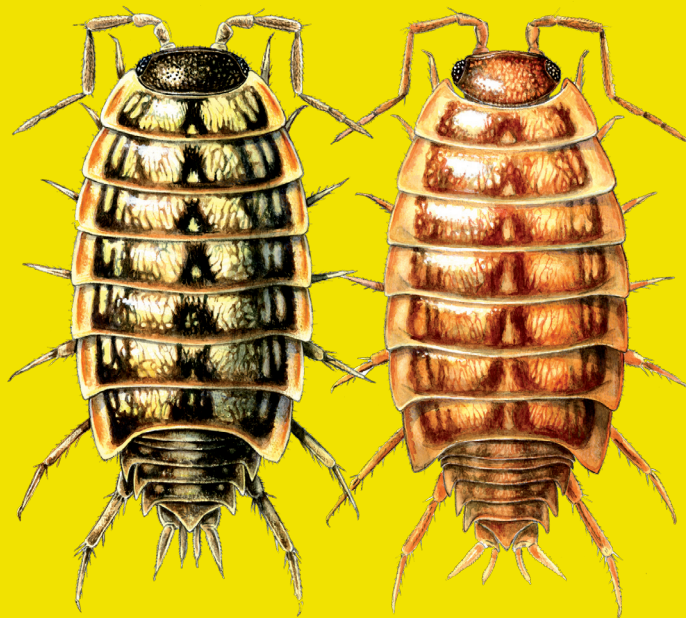


Verspreidingsatlas Nederlandse
landpissebedden, duizendpoten en
miljoenpoten

(Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)



Matty P. Berg
Martin Soesbergen
David Tempelman
Hay Wijnhoven

European Invertebrate Survey – Nederland
Vrije Universiteit – Afdeling Dierecologie

European Invertebrate Survey – Nederland (EIS-Nederland)

Stichting EIS-Nederland verricht en stimuleert onderzoek naar ongewervelde dieren in Nederland. Dit gebeurt door het ondersteunen van vrijwilligers, het centraal vastleggen van waarnemingen in databanken en het verzorgen van een aantal periodieken. Dit betreft de EIS-nieuwsbrief en een reeks verspreidingsatlassen. In samenwerking met het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis wordt de boekenserie Nederlandse Fauna en het tijdschrift Nederlandse Faunistische Mededelingen uitgegeven. In samenwerking met de Nederlandse Entomologische Vereniging wordt – als supplement van de Nederlandse Faunistische Mededelingen – de serie Entomologische Tabellen uitgegeven. Informatie over Nederlandse ongewervelden wordt digitaal ontsloten via de website Nederlands Soortenregister (www.nederlandsesoorten.nl). Tevens worden er opdrachten uitgevoerd met betrekking tot beheer, bescherming en faunistiek van ongewervelden. Bij EIS-Nederland zijn 50 verschillende werkgroepen actief, in bestudeerde diergroepen variërend van sprinkhanen tot watermijten. De werkgroep bodemfauna wordt gecoördineerd door Matty Berg.

Wie meer wil weten kan contact opnemen met:

EIS-Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
071-5687670
eis@naturalis.nl
www.naturalis.nl/eis



**Verspreidingsatlas Nederlandse
landpissebedden, duizendpoten en
miljoenpoten
(Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)**

**Verspreidingsatlas Nederlandse
landpissebedden, duizendpoten en
miljoenpoten
(Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)**

2008

Matty P. Berg
Martin Soesbergen
David Tempelman
Hay Wijnhoven

**European Invertebrate Survey – Nederland
Vrije Universiteit – Afdeling Dierecologie**



Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)

Te citeren als:

Berg, M.P., M. Soesbergen, D. Tempelman & H. Wijnhoven 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). – EIS-Nederland, Leiden & Vrije Universiteit-Afdeling Dier-ecologie, Amsterdam.

Illustraties

H. Wijnhoven

Omslag: *Philoscia muscorum*.

P. 31: *Ligidium hypnorum* (linksboven), *Porcellionides pruinosus* (rechtsboven), *Porcellio spinicornis* (links-onder) en *Oniscus asellus* (rechtsonder).

P. 71: *Cryptops hortensis* (linksboven), *Lithobius forficatus* (links-onder) en *Geophilus flavus* (rechts).

P. 113: *Proteroiulus fuscus* (linksboven), *Choneiulus palmatus* (rechtsboven), *Cylindroiulus punctatus* (links-onder) en *Polyxenus lagurus* (rechtsonder).

Begeleiding vanuit EIS-Nederland

Vincent Kalkman & André J. van Loon

Eindredactie & DTP

André J. van Loon

Uitgave

Stichting European Invertebrate Survey –
Nederland, Leiden
Postbus 9517, 2300 RA Leiden
telefoon 071-5687670
e-mail eis@naturalis.nl

Vrije Universiteit – Afdeling Dier-ecologie
De Boelelaan 1085
1081 HV Amsterdam
telefoon 020-5987077
e-mail matty.berg@falw.vu.nl

oplage 400 exemplaren

ISBN 978-90-76261-07-2

© Copyright 2008

European Invertebrate Survey – Nederland
Vrije Universiteit – Afdeling Dier-ecologie

INHOUDSOPGAVE

Woord van dank	5
Inleiding	5
Taxonomie	6
Levenswijze	8
Pissebedden	9
Duizendpoten	11
Miljoenpoten	13
Morfologie	15
Het onderscheid tussen de groepen	15
Pissebedden	15
Duizendpoten	17
Miljoenpoten	18
Verzamelen, observeren en prepareren	19
Determineren	24
Inventarisatieproject	25
Het bestand	26
Soortbesprekingen: Leeswijzer	27
Landpissebedden	31
Duizendpoten	71
Miljoenpoten	113
Literatuur	166
Bijlage 1: Soortenlijst	174
Bijlage 2: Abundantiegegevens per soort	180
Bijlage 3: Checklist per provincie	184
Bijlage 4: Waarnemers	188
Register	190

WOORD VAN DANK

Deze atlas is tot stand gekomen dankzij 454 personen, die hun waarnemingen van pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten hebben doorgegeven. Bij dezen willen we iedereen hartelijk bedanken die de afgelopen jaren, met veel inzet en enthousiasme, heeft bijgedragen aan het verzamelen van de gegevens. Hopelijk zijn we niemand vergeten in de bijlage met de namen van de verzamelaars (bijlage 4). Een aantal waarnemers danken we in het bijzonder voor hun vaak jarenlange inzet en het bijebrengen van zeer veel verspreidingsgegevens: Peter Boer, Louis Boumans, Wim Dimmers (Alterra) en Erik Lam.

We bedanken Jörg Spelda en Karin Voigtländer voor de informatie die zij gaven over de verspreiding van duizendpoten en miljoenpoten in Duitsland en voor het oplossen van enkele onduidelijkheden in de taxonomie van deze groepen. Veel van deze

informatie is niet eerder gepubliceerd of is erg versnipperd weergegeven in vaak lastig te verkrijgen, Duitstalige literatuur.

Een atlas is niet compleet zonder de opname van collectiegegevens. Ben Brugge, Willem Hogenes en Dirk Platvoet van het Zoölogisch Museum in Amsterdam en Erik van Nieukerken, Charles Franssen en Jacques Smit van het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis in Leiden worden van harte bedankt voor het ontsluiten van de collecties of het uitlenen van materiaal.

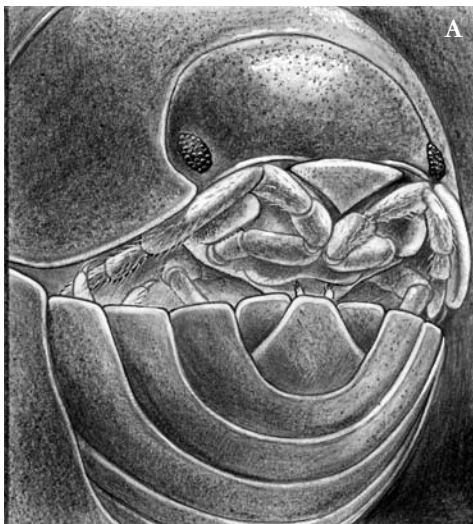
Bij een atlas horen kaarten. De bodemgesteldheid oefent vanzelfsprekend een belangrijke invloed uit op alle levensvormen in de bodem, daarom zijn de bodemtypen op de kaarten weergegeven. Cecilia Bosman en André van Loon (EIS-Nederland) zijn we erg dankbaar voor het vervaardigen van deze overzichtelijke verspreidingskaarten.

INLEIDING

Verschillende groepen bodemfauna mogen zich in een warme belangstelling van ecologen verheugen. Een van de redenen is dat veel typische bodemfaunagroepen, waaronder landpissebedden en miljoenpoten (figuur 1) een belangrijke rol spelen in de

afbraak van organische stof, zoals afgestorven blad en dood hout. Voor de nutriëntenkringloop in de bodem zijn zij van groot belang. Esthetisch gezien is de belangstelling voor deze groepen, naar onze mening geheel ten onrechte, veel minder groot.

Figuur 1. **A** *Armadillidium vulgare* (landpissebed); **B** *Glomeris marginata* (miljoenpoot). Tekeningen H. Wijnhoven.



Tabel 1. Aantal Nederlandse families en soorten pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten

Subfylum	(Super)Klasse	Klasse of orde	NL families	NL soorten
Crustacea	Malacostraca	Isopoda - pissebedden	11	39
Uniramia	Myriapoda	Chilopoda - duizendpoten	10	41
Uniramia	Myriapoda	Diplopoda - miljoenpoten	16	52

De laatst verschenen atlassen voor deze groepen bodemfauna dateren van 1995 en 1996 (Berg 1995ab, 1996). Wij meenden dat het tijd was voor een nieuw overzicht. In de vorige atlassen is de verspreiding van pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten weergegeven in kaartjes op basis van 10x10km-hokken. In de huidige atlas is gekozen voor verspreidingskaarten met een meer gedetailleerde schaal, met 5x5km-hokken. Dit komt het verspreidingsbeeld van met name litorale soorten ten goede. Na het verschijnen van de vorige atlassen zijn nieuwe miljoenpoten voor onze fauna gevonden. Verder zijn de afgelopen tien jaar veel zogenaamde ‘witte gebieden’ – met weinig waarnemingen van bodemfauna – geïntroduceerd, zoals Noord-Holland, Zeeland, Flevoland en Noord-Brabant. In deze nieuwe atlas is bovendien veel aandacht besteed aan het inzichtelijk maken van de omstandigheden waaronder soorten zijn waargeno-

men. Stelselmatig zijn allerlei ecologische gegevens van de vindplaatsen, zoals bodemtype, geologische formatie, microhabitat en dergelijke verzameld. Het bodemtype, de belangrijkste factor die de verspreiding van bodemdieren beïnvloedt, of naar ons idee zelfs grotendeels bepaalt, is in de verspreidingskaarten verwerkt.

Er leven bij ons nog veel vragen over de verspreiding en ecologie van deze groep bodemdieren. Van veel soorten is niet duidelijk waar zij in Nederland hun noordelijke of westelijke verspreidingsgrens bereiken. Voor andere soorten is weer weinig informatie beschikbaar over hun habitatkeuze, of begrijpen we niet waarom zij zo zeldzaam zijn of in bepaalde streken niet voorkomen. Deze vragen zijn in de tekst bij de soorten opgenomen als stimulans om eens wat vaker naar deze interessante bodemgroepen te kijken. Er valt nog veel te ontdekken!

TAXONOMIE

Pissebedden zijn niet verwant aan duizend- en miljoenpoten, maar die laatste twee zijn wel aan elkaar verwant. Duizend- en miljoenpoten vormen samen met de wortelduizendpoten (Symphyla) en de weinigtigpotigen (Pauropoda) de superklasse Myriapoda. Het is nog niet opgehelderd of deze vier groepen (klassen) wel een gemeenschappelijke voorouder hebben gekend. Pissebedden behoren tot de kreeftachtigen.

De reden om ze toch gezamenlijk te behandelen is dat ze vaak samen voorkomen. Draai een boomstronk om en je vindt bijna altijd vertegenwoordigers van alle drie de groepen. Binnen de groepen zijn ook predator-prooi-relaties aan te wijzen (sommige duizendpoten eten pissebedden).

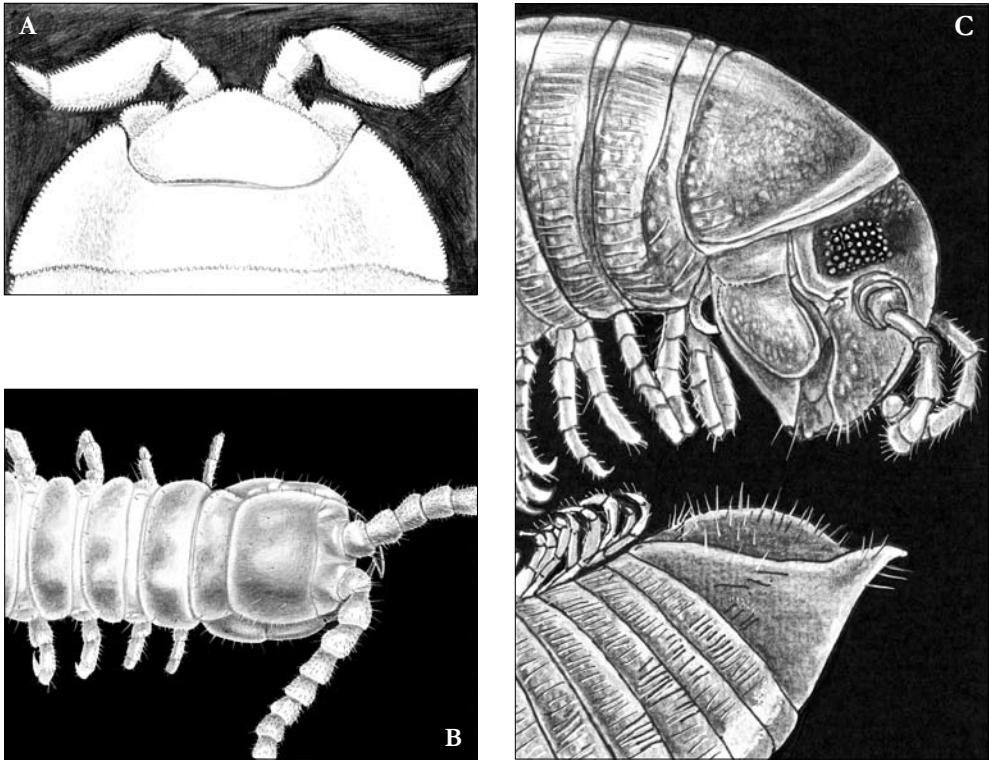
Pissebedden

Pissebedden (figuur 2a) behoren tot de suborde Oniscidea van de orde Isopoda. Samen met som-

mige vlokreeftjes (orde Amphipoda) vertegenwoordigen ze de landbewoners onder de kreeftachtigen (Crustacea). Wereldwijd worden ca. 900 soorten onderscheiden, ingedeeld in 34 families. In Nederland zijn 39 soorten vastgesteld, waarvan acht soorten zijn geïntroduceerd, voornamelijk in kassen. De soorten zijn verdeeld over 11 families.

Duizendpoten

Duizendpoten (figuur 2b) behoren tot de klasse Chilopoda en zijn onderverdeeld in twee subklassen, vijf ordes en 23 families. In Nederland komen 41 soorten voor, waarvan twee soorten zijn geïntroduceerd in kassen. De Nederlandse duizendpoten zijn verdeeld over vier ordes. De Scutigromorpha (1 soort) hebben 15 paar zeer lange poten en twee samengestelde ogen. De Lithobiomorpha (21 soorten) hebben eveneens 15 paar poten maar deze zijn korter, terwijl de ogen ontbreken of uit één of



Figuur 2. **A** *Platyarthrus hoffmannseggii* (pissebed); **B** *Geophilus carpophagus* (duizendpoot); **C** *Ommatoiulus sabulosus* (miljoenpoot). Tekeningen H. Wijnhoven.

meerdere ocellen bestaan. De Scolopendromorpha (drie soorten) hebben 21 paar poten en geen ogen. De Geophilomorpha (16 soorten), ten slotte, hebben minstens 33 paar poten en ze zijn eveneens oogloos. De Nederlandse duizendpoten zijn verdeeld over tien families.

Miljoenpoten

Miljoenpoten (figuur 2c) behoren tot de klasse Diplopoda en zijn met 52 soorten in Nederland vertegenwoordigd, verdeeld over 16 families. Zeven soorten hiervan zijn geïntroduceerd in kassen. De miljoenpoten zijn morfologisch gezien een zeer diverse groep. Er zijn ongeveer 7000 soorten beschreven van een totale fauna die wereldwijd wordt geschat op 80.000 soorten. Deze schatting is gebaseerd op een extrapolatie van aantallen ende-

mische soorten in goed onderzochte gebieden. De Nederlandse miljoenpotenfauna bestaat uit zeven ordes en 16 families. Morfologisch zijn er vijf groepen te onderscheiden. Het lichaam van soorten van de orde Polyxenida (één soort) is dicht bezet met verschillend gevormde haren en borstels. De orde Chordeumatida (zes soorten) is in doorsnede niet rond maar ‘rozenkransvormig’. De orde Glomerida (twee soorten) bevat soorten die zich, net als sommige pissebedden, kunnen oprollen tot een gesloten balletje. De ordes Julida (28 soorten), Spirobolida (één soort) en Spirostreptida (één soort) zijn de zogenaamde slangenmiljoenpoten. Het zijn zeer soortenrijke groepen. Het lichaam is in doorsnede geheel rond. De lichaamssegmenten van de orde Polydesmida (13 soorten) zijn aan de bovenkant afgeplat en steken opzij uit, waardoor ze als het ware een platte rug hebben.

