

Stellas mosskorpion, *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939 – status i Danmark for en ny art på habitatdirektivet (Arachnida, Pseudoscorpiones)

Mogens Holmen¹ og Nikolaj Scharff²

Holmen, M. & N. Scharff: *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939 – status in Denmark for a new species on the EC Habitats Directive (Arachnida, Pseudoscorpiones).

Ent. Meddr 76: 55-68. Copenhagen, Denmark. 2008. ISSN 0013-8815.

¹ Gadeledsvej 48, Gadevang, DK-3400 Hillerød, Danmark.

Email: holmen.mogens@gmail.com.

² Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, 2100 København, Danmark. Email: nscharff@snm.ku.dk.

Abstract

More than 3000 species of pseudoscorpions are known worldwide, but only 19 of these have been recorded from Denmark (Table 1). Several of the species have only been found few times, but the rarity of the various species is difficult to assess, since few people work with pseudoscorpions in Denmark. In Denmark, pseudoscorpions have normally not been considered in connection with nature conservation. However, this changed in 1997, when *Anthrenochernes stellae* was added to the Annex II of the EC Habitats Directive as Sweden joined the European Union (EU). According to the directive, Denmark and other EU membership states shall ensure a favorable conservation status of Annex II species through the protection and proper management of relevant habitats within designated Special Areas of Conservation (SAC). Membership states must also monitor the status of Annex II species and report the results to the EU every 6 years.

Since the mid-1980's, the Zoological Museum at University of Copenhagen (ZMUC) has encouraged Danish entomologists to forward pseudoscorpions found in hollow trees and animal's nests. This has resulted in new records of *Anthrenochernes stellae* from a number of Danish localities. However, the first national survey (in 2004) to monitor the national status of *Anthrenochernes stellae*, did not discover the species at any of the studied localities.

The ZMUC type material of *Anthrenochernes stellae* (syntypes) has been an important basis for the safe identification of the species and for the description and discussion of diagnostic characters in this paper.

Danish records: *A. stellae* is known from at least four Danish localities. The first record in Denmark and the world is from the Jægersborg Dyrehave on Zealand (30.v.1886: one female (syntype) from an old, hollow oak tree). Almost a hundred years later, it was collected in the Vallø Dyrehave, Zealand (July 1985: 3 specimens found in an old hollow beech tree), and the following year in nearby Vallø Slotspark (September 1986: several adult specimens in a large hollow branch that had broken off from an old oak tree; the cavity in the hollow branch was filled with straw, moss and small twigs (bird's nest?) and remains from an old wasp's nest (Andersen 1988)). Since then, *A. stellae* has been found in: Jægersborg Dyrehave, Zealand, March 1990 (10 specimens found in moist wood dust in cavity of old fallen beech tree); Bromme Plantage, Zealand, August 2004 (25 specimens sifted from bird's nest material at the bot-

tom of cavity in old fallen beech tree); Jæggersborg Dyrehave, Zealand, January 2005 (11 specimens found in moist wood dust in cavity of old fallen beech tree), Jæggersborg Dyrehave, Zealand, February 2005 (8 specimens found in moist wood dust in cavity of old fallen beech tree); Frijsenborg Dyrehave, Jutland, May 2007 (3 specimens found in rotten heartwood from an old fallen oak tree).

Records from other countries: *Anthrenochernes stellae* has been recorded from approximately 17 localities in southern Sweden (Cederberg & Löfroth 2000; including the syntype locality in Göteborg) and the Swedish distribution appears to be much like that of the hermit beetle (*Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)). It has also been recorded from one or two localities in southeastern Poland, two localities in eastern Germany, one locality in Latvia, and two localities in the Czech Republic. It even occurs in a list of Hungarian species included in the EUNIS-project, but Hungarian records can apparently not be confirmed. Prior to 1990, *Anthrenochernes stellae* was only known from two localities in Denmark, three in Sweden and one in Poland. The many new European records since then probably reflect an increased collecting effort, rather than any change in the distribution of the species.

Characteristics: *Anthrenochernes stellae* (Fig. 1C & 2A) resembles several other Danish pseudoscorpions, especially species within the genus *Lamprochernes*, and in particular *L. chyzeri* (Tömösváry, 1882) (Fig. 2B), but it is also very similar to *Pselaphochernes scorpioides* (Hermann, 1804) (Fig. 2C). These species can all be found in the same habitats and it is impossible to distinguish them in the field.

A. stellae reaches a total length of approx. 2.6 mm (without pedipalps). The body is elongated, light yellowish brown, and with reddish-brown legs and pedipalps. Cephalothorax is smooth and shiny, longer than broad, rounded anteriorly, and without eyes. Posterior part of cephalothorax with two distinct transverse grooves, of which the posterior, in the middle, has a backwards pointed extension of the groove. Abdominal tergites are clearly divided into separate halves, except on the last abdominal segment. Setae on body and pedipalps are relatively long. At 40 times magnification the setae appear pointed (Fig. 2G), never club- or spatula-shaped (Fig. 2I). At high magnification it can be seen that the setae are serrated at the tip. The pointed setae are characteristic for *A. stellae*, but are also present in the genus *Lamprochernes* (Fig. 2H) and the Danish representatives of this genus also resemble *A. stellae* in other ways (compare 2A,D & G with 2B,E & H). For instance, the inner margins of the pedipalp fingers are concave in both *A. stellae* and *Lamprochernes* (compare Figs 3A & 3B) and thereby create a somewhat lens-shaped space between the two fingers when closed. The concavity is often more pronounced in *A. stellae* (Fig. 3A), but because of similarity, this pedipalp character may be less safe to use for identification. Another similarity between *Lamprochernes* and *A. stellae* is the presence of 4 setae positioned distinctly anterior to the posterior setal row on abdominal tergites (4.-) 5.-10. Andersen (1986) suggested this character as diagnostic for *A. stellae*, but it is actually shared with *Lamprochernes*. Both *Lamprochernes* and *A. stellae* possess two transverse grooves on cephalothorax, but in *Lamprochernes* the posterior one is much less pronounced and sometimes indistinct (Fig. 2E), whereas the grooves are almost equally pronounced in *A. stellae* (Fig. 2D). Furthermore, the posterior groove is situated approximately mid-way between anterior groove and posterior margin of cephalothorax in *A. stellae* (ratio less or equal to 3:2), whereas the posterior groove is much closer to the posterior margin of cephalothorax in *Lamprochernes* (compare Figs 2D & E). Some species belonging to other genera (e.g., *Pselaphochernes scorpioides*, Fig. 2F) may also have two transverse grooves, but their body setae are not pointed (compare Figs. 2G with 2I). Among Danish *Lamprochernes* species, *L. chyzeri* (Figs 2B,E,H & 3B) probably resembles *A. stellae* the most, but

