

HET HOOIWAGENGENUS *TROGULUS* IN NEDERLAND

(OPILIONES: TROGULIDAE)

Hay Wijnhoven, Jinze Noordijk & Theodoor Heijerman

Wie een steen of boomstronk omkeert en voor het eerst een *Trogulus* opmerkt, zal dit bizarre beest niet direct associëren met een hooiwagen. Met de korte, stevige poten, het afgeplatte achterlijf dat overdekt is met strooisel en zand, en een trage manier van voortbewegen is het een ongewone verschijning. De soorten van dit geslacht zijn bodembewoners die zich voornamelijk voeden met kleine huisjesslakken. Uit ons land waren tot nu toe twee soorten bekend. De identiteit van een van die twee was lang onzeker, maar door nieuwe inzichten is nu duidelijk om welke soort het werkelijk gaat. In Nederland blijkt bovendien nog een derde soort voor te komen, die hier voor het eerst gemeld wordt.

INLEIDING

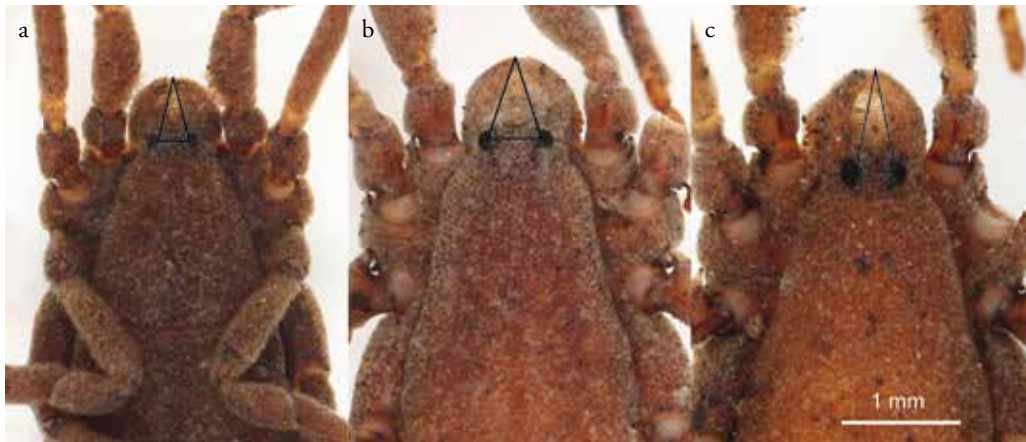
De familie Trogulidae van de orde Dyspnoi wordt in Nederland vertegenwoordigd door twee genera: *Trogulus* Latreille, 1802 en *Anelasmoecephalus* Simon, 1879. Het laatste genus heeft één vertegenwoordiger in Nederland, *A. cambridgei* (Westwood, 1874). Het genus *Trogulus* wordt gekarakteriseerd door een afgeplat, langgerekt lichaam, een tweeledige tars van de tweede poot, en een uit twee vertakkingen bestaande kap die de pedipalpen en kaken bedekt (fig. 1-3). De familie Trogulidae wordt dan ook wel aangeduid met de term kaphooiwagens. Momenteel zijn meer dan 30 *Trogulus*-soorten beschreven uit Europa, Noord-Afrika, de Kaukasus en Klein-Azië (Martens 1978, Schönhofer et al. 2013).

Trogulus is door taxonomen altijd als uiterst lastig ervaren, omdat het genus enerzijds wordt gekenmerkt door een grote mate van uiterlijke eenvormigheid en anderzijds door een vrij grote variatie binnen één soort. Het is kortom erg moeilijk gebleken goede uiterlijke kenmerken te vinden om de soorten te onderscheiden. Dit heeft aanleiding gegeven tot veel verwarring. Soorten zijn meerdere keren beschreven of verschillende soorten zijn onder één naam weggezet. De laatste jaren wordt



