

De bodemfauna van Nationaal Park Hollandse Duinen

Bodemfauna, zoals pissebedden, duizend- en miljoenpoten, pseudoscorpionen, tweestaarten en springstaarten zijn klein en worden grotendeels aan het oog onttrokken. Toch zijn gedurende een jaar inventariseren maar liefst 112, ruim een kwart van de 418 uit Nederland bekende vrijlevende soorten gevonden. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de vondsten, worden enkele bijzondere soorten besproken en wordt er ingegaan op de soorten die nog te verwachten zijn.

TEKST: MATTY P. BERG EN JAN VAN LEEUWEN



Trefwoorden

duinen, pissebedden, miljoenpoten, duizendpoten, weinigpotigen, bastaardscorpionen, springstaarten, NP Hollandse Duinen.

Inleiding

Tijdens het in 2018 gehouden 5000-soortenjaar in Nationaal Park Hollandse Duinen (NP) zijn verschillende groepen van bodemfauna geïnterpreteerd. Tot de bodemfauna rekenen we hier de landpissebedden, duizendpoten, miljoenpoten, weinigpotigen, springstaarten en bastaardscorpionen. Dit resulteert in de vondst van een kwart van de

in Nederland voorkomende soorten. Of dit veel is of niet hangt een beetje af van de diergroep en wat we weten van de verspreiding van deze groepen in Nederland. Dit artikel geeft een overzicht van de waarnemingen van bodemfauna in 2018.

Voor de begrenzing van het NP is de begrenzing aangehouden zoals gebruikt tijdens het 5000-soorten-

jaar (zie inleidende hoofdstuk van deze special voor begrenzing van het Nationaal Park op pagina 7). Lang niet alle regio's in het park zijn even goed bezocht. De meeste waarnemingen komen uit, van zuid naar noord, de pier en dijk langs de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland, de Zuiderhaven van Scheveningen, de binnenduinen van Meijndel-Berkheide en de directe omgeving ten westen van de Meijndel boerderij, Boswachterij Noordwijk, Nieuw-Leeuwenhorst en de elzenbroekbossen rond het Keukenhofbos bij Lisse.

Er is vooral naar bodemfauna gezocht bij de aftrap van het 5000-soortenjaar in januari 2018 in Meijndel, tijdens de

zomerbijeenkomst van de Nederlandse Entomologische Vereniging in Noordwijk in juni en in de zomervakantie in juli, vooral aan de zuid- en noordkant van het gebied. In 2018 zijn er in het NP 355 betrouwbare waarnemingen (een soort op een dag in een km-hok) van bodemfauna gedaan, verzameld via Waarneming.nl. Deze gegevens zijn afkomstig van 70 waarnemers. Dit lage aantal waarnemingen komt deels doordat bodemfauna relatief weinig aandacht krijgt en deels omdat het bij een deel van de soorten lastig is om foto's te maken waarop alle kenmerken voor een betrouwbare determinatie op zichtbaar zijn. In aanvulling hierop zijn springstaartgegevens van een begravingsexperiment in de duinen van Meijndel meegenomen. Dit materiaal,

net als bijna alle andere aangetroffen springstaarten is gedetermineerd en in een collectie opgeslagen en maar deels ingevoerd op Waarneming.nl. Alle waarnemingen zijn opgenomen in het Landelijke bestand Nederlandse Bodemfauna van EIS Kenniscentrum Insecten en andere Ongewervelden. Ongetwijfeld zijn soorten aan de aandacht ontsnapt en een inschatting is dat 35-40% van de Nederlandse soorten in het gebied voorkomt.

Waargenomen soorten

Pseudoscorpionen (Pseudoscorpionida)

Veel mensen weten niet dat er in Nederland pseudoscorpionen voorkomen. Dat is ook niet zo wonder-

lijk want deze dieren zijn maar een paar millimeter groot. Ze lijken sprekend op schorpioenen maar missen de voor deze groep karakteristieke gifstekel boven het lichaam. Vandaar de naam pseudoschorpioenen. Het zijn spinachtigen met vier paar poten en een paar scharen die ze gebruiken om springstaarten en kleine insecten te vangen.