this species is relatively easily distinguished from *A. stellae* and other species of *Lamprochernes* by the shape of the pedipalp trochanter. This has right-angled knot-shaped extensions (Fig. 2E – arrows) in *L. chryzeri* whereas they are much more rounded in *A. stellae* and in other species of *Lamprochernes*. *A. stellae* can also be distinguished from species of *Lamprochernes* by the lack of a trichobotrium on tibia IV in *A. stellae*.

Biology: According to Gårdenfors & Wilander (1995), Cederberg & Löfroth (2000) and Malmquist (2004), *A. stellae* lives in wood dust (decaying wood) in old hollow deciduous trees. Host trees can be situated in open or closed forest, but all known localities represent areas with long continued tree growth and exposed trees seems to be preferred. Most Danish records are from beech, but some from oak. However, the host tree species is probably not as important as the condition of the tree and its hollows. Specimens are often found in association with nests of birds, mammals or insects. At least some of the cavities where *A. stellae* was found had humid, rather dark wood dust at the bottom and most of the cavities were situated 4-12 meters above ground.

Indledning

Mosskorpioner er små spindlere, der adskiller sig fra nærtbeslægtede grupper såsom edderkopper, mejere, mider m.m. ved deres ringe størrelse kombineret med, at deres pedipalper på forkroppen er omdannet til skorpion-lignende klosakse. Som sådan kan de minde om miniature-scorpioner, men de mangler skorpionernes karakteristiske hale med giftkrog på spidsen. Man regner imidlertid med, at mosskorpionerne faktisk er nærmest beslægtet med de bizart udseende solifuger der har enorme fremadrettede chelicerer (Orden Solifugae) (Shultz 2007), og især findes på tørre områder i den tropisk-subtropiske del af verden.

På verdensplan kendes der mere end 3000 forskellige arter, men i Danmark har vi endnu kun fundet 19 (Tabel 1). Flere af de danske arter er kun fundet få gange, men "sjældenheden" af de enkelte arter er vanskelig at vurdere, idet dyrene er svære at finde, og fordi kun få danskere i tidens løb har interesseret sig for denne dyregruppe. Tidligere har arter af mosskorpioner heller ikke været tillagt nogen speciel betydning hos de danske myndigheder for naturbeskyttelse.

I 1997 skete der imidlertid en ændring af EF-habitatdirektivets bilag i forbindelse med Sveriges EU-medlemskab. Ændringen medførte, at endnu et dansk leddyr kom på direktivets bilag 2, nemlig Stellas mosskorpion *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939. Dermed blev EU-landene nu forpligtiget til at bevare dens væsentlige forekomster gennem en udpegning af beskyttede områder (i Danmark kaldet EF-habitatområder). Desuden skal de EU-lande, hvor den findes, overvåge dens bevaringsstatus og hvert 6. år meddele resultaterne til EU. I Danmark har Miljøministeriet ikke fundet det nødvendigt at artsfredede Stellas mosskorpion, idet den ikke samtidigt er på de bilag til direktivet (bilag 4) eller Bern-konventionen, hvor arterne pålægges en artsfredning.

Siden midten af 1980'erne har Zoologisk Museum i København (ZMUC – nu del af Statens Naturhistoriske Museum (SNM)) opfordret entomologer til at indsende mosskorpioner fra hule træer og dyrereeder til bestemmelse. Opfordringen fremgik f. eks. af en publikation om netop Stellas mosskorpion i Vallø Slotspark (Andersen 1988). Behovet for et bedre kendskab til denne dårligt kendte og svært bestemmelige fauna blev siden meget aktuel på grund af habitatdirektivet.

Museets opfordring blev fulgt af flere entomologer. Materialet, der efterhånden repræsenterer et pænt antal lokaliteter, er langt fra færdigundersøgt. Foreløbigt er det dog blevet gennemgået for indhold af bl.a. Stellas mosskorpion. Foruden de to fund

omtalt af Andersen (1988) fra Jægersborg Dyrehave og Vallø Slotspark foreligger der nu yderligere fund af arten fra Vallø Dyrehave, Jægersborg Dyrehave og Bromme Plantage, alle på Sjælland, og fra Frijsenborg Dyrehave i Jylland. De enkelte fund er nærmere omtalt nedenfor.

Materialet af mosskorpioner fra den første nationale overvågning af lokaliteter for Stellas mosskorpion i 2004 opbevares også for en stor dels vedkommende på ZMUC. Arten blev imidlertid ikke fundet med sikkerhed under overvågningen (Søgaard et al. 2006). En enkelt juvenil mosskorpion, der blev fundet i Svenstrup Dyrehave, kunne måske være Stellas mosskorpion, men en forekomst kunne ikke påvises ved senere undersøgelser af lokaliteten (Jan Pedersen, pers. medd.)

Museets typemateriale (syntyper) af Stellas mosskorpion fra hhv. Jægersborg Dyrehave og Slotsskogen ved Göteborg har været et vigtigt grundlag for undersøgelserne og denne artikel.

De danske fund

Med mindre andet angives, så opbevares samtlige fund beskrevet nedenfor i samlingerne på Zoologisk Museum (ZMUC).