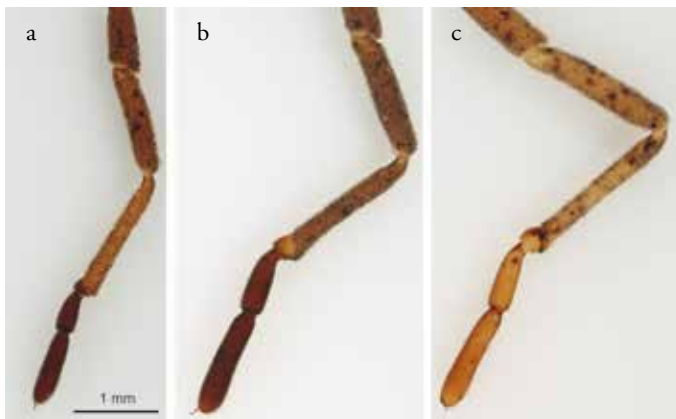
Figuur 1. *Trogulus prietoi* Schönhofer & Martens, 2008, Benaocaz, Sierra de Grazalema, Zuid-Spanje, 15.x.2010, opgenomen in collectie J. Martens 7036. Deze soort behoort tot een van de recent beschreven soorten uit de *T. coriziformis*-groep. *Trogulus*-soorten zijn berucht vanwege hun 'eenvormigheid'. Ze zijn zeer goed gecamoufleerd, waardoor ze lastig op zicht te verzamelen zijn. Foto Hay Wijnhoven.

Figure. 1. *Trogulus prietoi* Schönhofer & Martens, 2008, Benaocaz, Sierra de Grazalema, South-Spain, 15.x.2010, deposited in collection of J. Martens 7036. This species belongs to group of newly described species from the *T. coriziformis* species-group. *Trogulus* species are notorious for their morphological stasis. They are perfectly camouflaged and often difficult to collect by sight. Photo Hay Wijnhoven.



Figuur 2. Ogen en kap van a. *Trogulus tricarinatus* vrouwtje, b. *T. closanicus* mannetje, c. *T. nepaeformis* mannetje. De driehoek geeft de verhouding aan tussen oogafstand en kaplengte. Foto's Jan van Duinen.

Figure 2. Eyes and head cap of a. *Trogulus tricarinatus* female, b. *T. closanicus* male, c. *T. nepaeformis* male. Triangle indicates relative dimensions of interocular distance and length of head cap. Photos Jan van Duinen.



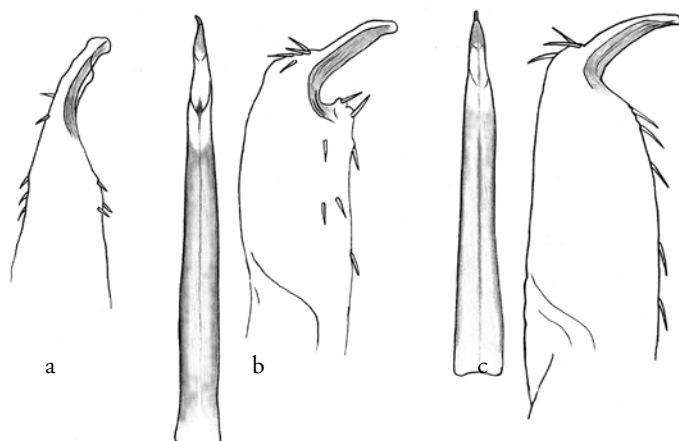
Figuur 3. Tibia, metatars en tars van voet II van a. *Trogulus tricarinatus* vrouwtje, b. *T. closanicus* mannetje, c. *T. nepaeformis* mannetje. (Kleuren zijn niet indicatief.) Foto's Jan van Duinen.

Figure 3. Tibia, metatarsus and tarsus of leg II of a. *Trogulus tricarinatus*, b. *T. closanicus*, c. *T. nepaeformis*. (Colouration not indicative.) Photos Jan van Duinen.

voornamelijk door Jochen Martens en Axel Schönhofer baanbrekend werk verricht. Verscheidene soortgroepen zijn door hen gereviseerd (Schönhofer 2004, Schönhofer & Martens 2008, 2009, Schönhofer et al. 2013). In deze studies worden moderne technieken (genetische analyse) geïntegreerd met meer klassieke methoden (vergelijkende morfologie, morfometrie, biogeografie). Hieruit blijkt dat op het Iberisch Schiereiland, in het Middellandse Zeegebied, in de Alpen en Balkan een aanzienlijk grotere diversiteit aanwezig is dan bekend was (fig. 1). Vermoed wordt

zelfs dat het aantal soorten zeker het dubbele is van wat bekend was (Schönhofer et al. 2013).