LEVENSWIJZE

Pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten zijn bodembewonende dieren. Hoewel je ze soms tegenkomt als je een sleepnet door de vegetatie haalt of schors lospeutert, leven verreweg de meeste in de bodem en strooisel. Bodemdieren zijn afhankelijk van plekken met een bepaalde, meestal relatief hoge luchtvochtigheid. Vrijwel alle soorten zijn daarom nachtactief. Ook vermijden ze zo predatie door zichtjagers, zoals vogels en amfibieën. Overdag trekken ze zich terug onder stenen, strooisel, dood hout, schors, bodemscheuren of wormengangen. Vanwege dit gedrag kunnen de drie groepen op een gelijksoortige manier worden geïnventariseerd. Dit neemt niet weg dat er grote verschil-

len bestaan in de levenswijze van de drie groepen. Dit hangt deels samen met verschillen in lichaamsbouw en fysiologie. Pissebedden stammen af van zeebewonende kreeftachtigen en zijn daarom gevoeliger voor uitdroging dan duizend- en miljoenpoten. Pissebedden dragen eieren en embryo's in een broedbuidel met zich mee, terwijl duizend- en miljoenpoten eierlegend zijn. Er zijn ook belangrijke verschillen in voedselkeuze. Pissebedden en miljoenpoten eten afgestorven plantendelen, terwijl duizendpoten rovend door het leven gaan. In de inleidingen op elk van de drie groepen wordt dieper ingegaan op hun levenswijze.

Figuur 3. Habitat bodemfauna. **A** David Tempelman bekijkt en fotografeert bodemdieren onder los boomschors; **B** Hay Wijnhoven onderzoekt plantenwortels op een diep in de bodem begraven steen; **C** Martin Soesbergen inspecteert droog strooisel op een basaltblok; **D** Matty Berg onderzoekt vochtig strooisel in een hellingbos. Foto's M.P. Berg (A-C), R. Verweij (D).



Waar en wanneer

Landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten komen bijna overal voor. Een aantal soorten leeft alleen langs zee-kusten, op dijken of op het strand. Andere soorten kan men in of bij gebouwen aantreffen. Een aparte categorie vormen de geïntroduceerde soorten die uitsluitend kunnen leven in verwarmde kassen. Het merendeel van de soorten treft men echter aan in bossen, tuinen, graslanden, slootkanten en in greppels. Plekken waar pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten zich overdag kunnen terugtrekken, zogenaamde dagrustplaatsen, zijn doorgaans zeer rijk aan soorten: vochtig strooisel, rulle klei, dood en rottend hout, loszittende schors, steenhopen, composthopen, vrijliggende of begraven stenen (figuur 3). De mierenpissebed *Platyarthrus hoffmannseggii* leeft uitsluitend in mieren-nesten. Sommige kleine bodembewonende soorten kunnen zich diep in de grond terugtrekken, tot meer dan 50 cm diep.

Pissebedden

De landpissebedden zijn verreweg de bekendste vertegenwoordigers van de macrobodemma. Ze bezitten zeven paar, min of meer gelijkvormige poten waaraan ze de naam Isopoda, of 'gelijkpotigen', danken (*isos* betekent 'gelijk' en *podus* betekent poot). Pissebedden stammen waarschijnlijk af van mariene voorouders. Levend in de zee, via soorten die in de litorale zone leefden, hebben ze uiteindelijk het land weten te bereiken (Edney 1968). Om op het land te kunnen overleven was een aantal essentiële aanpassingen noodzakelijk zoals:

- een afgeplat lichaam zodat een stabiele lichaamsvorm ontstond om te kunnen lopen;
- poten aangepast aan een dragende en lopende beweging in plaats van een zwemmende beweging;
- omvorming van filterende monden in bijtende monden;
- een wasachtige laag rond het lichaam om uitdroging te beperken;
- een speciaal mannelijk copulatieorgaan om inwendige bevruchting mogelijk te maken
- de ontwikkeling van een gesloten broedbuidel bij de vrouwtjes voor de bescherming van de eieren en jongen tegen uitdroging.

Door deze aanpassingen zijn pissebedden uitgegroeid tot een succesvolle groep op het land. Met

uitzondering van de beide polen worden alle terrestrische ecosystemen door pissebedden bevolkt. Van de 900 tot nu toe beschreven soorten wereldwijd komen er 39 soorten voor in Nederland.

Biologie van pissebedden

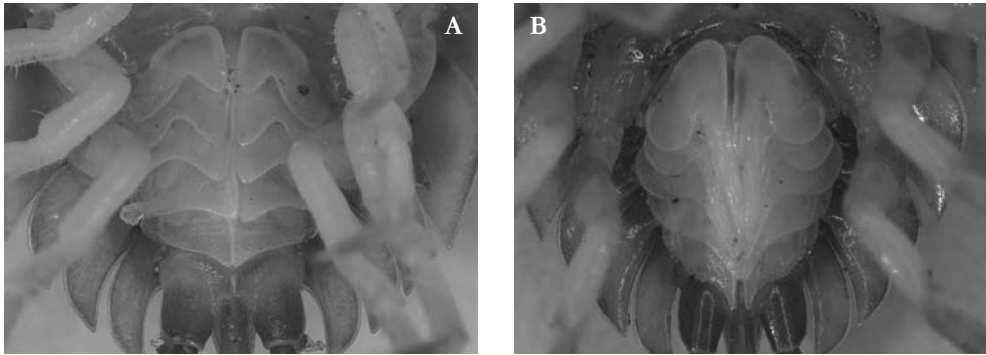
De fysische en chemische verschillen tussen water en lucht zijn enorm en vragen om vergaande modificatie van het lichaam (zie Morfologie), de fysiologie (met name de ademhaling, wateropname en uitscheiding van afvalstoffen) en de manier van voedsel vergaren. Het voert te ver om in deze atlas diep in te gaan op de fysiologische aanpassingen bij pissebedden. Warburg (1993) geeft een uitstekende inleiding in de biologie van pissebedden.

Voortplanting

Afgezien van de verlenging van de eerste en tweede endopodiet bij het mannetje (figuur 4) en de ontwikkeling van een broedbuidel bij bevruchte vrouwtjes is seksuele dimorfie nauwelijks ontwikkeld. In het algemeen zijn de mannetjes gemiddeld wat kleiner dan de vrouwtjes. Bij *Trachelipus rathkii* zijn mannetjes qua kleur wel van de vrouwtjes te onderscheiden; ze zijn donkerder en minder contrastrijk van tekening. Sommige vrouwtjes van *Porcellio scaber* hebben kleur- en vlekkenpatronen die bij mannetjes bijna nooit worden aangetroffen.

Over het baltsgedrag van landpissebedden is weinig bekend omdat het zich in de nacht afspeelt. Gruner (1966) heeft het baltsgedrag van *Porcellio dilatatus* vrij nauwkeurig beschreven. Het mannetje test met snelle antennebewegingen de lucht van een vrouwtje en laat daarna zijn antennen op haar rusten. Loopt het vrouwtje niet weg dan klimt het mannetje op haar rug, stimuleert haar door haar kop met zijn monddelen te betasten en met zijn voorpoten op haar rug te trommelen. Het mannetje brengt zijn achterlijf onder één van de zijden van het vrouwtje, waarna spermaoverdracht plaatsvindt. Overdracht van sperma duurt ongeveer vijf minuten en het gehele gedrag wordt herhaald om het vrouwtje aan de ander zijde te bevruchten. Pissebedden zijn polygaam en paren meerdere keren per jaar.

Bevruchte vrouwtjes zoeken een afgelegen plek om te vervellen, waarbij zij de broedbuidel ontwikkelen waarin de eieren worden gelegd. In deze fase hebben de vrouwtjes een voorkeur voor een vochtiger omgeving dan de mannetjes. Na ongeveer een maand, afhankelijk van de soort en de temperatuur,



Figuur 4. *Oniscus asellus*, endopodiet (onderzijde, achterkant lichaam). **A** vrouwtje; **B** mannetje. Bij het mannetje zijn de binnenzijden van de endopodieten duidelijk verlengd. Foto's R. Kleukers.

komen de jongen uit het ei. Door hun toenemende activiteit breekt de buidel na een paar dagen open en laten de jongen zich tussen de poten op de grond vallen.

Groei en vervelling

Het exoskelet of uitwendig skelet van pissebedden is hard en om te groeien moeten zij dit skelet regelmatig afwerpen. Jonge dieren vervellen vaker dan oude dieren en groeien daarom sneller. Mannetjes vervellen minder vaak dan vrouwtjes en blijven daardoor ook kleiner. Als de vrouwtjes broed dragen in de broedbuidel kunnen ze niet vervellen. Een paar dagen voor de vervelling stoppen de dieren met eten; ze zijn dan relatief inactief. De vervelling vindt plaats in twee fasen. Eerst vervelt het voorste gedeelte van het lichaam, de kop en de eerste vier segmenten. Met behulp van de voorste poten bevrijdt het dier zich uit zijn oude huid. Voordat het skelet uithardt kan het dier groeien. Na een paar dagen vervelt de achterste helft van het lichaam, vanaf segment vijf. De vervellingshuidjes worden meestal opgegeten.

Ecologie van pissebedden

Voedsel

Het voedsel van pissebedden bestaat voornamelijk uit organisch materiaal, zoals afgestorven plantendelen. Aangezien afgestorven blad relatief arm is aan nutriënten, moet het menu worden aangevuld met eiwitten die zij uit mest, aas, schimmels en bacteriën halen. Soms worden levende plantendelen en zaailingen gegeten maar tot een plaag komt het bijna nooit. Van het voedsel wordt maar 10-70%

daadwerkelijk gebruikt. Het restant wordt als keutels uitgescheiden die een belangrijke voedselbron vormen voor jonge pissebedden. In keutels zitten naast gemakkelijk opneembare nutriënten ook veel bacteriën en schimmels die als darmflora zorgen voor de afbraak van moeilijk verteerbaar plantenmateriaal. Door het eten van keutels komt de juiste darmflora in de jongen terecht. In het laboratorium blijken de meeste pissebedsoorten zich kannibalistisch te gedragen, maar in het vrije veld speelt dit waarschijnlijk geen rol van betekenis. Door hun dieet vervullen pissebedden een belangrijke schakel in het afbraakproces van organisch materiaal en het op gang houden van de voedselkringloop in de bodem.

Predatoren en parasieten

In het laboratorium blijken veel dieren aangeboden pissebedden te eten. Er is echter weinig bewijs dat in de vrije natuur predatie een belangrijke mortaliteitsfactor is voor pissebedden. Met behulp van met radioactieve isotopen gelabelde pissebedden is aangetoond dat spitsmuizen, egels, steenuilen, padden, kikkers en hazelwormen wel een pissebedje lusten. Bij de ongewervelden worden pissebedden niet versmaad door loopkevers, kortschildkevers, wolfspinnen, hooiwagens en duizendpoten. De twee in Nederland voorkomende pissebedspinnen, *Dysdera crocota* en *D. erythrina*, zijn gespecialiseerd in het vangen van pissebedden. Met hun lange vooruitstekende en als pincetten uiteenwijkende, horizontaal geplaatste kaken kunnen ze in zeven seconden een pissebed doden door het inspuiten van gifstoffen. De pissebed kan zich tegen predatie verweren door het uitscheiden van een smerig smakend stofje en

klevende stoffen. Toch blijkt dit middel niet echt afdoende en lijkt het succes van deze stoffen omgekeerd evenredig met de honger van de rover.

Bij pissebedden komen opvallend weinig parasieten voor. Op vochtige plekken, indien er veel pissebedden bij elkaar zitten, kan een virusinfectie de kop op steken. Besmetting met dit virus, het 'iridovirus', is eenvoudig vast te stellen: het kleurt de dieren lichtblauw tot violet (Wijnhoven & Berg 1999). Blauwgekleurde dieren sterven na enige weken. Pathogene schimmels en bacteriën worden nauwelijks gemeld van pissebedden. Nematoden of aaltjes kunnen van enig belang zijn. De larven van pissebedvliegen (Diptera, Rhinophoridae) parasiteren op pissebedden (Wijnhoven & Zeegers 1999, Wijnhoven 2001b). Na copulatie worden vrouwelijke vliegen afkerig van licht en kruipen in spleten op zoek naar pissebedden. Ze leggen eieren op oppervlakken die de geur van pissebedden dragen. Als het ei is uitgekomen klampt de larve zich vast aan een voorbijkomende pissebed. Via een membraan aan de onderzijde van het lichaam komt de parasiet in de gastheer. Eerst wordt de haemolymfe gegeten door de larve, dan de voortplantingsorganen en pas als laatste de vitale organen. De larve verpopt zich in de dode pissebed en kruipt als volwassen vlieg naar buiten. Met name *Porcellio scaber* wordt soms zwaar geparasiteerd, andere soorten niet of nauwelijks. Desondanks zijn pissebedvliegen waarschijnlijk niet gastheerspecifiek.

Habitat

Een schat aan ecologische informatie over landpissebedden is verzameld door de British Isopod Study Group en gepubliceerd in Harding & Sutton (1985). Deze auteurs schetsen per soort een gedetailleerd ecologisch profiel. Zo wordt de habitat onderverdeeld in macro- en microhabitat, beide met veel onderverdelingen, en wordt de habitat gekwalificeerd in termen van vochtigheid, bodemtype, kalkrijkdom, lichtniveau, strooiseigenschappen en -bedekking en locatie van het dier. Dit profiel is in veel gevallen eveneens van toepassing op de desbetreffende soort voor de Nederlandse situatie. In de soortbeschrijvingen is deze kennis aangevuld met onze eigen ervaringen of is voor soorten die niet in de publicatie van Harding & Sutton (1985) voorkomen een profiel gemaakt op basis van de gegevens die in de database zijn opgenomen.

Duizendpoten

Van de drie groepen bodemdieren die in deze atlas worden besproken zijn de duizendpoten verreweg de minst bekende vertegenwoordigers. Ze bezitten per segment een paar gelijkvormige poten. Geen duizend zoals hun naam doet vermoeden maar 15 paar bij de Lithobiomorpha en Scitigeromorpha, 21 paar bij de Scolopendromorpha, en 33 tot bijna 90 paar bij de Geophilomorpha. De naam duizendpoten is wel afgeleid van de wetenschappelijke naam (*chilias* betekent duizend en *poda* betekent poot). Duizendpoten zijn verwant aan de miljoenpoten (Diplopoda), wortelduizendpoten (Symphyla) en de weinigpotigen (Pauropoda). Duizendpoten zijn echte rovers. Enkele essentiële aanpassingen aan een jagend bestaan op en in de bodem zijn:

- lange poten, die aan de zijkant van het lichaam zijn geplaatst, en een klein aantal lichaamssegmenten zodat een hoge loopsnelheid kan worden behaald;
- korte poten, een groot aantal lichaamssegmenten en een flexibel lichaam voor soorten die in de bodem leven;
- het eerste pootpaar is omgevormd tot een gifklauw, waarmee de prooi wordt gedood.

Duizendpoten zijn een oude en succesvolle groep. De eerste fossielen dateren uit het Devoon, 416-400 miljoen jaar geleden. Van de wereldwijd 2500 beschreven duizendpoten komen er 41 voor in Nederland.

Biologie van duizendpoten

Het leven in de bodem vraagt om vergaande aanpassing van het lichaam (zie Morfologie), fysiologie (met name de ademhaling, wateropname en uitscheiding van afvalstoffen) en de manier van voedselvergaren. Eason (1964) en Lewis (1981) geven een uitstekende inleiding op de biologie van duizendpoten.

Voortplanting

Bij duizendpoten komt geen directe overdracht van sperma voor, het is althans nog nooit waargenomen, en baltsgedrag is afwezig. De mannetjes omgeven sperma met een capsule (spermatofoor) en deze wordt op een speciaal gemaakt webje gelegd. Het vrouwtje neemt deze spermatofoor op met twee speciale poten (gonopoden) in de vorm van

een tangetje (figuur 5). Waarschijnlijk herkent het vrouwtje de spermatofoor door de geur. Spermatoforen worden het gehele jaar door gelegd. Bij de Geophilomorpha en Scolopendromorpha is sprake van broedzorg. De vrouwtjes leggen na bevruchting een klompje eieren in een speciaal broedkamertje, meestal in het voorjaar en de zomer. In dit kamertje bewaken de vrouwtjes de eieren. Ze kromt haar lichaam om het klompje eieren en beschermt ze tegen predatoren en tegen schimmelinfecties. Bij de Lithobiomorpha worden de eieren voor zover bekend een voor een gelegd, met een laagje bodemdeeltjes bedekt en verder aan hun lot over gelaten. Seksuele dimorfie is bij deze groepen nauwelijks ontwikkeld. Vrouwtjes zijn over het algemeen groter dan mannetjes.

Groei en vervelling

Bij de Geophilomorpha en Scolopendromorpha komen de juvenielen met het volledige aantal segmenten uit het ei. Met elke vervelling worden de segmenten meer en meer gedifferentieerd. Bij de Lithobiomorpha echter komen de juvenielen niet met het volledige aantal segmenten uit het ei. Met elke vervelling komen er een paar segmenten bij. Net als veel andere arthropoden kan een duizendpoot een verloren poot regenereren.

Ecologie van duizendpoten

Van de drie groepen bodemfauna die in deze atlas worden behandeld is de ecologie van de duizendpoten het minst goed bekend. Hier valt nog veel te ontdekken.

