 1975-76. The following *Haliplidae* were taken: *Brychius elevatus* (Panz.) (B), *Haliplus lineatocollis* (Marsh.) (l), *H. ruficollis* (Deg.) (r), *H. heydeni* Wehncke (h), *H. fluviatilis* Aubé (f), *H. wehncke* Gerh. (w), and *H. immaculatus* Gerh. (i).

En række af vore haliplider er euryhaline og findes ofte i brak vand, hvor vintertemperaturen er højere end inde i landet, og hvor der er rigelig næring i form af grønalger (Seeger, 1971b). I Danmark er *H. obliquus*, *H. confinis*, *H. lineatocollis* og *H. immaculatus* de hyppigste arter i brakvand. Det er karakteristisk, at længere sydpå i Europa findes disse arter mest inde i landet,

mens de nær deres nordgrænse er mere henvist til brakvand. I Finland er således *H. obliquus* og *H. immaculatus* næsten udelukkende fundet ved kysten (Harald Lindberg, 1937; Lindroth, 1960).

Ifølge de danske fund og litteraturen (Håkan Lindberg, 1948; Hoch, 1960; Seeger, 1971b) er alle vore haliplider, med undtagelse af *B. elevatus* og *H. fulvicollis*, blevet fundet i brak vand.

Strøm

Det rindende vand giver visse fordele så som høj vintertemperatur og højt iltindhold; men da halipliderne både som larver og imagines er dårlige svømmere, er kun visse arter knyttet til rindende vand, og da til vegetationen nær bredden (Seeger, 1971c) eller hagende sig til sten og lignende i strømmen.

Brychius elevatus er den eneste danske haliplide, der kun er fundet i rindende vand, og er nok den mest strømtolerante. Den lever især i mindre åer og bække.

De øvrige haliplider, der hyppigt findes i vandløb, er: *H. heydeni* fra langsomt rindende, planterige grøfter og væld; *H. lineatocollis* fra mindre, næringsrige vandløb; *H. wehnckeii* fra større bække og åer; *H. fluviatilis* fra større, ofte langsomtflydende vandløb; *H. laminatus* fra langsomtflydende vandløb; *H. lineolatus* fra rolige bugter af større åer. Disse arter kan også findes i stillestående vand; se Tabel 3.

Til belysning af arternes fordeling i et vandløb, er på Fig. 19 vist haliplidefaunaen i Voers Å-systemet, baseret på indsamlinger i 1975-76.

Brændingskysterne langs vore større søer rummer kun få haliplider. Hyppigst findes imagines af *H. flavicollis* og *H. fulvus*.

Næringsvalg

Nyere undersøgelser (Seeger, 1971a, b) har vist, at halipliderne er ganske specialiserede med hensyn til fødevalg. Dette gælder såvel imagines som larver.

Larverne kan deles i to typer (Seeger, 1971a). Den ene omfatter arterne *H. obliquus*, *H. confinis*, *H. variegatus*, *H. flavicollis* og *H. fulvus*. Disse lever næsten kun af Characeer (kransnålalger) og har kraftige kindbarker, egnede til at gennemføre disse planters solide cellevægge (Fig. 21b). Den anden larvetype, der omfatter alle øvrige danske haliplider, har langt finere kindbarker, der kan punktere cellerne i de trådalger, lar-