Jægersborg Dyrehave

Det første kendte fund i Danmark – og velsagtens i verden – er fra Jægersborg Dyrehave, hvor en hun blev fundet den 30. maj 1886 i en hulhed i en stor, gammel eg (Andersen 1988). Eksemplaret er en del af det typemateriale, som Lohmander studerede, da han beskrev arten i 1939. Ifølge Lohmander (1939) og Meinertz (1962) blev dyret fundet sammen med den sjældne *Larca lata* (Hansen, 1884) og yderligere 3 arter af mosskorpioner (Gårdenfors & Wilander 1995), men dette skal nok ikke tages bogstaveligt. Indsamleren, Emil Løvendal, nævner ikke andre arter på originaletiketten for Stellas mosskorpion og det har ikke været muligt at finde oplysninger der kunne bekræfte, at disse dyr skulle være indsamlet sammen. Højest sandsynlig har Løvendal indsamlet dyrene på samme indsamlingstur, og derfor har dyrene same etikettedata, men de er nok indsamlet forskellige steder på turen. Denne antagelse bygger på vores nuværende viden om arternes habitat-præference. Stellas mosskorpion er næsten udelukkende fundet i mørkt fugtigt organisk smuld, medens *Larca lata* foretrækker tørt organisk smuld. Dyrene findes derfor normalt ikke sammen.

Den 11. marts 1990 blev Stellas mosskorpion genfundet i Jægersborg Dyrehave af Sigurd Munch. Fundet blev gjort i en nyligt væltet bøg i nærheden af Eremitageslottet i retning mod Ulvedalene i området i nærheden af Præstesletten. Mindst 10 mosskorpioner blev bemærket, da smuldet fra en stor, ca. 50 cm dyb hulhed omkring 8 m oppe ad stammen blev undersøgt for smældere (Sigurd Munch, pers. medd.). Dyrene fandtes mellem materiale af træsmuld og ler – formodentlig fra bunden af en gammel allikerede. Da de så anderledes ud, end de andre mosskorpioner, som finderne har set gennem årene, blev nogle få indsamlet og artsbestemt på Zoologisk Museum (3 eksemplarer i samlingerne på ZMUC – 1 eksemplar dog fejletiketteret som fundet i 1991).

Efter orkanen i januar 2005 blev Stellas mosskorpion atter fundet i området nær Præstesletten (Københavns Amt, 2005). Den 14. januar 2005 indsamlede Henning Liljehult således 11 voksne eksemplarer fra en hulhed ca. 10 m oppe ad stammen af en stormfældet hul bøg (koordinat UB4785-8554; ca. 100 m fra 1990-fundet). Kort efter, den 4. februar 2005, fandt Jan Pedersen og Ole Martin den desuden ca. 400 m derfra i en anden hul, stormfældet bøg (koordinat UB4798-8529) (Fig. 1A-B). I denne bøg var der efter oversavning kommet en hulhed til syne ca. 10 m oppe ad stammen, og herfra blev der indsamlet 4 voksne og 4 juvenile eksemplarer. I begge træer blev arten fundet



Fig. 1. Knækket bøgetræ fra Jægersborg Dyrehave, hvor H. Liljehult indsamlede *Stellas* mosskorpion i januar 2005. A) Bøgestammen er knækket ca. 10 meter over jorden. B) Smuld fra den knækkede stamme hvori *Stellas* mosskorpion levede. C) Levende individ af *Stellas* mosskorpion fotograferet d. 27. Maj 2007 i Frijsenborg Dyrehave. Fotos: A-B, Ole Martin; C, Jørgen Lissner.

Fig. 1. Broken beach tree from Jægersborg Dyrehave, where H. Liljehult collected *Anthrenochernes stellae* in January 2005. A) The beach tree is broken approximately 10 meters above ground. B) Wood dust from the broken tree in which *A. stellae* was found. C) Live specimen of *A. stellae* photographed on May 27, 2007 in Frijsenborg Dyrehave. Photos: A-B, Ole Martin; C, Jørgen Lissner.

i hulheder, hvor der var smuld efter reder af Allike (og måske Halsbåndsmus), og hvor smuldet var ret sort og noget fugtigt. Det førstnævnte træ blev savet op umiddelbart efter fundet.

Vallø Dyrehave og -Slotspark

Fra Vallø Dyrehave kendes 3 eksemplarer fundet i en hul bøg i juli 1985 af Ole Martin. Disse eksemplarer blev først opdaget i 2004 blandt ubestemt materiale af mosskorpioner. Det vides ikke længere, om der var tale om et stående eller fældet træ (Ole Martin, pers. medd.).

I selve Vallø Slotspark blev adskillige eksemplarer fundet i september 1986 af Mogens Andersen (Andersen 1988 og pers. medd.). De blev fundet i en stor hul gren, der var knækket af en gammel eg på plænen lige nord for slottet. I grenens hulhed lå lidt strå, mos og kviste (redemateriale?) samt en del gamle rester af døde gedehamse og deres bo.

Bromme Plantage

I Bromme Plantage blev 25 eksemplarer fordelt på et bredt spektrum af udviklingsstadier fundet den 25. august 2004 af Jan Pedersen i en nyligt væltet gammel bøg tæt ved Lillelø. Eksemplarerne blev opdaget ved sigtning af nyere og ældre redemateriale (måske fra en drosselfugl) i en større hulhed ca. 4 m oppe ad stammen. Smuldet var ret sort og noget fugtigt. Det pågældende træ blev savet op umiddelbart efter, og der findes nok kun få andre gamle løvtræer i området (Jan Pedersen, pers. medd.).

Frijsenborg Dyrehave

Alle hidtidige fund af Stellas mosskorpion i Danmark er fra Sjælland, men et nyligt fund (27. maj 2007, Fig. 1C) af 3 eksemplarer i Frijsenborg Dyrehave i Jylland af Jørgen Lissner (Lissner, 2007 og pers. medd.), viser at arten har en større udbredelse i Danmark. Dyrene blev fundet i trøsket kerneved i et gammelt væltet egetræ. Ét af eksemplarerne opbevares på Zoologisk Museum (ZMUC).

Andersen (1988) vurderede, at Stellas mosskorpion synes at være en yderst lokal eller måske ligefrem sjælden art, hvis udbredelse dog endnu er alt for dårligt undersøgt. De seneste års indsamlinger af mosskorpioner i hule træer tyder heller ikke på, at arten er almindelig i Danmark. Da den imidlertid også kan være vanskelig at påvise, vurderer Danmarks Miljøundersøgelser (Søgaard et al. 2006), at den meget vel kan være udbredt over store dele af Sjælland, hvor der findes gamle skove med lang kontinuitet af ældre træer. I Sverige blev arten da også fundet på hele 7 nye lokaliteter i perioden 1989-1991 (Gärdenfors & Wilander 1995; se nedenfor).