Voedsel

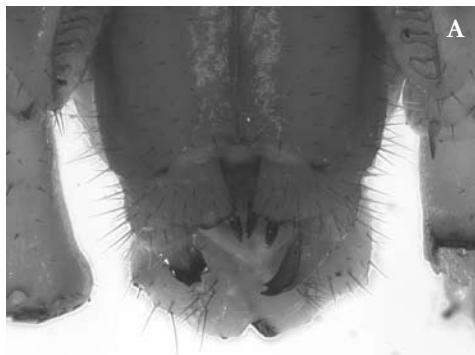
Duizendpoten zijn zonder uitzondering predatoren

die zich echter niet hebben gespecialiseerd in een bepaalde soort prooi: ze zijn polyfaag. Alle duizendpoten gebruiken hun gifkaken voor het vangen van prooi. Alles wat de juiste grootte heeft en niet te hard is voor hun gifkaken komt in aanmerking. Pissebedden, vliegen- en keverlarven, kleine wormen en potwormen, vliegen en muggen, kakkerlakken, spinnen en springstaarten worden graag door duizendpoten gegeten. Ze zijn echter ook kannibalistisch. *Stigmatogaster subterraneus* schijnt zich soms als een wortelherbivoor te gedragen.

Predatoren en parasieten

Belangrijke predatoren van duizendpoten zijn vogels, spitsmuizen en egels, padden en salamanders. De kleinere soorten en juvenielen hebben ook loopkevers en wolfspinnen te duchten. Directe observaties van predatie op duizendpoten zijn echter zeldzaam en het is niet duidelijk of predatie een factor is die de dichtheid van duizendpoten belangrijk beïnvloedt. Om aan zichtjagers te ontkomen zijn ze vooral 's nachts actief. Duizendpoten zijn echter geen gemakkelijke prooi. Ze zijn snel, met name *Lithobius*-soorten en hebben zich met chemische stoffen bewapend. Zo hebben de Geophilidae poriën aan de onderkant van het lichaam waardoorheen ze een blauwzuurverbinding kunnen afscheiden. Deze stof licht in het donker blauw-gelig op. Het is niet bekend of dit uitgestraalde licht bijdraagt aan het afschrikken van predatoren. Dat dit vooral bij de Geophilidae voorkomt, lijkt geen toeval. Soorten in deze groep beschermen de eieren tegen rovers, waarbij de vrouwtjes hun lichaam om de eieren heen krullen. In deze houding is het gebruik van de gifkaken om belagers af te weren minder effectief.

Figuur 5. *Lithobius pilicornis* (achterkant lichaam, onderzijde). **A** vrouwtje; **B** mannetje. Foto's R. Kleukers.



Bij de soorten in de familie Lithobiidae zitten vergelijkbare klieren in het laatste paar poten aan de achterkant van het lichaam. Deze twee poten zijn groter dan alle andere poten waardoor de achterkant van de het lichaam moeilijker is te onderscheiden van de voorkant van het lichaam, waar onder de kop twee kaken met gifklieren liggen.

Het 'iridovirus', dat ook bij pissebedden voorkomt, is een van de weinige parasieten die van duizendpoten gemeld zijn. Eenmaal geïnfecteerd met dit virus kleurt het lichaam na enkele weken blauwpaars, waarna de duizendpoot sterft. Het is niet duidelijk of dit virus een belangrijke mortaliteitsfactor is.

Habitat

Een schat aan ecologische informatie over duizendpoten is verzameld door de British Myriapod Group en door Barber & Keay (1988) gepubliceerd in een voorlopige atlas voor Groot-Brittannië. Voor elke soort is een gedetailleerd ecologisch profiel beschreven en dit komt in veel gevallen overeen met de Nederlandse situatie. Bij het schrijven van de soortteksten is veel gebruikgemaakt van deze publicatie, aangevuld met onze eigen ervaringen. De habitatkeuze van duizendpoten wijkt in de praktijk niet veel af van de andere twee groepen. Goede plekken om duizendpoten te verzamelen zijn kleine, donkere en vochtige ruimten, zoals onder stenen, hout, onder schors van dode bomen, tussen lagen strooisel, onder stronken, in composthopen en dergelijke.

Miljoenpoten

Miljoenpoten zijn samen met de pissebedden de bekendste bodemdieren. Wereldwijd zijn er ca. 8000 soorten beschreven, maar veel soorten (ca. 2000) wachten nog op een beschrijving. Miljoenpoten zijn te herkennen aan een langgerekt lichaam dat uit veel segmenten bestaat, met twee paar poten per lichaamssegment, waaraan ze de naam Diplopoda, of 'dubbelpotigen', danken (*diplos* betekent dubbel en *poda* betekent poot). Aan het dubbele paar poten per lichaamssegment zijn ze te onderscheiden van de duizendpoten die één paar poten bezitten per lichaamssegment.

Opvallende kenmerken van miljoenpoten zijn:

- een langwerpige (vaak slangvormige), gesegmenteerd lichaam;
- twee paar poten per lichaamssegment;

- één paar ozadenen per lichaamssegment, waarin predatiewerende stoffen zijn opgeslagen;
- een verdikte kopcapsule;
- een speciaal copulatieorgaan bij de mannetjes om inwendige bevruchting mogelijk te maken.

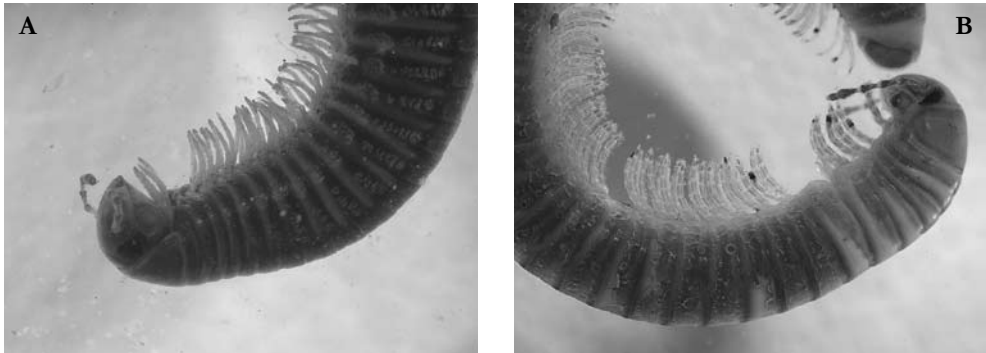
Miljoenpoten zijn evolutionair gezien een erg oude groep. De vroegste fossielen zijn afkomstig uit het Siluur, 410 miljoen jaar geleden. Het bekendste fossiel is *Arthropleura* die leefde in het Devoon, met een lichaamslengte van bijna twee meter. Miljoenpoten behoren hiermee tot de vroegst bekende geleedpotigen en een van de eerste landbewoners. Door de verdubbeling van het aantal poten per segment en de versterkte kop zijn miljoenpoten goede gravers. Vanwege de genoemde eigenschappen zijn miljoenpoten uitgegroeid tot een succesvolle groep landdieren. Met uitzondering van de arctische en antarctische gebieden komen miljoenpoten in alle ecosystemen voor. Van de 8000 beschreven soorten komen er 50 voor in Nederland.

Biologie van miljoenpoten

De biologie van miljoenpoten, met name de aanpassingen die deze dieren hebben ondergaan om op het land te kunnen leven, is erg interessant. Modificaties van het lichaam, het skelet, de huid en de poten, de fysiologie (met name de ademhaling, wateropname en uitscheiding van afvalstoffen), de manier van voedselvergaren en de voortplanting, hebben miljoenpoten tot een succesvolle diergroep gemaakt. Het voert te ver om in deze atlas hier diep op in te gaan. Hopkin & Read (1992) geven een uitgebreide inleiding tot de biologie van miljoenpoten.

Voortplanting

Bij soorten van het geslacht *Polyxenus* komt alleen indirecte spermaoverdracht voor. Het mannetje zet een spermadruppeltje af in een zogenaamde spermatofoor in een speciaal geconstrueerd spinselweb. Het vrouwtje vindt de spermatofoor en neemt deze op in haar genitale opening. Bij alle andere soorten vindt directe spermaoverdracht plaats, via copulatieorganen (figuur 6), de gonopoden, die een aantal segmenten achter de penis liggen. Bij de Glomerida pakt het mannetje een beetje grond met de kaken. Via de poten komt dit aan de achterkant van het lichaam terecht waar hij er wat sperma op afzet. Via de gonopoden wordt dit stukje grond met sperma naar de vulva overgebracht waarna het vrouwtje na



Figuur 6. *Cylindroiulus caeruleocinctus*. **A** vrouwtje (opening na het tweede pootpaar); **B** mannetje (opening na het zevende pootpaar). Foto's R. Kleukers.

opname van het sperma het stukje grond laat liggen. Bij de overige soorten klimt het mannetje op het vrouwtje en krult zich om haar heen zodat de beide onderkanten tegen elkaar liggen. Het zevende segment van het mannetje ligt tegen het derde segment van het vrouwtje.

Na het paren zoekt het vrouwtje een plek om eieren af te zetten. Met de achterkant van haar achterlijf maakt het vrouwtje een soort nestje bestaande uit aan elkaar gekitte keuteldeeltjes en grond. Alle eieren worden in dit nest afgezet en beginnen zich meteen te ontwikkelen. Bij een aantal soorten is het aantal mannetjes in de populatie zo gering dat voortplanting plaatsvindt zonder bevruchting. De vrouwtjes leggen onbevruchte eieren waaruit alleen dochters komen (parthenogenese). Parthenogenese komt onder andere voor bij *Polyxenus lagurus*, *Nemasoma varicorne* en *Proteroiulus fuscus*.

Groei en vervelling

Het eerste stadium dat uit het ei komt heeft vier volledig ontwikkelde lichaamssegmenten, met in totaal drie paar poten. Bij elke vervelling komen er één tot acht segmenten met poten bij. In de orde Glomerida is na zeven vervellingen het aantal lichaamssegmenten volledig, maar de dieren zijn dan nog niet volwassen. Ze vervellen nog regelmatig zonder dat er lichaamssegmenten bijkomen. Bij de soorten met ogen die uit veel ocellen bestaan, neemt na elke vervelling ook het aantal ocellen toe. Afhankelijk van de soort is na zeven tot negen vervellingen een miljoenpoot volwassen en tot voortplanting in staat. Bij sommige soorten vindt vervelling plaats in een zijden kamertje, in de grond. Meestal wordt de vervellingshuid opgegeten.

Miljoenpoten leven vrij lang in vergelijking tot andere bodemfaunagroepen, ze halen makkelijk enkele jaren, wat een reden zou kunnen zijn voor hun evolutionaire succes (Blower 1985).

Ecologie van miljoenpoten

Voedsel

Het voedsel van miljoenpoten bestaat voornamelijk uit schimmels, paddenstoelen en plantenmateriaal (detritus), zoals dood hout en afgestorven wortels en blad, met name als het al een tijdje op de bodem ligt en rijk is aan bacteriën en schimmels. Ze hebben een duidelijke voorkeur voor organisch materiaal dat rijk is aan calcium en stikstof maar dat een laag gehalte aan fenolen bevat. Miljoenpoten vormen dan ook een belangrijke schakel in de afbraak van dood organisch materiaal (het decompositieproces) in de bodem. De darmflora van schimmels en bacteriën levert de juiste enzymen om het moeilijke afbreekbare detritus te verteren.

Sommige soorten worden ervan verdacht dat ze ook levend plantenmateriaal eten en daarmee schade kunnen toebrengen aan gewassen. Vooral *Blaniulus guttulatus* en *Boreoiulus tenuis* worden hiervan verdacht. In de aardappelteelt worden beide soorten veel waargenomen, vermoedelijk eten ze alleen aangetaste knollen. In kassen treden nauwelijks problemen op met miljoenpoten.

Predatoren en parasieten

Miljoenpoten maken gebruik van chemische afweer om predatoren van zich af te houden. De ozadenen bevatten diverse typen afwerende stoffen die extreem giftig kunnen zijn voor predatoren. Sommige

soorten, zoals *Polydesmus*-soorten, maken gebruik van blauwzuurverbindingen. Als je grotere individuen in de hand hebt kun je de typische amandelgeur ruiken. In een buisje met een *Polydesmus* zijn andere ongewervelden binnen een uur dood. De meeste soorten maken gebruik van andere stoffen, benzoquinonen, die vies smaken. Als een predator een individu pakt die deze stof uitscheidt, dan zie je de rover gelijk zijn monddelen schoonmaken. Oprolmiljoenpoten maken gebruik van een derde stof, glomelin, met een narcotiserende werking. Deze stof kan een wolfspin 12 uur verdoven, waardoor de spin ten prooi valt aan andere ongewervelden of uitdroogt. Toch is er een aantal predatoren, zoals loopkevers, kortschildkevers, hooiwagens, kikkers, padden, egels, spitsmuizen, fazantenkuikens en kippen, die zich niet al te veel van deze afstotende

stoffen aantrekken.

Miljoenpoten zijn intermediare gastheren voor verschillende parasieten van gewervelden, bijvoorbeeld *Acanthocephalus*-soorten die bij kikkers en padden voorkomen. Andere belangrijke parasieten zijn nematoden en vliegen uit de familie Sciomyzidae (slakkendodende vliegen). De larven van de meeste soorten van deze vliegengroep parasiteren in waterslakken, maar sommige soorten hebben zich op miljoenpoten gespecialiseerd. Verder zie je onder de kop, aan de achterkant rond de anaalplaten of op de poten soms oranjebruine bolletjes zitten. Dit zijn de verspreidingsstadia (z.g. 'foretische stadia') van bodemmijten die zich door miljoenpoten en andere bodemfauna laten transporteren zonder dat ze schadelijk zijn voor hun gastheer

MORFOLOGIE

Het onderscheid tussen de groepen

Landpissebedden zijn relatief kleine, brede, dorso-ventraal (rug-buik) afgeplatte geleedpotigen. Het lichaam wordt gedragen door zeven paar min of meer gelijkvormige poten. Het lichaam is omgeven door een hard exoskelet. Het lichaam bestaat uit drie delen, de kop (één segment), de thorax of pereon (zeven segmenten) en het abdomen of pleon (zes segmenten). Elk thoracaalsegment draagt één paar poten. De voortplantingsorganen liggen vooraan in het pleon.

Duizendpoten zijn lange, smalle, veelpotige geleedpotigen met één paar poten per segment. Het aantal pootparen varieert van 15 paar bij de Lithobio-morpha, tot 21 paar bij de Scolopendromorpha en meer dan 33 paar bij de Geophilomorpha. Het vrouwtjes van onze grootste soort, *Stigmatogaster subterraneus*, kan 83 paar poten hebben. Het lichaam van duizendpoten is dorsoventraal afgeplat en omgeven door een leerachtig exoskelet. De genitaalopening ligt bij duizendpoten achter aan het lichaam.

Miljoenpoten zijn lange, smalle, veelpotige geleedpotigen met twee paar poten per segment. Het aantal pootparen varieert van 12 paar, bij *Glomeris marginata*, tot 56 paar bij *Ophiuulus pilosus*. Het lichaam is overwegend cilindrisch van vorm en omgeven door een hard exoskelet. Bij miljoenpoten is de genitaalopening voor in het lichaam gelegen.

Pissebedden

Lichaamsbouw

Het lichaam van een pissebed is onder te verdelen in drie stukken: de kop (met één segment), de thorax of het pereon (met zeven segmenten) en het abdomen of het pleon (met zes segmenten).

Kop

De meeste pissebedden bezitten twee samengestelde ogen die uit meerdere ocellen zijn opgebouwd. Uitzonderingen hierop zijn *Platyarthrus hoffmannseggii* en *Metatrichoniscoides leydigii* zonder ogen, soorten uit het genus *Trichoniscoides* waarbij beide ogen bestaan uit één ocel, *Trichoniscus*-soorten waarbij de ogen uit drie ocellen zijn samengesteld en *Ligia oceanica* en *Ligidium hypnorum* met twee samengestelde ogen die lijken op het insectenoog. Schuin onder de ogen zitten twee paar 'voelers'. De grootste twee zijn de antennen die zijn opgebouwd uit de pedunkel of steel en het flagellum of flagel. Het laatste leedje van de flagel draagt soms een bundeltje kleine haren. Tussen de antennen bevinden zich de twee veel kleinere antennulae.

Pereon

Het pereon bestaat uit zeven segmenten, de pereonieten genaamd. Een pereoniet kan voorzien zijn van haren, knobbeltjes of stekeltjes. Ieder segment

draagt één paar poten of pereïopoden, die gelijk van vorm zijn en aangehecht zijn aan de pereoniet. De poten zijn opgebouwd uit zeven leden en dragen haren of stekels. De zevende poot van het mannetje is voorzien van enkelvoudige of gespleten doorns en andere uitstulpingen die van belang zijn bij het op naam brengen van de soort. In het broedseizoen ontwikkelen bevruchte vrouwtjes tussen de poten een broedbuidel of marsupium. Na de copulatie ondergaan de vrouwtjes een speciale vervelling waarin de oöstegieten, een serie elkaar overlappende plaatjes, worden gevormd, die aan het tweede tot en met het vijfde lichaamssegment, tussen de poten, zijn aangehecht. De oöstegieten vormen de broedbuidel. Deze buidel, waarin de eieren zich ontwikkelen tot embryo's, is bij de meeste landpissebedden afgesloten van de buitenwereld en met lichaamsvloeistof gevuld.