Voor West-Europa lijkt de situatie overzichtelijk, omdat maar enkele soorten naar het noorden zijn doorgedrongen. Die behoren tot drie soortgroepen, de zogenaamde *tricarinatus*-groep en de nauw met elkaar verwante *nepaeformis*- en *squamatus*-groep (Schönhofer 2004, Schönhofer et al. 2013). Deze soortgroepen zijn echter nog niet gereviseerd, waardoor taxonomische problemen niet afdoende zijn opgelost.



Figuur 4. Penis van a. *Trogulus tricarinatus*, top, b. *T. closanicus*, links van dorsaal, rechts top van lateraal, c. *T. nepaeformis*, links van dorsaal, rechts top van lateraal. Tekeningen Hay Wijnhoven. Figure 4. penis of a. *Trogulus tricarinatus*, distal portion, b. *T. closanicus*, left: dorsal view, right: lateral view of distal portion, c. *T. nepaeformis*. left: dorsal view, right: lateral view of distal portion. Drawings Hay Wijnhoven.

Ook uit de Nederlandse bronnen is op te maken dat *Trogulus* een lastig genus is. Spoek (1957, 1963, 1964, 1975) noemt alleen *T. tricarinatus* (Linnaeus, 1767), die uitsluitend in Zuid-Limburg zou voorkomen. De figuur in zijn publicaties (Spoek 1963: fig. 2b, 1964: fig. 2b, 1975: fig. 2b) vertoont echter grote gelijkens met een soort uit de *nepaeformis/squamatus*-groep. In 1997 werd *Trogulus* op de stuwwallen bij Nijmegen gevonden (Wijnhoven 1998a,b, 2005). Deze vondsten gingen als *T. nepaeformis* (Scopoli, 1763) de boeken in (naar Martens (1978), die *T. nepaeformis* en *T. closanicus* Avram, 1971 destijds nog als synoniemen beschouwde). Het onderscheid tussen soorten uit de *nepaeformis/squamatus*-groep bleek problematischer dan gedacht (Wijnhoven 2008). Daarom is in de recente tabel (Wijnhoven 2009) de voorlopige naam *T. nepaeformis* s.l. gehanteerd (s.l. = sensu lato, in brede zin). Vanaf 2012 is duidelijk geworden dat het overgrote deel van de Nederlandse exemplaren betrekking heeft op *T. closanicus*. Sindsdien wordt door de EIS-werkgroep Hooiwagens die naam gehanteerd (Noordijk & Wijnhoven 2012, Van Helsdingen et al. 2013, Wijnhoven & Noordijk 2013).

In dit artikel wordt de balans opgemaakt van de verspreiding van *Trogulus*-soorten in ons land.

AANPAK

Op basis van enkele kenmerken die Axel Schönhofer aanleverde zijn collecties van de auteurs gecontroleerd. Daarnaast is van verscheidene potvalonderzoeken *Trogulus*-materiaal gedetermineerd:

1. Zuid-Limburgse hellingschraallandcomplexen, bemonsterd door Stichting Bargerveen en de Loopkeverstichting (Smits et al. 2009, Van Noordwijk et al. 2012),
2. Savelsbos, bij Eckelrade (Theodoor Heijerman),
3. Eyserbos en Wijlrebossen (Theodoor Heijerman),
4. Spoortalud bij De Piepert (Eys); het hooiwagenmateriaal uit deze vallen van Berend Aukema is door de tweede auteur uitgewerkt,
5. Landgoed Duno op de Arnhemse stuwwal, de Wageningse Berg en de Utrechtse Heuvelrug bij Rhenen en Amerongen (Noordijk et al. 2012).

Daarnaast zijn er veel andere potvalvangsten met *Trogulus* verwerkt (Jinze Noordijk en Theodoor Heijerman). Hieronder bevindt zich materiaal van Winterswijk, Voorst, rivierdijken en binnendijkse bermen in de Betuwe, natuurontwikkelingsperceel Roodborn (tussen het spoortalud en Eyserbossen), een berm bij Heerlen en het Elzetterbos. Ook alle 'losse waarnemingen' uit het databestand van de

hooiwagenwerkgroep zijn verwerkt. Collecties van de natuurhistorische musea zijn nog niet onderzocht.