Stormfald og fældning af gamle, hule træer medfører imidlertid også en gradvis reduktion af antallet af mulige levesteder, når der ikke opstår nye i samme takt. En særlig problematik, der ikke kun kendes herhjemme, men også f.eks. i Sverige (Naturvårdsverket 2003), er de seneste årtiers ret udbredte fjernelse af gamle, hule træer efterhånden, som de vurderes at kunne udgøre en sikkerhedsrisiko for færdsel under dem.

Udbredelse i øvrigt

Af udbredelseskortet i Cederberg & Löfroth (2000) fremgår ca. 17 lokaliteter for Stellas mosskorpion i det sydlige Sverige, hvor udbredelsesgrænsen synes at være omtrent den samme som for billen Eremit (*Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)). Ifølge Gärdenfors & Wilander (1995) og Cederberg & Löfroth (2000) er arten desuden fundet 1 eller 2 steder i det sydøstlige Polen. Dertil kommer fund på 2 lokaliteter i Sachsen i det østlige Tyskland (Droglá & Lippold, 1994), et i Moricsala i Letland (Telnov, 2002; Egge Ras-

mussen, pers. medd.) samt to i Prag i Tjekkiet (Šťáhlavský, 2001; Monika Štambergová, pers. medd.). Arten er desuden medtaget på en liste over ungarske arter omfattet af det internationale Emerald-projekt (The Hungarian Emerald Pilot Project team, 2007), men ungarske fund har foreløbigt ikke kunnet bekræftes (Tamás Szűts, pers. medd.).

Før 1990 kendtes blot fundet fra Polen samt fund fra 2 danske og 3 svenske lokaliteter (Gårdenfors & Wilander 1992, 1995). Det øgede antal lokaliteter siden da afspejler formentlig mest indsatsen for at finde og artsbestemme den.

Kendetegn

Stellas mosskorpion (Fig. 1C) bliver op til ca. 2,6 mm lang (fraregnet pedipalperne med klosaksene). Dens krop er ret langstrakt, lys gulligbrun, og med lyse svagt rødligbrune ben. Pedipalperne inkl. klosaksene er normalt tydeligt rødbrune. Forkroppen (cephalothorax) er glinsende, længere end bred, fortil afrundet og mangler øjne. Bageste halvdel af forkroppen har to tydeligere tværfurer, hvoraf den bageste på midten har en udvidelse bagud i form af en trekantet fordybning/fure. Bagkroppens rygplader er tydeligt delt på midten på nær den sidste plade på det sidste bagkropsled. Hårene på krop og pedipalper er forholdsvis lange. De virker ved ca. 40 x forstørrelse tilspidsede – aldrig kølle- eller spatelformede. Ved meget stor forstørrelse kan man dog se, at hårene faktisk er fint savtakkede i spidsen.

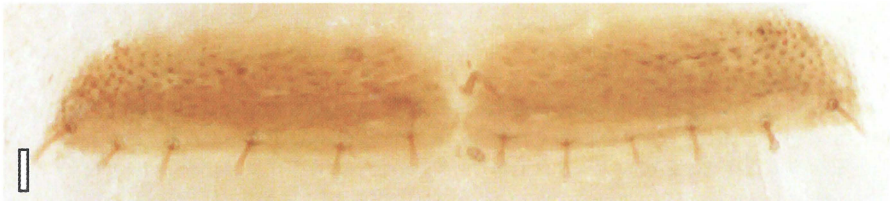
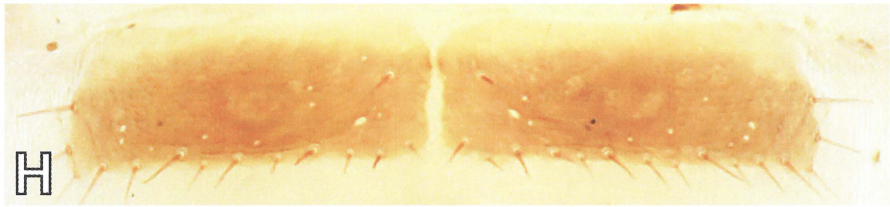
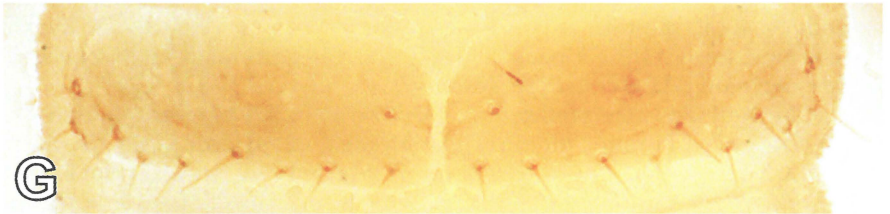
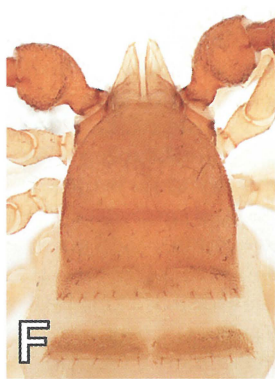
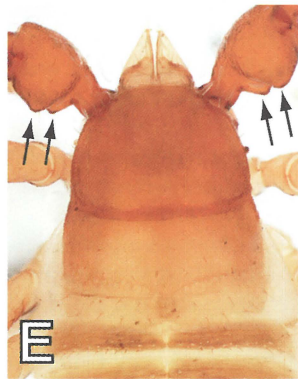
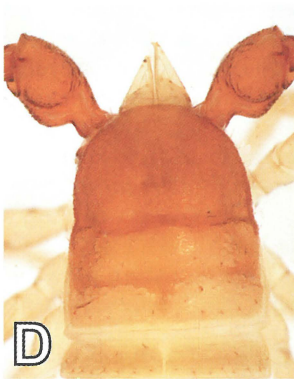
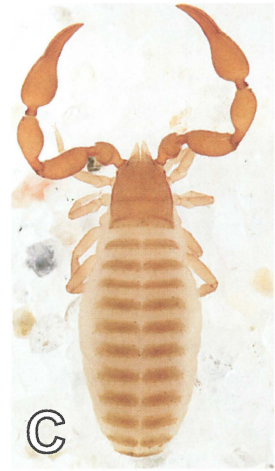
Stellas mosskorpion (Fig. 2A) ligner flere andre danske arter af mosskorpioner, og nogle af dem kan findes på tilsvarende levesteder. Lohmander (1939) nævner selv den store lighed med arter af slægten *Lamprochernes* (især *L. chyzeri* (Tömösváry, 1882); Fig. 2B) og ligheder med arten *Pselaphochernes scorpoides* (Hermann, 1804); Fig. 2C). I felten kan Stellas mosskorpion ikke umiddelbart skelnes fra disse slægter/arter, men den kan ofte umiddelbart kendes fra de arter, der har en mørk eller bred (mere eller mindre dråbeformet) krop.