Pleon

Het pleon is altijd veel korter dan het pereon. Het laatste segment, het telson, verschilt van vorm tussen soorten en draagt aan de onderzijde de uropoden die sterk kunnen variëren in grootte en vorm. Uropoden doen dienst bij het uitscheiden van overtollig water en afvalstoffen. Aan de onderzijde van het pleon bevinden zich plaatvormige aanhangsels, de pleopoden. Deze bestaan uit paren van twee over elkaar gelegen plaatjes. Het bovenste plaatje doet dienst als bescherming voor het onderste plaatjes dat functioneert als een 'kieuw' of pleopodale 'long' voor de zuurstofvoorziening. De Porcellionidae en Armadillidiidae hebben twee paar, de Cylisticidae en Trachelipidae vijf paar van deze 'kieuwen' of 'longen'; bij levende dieren zijn deze met het blote oog zichtbaar als witte vlekken. Bij het mannetje zijn de eerste twee pleopoden omgevormd tot een soortspecifiek copulatieorgaan (figuur 4). Tussen de endopodieten, de basale delen van de pleopoden, ligt de genitale papil waarmee het sperma wordt overgedragen naar het vrouwtje. Het vrouwtje heeft geen uitwendige genitale kenmerken.

Op basis van de vorm van het lichaam en het gedrag worden vier groepen landpissebedden onderscheiden; de 'renners', de 'oprollers', de 'kruipers' en de 'vastklampers' (Schmalfuss 1984). De 'renners' zijn slank van bouw, met lange poten, en rennen bij verstoring zeer snel naar een schuilplaats. Voorbeelden zijn *Ligia oceanica*, *Ligidium hypnorum* en

Philoscia muscorum. De 'vastklampers' zijn breder en platter van bouw en drukken zich bij verstoring tegen de ondergrond aan. *Oniscus asellus* en *Platyarthrus hoffmannseggii* zijn typische vastklampers. De 'oprollers' zijn slanke, gewelfde pissebedden die zich bij verstoring direct oprollen tot een kogeltje. Tot deze groep behoren bijvoorbeeld de *Armadillidium*-soorten, *Cylisticus convexus*, *Eluma caelatum* en *Porcellium conspersum*. 'Kruipers' zijn kleine cilindrische, trage dieren met korte poten. Ze zijn goed aangepast aan een ondergronds en gravend bestaan. Voorbeelden zijn *Haplophthalminus*-soorten, *Metatrichoniscoides leydigii* en de *Trichoniscoides*-soorten.

Het onderscheid tussen juveniel en adult

De meeste pissebedden worden met zes pootparen geboren. De volgende onvolwassen stadia hebben, net als de adulten, zeven paar poten. De eerste stadiumjuvenielen zijn bijna zonder uitzondering wit of zeer licht van kleur. Bij elke vervelling wordt het lichaam groter en worden de kleuren meer uitgesproken. Met enige ervaring zijn de meeste pissebedden te herkennen zonder de aanwezigheid van voortplantingsstructuren. Met uitzondering van de allereerste stadia zijn juveniele pissebedden vaak goed op naam te brengen.

Het onderscheid tussen vrouwtjes en mannetjes

Bij de landpissebedden zijn bij de mannetjes de eerste twee pleopoden van het abdomen omgevormd tot een copulatieorgaan (figuur 4). Het bovenste plaatje (de exopodiet) van de eerste pleopode is wat puntiger en vaak voorzien van extra stekeltjes, maar verschilt verder meestal niet zoveel van de exopodiet van de andere pleopoden, terwijl de exopodiet van de tweede pleopode vaak puntig is verlengd. Het onderste plaatje, de endopodiet, daarentegen is sterk vervormd tot puntige stiletten met allerlei aanhangsels. Tussen de endopodieten van de eerste pleopode ligt de genitale papil waarmee het sperma wordt overgedragen naar de vrouwtjes. De vorm van deze pleopoden bij de mannetjes is specifiek voor de soort en dus een belangrijk en betrouwbaar determinatiekenmerk. Verder zijn bij de mannetjes vaak op het zevende pootpaar soortspecifieke kenmerken te vinden. Bij de vrouwtjes zijn geen uitwendige genitale kenmerken aanwezig. Alle pleopoden zijn van een vergelijkbare vorm.

Duizendpoten

Lichaamsbouw

Het lichaam van een duizendpoot is langgerekt en onder te verdelen in: de kop (met één segment) en het abdomen (de lichaamssegmenten). Het aantal lichaamssegmenten varieert van 15 bij de Lithobiomorpha en Scutigeroomorpha, tot 21 bij de Scolopendromomorpha en 33 tot ongeveer een 90-tal bij de Geophilomorpha.

Kop

De meeste duizendpoten zijn blind. Uitzonderingen hierop zijn de meeste Lithobiomorpha en alle *Scutigera*-soorten. Zij hebben ogen die zijn opgebouwd uit meerdere ocellen die bij elkaar zijn gegroepeerd aan de zijkant van de kop, terwijl *Scutigera*-soorten samengestelde ogen hebben die lijken op de ogen van insecten. *Lamyctes emarginatus* heeft twee ogen die beide uit slechts één ocel bestaan. Binnen de Lithobiomorpha is er één uitzondering, *Lamyctinus coeculus* die blind is. Net voor ieder oog is de antenne ingeplant, die uit simpele, ongedifferentieerde leedjes bestaat. Onder de kop liggen de twee gifklauwen die via een coxosterniet met elkaar zijn verbonden. De vorm van het coxosterniet is een belangrijk determinatiekenmerk. Onder de gifklauwen liggen de eerste en tweede maxille ('onderkaak'), waarvan de tweede soms bruikbaar is bij het determineren.

Lichaamssegmenten

Elk lichaamssegment wordt beschermd door meerdere chitineplaatjes die door membranen met elkaar zijn verbonden. Deze constructie geeft het lichaam een enorme flexibiliteit. Duizendpoten hebben geen waslaag op het chitine (in tegenstelling tot veel andere arthropoden) en leven daarom in een vochtige omgeving. Elk lichaamssegment draagt een paar poten. De poten zijn opgebouwd uit zeven leedjes en de eerste leedjes dragen aan het uiteinde vaak stekels. Met name bij de *Lithobius*-soorten is de aan- of afwezigheid van bepaalde stekels een belangrijk determinatiekenmerk. Op het plaatje voor iedere pootaanhechting ligt een stigmaopening; via de stigmata kan lucht het lichaam in diffunderen. Het laatste lichaamssegment ziet er iets anders uit dan de andere segmenten. Het heeft geen stigmata en het draagt de mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen. Het bestaat uit drie onderdelen.

Het eerste stuk draagt de gonopoden en in het tweede deel ligt de penis of de vulva (figuur 5).

Op basis van de vorm van het lichaam en het gedrag worden vier groepen (ordes) duizendpoten onderscheiden: de Lithobiomorpha, de Scutigeroomorpha, de Geophilomorpha en de Scolopendromomorpha. De Lithobiomorpha zijn gedrongen van bouw, groot met lange poten en rennen bij verstoring zeer snel naar een schuilplaats. De belangrijkste vertegenwoordigers van deze groep zijn de Lithobiidae. De Scutigeroomorpha zijn nog groter en hebben extreem lange poten, waarmee ze zich zeer snel uit de voeten kunnen maken. Deze groep heeft vooral een (sub-)tropische verspreiding. Ze leven op of boven de bodem. De Scolopendromomorpha zijn slanker dan de Lithobiomorpha, maar minder slank dan de Geophilomorpha; hun pootlengte zit tussen die van Lithobiomorpha en Geophilomorpha in. De Geophilomorpha zijn echte bodembewoners, wat te zien is aan allerlei aanpassingen van het lichaam. Hun lichaam is zeer lang en slank en is extreem flexibel, wat van pas komt als ze zich voortbewegen in nauwe wormgangen. Een tweede aanpassing zijn de korte poten. Als gevolg van deze aanpassingen bewegen ze relatief traag.

Het onderscheid tussen juveniel en adult

Bij de duizendpoten hebben de vroegste juveniele stadia minder pootparen dan de adulten. Bij elke vervelling neemt het aantal poten toe. In het subadulte stadium is het aantal pootparen gelijk aan dat van de adulten. Bij de Geophilomorpha verschilt het aantal pootparen van de mannetjes van dat van de vrouwtjes. Het aantal pootparen ligt weliswaar binnen vastgestelde grenzen, maar slechts de aanwezigheid van uitwendig zichtbare voortplantingsorganen geeft aan dat we met adulte dieren te maken hebben. In het algemeen zijn alleen de subadulten en de adulten goed uitgekleurd. De juvenielen zijn vaak wat lichter van kleur en minder contrastrijk.

Het onderscheid tussen vrouwtjes en mannetjes

Bij de duizendpoten zijn de mannelijke en vrouwelijke gonopoden te vinden op het terminaalsegment, het laatste segment van het lichaam (figuur 5). Er zijn twee terminaalsegmenten. Het eerste, het genitaalsegment, draagt een paar gemodificeerde aanhangsels, de gonopoden. De gonopoden van het vrouwtje zijn veel groter dan die van het mannetje. Het eerste leedje van de vrouwelijke gonopode

draagt twee of drie sporen. De vorm van de sporen verschilt per soort en is een goed determinatiekenmerk. Op het eerste leedje van de gonopode staat een telepodiet die eindigt in een holle klauw, vaak met een tandje aan de onder- en bovenkant. Het eerste leedje van de mannelijke gonopode draagt geen opvallende aanhangsels en er is geen telepodiet aanwezig.

Miljoenpoten

Lichaamsbouw

Het lichaam van een miljoenpoot is onder te verdelen in drie delen: de kop (één segment), de 'staart' of telson (één segment) en daartussen een variërend aantal, min of meer gelijkvormige lichaamssegmenten. De vrouwtjes bezitten over het algemeen meer lichaamssegmenten dan de mannetjes.

Kop

Bij de meeste miljoenpoten heeft de kop aan iedere kant een oog bestaande uit één of meerdere ocellen. Soms zijn de ocellen gerangschikt in een lijn, soms in een driehoekig groepje. Enkele uitzonderingen zijn *Cylindroiulus vulnerarius*, *Blaniulus guttulatus*, *Boreoiulus tennis* en *Archiboreoiulus pallidus* die oogloos zijn. De voorrand van de kop is, van bovenaf gezien, afgerond. Op de kop staat een paar elleboogvormig geknikte antennen. De antenne bestaat uit zeven leedjes. Het laatste leedje van de antenne is vaak verdikt. De kaken (mandibulae) zijn geschikt om plantaardig materiaal te vermalen.

'Staart' of telson

Het laatste lichaamssegment is het telson. Het wordt voorafgegaan door één of meerdere pootloze ringen. Het telson bezit een paar anale kleppen die al dan niet behaard zijn en een belangrijk determinatiekenmerk vormen in de familie Julidae. Aan de bovenkant van het telson zit soms een uitstulping die verschillende vormen kan aannemen en ook dit is een belangrijk determinatiekenmerk.

Lichaamssegmenten

De meeste lichaamssegmenten dragen twee paar poten, die gelijk van vorm zijn. Aan het begin en het einde van het lichaam liggen een of meerdere pootloze ringen. Ook het eerste segment na de kop, het collum, is pootloos. De voorkant van een lichaamssegment is smaller dan de achterkant zodat

de segmenten in elkaar passen. Elk segment heeft links en rechts aan de zijkant een klieropening, een ozopore. De bijbehorende zogeheten ozadenen zijn kliertjes waarin een stinkende of bijtende stof is opgeslagen die bij aanval van een predator kan worden uitgescheiden.

Bij het mannetje is een aantal poten omgevormd tot copulatieorganen (met uitzondering van *Polyxenus lagurus*, die geen copulatieorganen heeft). Deze zogenaamde gonopoden zijn soortspecifiek en belangrijk voor een zekere determinatie van een soort. De plaatsing van de gonopoden is afhankelijk van de orde waartoe een soort behoort. Bij de Glomerida liggen de gonopoden achter aan het lichaam: bij alle andere orden zitten de gonopoden aan de zevende ring vast en is het achtste en negende pootpaar gemodificeerd tot gonopoden (figuur 6). De bouw van de gonopoden is zeer ingewikkeld. Bij de vrouwtjes zijn geen uitwendige genitale kenmerken aanwezig. De genitale opening of vulva ligt achter het tweede paar poten (figuur 6).

Extra determinatiekenmerken zijn de vorm en afmeting van het lichaam, het aantal lichaamssegmenten, de kleur en het gedrag. Op basis van de vorm van het lichaam en het gedrag worden vijf ecomorfologische groepen miljoenpoten onderscheiden; 'de schorsbewoners', de 'oprollers', de 'bulldozers', de 'platruggen' en de 'boorders' (Hopkin & Read 1992, Kime & Golovatch 2000). De 'schorsbewoners' zijn ruggelings afgeplat. Op het lichaam staan zeer veel haren en veelvormige borstels, die onder andere een rol vervullen bij het afweren van predatoren. De enige vertegenwoordiger van deze groep in Nederland is *Polyxenus lagurus*. De oprollers worden vaak met oprolpissebedden van het genus *Armadillidium* verward, omdat ook zij zich tot een gesloten bolletje kunnen oprollen. Ze zijn van pissebedden te onderscheiden aan de segmenten die allemaal ongeveer even breed zijn. Ook is een opgerolde miljoenpoot niet perfect bolvormig, maar vertoont de contour een afvlakking. Een bekende vertegenwoordiger uit deze groep is *Glomeris marginata*. De bulldozers zijn ook bekend onder de naam slangmiljoenpoten. Bij oppakken kronkelen ze als een slang heen en weer. De naam bulldozer verwijst naar hun gravende levenswijze. Door de vele poten kunnen zij zich makkelijk tegen de bodem afzetten en de verstevigde kopcapsule helpt bij het uiteenduwten van bodemdeeltjes waardoor zij zich de bodem in duwen. In deze laatstgenoem-

de ecomorfologische groep zitten de meeste soorten, onder andere *Cylindroiulus*-soorten. Veel van de soorten in deze groep zwermen in het voorjaar, een gedrag dat met de voortplanting te maken heeft, waarbij de hele populatie masaal boven de grond komt. De platruggen of strooiselsplitters zijn te herkennen aan een vlakke uitgroeiing links en rechts aan de bovenkant van de lichaamssegmenten. Samen vormt dit een vlakke, platte rug. Het betreft vooral strooiselbewonende soorten. *Polydesmus denticulatus* is een algemene vertegenwoordiger van deze groep. De vijfde groep, de 'boorders', komt in Nederland niet voor.

Het onderscheid tussen juveniel en adult

Bij de miljoenpoten neemt met elke vervelling het aantal paar poten toe, ook in het volwassen stadium. Alle volwassen stadia hebben een bepaald minimum aantal pootparen. Ook bij de miljoenpoten zijn de eerste juveniele stadia over het algemeen licht van kleur en neemt met elke vervelling de intensiteit van lichaamskleur toe.

Het onderscheid tussen vrouwtjes en mannetjes

Bij de miljoenpoten is de vrouwelijk geslachtsopening te vinden achter het tweede pootpaar op het derde lichaamssegment (figuur 6). Bij de vrouwtjes is het oppervlak rond de geslachtsopening soms te gebruiken als determinatiekenmerk, bijvoorbeeld in het geslacht *Polydesmus*. Bij de mannetjes zijn sommige pootparen gemodificeerd tot secundaire gonopoden die gebruikt worden bij de sperma-overdracht naar het vrouwtje. Een uitzondering hierop vormt *Polyxenus lagurus*, waarbij indirecte spermaoverdracht plaatsvindt en gemodificeerde gonopoden dus niet nodig zijn. Bij de mannetjes van oprolmiljoenpoten, het geslacht *Glomeris*, zijn de laatste drie pootparen gemodificeerd tot gonopoden. Bij alle andere soorten zijn de gonopoden te vinden op het zevende lichaamssegment. Gonopoden zijn soortspecifiek en vormen een zeer betrouwbaar determinatiekenmerk. Bij de familie Julidae zijn de mannetjes voorzien van aanvullende geslachtskenmerken: de wang is vaak voorzien van een lob en het eerste pootpaar is omgevormd tot een haakvormige structuur.

VERZAMELEN, OBSERVEREN EN PREPAREREN

Vangen

Het vangen met de hand is nog altijd de meest geschikte methode om pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten te verzamelen. Het omkeren van stenen en hout en het doorzoeken van strooisel levert de meeste soorten op (figuur 3). Let vooral op de kleine soorten die makkelijk over het hoofd worden gezien. Met behulp van een harkje en eventueel een zuigbuisje zijn dieplevende soorten te verzamelen (figuur 7a). Vochtige stenen en steentjes op en in rulle kleigrond zijn goede plekken voor met name de kleine soorten. Let vooral op de onderkant van de stenen, de kleine spleetjes in hout en tussen grove kleideeltjes waar veel kleine soorten zich ophouden of waarin ze zich na verstoring terugtrekken. Bij een dik pakket strooisel kan je de dieren uitzeven met een strooiselzeef of ze met licht of warmte uit het strooisel verdrijven. Soms zijn andere vangtechnieken beter geschikt. Soorten die leven op zeedijken zijn 's avonds en 's nachts actief. Ze zijn dan goed met een lamp waar te nemen. Voor andere soorten zijn bodemvallen te gebruiken, maar deze hebben als nadeel dat de vangst afhanke-

lijk is van de activiteit van de dieren én dat dieplevende soorten bijna nooit worden gevangen.

Beetpakken

De grote soorten pak je met de hand en houd je vast tussen duim en wijsvinger. Zo kun je makkelijk de boven- en onderkant van de dieren bekijken. Alle drie de groepen kunnen tegen een stootje en met enige handigheid hoef je niet bang te zijn dat je ze beschadigt. Kleine soorten pak je door met een vochtige vinger (wijsvinger) even het beest aan te raken zodat hij blijft plakken (pas op voor platdrukken) of je pakt ze met een vochtig penseeltje op van het substraat of je zuigt ze op met een zuigbuisje (figuur 7a). Kleine soorten kun je beter in een buisje bekijken of thuis onder de microscoop.