Het collectiemateriaal blijkt voornamelijk *T. tricarinatus* en *T. closanicus* te bevatten. Een aantal vindplaatsen, alle in Zuid-Limburg, leverde echter afwijkende exemplaren op, die als

de 'echte' *T. nepaeformis* gedetermineerd zijn, hetgeen door Axel Schönhofer op grond van toegezonden exemplaren is bevestigd (schr. med. aan Hay Wijnhoven, 8.IX.2013). Hier presenteren we van deze drie soorten determinatiekenmerken en verspreidingskaarten. In een vervolgartikel zal nader ingegaan worden op de ecologie van de soorten.

TABEL VOOR TROGULUS IN NEDERLAND

- 1 Klein, mannetje 5,1 mm, vrouwtje 5,6 (5,4-5,9) mm lang. Ogen dicht bij elkaar met vier tot vijf 'korrels' ertussen: afstand tussen de ogen ongeveer twee keer de oogdiameter (fig. 2a). Tars poot II $\pm 1,2$ mm (fig. 3a). Penis met distaal gerichte top (fig. 4a). *Trogulus tricarinatus*
- Groot, 6,0-7,8 mm lang. Ogen ver uit elkaar met zeven tot tien 'korrels' ertussen, afstand tussen de ogen drie tot vier keer de oogdiameter. Tars poot II $\pm 1,8$ mm (fig. 3b, c). Penis met gebogen top (fig. 4b, c). 2
- 2 Ogen ver uit elkaar, afstand tussen de ogen ongeveer vier keer de oogdiameter (fig. 2b). Metatars poot II iets korter dan tars II, van opzij gezien naar het einde toe iets breder uitlopend (fig. 3b). Kap vóór de ogen relatief kort. Penis dorsaal in de top met een donkere, vaak ruitvormige vlek (fig. 4b). Haakje aan de top van de penis verloopt aan de bovenrand vrij recht en is pas aan de top naar beneden gebogen (fig. 4b). Gemiddeld kleiner dan de volgende soort: mannetje 6,3 (6,0-6,5) mm, vrouwtje 7,4 (7,1-7,6) mm lang. *Trogulus closanicus*
- Ogen dichter bij elkaar, afstand tussen de ogen ongeveer drie keer de oogdiameter (fig. 3c). Metatars poot II langer dan tars II, van opzij gezien over de hele lengte gelijkmatig dik. Kap vóór de ogen relatief lang (fig. 2c). Penis dorsaal in de top zonder donkere, ruitvormige vlek, vaak wel een donker lengtestreepje (fig. 4c). Haakje aan de top van de penis verloopt aan de bovenrand gelijkmatig gebogen (fig. 4c). Gemiddeld groter dan de vorige soort: mannetje 6,5-7,0 mm, vrouwtje 7,5-7,8 mm lang. *Trogulus nepaeformis*

Trogulus tricarinatus

Kenmerken De kleinste van de drie soorten, goed gekarakteriseerd vanwege de dicht bij elkaar staande ogen en de korte tars van de tweede poot. In ons land bestaat het overgrote deel van de dieren uit vrouwtjes, wat wijst op parthenogenetische populaties. Uit Zuid-Limburg en de omgeving van Winterswijk zijn echter ook enkele mannetjes bekend. Het zou kunnen dat deze deel uitmaken van genetisch afwijkende populaties met een normale, geslachtelijke voortplanting, mogelijk betreft het zelfs een aparte soort (Schönhofer 2004). Het is in elk geval belangrijk om

vondsten van mannetjes goed te documenteren. **Areaal** Wijdverspreid en ver naar het noorden doorgedrongen, van Zuid-Engeland, Frankrijk, Noord-Spanje en Benelux via Duitsland, de Alpenlanden, Zuid-Denemarken en Zuid-Zweden tot in Rusland (Lohmander 1951, Martens 1978). Zuidelijk tot in de Balkan, Roemenië en Griekenland. Het is zeer waarschijnlijk dat nog niet onderkende soorten onder deze naam schuilgaan, vooral in het zuidoostelijke deel van het areaal (Schönhofer 2004).