Overfamilierne Garypoidea, Cheiridoidea og Cheliferoidea (med Stellas mosskorpion) kan bl.a. kendes på, at de fleste af bagkroppens rygplader er delt langs dyrets midtlinie, så der opstår en smal, blødhudet lysere stribe ned ad ryggen (Fig. 2A-C). Karakteren kan ofte ses med lup i felten. Hos overfamilierne Chthonioidea og Neobisioidea er rygpladerne derimod ikke delt langs midten.

Familien Chernetidae (med Stellas mosskorpion) mangler øjne hos de danske arter (Fig. 2D-F). De øvrige familier indenfor Garypoidea, Cheiridoidea og Cheliferoidea har derimod 1-2 par tydelige øjne, og har i øvrigt ofte en bred, dråbeformet kropsform. Deres øjne sidder nær kanten på den forreste del af forkropsskjoldet. Karakteren kan være lidt svær at skelne, idet visse arter af Chernetidae har et par lysere pletter i stedet for øjnene.

Et kendetegn, der adskiller Stellas mosskorpion fra en del andre arter af Chernetidae, er kropshårenes form, idet hårene ved ca. 40 x forstørrelse virker umodificerede og jævnt tilspidsede (Fig. 2G). Hos en række andre arter er hårene ved denne forstørrelse tydeligt enten udvidede mod spidsen (til tider med tydeligt takket spids), svagt kølleformede eller ender i det mindste stumpet uden tilspidsning (Fig. 2I). Undertiden kan dette ses blot med en god lup. I meget stærkere forstørrelse er hårspidserne hos Stellas mosskorpion dog faktisk også fint takkede. Dette kan desværre ikke ses på denne artikels illustrationer. I øvrigt er hårene hos Stellas mosskorpion længere end hos de fleste andre arter af Chernetidae.

En lignende form af hårene ses imidlertid hos slægten *Lamprochernes* (Fig. 2H), hvis danske arter også på andre punkter kan ligne Stellas mosskorpion meget (sammenlign 2A,D og G med 2B,E og H). Blandt andet kan klosaks-”fingrenes” indersider også hos *Lamprochernes* have en ret betydelig konkav krumning (sammenlign 3A og 3B), så der



i midten opstår et tydeligt linseformet mellemrum, når klosaksen er lukket. Denne karakter er tit særligt udpræget hos *Stellas* mosskorpion (Fig. 3A) jf. f.eks. Gårdenfors & Wilander (1992), men synes dog i nogle tilfælde usikker at benytte som afgørende artsken-detegn. En anden lighed er, at der på oversiden af hvert af (4.-) 5.-10. bagkropsled også hos *Lamprochernes* kan forekomme 4 fremskudte hår (1 hår langs hver side og et par langs midten), som er placeret længere fremme end rækken af hår langs leddets bagkant. Denne karakter, som blev omtalt af Andersen (1988), er således ikke et ken-detegn alene for *Stellas* mosskorpion.

Af de to tværfurer på forkropsskjoldet er den bageste imidlertid skarpere og tydeligere markeret hos *Stellas* mosskorpion end hos *Lamprochernes*. Hos *Stellas* mosskorpion er den kun lidt svagere end den forreste fure (Fig. 2D), mens den hos *Lamprochernes* er mere tydelig og til tider næsten udvisket (Fig. 2E). Desuden ligger den bageste fure hos *Stellas* mosskorpion næsten midt imellem den forreste fure og bagkanten af forkropsskjoldet (forholdet mellem afstandene er højst ca. 3:2), mens den hos *Lamprochernes* ligger relativt tættere ved bagkanten (Figs 2D & E). Arter af andre slægter end *Lamprochernes* kan have furer, der i højere grad minder om dem hos *Stellas* mosskorpion (Fig. 2F, *Pselaphochernes scorpoides*), men de har i så fald anderledes kropshår (sammenlign 2G med 2I). Både hos *Stellas* mosskorpion og flere andre mosskorpioner har den bageste fure en kort bagudrettet forlængelse/grube i midten.

Stellas mosskorpion kan desuden kendes fra *Lamprochernes*-arterne på, at den på det bageste benpars skinneben (tibia) ikke har et trichobotrium (en type af lange, tynde sansebørster, der findes rundt om på kroppen og lemmerne). Hos *Stellas* mosskorpion har dette skinneben ganske vist et særligt langt hår på den yderste del, men dette hår er kortere end bredden af skinnebenet.

Lamprochernes chyzeri (Figs 2B,E, H & 3B), der umiddelbart ligner *Stellas* mosskorpion meget, kan kendes fra såvel *Stellas* mosskorpion som vore øvrige *Lamprochernes*-arter på formen af pedipalpernes trochanter. De to knudeformede udvidelser af dette led er hos *L. chyzeri* trukket ud i to omtrent retvinklede spidser (Fig 2E – pile), mens de er betydeligt mere stumpe/afrundede hos de andre arter.

I modsætning til visse andre mosskorpioner har forkropsskjoldet hos *Stellas* mosskorpion en glat og blank overflade mellem de små punktformede fordybninger. Ved lav forstørrelse kan cephalothorax dog se mat ud på grund af de tætliggende fordybninger.