Observeren

Bodemdieren zijn niet de eerste diergroep waar je aan denkt als je geïnteresseerd bent in het bestuderen van diergedrag. Ze leven in de bodem, een ondoorzichtig medium, en zijn bovendien grotendeels nachtactief. Dit heeft wel als voordeel dat er nog



Figuur 7. Handige spullen voor het verzamelen en bestuderen van bodemfauna. **A** harkje, zuigbuisjes, poten, buisjes, opschriftboekje, kaart, GPS, kompas; **B** opschriftboekje, pincet, schaalpje, mesje, buisjes, potjes, objectglas en dekglas, opheldervloeistof, insluitmiddel; **C** verwarmplaatje, opheldermiddel, pipet, buisje; **D** referentiecollectie. Foto's R. Kleukers.

veel valt te ontdekken, want pissebedden, duizendpotten en miljoenpotten kennen veel gedragingen die de moeite van het observeren waard zijn.

Het opvallendste gedrag bij miljoenpotten is 'zwermen', dat met name voorkomt bij de familie Julidae. Het treedt in een korte periode van het jaar op waarbij soms indrukwekkende aantallen individuen schijnbaar doelloos rondlopen. Tussen half april en half mei gaat in de duinen *Ommatoiulus sabulosus* soms massaal aan het zwermen. Vanaf de binnenduinen tot aan het strand zijn overdag grote aantallen lopende dieren waar te nemen. Onduidelijk is door welke factoren zwermen geïnitieerd wordt. De onvoorspelbaarheid van het fenomeen zorgt ervoor dat we weinig van dit gedrag weten. Elk jaar zijn er waarnemingen van miljoenpotten die door dit zwermgedrag in huis terecht komen.

Het loopgedrag en oriënteringsgedrag kunnen per soort en omgeving verschillen. Pissebedden kun je gemakkelijk in een aantal groepen indelen op basis van hun reactie op verstoring. Sommige soorten rennen weg richting scheuren en holtes, de één snel

de ander minder snel. Andere soorten drukken zich tegen de bodem en houden zich stil, mogelijk om de kans op ontdekking of vastpakken te verkleinen.

Er is weinig bekend over het voortplantingsgedrag, dat zich in het donker afspeelt. Mannetjes en vrouwtjes ontdekken en herkennen elkaar met behulp van feromonen of geurstoffen. Er zijn nog veel onbeantwoorde vragen over baltsgedrag en broedzorg. Het vrouwtje van de duizendpoot *Cryptops hortensis* krult haar lichaam rond haar eieren en beschermt ze zo tegen predatie. Meer inzicht in het gedrag van deze dieren kan bijdragen tot een beter begrip van hun ecologie.

Referentiecollectie

Ben je een eenmaal bekend met de soorten dan zijn de meeste pissebedden en een flink deel van de duizend- en miljoenpotten in het veld te herkennen. Het blijft echter noodzakelijk bepaalde soorten mee te nemen voor verdere bestudering. Met dit materiaal kun je een referentiecollectie opbouwen

die in de toekomst van waarde zal blijken te zijn bij het bestuderen van onbekende soorten (figuur 7d). Per verzameld monster wordt iedere soort apart opgeborgen in een buisje, soms zal het meerdere individuen betreffen. Deze buisjes worden afgesloten met een wattenpropje en soort bij soort in een aparte pot gezet. Plaats de buisjes ondersteboven in de pot en vul deze met alcohol. Het is handig iedere pot te voorzien van een label met de soortnaam. Van sommige groepen heb je in korte tijd snel veel materiaal in huis. Het is aan te raden om van iedere soort niet meer dan tien monsters in je eigen collectie te hebben en de rest te deponeren in de collecties van een natuurhistorisch museum. Ben je na een aantal jaren niet meer geïnteresseerd in je collectie geef dan ook dit materiaal aan een natuurhistorisch museum, bijvoorbeeld het Zoölogisch Museum in Amsterdam (www.science.uva.nl/zma) of het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis in Leiden (www.naturalis.nl), zodat het voor verdere studie bewaard blijft.

Etiketteren

Ook met gedode dieren dient men zorgvuldig om te gaan. Bij het opzetten van een referentiecollectie moeten de individuen apart in buisjes worden bewaard voorzien van een label met de naam van de soort, de datum van de vondst, de vindplaats met vermelding van de gemeente (liefst met coördinaten), eventuele bijzonderheden (grondsoort en dergelijke) en de naam van de verzamelaar.

Bewaren

Bodemdieren zijn te bewaren in 70% alcohol of, goedkoper, in ontkleurde spiritus. Door een aantal tabletten Norit (actieve kool in tabletvorm) aan een fles spiritus toe te voegen wordt de blauwe kleur aan de spiritus onttrokken. Na ontkleuring wordt de spiritus gefiltreerd met behulp van een koffiefilterzakje om de Norit te verwijderen.

Van bepaalde onderdelen, bijvoorbeeld pleopoden of geslachtsorganen, kunnen op een objectglas preparaten worden gemaakt (zie Genitaliën uitprepareren). Het materiaal kan permanent worden bewaard wanneer het is ingesloten in een medium, bijvoorbeeld het Fauré-medium. Dit bestaat uit 50 ml (demi)water, 30 g Arabische gom, 50 g fenol (giftig!) en 20 ml glycerine. Meng de afzonderlijke delen goed door elkaar tot al het fenol is opgelost. Let erop dat de stoffen in de juiste verhouding worden

gemengd om later geen kristalvorming in het preparaat te krijgen. Wanneer op voorhand vaststaat dat men het preparaat wil bewaren dan is het handig om op het objectglas een druppel van dit medium aan te brengen en daarin de kleine soorten te prepareren. Preparaten worden per soort bij elkaar gezet in preparaatdozen en rechtopstaand als referentiemateriaal bewaard. Toevoeging van glycerine (5%) aan alcohol kan bij langdurig bewaren van pissebedden de dieren soepel houden en bij eventuele verdamping van alcohol schade door uitdroging tegengaan (glycerine verdampt niet). Alcoholcollecties dienen jaarlijks gecontroleerd te worden zodat eventueel verdampende alcohol kan worden aangevuld.

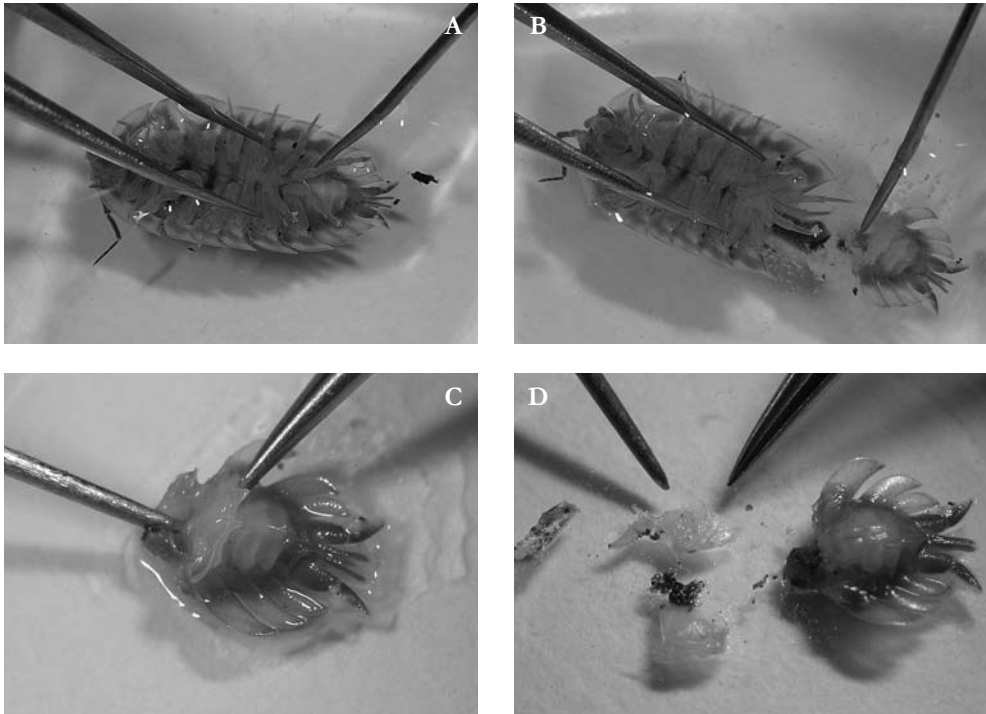
Genitaliën uitprepareren

Net als bij andere ongewervelden is voor een zekere determinatie het bestuderen van de genitaliën soms onontbeerlijk. Dit geldt met name voor de kleinere soorten landpissebedden, duizendpoten van het geslacht *Lithobius* en de meeste cilindrische miljoenpoten en de miljoenpoten van het geslacht *Polydesmus*. Is men meer ervaren in het herkennen van pissebedden en miljoenpoten, dan is vaak zonder bestudering van de genitaliën een soort te benoemen.

Voor het op naam brengen van sommige soorten is het noodzakelijk een preparaat te maken, meestal van de voortplantingsorganen (figuur 7b en 7c: preparateerspullen). Bij pissebedden zijn, naast de voortplantingsorganen, soms andere structuren van belang, zoals de zevende looppoot van het mannetje. Voor inwendig onderzoek en het prepareren van de mannelijke pleopoden van kleine soorten is het beter om de dieren eerst 24 uur te fixeren in 4% formaline (bijtend!) en daarna de dieren over te brengen in 70% alcohol. Door deze fixatie worden de dieren wat harder, wat het prepareren vergemakkelijkt. Gevorderden kunnen deze tussenstap overslaan en direct prepareren vanuit alcohol.

Pissebedden

Voor het bestuderen van de pleopoden, antennen en pereopoden van landpissebedden wordt het exemplaar vanuit de alcohol overgebracht naar een objectglas met een uitsparing of een klein schaalpje (figuur 8). Deze uitsparing kun je zelf maken met behulp van een elektrische boor voorzien van een slijpsteentje. Je kunt dan kleinere uitsparingen maken dan bij kant-en-klare glaasjes. In deze uitspa-



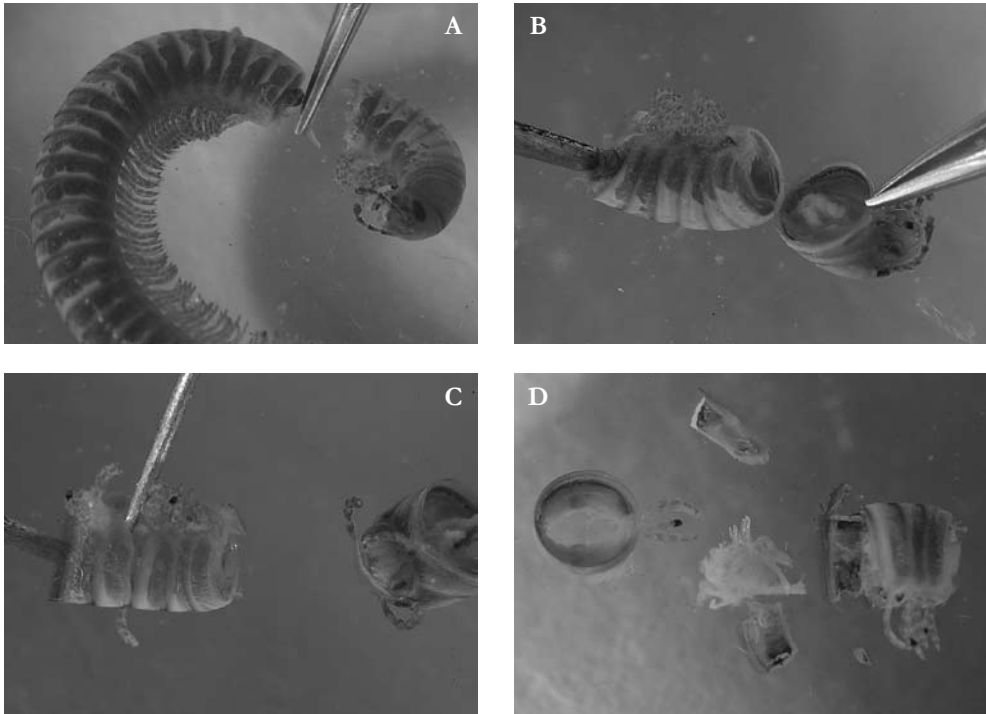
Figuur 8. Prepareren van pleopoden van pissebedden. **A** positie pincet en prepareernaald; **B** lostrekken pleon; **C** losprepareren eerste twee pleopoden; **D** scheiden eerste van tweede pleopoden. Foto's R. Kleukers.

ring breng je een aantal druppels onderzoeksvloeistof aan, een mengsel van glycerine en geconcentreerd melkzuur, in een verhouding van 1:1, waarin je het exemplaar legt. Met puntige pincetten (die zijn niet goedkoop maar maken het prepareren stukken gemakkelijker!) en prepareernaalden (dunne maat 000 insectenspelden in een houdertje, te bestellen bij Vermandel in Hulst) worden de poten, antennen en pleopoden voorzichtig losgemaakt (figuur 8). De rest van het lichaam verwijder je uit de vloeistof. Grote individuen kun je direct in de alcohol prepareren en dan de lichaamsdelen overbrengen naar het objectglas. Bij kleine soorten is dit ondoenlijk en is het beter om op het objectglas te prepareren en overtollig materiaal te verwijderen. Na preparatie wordt een dekglas voorzichtig over de druppel gelegd en moet het preparaat twee weken drogen waarna de zijranden van het dekglas worden bestreken met nagellak (blank) om uitdrogen te voorkomen. Het spreekt vanzelf dat het objectglas van dezelfde informatie wordt voorzien als de collectiebuisjes. Dus soortnaam, vindplaats (met coördinaten), datum en verzamelaar. Eventueel een

collectienummer waaronder nog meer informatie kan worden opgeslagen. Met een lichtmicroscop kan het preparaat worden bekeken, bij een vergroting van 200x.

Duizendpoten

Bij duizendpoten liggen alle gonopoden goed zichtbaar buiten het lichaam. Soorten van de familie Lithobiidae hoeft je dan ook niet te prepareren om ze op naam te kunnen brengen. Voor de andere groepen (orden) is uitprepareren soms nodig. Belangrijke determinatiekenmerken bij de geophilomorfe soorten zijn de kaken en maxillen aan de onderkant van de kop, poriënvelden in het midden van de sternieten (onderkant lichaamssegmenten) en haren en uitsteeksels aan de voorkant van de segmenten. Deze structuren zijn alleen zichtbaar als het lichaam wordt opgehelderd. Dit kan in een klein buisje gevuld met een 5%-oplossing van natronloog (NaOH, te verkrijgen in de supermarkt) of kaliloog (KOH) (figuur 7c). Plaats het dier in deze oplossing en verwarm de vloeistof langzaam op een kookplaatje. Zorg ervoor dat de oplossing



Figuur 9. Prepareren van gonopoden van mannetje *Cylindroiulus caeruleocinctus*. **A** scheiden voorste deel van het lichaam, net achter de gonopoden; **B** scheiden van de kop; **C** scheiden van de lichaamssegmenten waarin de gonopoden liggen; **D** verwijderen cuticula waardoor de gonopoden vrij komen te liggen. Foto's R. Kleukers.

niet gaat koken, met de kans dat het dier uit het buisje kookt (pas op, beide oplossingen zijn bijtend!). Natron- en kaliloog lossen de pigmenten en de spieren op. Het lichaam strekt zich, wordt zacht en doorzichtig. Met een pincet breng je het dier over op een vlak objectglas, samen met een paar druppels van de oplossing. Met een lichtmicroscop kun je bij een vergroting van 200x alle structuren goed zien. De vloeistof verdampt bij langdurige observatie, zodat je af en toe wat druppels vloeistof moet toevoegen.

Miljoenpoten

Bij miljoenpoten zijn de gonopoden meestal in het lichaam teruggetrokken en moet je ze uitprepareren. Net als bij landpissebedden gaat dit het beste met twee goede pincetten of prepareernaalden in alcohol. Met een pincet kun je het lichaam vasthouden. Bij de Julidae zijn de eerste twee paar poten van de mannetjes belangrijk voor de determinatie. De kop is vrij gemakkelijk los te trekken en de twee poten zijn dan direct zichtbaar; het voorste paar po-

ten is het kleinst (figuur 9a en 9b). Bij de mannetjes liggen de gonopoden in het zevende en achtste lichaamssegment. Met de punt van het pincet of prepareernaald kun je deze segmenten losmaken van de voor- en achterliggende segmenten. Met een pincetpunt druk je in de ontstane holte de bovenkant van de segmenten tegen je schaalte, waardoor je de segmenten op hun plaats houdt. Via de genitaalopeningen druk je voorzichtig tegen de zijkant van het segment waardoor dit afbreekt (figuur 9c). Dit herhaal je aan de andere kant. De gepaarde gonopoden liggen nu vrij (figuur 9d). Soms moet je ze uit elkaar drukken om de verschillende structuren van de afzonderlijke gonopode goed apart te kunnen bekijken. Ophelderen van de gonopoden is niet nodig: ze zijn direct in de alcohol te bestuderen. Breng na studie de structuren over in een klein buisje gevuld met alcohol en voeg dit toe aan het grotere buisje waarin de rest van het dier zit met het label. Zo voorkom je dat de gonopoden en het dier van elkaar gescheiden raken.

DETERMINEREN

Determinatieliteratuur

Tabel 2 geeft de belangrijkste tabellen voor het determineren van de in Nederland voorkomende landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten. Landpissebedden zijn te determineren met Berg & Wijn-

hoven (1997). In deze tabel staan alle tot nu toe in Nederland aangetroffen soorten, inclusief de soorten die in tropische kassen zijn gevonden. De enige uitzonderingen vormen twee soorten die recent in tropische kassen zijn waargenomen,

Tabel 2. Determinatietabellen voor landpissebedden (Isopoda), duizendpoten (Chilopoda) en miljoenpoten (Diplopoda) voorkomend in Nederland.