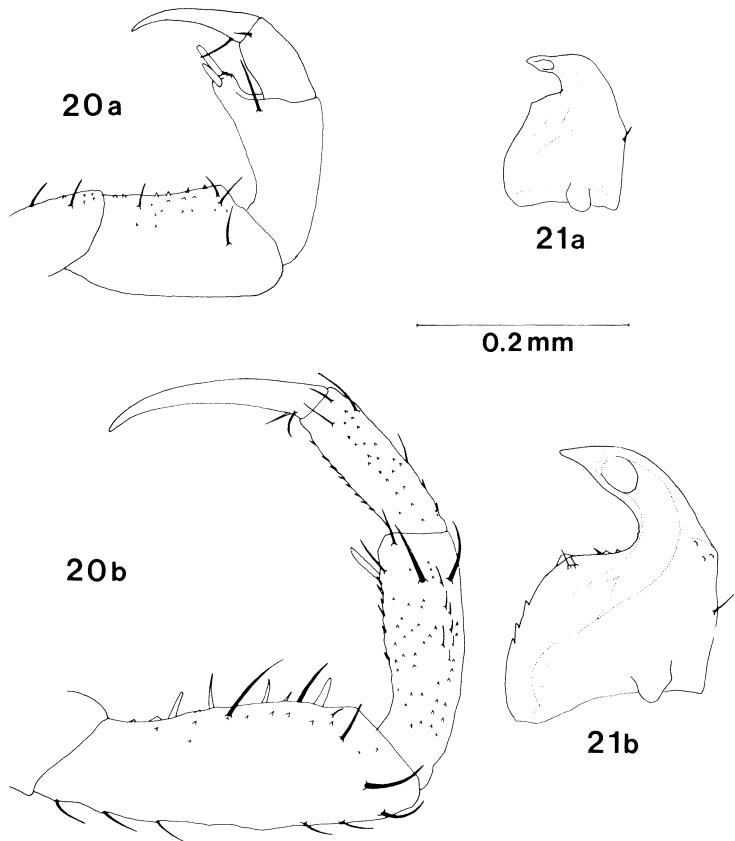


Fig. 20-21. 20. Forben og 21. Mandibel hos larver i 3. stadium af a. *Haliplus laminatus* (Schall.) og b. *H. fulvus* (Fabr.).

Fig. 20-21. 20. Foreleg and 21. Mandible from third stage larvae of a. *Haliplus laminatus* (Schall.) and b. *H. fulvus* (Fabr.).

ven udsuger (Fig. 21a). Hos den førstnævnte larvetype er forbenet simpelt (Fig. 20b), hos den sidstnævnte er det specielt modificeret til at gribe om trådalgen (Fig. 20a). På dette og andre punkter (Franciscolo, 1979) viser *H. laminatus* et nært slægtskab med underslægten *Haliplinus*, selvom den normalt henregnes til underslægten *Liaphlus*.

Imagines synes endnu mere specialiserede. En del arter er undersøgt af Seeger (1971b): *H. fulvus* og *H. flavicollis* er overvejende carnivore; sidstnævnte specialiseret i Chironomide-æg. *H. lineolatus*, *H. wehncke*, *H. apicalis* og *H. laminatus* spiser ca. lige meget animalsk og vegetabilsk føde; hos *H. lineolatus* består den animalske del af kosten mest af ferskvandspolypper og hos *H. laminatus* vistnok mest af Oligochaeter og Chironomide-larver. *H. immaculatus*, *H. heydeni* og *H. ruficollis* lever overvejende af trådalger, omend *H. immaculatus* også tager en del smådyr.

Desværre vides kun lidt om arternes specialisering med hensyn til algekosten (Seeger, 1971b). De fleste tråd- og kransnålalger findes i kalkrigt vand, og det er da også tydeligvis i de kalkrige områder af Danmark der findes den rigeste haliplide-fauna. *Peltodytes caesus*, *Haliplus obliquus*, *H. lineatocollis*, *H. fluviatilis*, *H. immaculatus*, *H. apicalis*, *H. variegatus* og *H. laminatus* synes helt at undgå de kalk- og næringsfattige områder, og flere af dem er sikkert specialiserede til bestemte kalkelskende alger (f. eks. *Cladophora*- og *Chara*-arter). Enkelte Characeer findes også i mere surt vand (Olsen, 1945) og tjener formentlig som næring for larverne af *H. fulvus* og *H. flavicollis* i Lobelia-søer. Kun en enkelt dansk art, *H. fulvicollis*, lever udelukkende i surt, kalkfattigt vand. Den betegnes også i udlandet som acidophil (Hoch, 1960) og er ifølge Seeger (1971b) sikkert som larve knyttet til trådalgen *Spirogyra*, der netop kan findes i surt vand. Årsagen til, at arterne *H. heydeni* og *H. ruficollis* er eurytope og har en stor udbredelse i danske småvande, skal nok især søges i, at de ikke er særligt specialiserede med hensyn til foderplante, samt at de kan overleve meget iltfattige kår (Seeger, 1971b).