Levevis

Ifølge Gårdenfors & Wilander (1995), Cederberg & Löfroth (2000) og Malmquist (2004) lever *Stellas* mosskorpion mellem smuld i hulheder i stammer og grene af løvtræer (kendt fra bøg, lind, eg, asp, poppel og ahorn). De fleste danske fund er fra bøg, men nogle også fra eg. Den er ofte fundet i tilknytning til reder af fugle, gedehamse, bier eller myrer. I Danmark bl.a. i hulheder med rester af fuglereder af alliker m.fl. De pågældende træer kan findes både åbne steder og i lukkede bevoksninger, men repræsenterer gerne lang

Fig 2. *Anthrenochernes stellae* (Syntype) fra Slotsskogen i Göteborg (A, D & G), *Lamprochernes chyzeri* fra København (B, E H), *Pselaphochernes scorpoides* fra Vemmetofte, Sydsjælland (C, F & I). A-C: Habitus. Kropslængde: ca. 2,5 mm. D-F: Cephalothorax (pilene på E angiver de retvinklede spidser på pedipalpernes trochanter – som omtalt i teksten). G-I: Rygplade med hår.

Fig. 2. *Anthrenochernes stellae* (Syntype) from Slotsskogen in Göteborg, Sweden (A, D & G), *Lamprochernes chyzeri* from Copenhagen, Denmark (B, E H), *Pselaphochernes scorpoides* from Vemmetofte, Southern Zealand, Denmark (C, F & I). A-C: Habitus. Body length approx. 2.5 mm. D-F: Cephalothorax (the arrows on E points to the right-angled knot-shaped extensions on the pedipalp trochanter – as mentioned in the text). G-I: Abdominal tergites with setae.

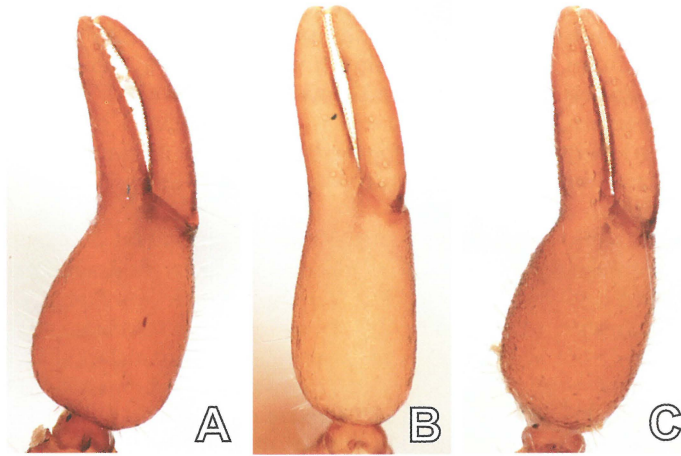


Fig 3. Pedipalpe-hånd. A) *Anthrenochernes stellae*. B) *Lamprochernes chyzeri*. C) *Pselaphochernes scorpioides*.

Fig. 3. Hand of pedipalp. A) *Anthrenochernes stellae*. B) *Lamprochernes chyzeri*. C) *Pselaphochernes scorpioides*.

tids kontinuitet af træbevoksninger. Findestederne kan ifølge Søgaard et al. (2004) tyde på, at træarten ikke er afgørende for Stellas mosskorpion, men at træets beskaffenhed, lysforhold (eksponerede træer foretrækkes tilsyneladende) og øvrige beboere i hulheden har betydning. Flere af hulhederne har i Danmark vist sig at indeholde ret mørkt og noget fugtigt (ikke helt tørt) smuld (Jan Pedersen, pers. medd.). Nogle af hulhederne vides at have befundet sig mellem 4 og 12 m oppe ad stammen.

Kendte funddata tyder på, at arten sædvanligvis lever i gamle træer, der stadig har levende dele. Selv om 6-7 af de 8 danske fund blev gjort i træ, der nyligt var faldet til jorden, havde de pågældende forekomster utvivlsomt udviklet sig før faldet gjorde hulhederne let tilgængelige for undersøgelse. Artens muligheder for eventuelt også at kunne udnytte faldne eller døde træer som levesteder og nå at sprede sig videre derfra, vil dog i alle tilfælde ikke være til stede, hvis disse bliver opsavet. Lokaltiteterne (bevoksningerne) med Stellas mosskorpion rummer i hvert fald i Sverige ofte et bemærkelsesværdigt stort antal rødlistede arter af invertebrater. Dette synes også at gælde for både Jægersborg Dyrehave, Vallø Dyrehave og Frijsenborg Dyrehave (Martin 1989). Disse tre lokaliteter har endda i en af Europarådets publikationer været omtalt blandt konkrete europæiske lokaliteter af særlig bevaringsbetydning for invertebrater knyttet til dødt ved (Speight 1989).

Stellas mosskorpion er utvivlsomt et rovdyr, der ligesom andre mosskorpioner lever af de smådyr, som den træffer i træernes hulheder. Mosskorpioner fanger, dræber og fastholder deres bytte ved hjælp af de klosakselignende pedipalper, som er udstyret med giftkirtler. Byttet perforeres derpå af kæberne, og efter indsprøjtning af en enzymholdig væske, opsuges byttets opløste bløddele af mosskorpionen (Gårdenfors & Wilander 1992).

Ligesom hos flere andre mosskorpioner spredes hunner af *A. stellae* foretisk ved at fasthægte sig på insekters ben (Gårdenfors & Wilander 1992, 1995). Således er mindst 40 eksemplarer blevet fundet i midten af juni på et enkelt stankelben af arten *Ctenophora*

pectinicornis (Diptera, Tipulidae), som var søgt indendørs, og et enkelt eksemplar blev fundet den 21. juni på en kødflue (Diptera, Sarcophagidae). I Sverige vurderes artens maksimale spredningsafstand at være ca. 500 meter (Søgaard et al. 2003).

De danske fund og fundene omtalt af Gärdenfors & Wilander (1995) tyder på, at arten kan påvises hele året rundt og, at dens foretiske spredning finder sted om sommeren.

Levestedsbeskyttelse i Danmark

Som en følge af, at arten kom på habitatdirektivets bilag 2, er Jægersborg Dyrehave nu blevet udpeget som et EF-habitatområde, hvor Danmark har pligt til at sikre bestanden bevaret fremover.