Groep	Fauna	Determinatieliteratuur
Isopoda	Nederland	Berg & Wijnhoven (1997), Soesbergen (2003, 2005, 2007) Alle Nederlandse soorten.
	Groot-Brittannië	Hopkin (1991) <i>Hyloniscus riparius</i> , <i>Porcellium conspersum</i> , <i>Armadillidium opacum</i> en tropische kassoorten ontbreken in de tabel. Kleurenfoto's aanwezig.
	Groot-Brittannië	Oliver & Meechan (1993) <i>Hyloniscus riparius</i> , <i>Porcellium conspersum</i> , <i>Armadillidium opacum</i> en tropische kassoorten ontbreken in de tabel.
	Duitsland	Gruner (1966) Alle Nederlandse inheemse soorten.
	Frankrijk	Vandel (1960, 1962) Alle Nederlandse inheemse soorten.
Chilopoda	Nederland	Berg & Evenhuis (2001, 2002) Alle Nederlandse soorten.
	Groot-Brittannië	Eason (1964, 1980, 1982) <i>M. maxillaris</i> , <i>Schendyla dentata</i> en <i>Geophilus proximus</i> ontbreken in de tabellen.
	Oostenrijk	Koren (1986, 1992) <i>Stigmatogaster subterraneus</i> , <i>Strigamia maritima</i> , <i>Geophilus truncorum</i> , <i>Schendyla dentata</i> , <i>G. carpophagus</i> , <i>Cryptops anomalans</i> , <i>Lamyctes emarginatus</i> , <i>Lithobius pilicornis</i> , <i>L. microps</i> , <i>L. curtipes</i> , <i>L. subtilis</i> , <i>L. calcaratus</i> , <i>L. subtilis</i> en <i>L. lusitanus valesiacus</i> ontbreken in de tabellen.
	Frankrijk	Brölemann (1930) <i>Lithobius subtilis</i> ontbreekt in de tabel.
Diplopoda	Nederland*	Jeekel (1953) Verouderd. <i>Melogona voighti</i> , <i>Archiboreoiulus pallidus</i> , <i>Mycogona germanica</i> , <i>Ommatoiulus rutilans</i> , <i>Leptoiulus kervillei</i> , <i>L. proximus</i> , <i>Polydesmus inconstans</i> , <i>Paraspirobolus lucifugus</i> , <i>Prosopodesmus panporus</i> , <i>Amphitomenus attemsi</i> , <i>Poratia digitata</i> , <i>Polydesmus coriaceus</i> , <i>Cylindrodesmus birsutus</i> en <i>Aulonopygus aculeatus</i> ontbreken in de tabel. Berg et al. (1999) Kenmerken van <i>Archiboreoiulus pallidus</i> Berg (2002) Kenmerken van <i>Mycogona germanica</i> en <i>Leptoiulus proximus</i> . Soesbergen & Jeekel (2007) Kenmerken van <i>Aulonopygus aculeatus</i> .
	Groot-Brittannië	Blower (1985) <i>Glomeris intermedia</i> , <i>Melogona voighti</i> , <i>Mycogona germanica</i> , <i>Enantiulus nanus</i> , <i>Xestoiulus laeticollis</i> , <i>Leptoiulus proximus</i> , <i>Megaphyllum projectum</i> , <i>Ommatoiulus rutilans</i> , <i>Poratia digitata</i> , <i>Paraspirobolus lucifugus</i> , <i>Amphitomenus attemsi</i> , <i>Cylindrodesmus birsutus</i> , <i>Aulonopygus aculeatus</i> en <i>Prosopodesmus panporus</i> ontbreken in de tabel.
	Duitsland	Schubart (1934) <i>Prosopodesmus panporus</i> en <i>Leptoiulus kervillei</i> ontbreken in de tabel.
	Frankrijk	Brölemann (1935) Alleen geschikt voor de genera <i>Craspedosoma</i> , <i>Brachychaeteuma</i> , <i>Chordeuma</i> , <i>Mycogona</i> , <i>Melogona</i> , en <i>Orthochordeuma</i> .

* Een nieuwe Nederlandse miljoenpotentabel is in de maak.

Venezillo parvus en *Synarmadillo pallidus*. Deze twee soorten zijn beschreven in Soesbergen (2003, 2005). Duizendpoten zijn te determineren met Berg & Evenhuis (2001, 2002). Met deze tabel resp. het erratum op de tabel zijn alle Nederlandse soorten op naam te brengen. Goede alternatieve determinatiewerken zijn Brölemann (1970) en voor de *Lithobius*-soorten Eason (1980, 1982).

Er is een Nederlandse determineerwerk voor de miljoenpoten (Jeekel 1953), maar deze tabel is sterk verouderd. Veel soorten ontbreken in de tabel of zijn inmiddels van naam veranderd. Van een aantal nieuw gevonden soorten is een publicatie beschikbaar met illustraties van de belangrijkste determina-

tiekenmerken. Dit zijn de soorten *Archiboreoiulus pallidus* (Berg et al. 1999), *Mycogona germanica* (Berg 2002), *Leptoiulus proximus* (Berg 2002) en *Aulonopygus aculeatus* (Soesbergen & Jeekel 2007). De beste determinatiewerken voor Nederlands materiaal is de oude determinatietabel van Schubart (1934), die nog steeds verkrijgbaar is, en de determinatiesleutel van Blower (1985). Een Nederlandstalige tabel is in de maak.

Voor iedere soort wordt bij de soortbeschrijving verwezen naar literatuur waarin goede illustraties van belangrijke determinatietiekenmerken zijn te vinden.

INVENTARISATIEPROJECT

Atlassen zijn per definitie voorlopig. Ze zijn nog niet uitgegeven of de kennis is deels alweer achterhaald. Zelfs in gebieden waar het voorkomen goed in kaart is gebracht, is onder invloed van bijvoorbeeld klimaatverandering, habitatversnippering of verdroging de faunasamenstelling aan verandering onderhevig. Veel regio's in Nederland zijn nog niet onderzocht op het voorkomen van de drie groepen. We willen de onbekende 'witte gebieden' graag van deze status ontheffen en veranderingen in de verspreiding van pissebedden, duizendpoten en miljoenpoten in kaart blijven brengen. Het werk moet dus nog beginnen en hulp is hierbij van harte welkom. De werkgroep zal de komende jaren proberen nog ongedetermineerd materiaal uit de collecties van natuurhistorische musea op naam te brengen en in het bestand in te voeren. De vele vragen over de verspreiding en ecologie van soorten die nog bij ons leven proberen we te beantwoorden door gerichte inventarisaties. Waar ligt de noordelijke verspreidingsgrens van soort X? Wat is het ecologische profiel van de minder bekende soort Y? Maar ook alle losse waarnemingen blijven welkom. Waar-

nemingen kunnen opgestuurd worden naar EIS-Nederland of naar de coördinator van de bodemfaunawerkgroep, het liefst in digitale vorm. Je kunt altijd met de coördinator van de werkgroep contact opnemen als je meer over deze groepen wilt weten, op de hoogte wilt blijven van de activiteiten die door het jaar heen plaatsvinden of voor het laten controleren van lastig te herkennen soorten.

Adressen:

EIS-Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
eis@naturalis.nl
www.naturalis.nl/eis

Coördinator bodemfaunawerkgroep
Matty P. Berg
Zuideinde 56
1551 EK Westzaan
matty.berg@falw.vu.nl

HET BESTAND

Opbouw van het bestand

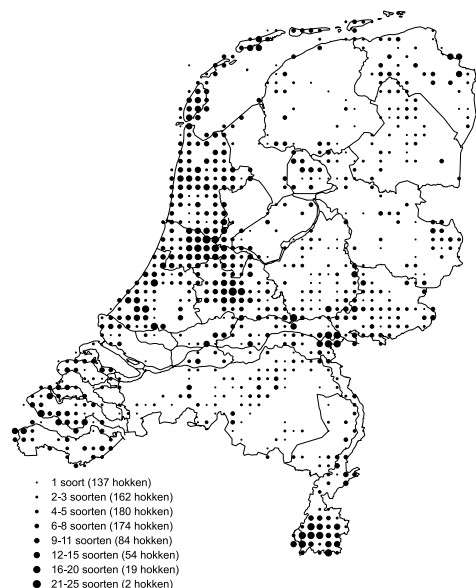
De verspreidingskaarten in deze atlas zijn gebaseerd op een waarnemingenbestand waarin tot 1 januari 2006 43.815 waarnemingen bijeen zijn gebracht. De waarnemingen zijn ongelijk verdeeld over de drie groepen, met 27.684 waarnemingen voor de landpissebedden, 8830 waarnemingen voor de miljoenpoten en 7301 waarnemingen voor de duizendpoten. Hierbij is een waarneming gedefinieerd als één soort, op één dag, op één locatie, in één microhabitat. Vindplaatsgegevens zijn in het bestand met een nauwkeurigheid van 10 m tot 1 km opgenomen.

Het merendeel van de historische gegevens van de pissebedden is verzameld rond 1950 en is bijeengebracht door Holthuis (1956). Voor de duizendpoten en miljoenpoten zijn de oude gegevens vooral verzameld in de jaren 1970 door Jeekel (1977, 1978).

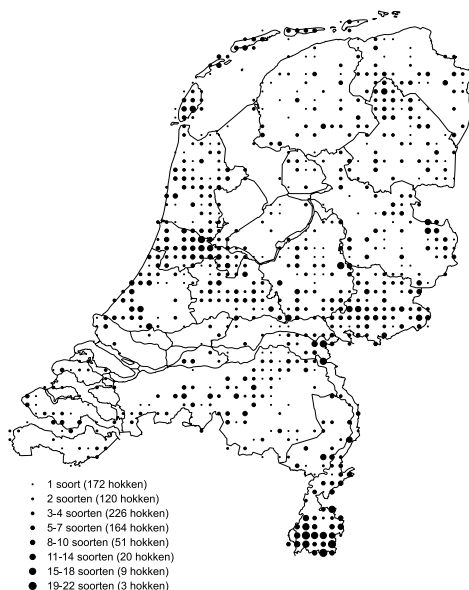
De recente gegevens zijn afkomstig van de periode 1992 tot eind 2005. Het merendeel van de waarnemingen is verzameld door specialisten en een reeks van enthousiaste amateurs (bijlage 4). Van enkele honderden, meestal oude waarnemingen is geen jaartal bekend. De waarnemingen in deze atlas

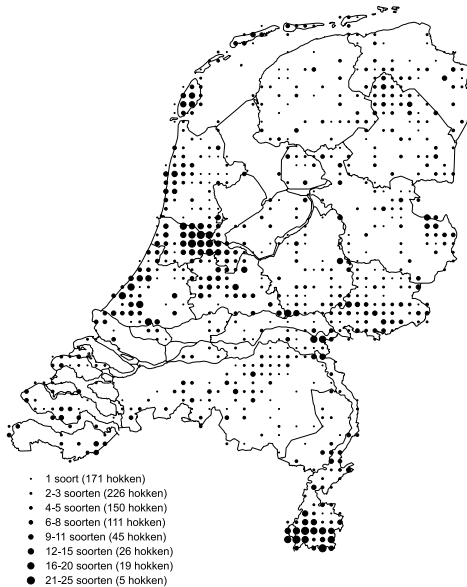
maken deel uit van het, door de EIS-werkgroep Bodemfauna beheerde, databestand. Dit bestand is opgebouwd uit gegevens uit de literatuur, gegevens uit de collecties van musea, digitaal aangeleverde waarnemingen en waarnemingen van de auteurs. De literatuurgegevens zijn voor een groot deel terug te vinden als collectiemateriaal in het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden (vooral de pissebedden) en het Zoölogisch Museum te Amsterdam (vooral de duizendpoten en miljoenpoten). De collecties van beide musea zijn grotendeels gecontroleerd en in het bestand opgenomen. De specialisten die waarnemingen hebben doorgegeven, hebben veel ervaring met het determineren van bodemfauna. Hun waarnemingen zijn alleen gecontroleerd in het geval van zeldzame of lastige soorten (bijvoorbeeld soorten uit het geslacht *Lithobius*). Voor bijna alle waarnemingen was collectiemateriaal beschikbaar. Het merendeel van de waarnemingen van amateurs is door de eerste auteur gecontroleerd, vooral die van zeldzame soorten en van meldingen van soorten buiten het bekende verspreidingsgebied. Bij twijfel is de waarneming wel opgenomen in het databestand, maar niet in de verspreidingskaartjes weergegeven.

Figuur 10. Aantal soorten landpissebedden per uurhok.



Figuur 11. Aantal soorten duizendpoten per uurhok.





Figuur 12. Aantal soorten miljoenpoten per uurhok.

Verspreidingskaarten

De verspreiding van een soort is weergegeven in een kaart op basis van 5x5km-hokken. Niet in alle delen van Nederland zijn pissebedden, duizendpoten of miljoenpoten waargenomen. Uit ongeveer 70% van de 5x5km-hokken zijn waarnemingen ver-

zameld. Opvallend goed onderzochte gebieden voor alle drie de bodemfaunagroepen zijn de Waddeneilanden, de omgeving van Amsterdam, Utrecht, Wageningen, Nijmegen, Rotterdam en Delft, het zuidoosten van Gelderland, het midden van Noord-Brabant en Zuid-Limburg (figuur 10, 11 en 12). Pissebedden zijn verder goed onderzocht in Noord-Holland en Zeeland, maar het oosten van het land blijft wat betreft het aantal waarnemingen duidelijk achter bij het westen (figuur 10). De verspreiding van pissebedden is bovendien in de Ooijpolder nauwkeurig in kaart gebracht (Wijnhoven 2000, 2001a). Dit beeld ziet er anders uit bij de duizendpoten en miljoenpoten. De waarnemingen voor beide groepen zijn min of meer gelijk over het westen en oosten van het land verdeeld (figuur 11 en 12). Naast de bovengenoemde gebieden zijn tevens het noorden van Drenthe, Twente en het midden van Overijssel relatief goed onderzocht. Slecht onderzochte gebieden voor alle drie de groepen zijn Groningen, Friesland, Flevoland, het zuidoosten van Zuid-Holland, het westen en oosten van Noord-Brabant en het noorden van Limburg. Een deel van de 5x5km-hokken is soortenrijk omdat er binnen het hok sprake is van een grote verscheidenheid aan biotopen en/of een hoge inventarisatieinspanning. Voorbeelden van dergelijke hokken met 20-25 soorten per groep liggen in Amsterdam en Zuid-Limburg.

SOORTBESPREKINGEN

In de atlas zijn alle soorten opgenomen waarvan we weten dat zij zich in Nederland voortplanten, bij voorkeur over langere perioden en waarvan het voorkomen door bewijsmateriaal (privé- of museumcollecties) wordt ondersteund. De mens maakt deel uit van het ecosysteem. Hij beïnvloedt lokale omstandigheden, waardoor geïmporteerde soorten kunnen overleven, maar hij kan ook verschuivingen veroorzaken in de arealen van soorten. Daarom hebben we tropische soorten in de atlas opgenomen, mits zij zich bij ons voortplanten of indien zij met tussenpozen op dezelfde locatie zijn gevonden. Incidentele waarnemingen, bijvoorbeeld van dieren afkomstig uit tropisch hout of bananenbotten, zijn niet opgenomen.

Leeswijzer

In de soorttekst hebben we geformuleerd wat we weten over de verspreiding en ecologie van een soort en welke vragen bij ons nog leven. Wat we weten is meestal beschreven in vier onderdelen: Verspreiding in buurlanden, Verspreiding in Nederland, Habitat en Ecologie. Wat we nog willen weten heeft soms betrekking op de ligging van verspreidingsgrenzen in ons land en soms op hun ecologie. Onder het kopje Status zijn deze vragen terug te vinden. De soortteksten zijn opgebouwd uit de volgende onderdelen:

Synoniem – Onder dit kopje worden alleen de meest gebruikte en recente synoniemen, andere genus-soortcombinaties of foutieve schrijfwijzen

genoemd die in recente literatuur voorkomen of die men tegenkomt op labels in de Nederlandse museumcollecties.

Identificatie – Met de opgegeven literatuur (in chronologische volgorde) zijn alle Nederlandse soorten op naam te brengen. De tabellen bevatten over het algemeen goede beschrijvingen, meestal voorzien van verhelderende tekeningen. Alle genoemde tabellen zijn nog steeds verkrijgbaar.

Verspreiding in buurlanden – De verspreiding van de drie groepen is in België en Engeland goed in kaart gebracht. In Duitsland daarentegen is relatief weinig bekend over hun voorkomen en zijn recente gegevens nauwelijks voorhanden. Jörg Spelda gaf aanvullende gegevens over de verspreiding van duizendpoten en miljoenpoten in Duitsland. Het voorkomen van soorten is omschreven in de vorm van simpele termen als zeldzaam tot zeer algemeen. De indeling is afgeleid van het aantal 10x10km-hokken waarin een soort is waargenomen (tabel 3). De omschrijving van de verspreiding over een land is eveneens aangegeven in termen, variërend van verbreed (in een groot aaneengesloten gebied), beperkt (in een relatief klein gebied), verspreid (niet aaneengesloten gebied), plaatselijk, pleksgewijs voorkomend, of geconcentreerd.