Verspreiding in Nederland Vrij algemeen in het rivierengebied, westelijk tot bij Amerongen op de Utrechtse heuvelrug (Noordijk et al. 2012) en bij



Figuur 5. Vindplaatsen van *Trogulus tricarinatus* in Nederland.

Figure 5. Records of *Trogulus tricarinatus* in the Netherlands.

Kerkdriel, waarbij moet worden opgemerkt dat verder westelijk geen potvalinventarisaties naar hooiwagens zijn uitgevoerd. De soort is lokaal algemeen en talrijk in goed onderzochte gebieden zoals de Blauwe Kamer aan de Nederrijn bij Rhenen (leg. Dick Belgers), de Utrechtse Heuvelrug en Landgoed Duno (Noordijk et al. 2012) en de Ooijpolder bij Nijmegen (waarnemingen Hay Wijnhoven). Verder gemeld van Winterswijk, Noord- en Midden-Limburg (ook ten westen van de Maas) en Zuid-Limburg. Recent gevonden in Noord-Brabant (Noordijk & Wijnhoven 2013), waar deze soort vermoedelijk meer voorkomt dan de kaart suggereert (fig. 5).

Habitat *Trogulus tricarinatus* leeft vaak in half-open en open landschapstypen, zoals hoger gelegen delen van rivieruiterwaarden met wilgen- en meidoornstruwelen (die al dan niet periodiek kunnen overstromen), bermen, dijken en kalkgraslanden, maar hij komt ook in bossen voor (Noordijk et al. 2012). In Zuid-Limburg altijd syntoop met *T. nepaeformis* en/of *T. closanicus*.



Figuur 6. Vindplaatsen van *Trogulus closanicus* in Nederland.

Figure 6. Records of *Trogulus closanicus* in the Netherlands.

Trogulus closanicus

Kenmerken *Trogulus closanicus* is tamelijk variabel, de meest karakteristieke exemplaren worden gekenmerkt door een gedrongen kap en ver uiteenstaande ogen (fig. 2b). Figuren 20, 21, 58, 60 en 149-159 in Wijnhoven (2009) hebben betrekking op deze soort. De ruitvormige vlek nabij de top van de penis (zie bijvoorbeeld Avram 1971) vormt een 'snel', redelijk betrouwbaar kenmerk bij een eerste controle van grote series alcoholmateriaal. Een foto van de penis van *T. closanicus* is gepubliceerd in Wijnhoven (2008; figuur 3, onder).

Areaal Duitsland, Nederland, Luxemburg, Oostenrijk, Frankrijk en de Balkanlanden (Martens 1978, Schönhofer 2004, Muster & Meyer 2014). Recent voor België bevestigd (pers. med. Luc Vanhercke, april 2014). Het complete areaal is nog niet helemaal duidelijk omdat de soort tot heel recent als synoniem werd beschouwd met *T. nepaeformis*. De arealen van beide soorten

overlappen deels, maar *T. closanicus* heeft een meer noordelijke verspreiding (Weiss et al. 1998). **Verspreiding in Nederland** Bereikt in ons land zijn noordelijke arealgrens. Bij Winterswijk, op de stuwwal bij Nijmegen, in Noord- en Midden-Limburg (alleen oostelijk van de Maas) en in Zuid-Limburg (fig. 6). Potvalvangsten tonen aan dat *T. closanicus* lokaal in hoge dichtheden kan optreden; het aandeel mannetjes is daarbij opvallend hoog: ongeveer vijf mannetjes op één vrouwtje. **Habitat** Bij Nijmegen in loofbossen op de stuwwallen tot aan kalkrijke, ruige oevers aan de voet van de stuwwal. In bossen en ruigten langs de Maas in Noord- en Midden-Limburg. In Zuid-Limburg zowel in bossen als op kalkgraslanden. Bij Winterswijk alleen bekend uit loofbossen.

Trogulus nepaeformis

Kenmerken Ook bij deze soort zijn de kenmerken nogal variabel, wat een betrouwbare determinatie bemoeilijkt. Gemiddeld oogt deze soort slanker dan *T. closanicus*. Het meest opvallend is de relatief langgerekte kap in combinatie met de ogen, die iets dichterbij elkaar staan dan bij *T. closanicus*, waardoor de 'schouders' breder lijken (fig. 2c). De metatars van de tweede poot is van opzij gezien over de hele lengte ongeveer even dik. Een foto van de penis van *T. nepaeformis* is gepubliceerd in Wijnhoven (2008; figuur 3, boven), wat achteraf het eerste bewijs vormt van het voorkomen in Nederland.