Ved det første danske forslag til habitatområder i 1998 havde man ikke været opmærksom på, at denne nye art på bilag 2 var kendt fra Danmark. EU bad imidlertid om en række andre forbedringer af forslaget, og arbejdet med et nyt forslag kom til at vare til 2002. I 2001 fik Skov- og Naturstyrelsen kendskab til omtalen af danske fund af "håltræsklokryparen" *A. stellae* i en nyudkommet håndbog om de svenske bilag 2-arter (Cederberg & Löfroth 2000). Dermed opstod muligheden for, at Stellas mosskorpion alligevel kunne nå at komme i betragtning ved den danske udpegning af habitatområder.

For de to hidtil publicerede danske fund kunne der imidlertid rejses tvivl om, hvorvidt arten fortsat fandtes på lokaliteterne, som begge lå udenfor 1998-habitatområderne. Fra statslig side blev der ikke taget initiativ til at undersøge artens aktuelle forekomst i Danmark. Men i foråret 2002 kunne det meddeles til Skov- og Naturstyrelsen, at der på ZMUC faktisk fandtes belæg for et upubliceret fund i Jægersborg Dyrehave så sent som i 1990. Det måtte herefter anses som overvejende sandsynligt, at arten fortsat havde en bestand i området – én af de foreløbigt ret få kendte bestande udenfor Sverige.

Udpegningen af Jægersborg Dyrehave medførte fra 2003 pligter om at beskytte arten således, at planer og aktiviteter ikke må indebære forringelse af dens levesteder i området. Desuden skal der foretages konsekvensvurdering før myndighedens stillingtagen til påtænkte indgreb. Fra 2010 skal der desuden foreligge planer for området med konkrete bevaringsmålsætninger og beskrivelse af de aktiviteter, der skal til for at gennemføre EU's mål om en "gunstig bevaringsstatus" for bl.a. Stellas mosskorpion.

Det kan tilføjes, at Vallø Dyrehave var blevet beskyttet som habitatområde allerede fra 1998. Forekomsten af Eremit, der også er på direktivets bilag 2 og endda som en særligt prioriteret art, var en væsentlig årsag til dette, og bevaringsmålsætningerne for Eremit vil i praksis sikkert også kunne beskytte Stellas mosskorpion. Habitatområdet omfatter derimod ikke selve Vallø Slotspark. Heller ikke Bromme Plantage eller Frijsenborg Dyrehave ligger i habitatområde.

I 2003 beskrev Danmarks Miljøundersøgelser overordnede, men vejledende kriterier for, hvordan myndighederne kan sikre sig, at Stellas mosskorpion har en gunstig bevaringsstatus (Søgaard et al. 2003). På nationalt niveau skal den findes med én eller flere levedygtige bestande indenfor den kontinentale EU-biogeografiske region (dvs fra det østlige Jylland og østpå). Endvidere skal den samlede bestand og udbredelsen være stigende i forhold til de dengang 1-2 lokaliteter Vallø Slotspark og Jægersborg Dyrehave. Det samme gælder antallet af værtstræer eller potentielt egnede træer.

På lokalt niveau (habitatområde) skal bestanden ifølge kriterierne være stabil eller stigende. Det samme gælder antallet af egnede værtstræer samt antallet af sandsynlige værtstræer og også mængden af liggende dødt ved. I den forbindelse anses bestande af Stellas mosskorpion som forekomster i værtstræer med højst 500 meters indbyrdes afstand. Egnede værtstræer anses for at være især bøg, eg og lind, men også andre løvtræer, der har en diameter i brysthøjde på >50 cm og rummer hulheder. Det anses som vigtigt, at der lokalt skabes en kontinuitet i tid og rum af artens levesteder. Hule

træer samt døde træer og grene anses som sandsynlige levesteder, hvis arten er kendt fra lokaliteten.

I Sverige er der udarbejdet lignende retningslinier (Naturvårdsverket 2003), hvori det bl.a. anbefales, at såvel gamle træer med hulheder som døde, stående eller liggende stammer og større nedfaldne grene bevares intakte – også i parker. Desuden anses det for nødvendigt for artens langsigtede overlevelse at sikre, at kontinuiteten i dannelsen af hule træer opretholdes såvel lokalt som på landskabsniveau. Desuden bør sammenhængen mellem områderne forbedres ved, at der lysnes omkring egnede hultræer mellem de aktuelle lokaliteter, så de i det mindste kan udgøre midlertidige levesteder imellem dem.

Overvågning

I 2004 foretog de daværende amter en overvågning af artens udbredelse som led i det nationale overvågningsprogram for vandmiljø og natur (NOVANA). Overvågningen, der nu udføres af Miljøministeriets miljøcentre, gentages foreløbigt ca. hvert tredje år efter en teknisk anvisning udgivet af Danmarks Miljøundersøgelser (Søgaard et al. 2004). Den omfatter hovedsagelig en undersøgelse af kendte lokaliteter og potentielle levesteder. Blandt de potentielle levesteder indgår især nuværende eller tidligere lokaliteter for billen Eremit, der også er med i overvågningsprogrammet og kan leve på lignende steder.

Overvågningen foregår ved, at smuld fra egnede hulheder i træer undersøges for tilstedeværelse af Stellas mosskorpion. Hidtil er smuldet blevet undersøgt visuelt. Det kan anbefales, at man fremover benytter uddrivning ved hjælp af Berlese trakte. Derved mindskes risikoen for at individer overses og dermed ikke registreres.

Som nævnt blev Stellas mosskorpion ikke påvist ved overvågningen i 2004, der omfattede 39 danske lokaliteter (Søgaard et al. 2006). De øvrige fund fra 2004-2007, der alle er fra nyligt faldne træer, viser imidlertid, at arten alligevel kan være til stede i hulheder, der findes højt oppe i træerne eller af andre grunde er vanskelige eller umulige at undersøge i praksis. Det anbefales derfor især at søge efter arten umiddelbart efter stormfald.

Tak

Forfatterne ønsker at takke de, der har indsamlet mosskorpioner fra hule træer til bestemmelse. En særlig tak rettes desuden til Mogens Andersen, Ulf Gårdenfors, Henning Liljehult, Jørgen Lissner, Ole Martin, Sigurd Munch, Jan Pedersen, Per Egge Rasmussen, Monika Štambergová og Tamás Szűts for supplerende oplysninger om arten og dens levesteder i Danmark og udlandet. Mogens Andersen, Ulf Gårdenfors og en anonym ”referee” takkes endvidere for kommentarer til denne artikel. Endvidere stor tak til Ole Martin for billeder af findestedet i Jægersborg Dyrehave samt til Jørgen Lissner for billedet af en levende Stellas mosskorpion fra Frijsenborg Dyrehave.