Verspreiding in Nederland – Onder dit kopje geven we de huidige stand van zaken van de verspreiding in ons land. De beschrijving is gebaseerd op de verspreidingskaart waarin het voorkomen van de soort in Nederland tot 1 januari 2006 is verwerkt. De weergave van de verspreiding is op basis van 5x5km-hokken. De ligging van bodemtypen in

Nederland is in de kaartjes opgenomen, waarbij vier categorieën worden onderscheiden (figuur 13): duinen en binnenlandse zandgronden; zeekleigebieden; rivierengebied en Limburgse heuvelland; en laagveengebieden.

Habitat – Hierin wordt een overzicht gegeven van de huidige kennis over de habitatkeuze van soorten: hebben ze een voorkeur voor een bepaald bodemtype, prefereren ze een bepaalde bodemvochtigheid, zijn ze kalkbehoevend en waaruit bestaat hun microhabitat.

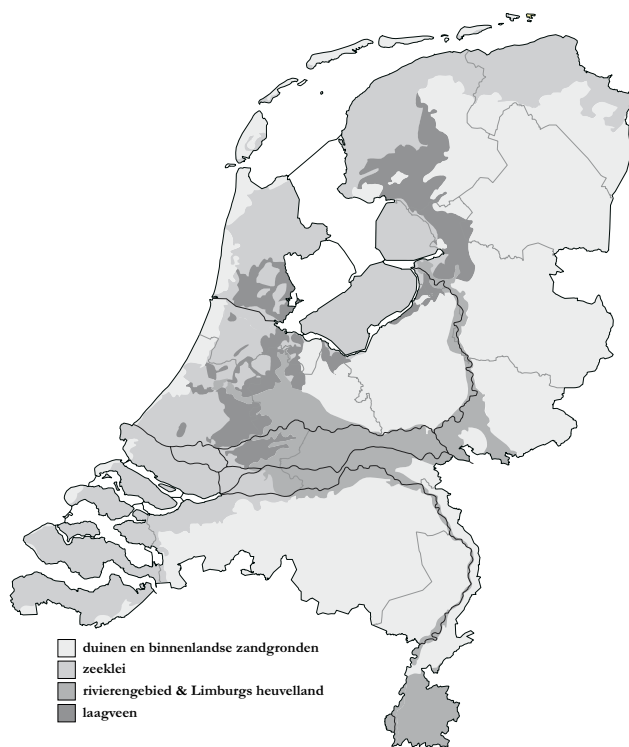
Ecologie – Sommige soorten hebben een opvallende ecologie. Als dit het geval is dan wordt dat beschreven. Van enkele soorten hebben we geen goed beeld van de eisen die zij stellen aan hun milieu. Deze lacune in onze kennis wordt specifiek bij die soorten aangegeven. Er is een eerste poging gedaan om de betreffende soort te plaatsen in een levensgemeenschap. Voor elke soort zijn de andere soorten, uit dezelfde diergroep, genoemd die we vaak in de buurt aantreffen. Soms zijn het soorten die onder dezelfde steen of stuk hout zijn gevonden, soms zijn ze op dezelfde locatie gevonden.

Status – De status van een soort in Nederland is in simpele termen omschreven. De indeling is overgenomen uit het Nederlands Soortenregister (www.nederlandsesoorten.nl). Alleen de termen die van toepassing zijn op bodemfauna zijn hieronder weergegeven. Voor de status van het voorkomen worden de onderstaande categorieën gehanteerd:

Correct, te verfijnen (code 0a): De soort komt in Nederland voor maar de precieze status moet nog worden bepaald.

Tabel 3. Indeling in het voorkomen van een soort in België (B), Duitsland (D) en Groot-Brittannië (GB), gebaseerd op het aantal 10x10km-hokken waarin een soort is waargenomen. De categoriegrenzen zijn gebaseerd op Wouters et al. (2000). Aangezien Groot-Brittannië meer 10x10km-hokken kent dan België zijn voor Groot-Brittannië de categoriegrenzen voor de Isopoda met een factor vijf verhoogd. In Groot-Brittannië is de verspreiding van Chilopoda en Diplopoda minder goed in kaart gebracht dan van de Isopoda. De indeling van Barber & Keay (1988) is daarom gebruikt voor het vaststellen van de grenzen. De literatuur verwijst naar de voor het betreffende land gebruikte verspreidingskaarten.

		Zeer algemeen	Algemeen	Vrij zeldzaam	Zeldzaam	Zeer zeldzaam	Literatuur
Isopoda	B	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Wouters et al. 2000
	D	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Gruner 1966
	GB	>500	251-500	101-250	26-100	1-25	Harding & Sutton 1985
Chilopoda	B	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Lock 2000
	D	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Jörg Spelda pers. med. 2005
	GB	>400	101-400	51-100	11-50	1-10	Barber & Keay 1988
Diplopoda	B	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Kime 2004
	D	>100	51-100	21-50	6-20	1-5	Jörg Spelda pers. med. 2005
	GB	>400	101-400	51-100	11-50	1-10	British Myriapod Group 1988



Figuur 13. Bodemtypen zoals gebruikt in de verspreidingskaartjes.

Oorspronkelijk (code 1a): De soort heeft op eigen kracht ons land bereikt en heeft zich minimaal 10 jaar achtereenvolgend voortgeplant. Deze categorie wordt ook wel Autochtoon genoemd.

Inburgerend (code 2b): Door de mens geïntroduceerde soort, die zich tussen 10 en 100 jaar zelfstandig heeft kunnen handhaven (voortplantend).

Exoot (code 2c): Door de mens geïntroduceerde soort, die zich minder dan 10 jaar zelfstandig heeft kunnen handhaven (voortplantend).

Incidentele import (code 2d): door de mens geïntroduceerde soort, die zich niet voortplant.

Het voorkomen of de mate van voorkomen is soms sterk afhankelijk van menselijke invloeden. Onder de oorspronkelijk voorkomende soorten bevinden zich cultuurvolgers die in hun voorkomen afhankelijk zijn van de mens, eurytope soorten met een brede habitatkeuze en stenotopie soorten die kritisch zijn ten opzichte van hun habitat. Exoten,

die niet op eigen kracht ons land hebben bereikt maar door de mens (onbewust) hier zijn gebracht zijn veelal, maar niet altijd, soorten die voorkomen in tropische kassen. Als zij zich hier weten te handhaven dan rekenen we ze tot de Nederlandse fauna.

De mate van voorkomen in ons land is aangegeven met termen, variërend van zeer zeldzaam tot zeer algemeen. De criteria voor deze termen zijn afgeleid van het aantal 5x5km-hokken waarin een soort is waargenomen. Voor de landpissebedden met bijna 28.000 waarnemingen liggen de grenzen als volgt: zeer zeldzaam (1-5 hokken), zeldzaam (6-20 hokken), vrij zeldzaam (21-50 hokken), algemeen (51-150 hokken), zeer algemeen (>150 hokken). Voor de duizendpoten en miljoenpoten ligt het totaal aantal waarnemingen lager, respectievelijk meer dan 7000 en bijna 9000 waarnemingen, en zijn de

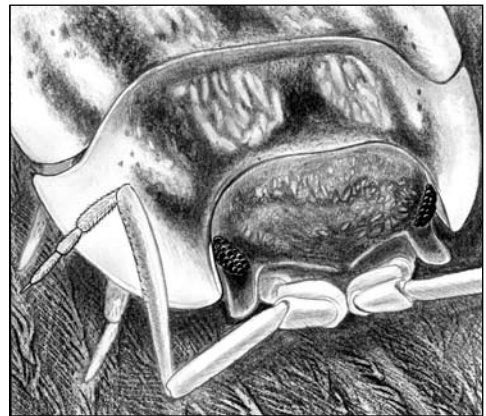
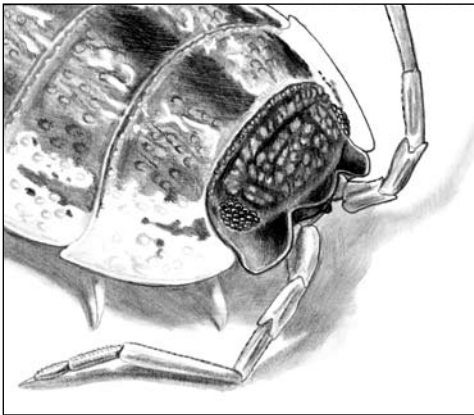
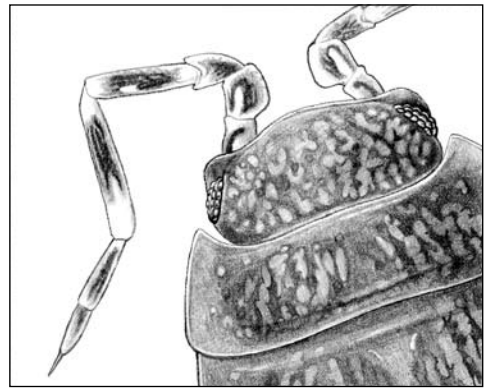
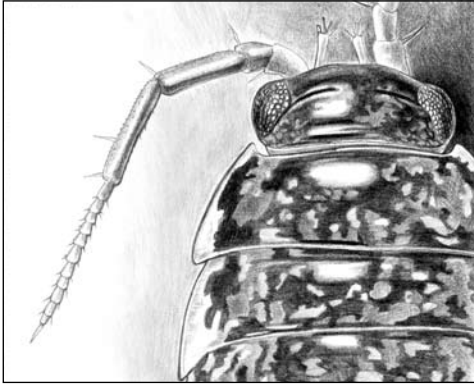
grenzen aangepast: zeer zeldzaam (1-5 hokken), zeldzaam (6-20 hokken), vrij zeldzaam (21-50 hokken), algemeen (51-100 hokken), zeer algemeen (>100 hokken).

We weten nog lang niet alles over de ecologie en verspreiding van Nederlandse soorten. Van sommige soorten is onduidelijk waar ze voorkomen, of waar hun noordelijke verspreidingsgrens ligt. Van andere is dit bekend maar kennen we hun habitatvoorkeur of hun ecologie niet. In de vorm van vragen zijn onduidelijkheden in de verspreiding of ecologie van een soort beschreven. Hier willen we de komende jaren graag een antwoord op krijgen.

Literatuur – We verwijzen in chronologische volgorde naar de belangrijkste literatuur over de ecologie of habitatkeuze van soorten. Het type informatie staat aangegeven tussen haakjes achter de literatuurverwijzing.

LANDPISSEBEDDEN

CRUSTACEA: ISOPODA: ONISCOIDEA



Ligia oceanica

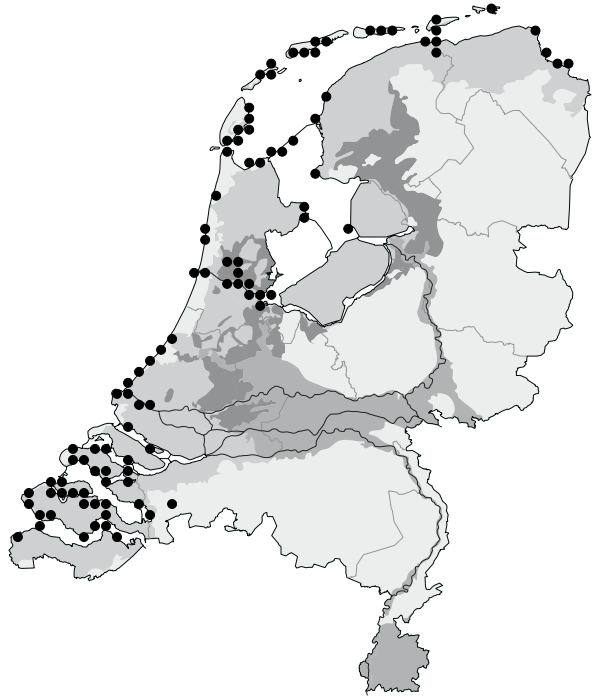
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, langs de kust (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, langs de kust (Harding & Sutton 1985); Duitsland: vrij zeldzaam, langs de kust (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Ligia oceanica* komt langs de hele Nederlandse kust voor, als er maar hard substraat aanwezig is met voldoende schuilmogelijkheden en algen. Hij ontbreekt op dijken die zijn geteerd, zoals de Hondsbossche Zeewering. De soort is in grote aantallen te vinden op dijken in Zeeland en de Waddeneilanden, op de pieren van havens en soms op strekdammen. Langs binnendijks gelegen watergangen die middels een sluis of duiker in verbinding met de zee staan, kan hij in redelijke aantallen voorkomen, bijvoorbeeld langs het brakke water van het Noordzeekanaal tussen IJmuiden en Amsterdam en lokaal op Texel. Hij ontbreekt op het strand, ook als er een duidelijke vloedlijn aanwezig is.

Habitat – *Ligia oceanica* is een litorale pissebed die voorkomt langs en net boven de hoogwaterlijn rond het vloedmerk. Hij zit voornamelijk op en onder verhard substraat langs de kust, zoals rotsblokken op havenhoofden en strekdammen en heeft groeven en scheuren nodig om zich overdag in terug te trekken. Als de voegen tussen basaltblokken zijn gedicht met teer is *L. oceanica* meestal afwezig. *Ligia oceanica* is afhankelijk van zout en komt langs brak water met een zoutgehalte van minder dan 6‰ niet meer voor. Hij wordt met hoge uitzondering in gebouwen aangetroffen die langs zout water staan.

Ecologie – In de schemer is *L. oceanica* soms in enorme aantallen actief waar te nemen op basaltblokken, foeragerend op algen. Hij kan in de zomer soms overdag in de volle zon rennend worden aangetroffen. Dit komt doordat de



luchtvochtigheid in de schuilplaatsen te hoog oploopt door instraling van de zon, waardoor ze gedwongen zijn een andere dagrustplaats op te zoeken. Door de aanwezigheid van chromatoforen op het lichaam kan hij zijn kleur aanpassen aan de ondergrond. Bij een korte steile helling is *Ligia oceanica* samen te vangen met *Porcellio scaber* en *Philoscia muscorum*, twee soorten die zoutspray in bepaalde mate verdragen.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. *Ligia oceanica* is een algemene soort langs de kust, op hard substraat met voldoende schuilmogelijkheden. Het voorkomen langs de Fries-Groningse waddenkust is onvoldoende bekend, evenals zijn aanwezigheid langs de buitenkant van de Afsluitdijk. Het is niet duidelijk hoe snel nieuwe ontstane biotopen, bijvoorbeeld de Deltawerken in Zeeland, gekoloniseerd worden. Zijn er vestigingen bij nieuwe zoutwaterinlaatprojecten? Hoe snel koloniseert *L. oceanica* geschikte locaties?

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Berg (1993: ecologie), Soesbergen (1997: verspreiding Noord-Holland).

Ligidium hypnorum

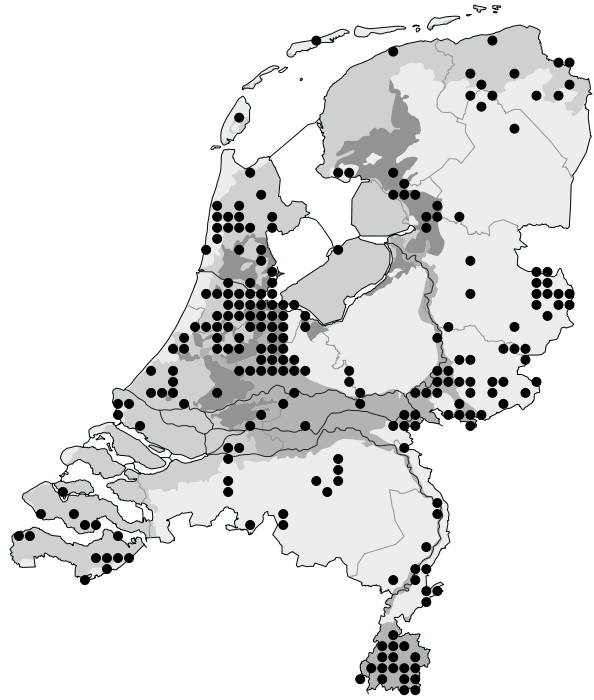
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: algemeen, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelders pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Ligidium hypnorum* komt verspreid over heel Nederland voor, maar hij is minder algemeen in de grote zandgebieden, de Veluwe, het oosten van Noord-Brabant, Midden- en Noord-Limburg, Drenthe en Overijssel. Het zwaartepunt ligt in de zeekleigebieden en het rivierengebied. Hij ontbreekt op Vlieland, Ameland, Schiermonnikoog en Rottum, op de andere Waddeneilanden is hij zeldzaam.

Habitat – *Ligidium hypnorum* is de meest vochtminnende landpissebed van ons land. Hij komt voor in moerassen, vochtige loofbossen, ruige graslanden in het veenweidegebied, slootkanten, greppels en oevers van meren en plassen, vaak in de directe nabijheid van open water. De dieren zitten doorgaans in aantal onder vochtige bladhopen, onder dood riet, op modderige bodems met een beschermende, ruige vegetatie, onder dood hout aan de waterkant en dergelijke. Hij dringt ook door in veenweide- en hoogveenengebieden. Bij ongunstige omstandigheden, zoals droogte of vorst, kruipt *L. hypnorum* dieper de bodem in. Deze soort wordt zelden in de buurt van bebouwing of in tuinen gevonden. Hij verdraagt geen zout en ontbreekt op kwelders en langs brak water.