In Nederland komen 23 soorten bastaardschorpioenen voor (van den Tooren 2007). Het voorkomen van de meeste soorten is slecht bekend en we weten dan ook weinig over de verspreiding van de groep over Nederland. Ook is de ecologie van de meeste soorten onbekend. Er zijn twee soorten bastaardschorpioenen



Figuur 1. Het Helmschorpioentje, een voorbeeld van een pseudoschorpioen die vooral in de zeereep te vinden is. Foto Anne Krediet.

in de Hollandse Duinen waargenomen, beide met twee controleerbare waarnemingen. Het Mosschorpioentje (*Neobisium carcinoides*) is onze meest algemene bastaardschorpioen en is in het gehele land algemeen. De soort komt vooral in bossen voor, zowel loofbos als naaldbos, waar ze leven in de bovenste bladstrooisellaag. Hier leven ze vooral van springstaarten. Het Helmschorpioentje (*Dactylochelifer latreillii*) (Fig. 1) is veel minder algemeen en kent een meer specialistische habitatkeuze. Dit bastaardschorpioentje is vooral in de zeereep te vinden, waar ze leven in dichte helmpollen aan de voet van de bladeren, het is dus een typische duinsoort. Het Helmschorpioentje komt langs de gehele Nederlandse kust voor, inclusief de Waddeneilanden en leeft vooral van stofluizen en springstaarten die in hoge aantallen op afgestorven delen van helm en de daarop groeiende schimmels voorkomen.

Het Pantsterschorpioentje (*Dinocheirus panzeri*) is een relatief algemene soort die voor meerdere provincies is gemeld. Er zijn eerder uit Meijndel een paar exemplaren uit een ransuilnest verzameld (van der Tooren 2007) maar de soort is in 2018 niet teruggevonden.

Duizendpoten (*Chilopoda*)

Voor de meeste natuurliefhebbers hebben duizendpoten een weinig aantrekkelijke uitstraling. Dit heeft waarschijnlijk te maken met hun onvoorspelbare gedrag en snelle voortbeweging, kronkelige lichaam, lange poten en stevige gifkaken (Fig. 2). Het zijn geduchte rovers die alles eten wat ze tegenkomen als het maar niet te groot of te klein is. Met een paar poten per segment zijn ze optimaal aangepast aan een rovend bestaan op en in de bodem. Des te groter het aantal poten, van minimaal 15 paar tot maximaal 90 paar, des te langer en slanker het lichaam en des te dieper



Figuur 2. *Geophilus* sp., een aardkruiper. Foto Jan van Leeuwen.

een soort in de bodem is te vinden.

Nederland is rijk aan 38 soorten duizendpoten (Berg et al. 2008). In 2018 zijn in totaal negen soorten duizendpoten gezien, ongeveer een kwart van de Nederlandse soorten, waarmee de duinen relatief rijk zijn aan duizendpoten. Alle soorten die voor in het NP zijn gemeld zijn in ons land algemeen tot zeer algemeen (Berg et al. 2008) en niet specifiek aan de duinen of aan zandgrond gebonden. De Gewone steenloper (*Lithobius forficatus*) is het meest gemeld en dit is de meest algemene soort in het gebied en in Nederland. Een goede tweede is de Tuinbladkruiper (*Cryptops hortensis*). Dit is een in het gehele land algemene soort van strooisellagen in bossen, waaronder ook de binnenduinenbossen. De aardkruipers leven zoals de naam al doet vermoeden diep in de bodem en zijn makkelijk te missen. Een uitzondering is de Bosaardkruiper (*Schendyla nemorensis*), die vooral voorkomt in mos wat groeit op de voet van boomstammen. Een nieuwe soort voor het NP is de Gladkopsteenloper (*Lithobius subtilis*). De soort leeft in

en onder dood hout in bladstrooisel van binnenduinenbossen. In de duinen rond Haarlem is de Gladkopsteenloper algemeen.