Areaal Duitsland, Luxemburg, Zwitserland, Frankrijk, Italië (Martens 1978, Muster & Meyer 2014, Schönhofer 2004). Recent voor België bevestigd (pers. med. Luc Vanhercke, april 2014). Nieuw voor Nederland. Het complete areaal is veel groter, maar nog niet te overzien vanwege verwisseling met *T. closanicus*. De arealen van beide soorten overlappen deels, waarbij *T. nepaeformis* een zuidelijkere verspreiding heeft (Weiss et al. 1998).

Verspreiding in Nederland We geven hier de vindplaatsen van de in totaal 233 mannetjes, 210 vrouwtjes en 12 juvenielen die momenteel in



Figuur 7. Vindplaatsen van *Trogulus nepaeformis* in Nederland.

Figure 7. Records of *Trogulus nepaeformis* in the Netherlands.

onze werkcollecties zijn opgenomen. Het oudste exemplaar komt van een open schraalgrasland in het Gerendal (Laamheide, AC 187-316, 2005; leg. Stichting Bargerveen & C.J.M. Alders). Hier zijn vijf mannetjes en twee vrouwtjes in de vangpotten beland. Een tweede vindplaats betreft drie mannetjes uit potvalseries van schraalgrasland 'de Zure Dries' (Savelsbos) bij Eckelrade (AC 180-312, 27.VI.2006; leg. Theodoor Heijerman). Het grasland is geheel omsloten door bos en ligt op het zuiden geëxponeerd. Een mannetje en een vrouwtje zijn verzameld op de Riesenbergr (Savelsbos) bij Cadier en Keer (AC 181-312, 27.VIII.2009; leg. Hay Wijnhoven). Het spoortalud bij De Piepert, tussen Wijlre en Eys, leverde een enorme hoeveelheid materiaal op (fig. 8). In 2012 zijn 75 mannetjes, 80 vrouwtjes en drie juvenielen gevangen en in 2013 140 mannetjes, 116 vrouwtjes en negen juvenielen. Op dit steile, op het zuiden geëxponeerde dijktaalud is *T. nepaeformis* de dominante *Trogulus*-soort. Daarnaast komen hier beide andere soorten schaars voor. Ook in de nabij-



Figuur 8. De tot nu toe meest rijke vindplaats van *Trogulus nepaeformis*: een ruige, soortenrijke vegetatie op kalkrijke bodem op het spoortalud van het Miljoenenlijntje ter hoogte van De Piepert. Foto Jinze Noordijk. Figure 8. Locality where up till now most individuals of *Trogulus nepaeformis* are collected in the Netherlands: a rough, species-rich vegetation on calcareous soil on a railway slope in South-Limburg. Photo Jinze Noordijk.

gelegen Eyserbossen is *T. nepaeformis* algemeen. Bij Roodborn zijn negen mannetjes en 11 vrouwtjes verzameld. In de Wijlbossen lijkt *T. nepaeformis* schaars. Een opvallend verschil met *T. closanicus* is de geslachtsverhouding: bij *T. nepaeformis* zijn ongeveer even veel mannetjes als vrouwtjes in de vallen terechtgekomen, terwijl dit bij *T. closanicus* ongeveer vijf mannetjes op één vrouwtje bedraagt. In Zuid-Limburg bevinden zich de meest noordelijke vindplaatsen van deze soort tot nu toe (fig. 7).

Habitat Op alle vindplaatsen syntoop met *T. closanicus* en buiten de bossen ook vaak met *T. tricarinatus*. In ruige graslanden en loofbos, maar ook in lage dichtheden op schraalgraslanden.