Spredningsevne

Som nævnt synes kun en dansk art at være begrænset i Danmark af manglende spredningsevne, nemlig *Brychius elevatus*, der kun kendes fra Jylland og Fyn. En lignende udbredelse findes hos vandkalvene *Deronectes latus* (Steph.), *Sticto-*

tarsus duodecimpustulatus (Fabr.) og *Oreodytes sanmarki* (Sahlb.). Når ingen af disse arter er fundet i sjællandske vandløb, kan det kun forklares ved, at de endnu ikke er nået hertil.

Alle undersøgte eksemplarer af danske haliplider har været vingede; men kun få af arterne er iagttaget flyvende (Seeger, 1971a), og det endda kun sjældent. Alligevel indvandrer de hurtigt på nydannede biotoper (f. eks. grusgrave). En forklaring kan være, at en del eksemplarer alligevel flyver omkring, eller måske, at æg, udenpå eller indeni grønralger, transporteres med svømmefugle.

Konklusion

Den danske haliplidefauna rummer i dag de samme arter som før århundredeskiftet, og de synes alle at have veltablerede bestande her. Til gengæld er flere arters hyppighed og udbredelse i Danmark ikke længere den samme. En del arter er tydeligt gået tilbage, og her må ødelæggelsen af lokaliteter gennem opfyldning, dræning og forurening bære hovedansvaret.

I Tabel 3 er kort opsummeret nogle biotopskrav for de enkelte haliplider. Det er tydeligt, at samtlige arter, hvis larver er afhængige af Characeer som foderplanter, er gået tilbage. Forklaringen herpå er formentlig, at Characeerne især vokser i klart, ikke for surt vand (Olsen, 1945;

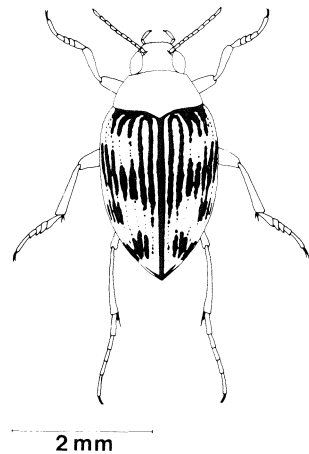


Fig. 22. *Haliplus obliquus* (Fabr.), en art der er gået kraftigt tilbage i Danmark.

Fig. 22. *Haliplus obliquus* (Fabr.), a species which has declined in Denmark.

Mathiesen, 1969) og derfor forsvinder ved en stærk eutrofiering af biotopen eller ved en stærk eutrofiering, hvor phytoplankton gør vandet uklart. En sådan eutrofiering er sket i mange af vore søer som følge af spildevandsudledning. Også iltindholdet i disse søer reduceres, og det har medført tilbagegang for en art som *H. lineolatus*. Afvandingen og forureningen af vore lavvandede, sure vådområder, f. eks. højmoserne, er givet skyld i, at *H. fulvicollis* er gået tilbage. Af andre faktorer spiller sikkert klimaændringer en væsentlig rolle ved forskydning af arternes udbredelse, da dyrenes udviklingshastighed ændres meget ved selv små temperaturforskydninger. Det må især gælde arter nær deres udbredelsesgrænser og kan have betydning for tilbagegangen af *P. caesus* og *H. variegatus*, der begge foretrækker tilgroede, varme vandhuller.

Ud fra det foreliggende materiale er det ikke muligt at vurdere, om enkelte arter er gået frem. Det må dog forventes, at *H. heydeni* og *H. ruficollis* favoriseres af de mere eutrofe betingelser, da de tolererer iltfattige kår og fortærer et bredt spektrum af trådalger. I de større søer (lidt mere iltrige) må man vente fremgang for *H. immaculatus* og i vandløb for en art som *H. lineatocollis*. Hvorvidt andre vandløbsarter er i fremgang er svært at afgøre; men med undtagelse af *H. lineolatus* tyder i hvert fald intet på en tilbagegang, hvilket også bekræftes af Lindebo Hansen (1980).