Een zestal duizendpoten die reeds uit het gebied bekend waren, zijn niet teruggevonden. Dit zijn het Eenoogje (*Lamyctes emarginatus*), de Grootoogsteenloper (*Lithobius crassipes*), de Roodhalssteenloper (*Lithobius erythrocephalus*), de Gestreepte aardkruiper (*Geophilus insculptus*) en de Rozetaardkruiper (*Geophilus linearis*). Dit zijn voor duingebieden of voor heel Nederland zeldzame tot zeer zeldzame soorten (Berg et al. 2008). Naar verwachting komen deze duizendpoten nog steeds in het duingebied voor. De kans om ze tegen te komen is erg klein. Ze leven vooral in duingraslanden waar weinig dood hout of andere materiaal ligt waar ze overdag onder schuilen. Dit maakt het vinden van deze soorten moeilijk. Een uitzondering is de Bruine aardkruiper (*Geophilus carpophagus*) die anders dan zijn doet vermoeden boven de bodem leeft, onder boomchors van met name Esdoorn (*Acer* sp.), Plataan (*Platanus* sp.) en Grove

den (*Pinus sylvestris*). Deze soort is over het hoofd gezien.

Miljoenpoten (*Diplopoda*)

Miljoenpoten zijn verwant aan de duizendpoten maar houden er een geheel andere levenswijze op na. Het zijn strooisel- en houteters en niet vies van een schimmel of paddenstoel. Ten opzichte van de duizendpoten bewegen ze traag, met hun korte pootjes en rond, stijf lichaam. Ze bezitten twee paar poten per segment. Miljoenpoten zijn goed beschermd tegen predatie door de aanwezigheid van kliertjes aan de zijkant van elk lichaamssegment. Bij aanraking scheiden ze bijtende, stinkende of giftige stoffen uit. Ze leven vooral aan het oppervlak van de bodem en zijn te vinden in en onder dood hout, onder schors en in strooisel.

Met 17 waargenomen soorten, ongeveer een derde van de Nederlandse miljoenpotenfauna, is deze groep van bodemfauna in het NP goed vertegenwoordigd. Onder de waargenomen soorten bevinden zich twee typische duinsoorten die wel buiten de duinen voorkomen maar daar veel minder algemeen zijn: de Grote tweestreep (*Ommatoiulus sabulosus*) en de Zandkronkel (*Cylindroiulus latestriatus*).

Met name eind april tot begin mei is de grote tweestreep vaak massaal op zandpaden aan te treffen. De Zandkronkel houdt van open landschapen en is als enige miljoenpoot zelfs in de zeereep nog te vinden, onder strooisel en aangespoeld hout.

De Hollandse duinen staan bekend om het voorkomen van twee opvallende miljoenpoten: de Grote platrug en de Haagse kronkel.

Bijzondere waarnemingen zijn verder het penseeltje (*Polyxenus lagurus*), een soort die zeer goed tegen droogte kan en nieuw is voor Nationaal Park Hollandse Duinen. Kijk eens onder loszittend dennenschors als je deze fraaie soort met afgeplat lichaam en bundeltjes van haren wilt zien. Maar let goed op want ze lijken meer op pissebedjes dan miljoenpoten. Naast een aantal algemene soorten, zoals de aan dood hout gebonden Knotskronkel (*Cylindroiulus punctatus*),

het onder schors levende Bruinstipje (*Proteroiulus fuscus*) en de in de binnenduinenbossen algemene Grote knotspoet (*Julus scandinavicus*) is er ook een zeldzame miljoenpoot waargenomen: de Haakwang (*Nopoiulus kochii*). Deze miljoenpoot is grotendeels afhankelijk van de mens en zit vooral in tuinen onder bloempotten. Maar er zijn sporadische waarnemingen gedaan langs de zeekust (Berg et al. 2008), zoals langs een bospad in de buurt van de boerderij Meijendel. De Hollandse duinen staan bekend om het voorkomen van twee opvallende miljoenpoten. Allereerst de Grote platrug (*Polydesmus angustus*), een typisch oostelijke soort van bos op zandgrond die in het westen van het land alleen uit de duinbossen rond Den Haag en Katwijk bekend is. Een andere soort die zeker niet onvermeld mag blijven is de Haagse kronkel (*Cylindroiulus apenninorum*) (Fig. 3), een slangenmiljoenpoot die van nature in de Italiaanse Apennijnen leeft, maar die zijn weg naar Nederland heeft gevonden, waarschijnlijk door import van plantenmateriaal halverwege de vorige eeuw. Over het hele gebied is deze soort te vinden. Buiten de regio van het NP is de soort zeer zeldzaam. Sommige miljoenpoten zijn aan natte omstandigheden gebonden, zoals infiltratieplassen, slootkanten en broekbossen op de overgang van de duinen naar het er achterliggende veen. Tot deze soorten behoren het Roodstipje (*Blaniulus guttulatus*), de Kleine tweestreep (*Brachyiulus pusillus*), de Brede kronkel (*Cylindroiulus caeruleocinctus*), de Vlekribbel (*Craspedosoma rawlinsii*) en de Kleine en Gewone platrug (*Brachydesmus superus* en *Polydesmus denticulatus*) die allemaal in het gebied zijn gevonden. Leuk is verder de vondst van de Kasplatrug (*Oxidus gracilis*) die niet in de natuur leeft maar juist in warme kassen en in bloempotten in huis.