Litteratur

- Andersen, M., 1988: Mosskorpionen *Anthrenochernes stellae* Lohmander genfundet i Danmark. Ent. Meddr 56: 125-126.
- Cederberg, B. & Löfroth, M. (red.), 2000: Svenska djur och växter i det europäiska nätverket Natura 2000. 160 pp. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Droglá, R. & Lippold, K., 1994: Neunachweise von Pseudoscorpionen in den neuen Bundesländern Deutschlands (Arachnida: Pseudoscorpiones). – Arachnologische Mitteilungen, 8: 75-76.
- Droglá, R. & Lippold, K., 2004: Zur Kenntnis der Pseudoskorpion-Fauna von Ostdeutschland (Arachnida, Pseudoscorpiones). – Arachnologische Mitteilungen 27/28: 1-54.

- Gårdenfors, U. & Wilander, P., 1992: Sveriges klokrypare med nyckel till arterna. – Entomologisk Tidskrift 113: 20-35.
- Gårdenfors, U. & Wilander, P., 1995: Ecology and phoretic habits of *Anthrenochernes stellae* (Pseudoscorpionida, Chernetidae). – Bulletin British arachnological Society 10(1): 28-30.
- Harvey, M. 1990: Catalogue of the Pseudoscorpionida. Manchester University Press.
- The Hungarian Emerald Pilot Project team, 2007: Annex 1. List of Emerald animal species in Hungary – URL: http://www.coe.int/t/e/cultural_co-operation/environment/nature_and_biological_diversity/ecological_networks/the_emerald_network/annex1_Hungary.pdf.
- Københavns Amt, 2005: NOVANA 2004. Terrestrisk artsovervågning. – URL: http://www.kbhamt.dk/pdf_pub/Naturarter2004.pdf.
- Lissner, J., 2007: Stellas mosskorpion, Frijsenborg Dyrehave, søndag 27.05.2007. – in: Danmarks fugle og natur. – URL: <http://www.fugleognatur.dk/>.
- Lohmander, H., 1939: Zwei neue Chernetiden der nordwesteuropäischen Fauna. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar (5B)6(11): 1-11.
- Malmqvist, A. 2004. Inventering av ihålliga träd i Lunds stadspark. Lunds Kommun, Tekniska Förvaltningen. pp. 1-5.
- Martin, O., 1989: Smældere (Coleoptera, Elateridae) fra gammel løvskov i Danmark. – Entomologiske Meddelelser, 57: 1-107.
- Naturvårdsverket, 2003: Natura 2000 Art- och naturtypsvisa vägledning. – 80. pp. URL: http://www.naturvardsverket.se/upload/04_arbete_med_naturvard/n2000_art_naturtyp/insekter.pdf
- Speight, M. C. D., 1989: Saproxylic invertebrates and their conservation. – Nature and Environment Series, 42: 84 pp. Council of Europe, Strasbourg.
- Šťáhlavský F., 2001: Štírci (Arachnida: Pseudoscorpiones) Prahy. Klapalekiana 37: 73-112.
- Søgaard, B., F. Skov, R. Ejrnæs, K.E. Nielsen, S. Pihl, P. Clausen, K. Laursen, T. Bregnballe, J. Madсен, A. Baattrup-Pedersen, M. Søndergaard, T.L. Lauridsen, P.F. Møller, T. Riis-Nielsen, R.M. Buttenschøn, J.R. Fredshavn, E. Aude & B. Nygaard, 2003: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. – Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, 457: 462 pp. – URL: <http://www.dmu.dk/Udgivelser/Faglige+rapporter/>
- Søgaard, B., Martin, O. & Holm, T.E., 2004: Overvågning af Stellas mosskorpion. – Danmarks Miljøundersøgelser. Teknisk anvisning fra DMU's Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur, A8, version 1.0. – URL: http://www.dmu.dk/1_Om_DMU/2_Tvaer-funk/3_fdc_bio/ta/TA_A8_mosskorpion_v.1.0_DMU.pdf
- Søgaard, B., Pihl, S. & Wind, P., 2006: Arter 2004-2005. NOVANA. – Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, 582: 148 pp
- Telnov, D., 2002: Manskorpioner – Pseudoscorpionida. – URL: www.lubi.edu.lv/les/Pseudoscorpionida.htm

Tabel 1. Orden Pseudoscorpiones. Oversigt over Overfamilier, familier og arter af mosskorpioner fundet i Danmark/Order Pseudoscorpiones. Superfamilies, families and species of pseudoscorpions found in Denmark (nomenclature following Harvey (1990)).

CHTHONIOIDEA:

Chthoniidae:

Chthonius ischnocheles (Hermann, 1804)

Chthonius tetrachelatus (Preyssler, 1790)

GARYPOIDEA

Garypidae:

Larca lata (Hansen, 1884)

NEOBISIOIDEA:

Neobisiidae:

Neobisium carcinoides (Hermann, 1804)

Microbisium brevifemoratum (Ellingsen, 1903)

CHEIRIDIOIDEA:

Cheiridiidae:

Cheiridium museorum (Leach, 1817)

CHELIFEROIDEA:

Cheliferidae:

Chelifer cancroides (Linnaeus, 1758)

Dactylochelifer latreillei (Leach, 1817)

Chernetidae:

Allochernes powelli (Kew, 1916)

Allochernes wideri (C.L.Koch, 1843)

Anthrenochernes stellae Lohmander, 1939

Chernes cimicoides (Fabricius, 1793)

Dinocheirus panzeri (C.L.Koch, 1837)

Lamprochernes chyzeri (Tömösváry, 1882)

Lamprochernes nodosus (Schrank, 1803)

Lamprochernes savignyi (Simon, 1881)

Pselaphochernes dubius (O.P.-Cambridge, 1892)

Pselaphochernes scorpioides (Hermann, 1804)

Withiidae:

Withius piger (Simon, 1878)