DISCUSSIE

Met de 'ontmaskering' van *T. nepaeformis* komt het totale aantal soorten hooiwagens voor Nederland op 31. De laatste decennia zijn verrassend veel soorten naar het noorden en westen door-

gedrongen, zoals *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876), *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909), *Nelima sempronii* Szalay, 1951, *Astrobonus laevipes* (Canestrini, 1872) en *Platybunus pinetorum* (C.L. Koch, 1836) (zie referenties in Wijnhoven (2009) en Martens (2009)). Op *A. laevipes* na zijn het 'langpoten' die zich relatief makkelijk verspreiden en weinig specifieke eisen stellen aan hun biotoop. Deels zijn het cultuurvolgers. Voor de *Trogulus*-soorten zal dit zeker niet gelden. Ze verspreiden zich moeizaam en stellen hoge eisen aan hun omgeving. Hun prooidieren bestaan uit huisjeslakken waardoor kalkrijke bodems vereist zijn, hoewel *T. tricarinatus* ook in zure bossen kan voorkomen (Noordijk et al. 2012). Het toegenomen aantal vondsten van *Trogulus* in ons land en de ontdekking van de nieuwe soort hangen ongetwijfeld samen met een kennistoename en een verhoogde waarnemingsintensiteit van de EIS-werkgroepleden. Het is waarschijnlijk eerder zo dat *T. closanicus* en *T. nepaeformis* vroeger wijdverspreid waren, met name in Zuid-Limburg, en

dat door habitatvernietiging en versnippering tegenwoordig slechts kleine populaties resteren die van elkaar geïsoleerd zijn geraakt, waardoor deze twee soorten als 'kwetsbaar' mogen worden getypeerd. Controle van collectiemateriaal en nieuwe waarnemingen kunnen hierover meer duidelijkheid geven.

Waarnemingen van *T. nepaeformis* en *T. closanicus* kunnen alleen met bewijsmateriaal bevestigd worden. Aan de hand van foto's alleen is de soort meestal niet te valideren. De auteurs stellen toezending van exemplaren (in alcohol 70 %) zeer op prijs.

DANKWOORD

Een aantal personen en organisaties heeft hooiwagens aangeleverd uit bodemvalbemonsteringen of heeft ons het restmateriaal uit deze vallen doen toekomen: Stichting Bargerveen (m.n. Toos van Noordwijk), de Loopkeverstichting (m.n. Kees Alders), Berend Aukema, Mark Lammers en Anne Krediet. Jan van Duinen heeft de prachtige foto's gemaakt. Luc Vanhercke leverde informatie over Belgische vondsten. Wir bedanken uns herzlich bei Axel Schönhofer für die Bestätigung von *T. closanicus* und *T. nepaeformis* und für zusätzliche Informationen.

LITERATUUR

- Avram, S. 1971. Quelques espèces nouvelles ou connues du genre *Trogulus* Latr. (Opiliones). – Travaux de l'Institut de Spéologie «Émile Racovitza» 10: 245-272.
- Helsdingen, P.J. van, S. IJland, J. Noordijk & H. Wijnhoven 2013. Arachniden van het Roerdal: 1000-soortendag met enkele aanvullingen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Nieuwsbrief Spined 33: 21-28.
- Lohmander, H. 1951. Faunistiskt fälrtarbete 1949 (östra Skåne). – Göteborgs Musei Årstryck 1949-1950: 148-160.
- Martens, J. 1978. Weberknechte - Opiliones. – Die Tierwelt Deutschlands 64: 1-465.
- Martens, J. 2009. Buchbesprechungen. Hay Wijnhoven: De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 38: 37-38.
- Muster, Ch. & M. Meyer 2014. Verbreitungsatlas der Weberknechte des Großherzogtums Luxemburg. – Ferrantia 70: 1-112.
- Noordijk, J. & H. Wijnhoven 2012. Opilionieuws 6(7). – Nieuwsbrief Spined 32: 34-42.
- Noordijk, J. & H. Wijnhoven 2013. Opilionieuws 8. – Nieuwsbrief Spined 33: 42-47.
- Noordijk, J., M. Lammers & Th. Heijerman 2012. De strooiselbewonende hooiwagens van stuwwalbossen (Opiliones). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 38: 17-24.
- Noordwijk, C.G.E. van, J.T. Kuper, W. Floor-Zwart, K. Alders, H. Turin, Th. Heijerman, B. Aukema & H. Siepel 2012. Knelpunten voor loopkevers, wantseen en sprinkhanen in hellingschraallanden. OBN rapport nr: OBN 2012-162-HE.
- Schönhofer, A. L. 2004. Die europäische Brettkanker der Gattung *Trogulus* Latreille (Opiliones: Troglidae), Molekulare Phylogenie und Artgrenzen. Johannes Gutenberg Universität Mainz. [proefschrift]
- Schönhofer, A.L. & J. Martens 2008. Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus coriziformis* species-group of the western Mediterranean (Opiliones: Troglidae). – Invertebrate Systematics 22: 523-554.
- Schönhofer, A.L. & J. Martens 2009. Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus hirtus* species-group (Opiliones: Troglidae). In: Kropf, C. & P. Horak eds. Towards a natural history of arthropods and other organisms. In memoriam Konrad Thaler. – Contributions to Natural History 12: 1143-1187.
- Schönhofer, A.L., I.M. Karaman & J. Martens 2013. Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the morphologically divergent *Trogulus torosus* species-group of the Balkan Peninsula (Opiliones: Dyspnoi: Troglidae). – Zoological Journal of the Linnean Society 167: 360-388.
- Smits, N.A.C., C.G.E. van Noordwijk, R. Bobbink, H. Esselink, R. Huiskes, L. Kuiters, W. Ozinga, J.H.J. Schaminée, H. Siepel, W.C.E.P. Verberk & J.H. Willems 2009. Onderzoek naar de ecologische achteruitgang en het herstel van Zuid-Limburgse