Twee soorten die eerder voor het NP zijn gemeld, de Witpootkronkel



Figuur 3. Haagse kronkel. Foto Jan van Leeuwen.



Figuur 4. Voorbeeld van een Pauropoda. Foto Anne Krediet.

(*Tachypodoiulus niger*) en het Dubbeloogje (*Nemasoma varicone*), zijn niet teruggevonden. We vermoeden dat de waarneming van de Witpootkronkel op een foutieve determinatie berust, aangezien dit een soort is van Zuidoost-Nederland, die buiten deze regio alleen in het zuidelijk deel van Zeeland is gevonden (Berg et al. 2008). Deze mooie steenkoolzwarte soort met witte pootjes is makkelijk met de algemene Grote knotspoot te verwisselen. Het Dubbeloogje is niet echt zeldzaam maar nogal klein van stuk en houdt zich in een bijzonder habitat op: dicht tegen het hout aangedrukt schors van dode staande stammen.

Pauropoda (weinigpotigen)

De weinigpotigen zijn verwant aan de duizend- en miljoenpoten. Ze

zijn alleen veel kleiner, met een lichaamslengte van ongeveer een millimeter en lijken sterk op witte springstaartjes (Fig. 4). Ze bewegen echter anders. Ze maken korte sprintjes, net als een muis, en kunnen hun lichaam in een u-bocht trekken waardoor ze makkelijk van richting kunnen veranderen. Volwassen dieren hebben tien paar poten, wat weinig is ten opzichte van de verwante groepen. Vandaar de Nederlandse naam. Over deze bodemdieren is heel weinig bekend wat betreft hun voorkomen en ecologie. Ze eten waarschijnlijk schimmels en leven onder gladde stenen en hout, op de overgang van droge naar vochtige omstandigheden.

Er komen in Nederland maar 8 soorten weinigpotigen voor (Scheller et al.

2004). Soorten in deze groep hebben nog geen Nederlandse naam. Er zijn twee waarnemingen van *Allopauropus gracilis* gedaan, in de Laageveense Polder bij Lisse en in Vallei Meijndel. In beide gevallen vond de eerste auteur enkele exemplaren onder loszittend schors van op de grond liggende stronken. Dit is de meest algemene soort in ons land. Ze hebben geen duidelijke voorkeur voor een bepaald biotoop, bodemtype of microhabitat als hun leefomgeving maar niet te droog of te nat is. *Allopauropus gracilis* is nieuw voor het Nationaal Park.

Pissebedden (*Isopoda*)

Pissebedden zijn misschien wel de meest bekende groep van de bodemdieren. Ze komen overal voor, vaak in flinke aantallen. Ze zitten

graag dicht op elkaar wat hen minder gevoelig maakt voor uitdroging. Dat is nodig omdat ze ademen met een kieuw-long, een overblijfsel van hun voorvaders die in zee leefden; pissebedden zijn namelijk eigenlijk gewoon landkreeften. Net als de meeste bodemdieren zijn pissebedden nachtactief om de kans op predatie te verminderen. Overdag schuilen ze onder hout, stenen en andere materiaal. Ze leven van schimmels en bacteriën die ze van het oppervlak van hout en bladstrooisel schrapen. Pissebedden leggen geen eieren maar dragen de jongen bij zich in een broedbuidel tussen de poten. Als de nakomelingen groot genoeg zijn slijt de broedbuidel open en zijn ze op zichzelf aangewezen.

In Nederland komen 33 vrijlevende pissebedden voor, waarvan er 11 in het NP zijn aangetroffen. Al deze soorten waren al uit de Hollandse Duinen bekend (Berg et al. 2008)

en het voorkomen van soorten op basis van oude waarnemingen is herbevestigd. De soorten zijn over drie habitat-typen te verdelen. De Havenpissebed (*Ligia oceanica*) is als enige landpissebed aan zoutwater gebonden.