Litteratur

- Balfour-Browne, F., 1940: British Water Beetles I. London.
- Bangsholt, F., 1971: Andet bidrag til kendskabet til Bornholms billefauna. – Ent. Meddr 39: 17–24.
- 1973: Biller fra Læsø. – Ibid. 41: 83–104.
- 1975: Fjerde tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). – Ibid. 43: 65–96.
- 1979: Status over Danmarks løbebiller (Coleoptera: Carabidae). – Ibid. 47: 1–21.
- 1981: Femte tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). – Ibid. 48: 49–103.
- Berg, K., 1948: Biological Studies on the River Susaa. – Folia Limnologica Scandinavica 4. København.
- Brinck, P., 1944: Zweiter Beitrag zur Kenntnis kritischer Wasserkäfer-Arten. – Opuscula Entomologica 9: 149–154.
- 1946: Waterbeetles from Manchuria with some zoogeographical remarks. – Ibid. 11: 146–156.
- Burmeister, F., 1939: Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage, I. Adepaga, I. Familiengruppe: Caraboidea. Krefeld.
- De Lattin, G., 1967: Grundriss der Zoogeographie. Jena.
- Franciscolo, M. E., 1979: Coleoptera – Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. – Fauna d'Italia XIV. Bologna.
- Freude, H., 1971: *Haliplidae* – in: Freude, H., K. W. Harde & G. A. Lohse: Die Käfer Mitteleuropas 3. Krefeld.
- Galewski, K., 1976a: *Haliplidae* – in: Burakowski, B., Mroczkowski & J. Stefańska: Coleoptera – Adepaga prócz Carabidae, Myxophaga; Polyphaga: Hydrophiloidea. – Katalog Fauny Polski 23, 4. Warszawa.
- 1976b: Flisakowata – *Haliplidae*. – Klucze do oznaczania owadów Polski XIX, 5. Warszawa.
- Grøn, P. N., 1980: Ferskvandsbiologiske Undersøgelser i Tønder-marsken 1979, I, Ferskvandsfauna. Århus.
- Guéorguiev, V. B., 1965: *Haliplidae* und *Dytiscidae* – in: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera), 48. – Reichenbachia 7, 16: 127–134.
- Guignot, F., 1947: Coléoptères Hydrocanthares. – Faune de France 48. Paris.
- Hansen, A. Lindebo, 1980: Status over billefaunaen i vandløb – in: Fredningsstyrelsen: Status over den danske plante- og dyreverden 1980. København.
- Hansen, Victor, 1930: Vandkalve og Hvirvlere. – Danmarks Fauna 34. København.
- 1964: Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). – Ent. Meddr 33: 1–507.
- 1970: Tillæg til Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). – Ibid. 38: 223–252.
- 1973: Vandkalve og Hvirvlere. – Danmarks Fauna 34. Andet oplag med tillæg. København.
- Henriksen, K., 1933: Undersøgelser over Danmark-Skånes kvartære Insektfauna. – Vidensk. Meddr da. naturh. Foren. 96, Festskrift II. København.
- Hoch, K., 1960: Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Arten der Untergattung *Haliplinus* Guignot 1947 (*ruficollis*-Gruppe) der Gattung *Haliplus* Latr. – Ent. Bl. 56: 49–69.
- Ienistea, M.-A., 1978: Hydradephaga und Palpicornia. – in: Illies, J.: Limnofauna Europaea. Andet oplag. Stuttgart, New York, Amsterdam.
- Jansson, A., 1933: Förteckning över Bornholms Coleoptera enligt litteratur samt H. Lohmander och E. Klefbeck's insamlingar. – Ent. Tidsskr. 54: 60–85.
- Jessen, K. & A. Mentz, 1940: Vilde Planter i Norden, II. København.
- Johnsen, P., 1945: Entomologiske Notiser fra Bornholm. – Ent. Meddr 24: 363–366.
- Kornerup, U., 1960: Hansted-Reservatets Entomologi. Coleoptera. – Ibid. 30: 59–104.
- Leth, K. O., 1946: Fund af Vandbiller på Bornholm. – Flora og Fauna 52: 153–156.
- Lindberg, Harald, 1937: Finlands *Haliplus*-arter och deras utbredning inom Fennoscandia orientalis. – Acta Soc. Fn. Fl. Fenn. 60: 478–501.
- Lindberg, Håkan, 1948: Zur Kenntnis der Insekten-