- hellingschraallandcomplexen. – Ede, Ministerie van LNV, Directie Kennis. [Rapport Dk1 nr. 2009/dk118-0]
- Spoek, G.L. 1957. De hooiwagens (Arachnoidea, Opiliones) van de Sint-Pietersberg en van andere delen van de Provincie Limburg. – *Natuurhistorisch Maandblad* 46: 40-50.
- Spoek, G.L. 1963. The Opilionida (Arachnida) of the Netherlands. – *Zoölogische Verhandelingen* 63: 1-70.
- Spoek, G.L. 1964. Spinachtigen - Arachnoidea III. De hooiwagens (Opilionida) van Nederland. – *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV* 50: 1-28.
- Spoek, G.L. 1975. Spinachtigen - Arachnoidea III. De hooiwagens (Opilionida) van Nederland. Tweede, herziene druk. – *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV* 50: 1-32.
- Weiss, I., T. Blick, H. Luka, L. Pffiffer & B. Walther 1998. *Trogulus martensi* Chemini, 1983 im Raum Basel (Arachnida, Opiliones, Trogulidae). – *Arachnologische Mitteilungen* 16: 21-30.
- Wijnhoven, H. 1998a. De kleine hooiwagen *Nemastoma dentigerum* Canestrini (Opilionida, Nemastomatidae). – *Nieuwsbrief Spined* 13: 1-5.
- Wijnhoven, H. 1998b. De hooiwagen *Platybunus pinetorum*, nieuw voor de fauna van Nederland (Opiliones: Phalangiidae). – *Entomologische Berichten* 59: 233-237.
- Wijnhoven, H. 2005. Checkliste der niederländischen Weberknechte (Arachnida: Opilionida). – *Nieuwsbrief Spined* 20: 4-12.
- Wijnhoven, H. 2008. Opilionieuws 2 (3). – *Nieuwsbrief Spined* 25: 34-36.
- Wijnhoven, H. 2009. De Nederlandse hooiwagens. – *Entomologische Tabellen* 3: 1-118.
- Wijnhoven, H. & J. Noordijk 2013. De Meinweg: hotspot voor hooiwagens. – *Natuurhistorisch Maandblad* 102: 249-251.

SUMMARY

The harvestman genus *Trogulus* in the Netherlands (Opiliones: Trogulidae)

Distribution maps are provided for three *Trogulus* species occurring in the Netherlands: *Trogulus tricarinatus*, *T. closanicus*, and *T. nepaeformis*, the latter of which is added to the Dutch species list. *Trogulus nepaeformis* is found on several locations in the southern part of the country, now the most northern confirmed records of the species. Also *T. closanicus* reaches its northern distributional range in the Netherlands. A provisional identification key is presented.

H. Wijnhoven
Groesbeeksedwardsweg 300
6521 DW Nijmegen
hayw@xs4all.nl

J. Noordijk & Th. Heijerman
EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden
Postbus 9517
2300 RA Leiden
jinze.noordijk@naturalis.nl, theodoor.heijerman@weevil.demon.nl