In Nederland komen 33 vrijlevende pissebedden voor, waarvan er 11 in Nationaal Park Hollandse Duinen zijn aangetroffen.

Onder brakke omstandigheden komen ze niet meer voor. Ze zijn veel gemeld in 2018, maar komen alleen voor langs de Pier van Scheveningen en Hoek van Holland, waar ze leven op en onder basaltblokken.

De tweede groep bestaat uit soorten die wat leefomgeving betreft niet moeilijk doen. Hiertoe behoren onze meest algemene soorten, zoals de Ruwe pissebed (*Porcellio scaber*), de Kelderpissebed (*Oniscus asellus*), de Mospissebed (*Philoscia muscorum*), de Gewone oprolpissebed (*Armadillidium vulgare*) en het Groot paars drieoogje (*Trichoniscus pusillus*). Deze soorten zijn ook het meest gemeld. Ongevoelig als ze zijn voor bodemtype is deze groep ook op zandgrond te vinden. Dit is een weinig geschikt habitat voor de meeste pissebedden omdat het hier in de zomer vaak te droog wordt. Andere soorten zijn meer gebonden aan vochtige en/of organisch rijke klei- of veengrond, zoals de Veenribbel (*Haplophthalmus danicus*), het Klein paars drieoogje (*Trichoniscus provisorius*) en de Buispissebed (*Ligidium hypnorum*). Deze groep houdt zich vooral op in elzenbroekbossen achter de duinen en langs slootkanten. De Mierenpissebed



Figuur 5. Zwartkoppissebed. Foto Jan van Leeuwen.

(*Platyarthrus hoffmannseggii*) is een buitenbeentje. Zij leven uitsluitend in mierennesten, waar ze de rommel in het nest opruimen. Hun witte lichaam, afwezigheid van ogen, dikke kort antennen en het brede platte lichaam zijn allemaal aanpassingen aan het leven in ondergrondse mierennesten. De Zwartkoppissebed (*Porcellio spinicornis*) (Fig. 5) is ook een buitenbeentje omdat ze met name op en in gebouwen zitten, zoals bijvoorbeeld Boerderij Meijendel. Het is onze meest droogte-tolerante pissebed.

Springstaarten (*Collembola*)

Van alle groepen bodemfauna kennen de springstaarten de grootste diversiteit in aantal soorten, levensvorm, kleur, afmeting, verspreiding en ecologie. Het zijn vooral schimmel- en algeneters, maar ze lusten ook pollen, aas en aaltjes. Toch weten we van veel

soorten niet precies waar ze in ons land voorkomen of waarom ze ergens aan- of afwezig zijn. Door hun geringe afmeting, variërend tussen 0,5 en 6 millimeter en teruggetrokken levenswijze in strooisel, stronken en bodem vallen ze nauwelijks op. Toch zijn hun aantallen hoog: in een goede bodem met voldoende vocht en voedsel zijn aantallen tot 80.000 per vierkante meter niet ongewoon. Wat ook niet helpt is dat maar een beperkt aantal soorten vanaf een foto herkenbaar zijn. De naam verwijst naar een gevorkt uitsteeksel onder het lichaam waarmee ze zich bij gevaar kunnen afzetten tegen de ondergrond en wegspringen.

Hoeveel soorten springstaarten in Nederland voorkomen is onduidelijk. Momenteel zijn 271 soorten voor onze fauna gemeld en recent zijn er een 20-tal nieuwe soorten bij gekomen

die nog op publicatie wachten. Een meer volledige lijst zal waarschijnlijk een 350-tal soorten omvatten. Met 72 soorten, een kwart van de nu bekende fauna, is Nationaal Park Hollandse Duinen rijk aan springstaarten. Zeker als we bedenken dat de meeste soorten op het oog zijn verzameld. Een meer geïkete methode is het nemen van bodemmonsters, waarmee ook dieplevende soorten zijn te verzamelen. Deze methode is door de tweede auteur toegepast bij de bemonstering van locaties in Meijendel waar door het plaatsen van rasters grote grazers zijn uitgesloten. Van maar een enkele soort is een foto op Waarneming.nl beschikbaar, de meeste soorten zijn door de eerste auteur verzameld, onder de microscoop gedetermineerd en opgeslagen in zijn collectie. Soorten die vanaf een foto herkenbaar zijn werden ook relatief veel gemeld,