- fauna im Brackwasser des Baltischen Meeres. – Soc. Sc. Fenn. Comm. Biolog. X, 9: 1–209.
- Lindroth, C. H. (red.), 1960: *Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae*. Lund.
- Lomholdt, O., 1968: Genfangst af *Halipilus laminatus* Schall. (Col., Haliplidae) i Danmark. – Ent. Meddr 36: 138.
- Mathiesen, H., 1969: Sørnes planter. – in: Nørrevang, A. & T. J. Meyer (red.): *Danmarks Natur 5, De Ferske Vande*. København.
- Olsen, S., 1945: Kransaalene. – Nat. Verd. 29: 73–89.
- Rye, B. G., 1906: Fortegnelse over Danmarks Biller. København.
- Schiødte, J. C., 1841: *Genera og Species af Danmarks Eleutherata*. København.
- 1870: Tillæg til Danmarks Karaber og Dytisker. – Naturh. Tidsskr. 3, 6: 402–434.
- Seeger, W., 1971a: Morphologie, Bionomie und Ethologie von Halipliden, unter besonderer Berücksichtigung functionmorphologischer Gesichtspunkte. – Arch. Hydrobiol. 68: 400–435.
- 1971b: Autökologische Laboruntersuchungen an Halipliden mit zoogeographischen Anmerkungen (Haliplidae; Coleoptera). – Ibid. 68: 528–547.
- 1971c: Die Biotopwahl bei Halipliden, zugleich ein Beitrag zum Problem der syntopischen (sympatrischen s. str.). Arten (Haliplidae; Coleoptera). – Ibid. 69: 175–199.
- Silfverberg, H. (red.), 1979: *Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae*. Helsinki.
- West, A., 1940: Fortegnelse over Danmarks Biller. – Ent. Meddr 21: 1–664.
- Zaitsev, F. A., 1953 (på engelsk 1972): *Amphizoidea, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae*. – Fauna of the U.S.S.R., Coleoptera 4. Moskva, Leningrad (Jerusalem).
- Zimmermann, A., 1924: Die Halipliden der Welt. – Ent. Bl. 20: 1–16, 65–80, 129–144, 193–213.

Anmeldelse

Eichler, Wolfdietrich, Dr. rer.nat.: *Grundzüge der veterinärmedizinischen Entomologie*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 1979. 184 sider, 41 afbildninger. 45,- DM.

Bogens forfatter har igennem det meste af sit liv arbejdet med parasitologiske problemers løsning. Blandt pelslusforskere er han en af de førende, og som tidligere direktør for det parasitologiske institut i Leipzig og professor (emeritus) ved Humboldt Universitetet i Berlin har han erhvervet sig en omfattende entomologisk viden og forståelse for parasitologiske problemer.

Disse egenskaber bærer den bog, han netop har udsendt, tydeligt præg af. Her tager han sit udgangspunkt i relativt få arter, som han så til gengæld behandler fra flest mulige vinkler. 16 insektarter og 6 repræsentanter for miderne får hver deres kapitel, hvor systematisk/taxonomiske kendetegn gennemgås kort og følges af længere afsnit om biologi, overførsel af sygdomme og disses kendetegn, hvilke værtsdyr der især er udsatte

for angreb, samt hvordan de påførte sygdomme behandles, og de snyltende insekter og mider mest effektivt bekæmpes.

Herefter følger et kort afsnit om indsamlingsteknik, en fyldig litteraturliste, som dog sjældent refererer arbejder senere end fra midten af 1970'erne, en oversigt over de vigtigste parasitologiske tidsskrifter og en forklarende liste over fagudtryk, der er anvendt i bogen, samt endelig til sidst et stikordsregister.

Alt i alt er der således tale om en særdeles veldisponert og indholdsrig lære- og håndbog, som ydermere bærer tydeligt præg af at være skrevet af en person, hvis faglige rødder henter sin næring fra de klassiske naturhistoriske værkers forfattere – som vi herhjemme kender det fra C. Wesenberg-Lund – hvor beskrivelsen af dyrenes biologi og deres forskellige organers funktionelle tilpasninger hertil er det, hovedinteressen samler sig om.

Med Eichlers bog og W. Tischlers nylig udgivne: *Grundriss der Humanparasitologie* (2. udg.), Gustav Fischer Verlag 1977, har vi fået to gode parasitologiske indgange til mennesket og dets husdyr.

Niels Haarløv