Figuur 6. *Cassagnoudiella pruinosa*, een voorbeeld van een springstaart. Foto Jan van Leeuwen.

zoals *Orchesella cincta* en een aantal *Entomobrya*-soorten. Dit zijn aan het oppervlak levende soorten, zoals op en onder schors en tussen mos. Deze groep van springstaarten is herkenbaar aan hun heldere kleur, vaak met strepen en stippen op het lichaam om het silhouet te doorbreken waardoor ze minder opvallen voor rovers. Tot deze groep behoren veel bolvormige springstaartjes, zoals *Allacma*, *Bourletiella*, *Cassagnoudiella*, (Fig. 6) *Dicyrtomina*, *Sminthurus*, *Sminthurides*, *Sminthurinus*, *Deuterosminthus* en *Heterosminthurus*-soorten. Een tweede groep springstaarten bestaat uit soorten die in de bovenste centimeters van de bodem leven. Zij zijn flets van kleur en hebben nauwelijks strepen. Typische vertegenwoordigers zijn soorten uit het geslacht *Desoria*, *Isotoma*, *Parisotoma* en *Xenylla*. De dieplevende soorten vormen de derde groep. Zij zijn aangepast aan een leven in de bodem. Deze soorten zijn wit, blind, hebben vaak géén of een sterk gereduceerde springvork en korte antennen en poten. Karakteristieke vertegenwoordigers zijn *Arrhopalites caecus*,

de Mierenspringstaart *Cyphoderus albinus*, *Folsomia candida*, *Isotomiella minor*, *Megalothorax minimus* en *Protaphorura armata*. Tot deze groep behoort ook *Thalassophorura debilis* die in de getijde-zone leeft, onder basaltblokken langs de pier van Hoek van Holland. Een tweede aan zout gebonden soort is *Halisotoma maritima*. Weer andere soorten zijn aan zoetwater gebonden, waar ze leven van algen drijvend op het wateroppervlak: *Podura aquatica* en *Sminthurides*-soorten. Maar er zijn ook springstaarten die goed gedijen in een juist droge omgeving, zoals de schorsbewonende *Entomobrya*'s, *Anurophorus laticis* en *Willowsia platani*.

Door de inventarisatie van Nationaal Park Hollandse Duinen is de provincie Zuid-Holland 10 nieuwe soorten rijker: *Arrhopalites caecus*, *Bourletiella viridescens*, *Desoria trispinata*, *Friesea truncata* (een van de weinige rovende springstaarten), *Heterosminthurus bilineatus* en *H. claviger*, *Isotoma anglicana*, *Isotomurus fucicola*, *Sminthurides malmgreni* en

S. penicillifer. Daarnaast is in Meijndel een interessante soort gevonden onder de rozetbladeren van koningskaars die zeer waarschijnlijk nieuw is voor de wetenschap! Deze soort lijkt sterk op de bleek geelgroene *Isotomurus lanuginosus* maar wijkt in de beharing van het derde en vierde lichaamsegment af van nu bekende soortbeschrijvingen. Materiaal van deze springstaart wordt momenteel door een specialist voor deze groep van springstaarten nader onderzocht. Twee eerder voor het gebied vastgestelde soorten, *Isotomurus graminis* en *Vertagopus pseudocinereus*, zijn niet opnieuw gevonden. De eerste soort leeft vooral in vochtige graslanden in het veenweidegebied en is daar zeker niet zeldzaam. De tweede springstaart is een stuk minder algemeen en leeft onder schors.

Matty P. Berg
Vrije Universiteit, Amsterdam
m.p.berg@vu.nl

Jan van Leeuwen
jcvanleeuwen@live.nl

Literatuur

- Berg MP, M Soesbergen, D Tempelman & H Wijnhoven (2008). *Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten*. EIS-Nederland, Leiden & Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Scheller U, MP Berg & MGM Jansen (2004). *Pauropoda (Myriapoda), a class new to the Dutch fauna, with the description of a new species*. *Entomologische Berichten* 64: 3-9.
- Tooren D van der (2007). *Naamlijst en determinatiesleutel tot de pseudoschorpioenen van Nederland (Arachnida: Pseudoscorpiones)*. *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 23: 91-102.