Ecologie – *Ligidium hypnorum* is vrij goed bestand tegen lage temperaturen. Hoewel hij kwel goed verdraagt, ontbreekt hij grotendeels in hoog-dynamische delen van de uiterwaarden, die jaarlijks enkele weken onder water staan. Op veel plaatsen heeft hij gezelschap van *Trachelipus rathkii*, *Trichoniscus pusillus* en *Philoscia muscorum*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Deze pissebed is in bepaalde delen van ons land zeer algemeen, vooral in Zeeland, Noord- en Zuid-Holland en rond de grote rivieren. Voor flinke gebieden daarbuiten is van het voorkomen nog geen samenhangend beeld te geven. Hij lijkt in het westen van het land meer in veenmoerassen en onder verstoorde omstandigheden voor te komen, maar in het oosten zijn synantropische locaties minder bezocht. In het oosten is *L. hypnorum* meer in vochtige bossen te vinden. Het is bovendien nog niet goed bekend in hoeverre Flevoland gekoloniseerd is. *Ligidium hypnorum* is waarschijnlijk veel algemener dan de verspreidingskaart doet vermoeden. Doordat de soort een voorkeur heeft voor zeer vochtige plaatsen ('natte-knieënwerk') en een uitstekende schutkleur heeft, wordt hij minder gemakkelijk gevonden. Ook zijn gedrag – lang stil blijven zitten en er dan plotseling razendsnel vandoor gaan – maakt dat hij lastig is te inventariseren.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Androniscus dentiger

Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Deze schaarse pissebed is tot nu toe in lage aantallen gevonden langs het IJsselmeer bij Katwoude, Amsterdam, Diemen en Muiden, in Amsterdam-Osdorp, de Hortus Botanicus van Leiden, in Nijmegen, in Dieren en in Zuid-Limburg bij Heerlen, Valkenburg en Maastricht. Opvallend is het ontbreken van *A. dentiger* in het rivierengebied.

Habitat – In Nederland is *A. dentiger* met name gevonden in antropogene biotopen, maar ook een enkele keer op meer natuurlijke plekken. Aan de Diemerzeedijk bij Amsterdam werd een populatie gevonden onder stenen en hout aan de oeverkant van de IJsselmeerdijk, terwijl bij Katwoude de dieren onder stenen zaten aan de binnenkant van de IJsselmeerdijk. De ondergrond bestond hier uit vochtige tot natte klei, begroeid met voornamelijk gras. In de botanische tuin in Nijmegen leeft de soort onder stenen bij een kunstmatig aangelegd, snelstromend beekje. De vindplaatsen in Zuid-Limburg worden gekenmerkt door een vochtige lemige grond langs water. In sommige gevallen betrof het bosjes langs stromend water.

Ecologie – *Androniscus dentiger* is duidelijk vochtminnend. De meeste vindplaatsen bevinden zich bij stilstaand of stromend water. Vermoedelijk is hij bovendien kalkminnend. Dat zou de, veelal oude, waarnemingen op leem in Zuid-Limburg en zeeklei in het westen van het land kunnen verklaren. Opvallend is dat de soort in Groot-Brittannië ook uit veel drogere biotopen wordt gemeld, bijvoor-



beeld in droge mortel tussen stenen van oude gebouwen. Hij schijnt ook enige mate van zoutspray te verdragen. In het westen van het land is *A. dentiger* gevonden met andere vochtige, kalk- en kleiminnde soorten als *Trachelipus rathkii*, *Haplophthalmus mengii*, *Trichoniscoides sarsi* en *Trichoniscus pusillus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. In de landen ten zuiden en westen van Nederland is *A. dentiger* algemeen. Hij komt er in vergelijkbare biotopen voor als in ons land. Er is nog geen verklaring te geven voor de zeldzaamheid van dit juweeltje onder de pissebedden. Deze pissebed wordt al decennia lang gevonden langs het IJsselmeer nabij Amsterdam waar hij weet stand te houden. In Zuid-Limburg liggen misschien goede kansen *A. dentiger* meer aan te treffen. Nieuwe vindplaatsen dienen in elk geval goed gedocumenteerd te worden om meer duidelijkheid te kunnen krijgen omtrent de ecologie en de status van deze soort.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Haplophthalmus danicus

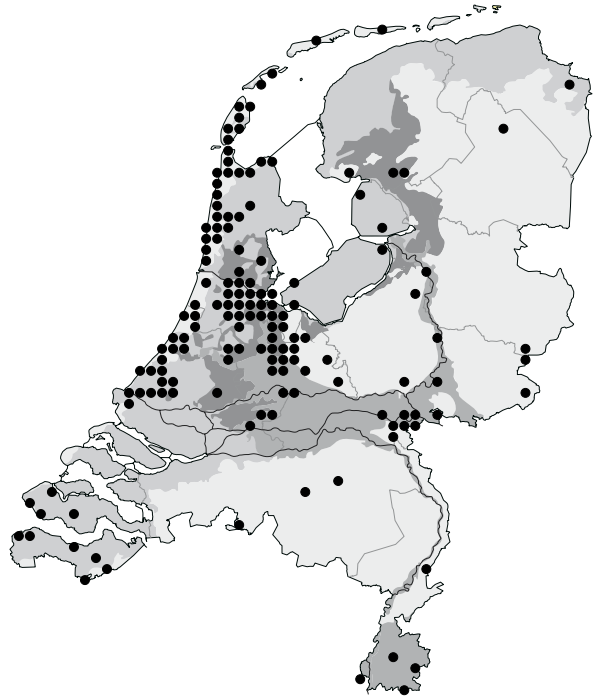
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het westen (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, plaatselijk in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: algemeen, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Deze kleine landpissebed is verspreid over heel Nederland aangetroffen, maar het zwaartepunt ligt in de goed onderzochte Hollandse provincies en het rivierengebied. Hij is ook op Texel, Vlieland en Terschelling aanwezig. Flevoland is waarschijnlijk niet op eigen kracht bereikt.

Habitat – *Haplophthalmus danicus* heeft een opvallende voorkeur voor zeer humusrijke, vochtige, maar goed drainerende plekken. Hij komt voor in vochtige loofbossen, langs slootkanten, oevers, vochtige bermen en in veenweiden. Deze landpissebed leeft in kleiige en venige bodems, maar ook in bodems met een hogere zandfractie, mits ze voldoende vochtig en humusrijk zijn, bijvoorbeeld greppels langs binnenduïnbossen. Hij wordt ook geregeld synantroop gevonden, bijvoorbeeld in composthopen, bij plantenkwekerijen en in tuinen en parken. De grondsoort bestaat dan vaak uit voedselrijk, kalkhoudend zand. Op plaatsen met veel organisch materiaal zitten zij vaak in zeer grote aantallen (tot duizenden exemplaren) bij elkaar: onder en in rottend hout, onder schors van dood hout, onder slootchoonsel, bladstrooisel- en in composthopen. Deze hoge aantallen kunnen in zeer korte tijd worden bereikt.

Ecologie – Zeer waarschijnlijk is *H. danicus* niet zo goed bestand tegen lage temperaturen. Het zou kunnen dat hij daardoor in de kustprovincies op meer plaatsen voorkomt en daar een breder scala aan biotopen bezet dan in de continentaal beïnvloede oostelijke provincies. Maar het aantal waarnemingen is vooralsnog te klein om dergelijke



vermoedens goed te onderbouwen. Hij wordt bijna nooit samen gevonden met *H. mengii*, die voornamelijk tot kleigronden beperkt is. *Haplophthalmus danicus* heeft, bijvoorbeeld onder grote stukken rottend hout, stevast gezelschap van *Oniscus asellus* en *Trichoniscus pusillus* en, onder nattere omstandigheden, van *Ligidium hypnorum*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. *Haplophthalmus danicus* blijkt algemener dan tot voor kort werd gedacht. Het aantal waarnemingen van deze soort is in tien jaar tijd opvallend snel toegenomen. Voor alle kleine, bodembewonende landpissebedden geldt dat het opsporen en herkennen ervaring vereist. De waarnemingen stammen dan ook vrijwel uitsluitend van actieve specialisten. Veel delen van Nederland moeten nog op het voorkomen van deze soort worden onderzocht, met name de noordelijke provincies, Flevoland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Pas wanneer we meer gegevens in handen hebben, kan beoordeeld worden of de soort in het noorden en oosten van ons land echt zeldzamer is dan in het westen.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Haplophthalmus mengii

Synoniem – *Haplophthalmus mengei*.

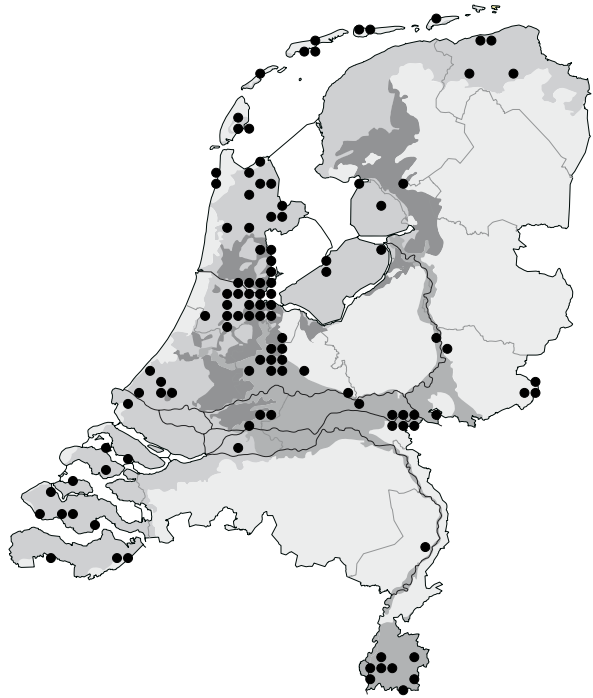
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, beperkt tot het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med.).

Verspreiding in Nederland – *Haplophthalmus mengii* is te vinden in gebieden met zee- of rivierkleigronden. De verspreiding is daarom voornamelijk beperkt tot het rivierengebied, de IJsselmeerpolders en de kustprovincies. Ook op Texel, Vlieland en Terschelling komt hij voor. In het rivierengebied is hij alleen binnendijs te vinden.

Habitat – Een bodembewonende pissebed van vochthoudende grond, voornamelijk op kalkrijke rivier- en zeeklei. Zilte omstandigheden worden gemed. De dieren zitten aan slootkanten en greppels, in houtwallen, vochtige loofbossen, ruige wegbermen en aan oevers van plassen. Ze zijn verspreid in de bodem te vinden, vooral in rulle, vochtige grond. Er zijn waarnemingen gedaan tot op 40 cm diepte. *Haplophthalmus mengii* houdt zich ook vaak op onder dood hout, slootstrooisel, bladstrooisel, maar vooral onder stenen en dergelijke en op de grens van beton- of steenconstructies en grond. Deze pissebed komt meestal met slechts enkele individuen samen voor. Dat *H. mengii* geen cultuurvolger is, blijkt uit het feit dat hij slechts af en toe gevonden is op plaatsen die sterk door de mens zijn beïnvloed, zoals tuinen en plantenkassen.

Ecologie – Deze kleine, witte pissebed is vochtminnend. De vrouwtjes met broed zijn gevoelig voor wisselende omstandigheden voor wat betreft bodemvochtigheid en temperatuur, waardoor ze zich dieper in de grond terugtrekken. De ecologie vertoont opvallende overeenkomsten met die van andere bodembewonende soorten, zoals *Tricho-*



niscoides helveticus, *T. sarsi* en *Metatrichoniscoides leydigii*, waarmee hij veelvuldig samen voorkomt. Van de overige begeleidende soorten komen met name *Trichoniscus pusillus* en *Trichoniscoides albidus* in aanmerking. Buitengewoon zelden worden *H. mengii* en *H. danicus* samen aangetroffen.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Zelfs op geschikte grondsoorten komt *H. mengii* nooit in hoge aantallen voor. Hij lijkt zeeklei te prefereren boven rivierklei. Het ontbreken in slecht bezochte gebieden zoals Noord-Brabant, Midden- en Noord-Limburg en de provincies ten oosten van de IJssel is dus mogelijk reëel. Toch zou het kunnen dat de soort in de genoemde streken voorkomt langs oevers van kanalen en grote beeksystemen of in vochtige loofbossen. In Friesland, Groningen en in de veenweidegebieden van het Groene Hart is hij vermoedelijk wel aanwezig. Er zijn meer waarnemingen nodig om de verspreiding van *H. mengii* goed te kunnen interpreteren.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001: ecologie).

Hyloniscus riparius

Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Wijnhoven (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

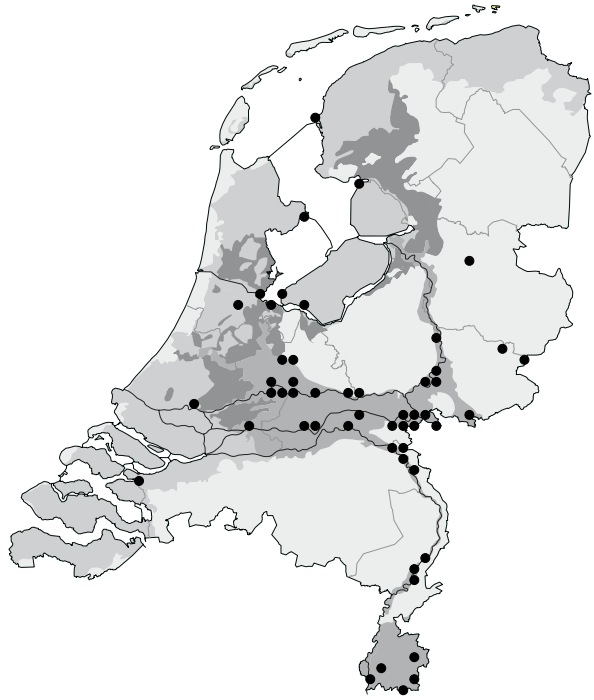
Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, plaatselijk langs de Maas (Lock & Vanacker 1999); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: algemeen, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Hyloniscus riparius* is gevonden in Zuid- en Midden-Limburg, het rivierengebied (westelijk tot Brienoord en rond de Biesbosch), in en bij Amsterdam, op enkele plaatsen langs het IJsselmeer, in de Noordoostpolder, aan de Vecht bij Hardenberg, de Berkel in de Achterhoek en op St. Philipsland in Zeeland.

Habitat – *Hyloniscus riparius* is in essentie een rivier- en beekbegeleidende soort. Hij komt voor in rivieruiterwaarden, oobossen, ruig rietland, oeverkanten van greppels, sloten en plassen. Deze pissebed houdt zich vaak in grote aantallen op onder dikke pakketten vochtig blad, slootmaaisel, vochtig dood hout, grind, stenen, puin en aanspoelsel. Daarnaast wordt hij regelmatig op plaatsen gevonden die sterk door de mens beïnvloed zijn, zoals botanische tuinen, plantenkassen en composthopen. Kennelijk wordt hij gemakkelijk met plantenmateriaal verslept. Hij lijkt zich slecht thuis te voelen op zeekeleigronden.

Ecologie – Deze soort is vochtminnend en is, net als *Trachelipus rathkii*, zeer goed bestand tegen inundatie. In uiterwaarden komen ze in elkaars gezelschap voor, met dit verschil dat *H. riparius* vaker ontbreekt in open gebieden. Binnendijks behoren onder andere *Ligidium hypnorum*, *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus* en *Trichoniscus pusillus* tot de begeleidende soorten. Waarschijnlijk is *H. riparius* in bepaalde mate kalkminnend. De dieren worden soms door een iridovirus besmet, waardoor ze blauw kleuren.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Lokaal



kan hij zeer algemeen en talrijk zijn. Vanaf begin jaren 1990 is deze soort in ons land vrijlevend gevonden. Onze kennis van de verspreiding is hierdoor vooralsnog incompleet. Zo is de westelijke en noordelijke areaalgrens in ons land niet goed bekend. Het zou zelfs kunnen dat hij recentelijk zijn areaal vanuit het Duitse Rijnbekken naar het westen heeft uitgebreid. Door kolonisatie van de uiterwaarden en door passief transport via aangespoeld plantenmateriaal, zou hij vrij snel het rivierengebied hebben bezet en in het IJsselmeergebied terecht zijn gekomen. Dit beeld, van een voortschrijdende kolonisatie, kan duidelijker worden indien meer bekend wordt over het eventueel voorkomen in Groningen en Friesland en aan beken. Opvallend is namelijk dat alle oostelijke waarnemingen zijn gedaan aan beken die in verbinding staan met een van de grote rivieren. We vermoeden dan ook dat *H. riparius* op meer plaatsen in Limburg, Gelderland en Overijssel is te vinden en dat hij ook in Noord-Brabant voorkomt.

Literatuur – Wijnhoven (1993: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Metatrichoniscoides leydigii

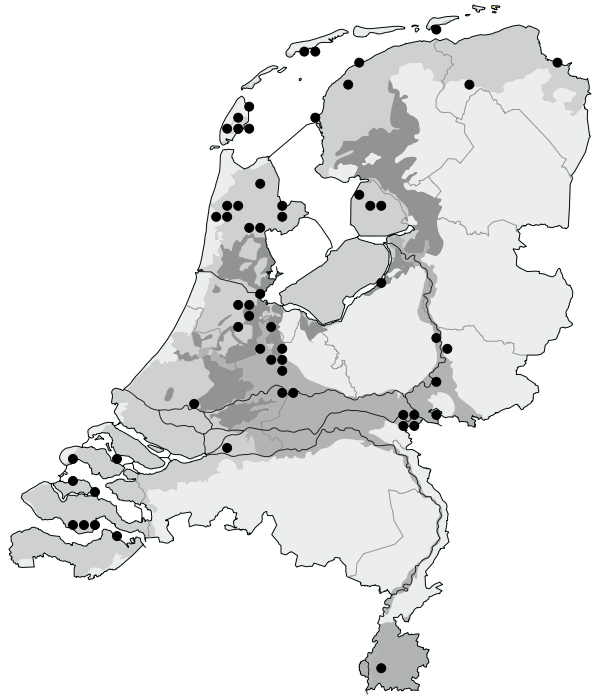
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het westen (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, introductie in tuincentrum (Oliver & Meehan 1993); Duitsland: zeldzaam, in het noorden (Allspach 1989, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding valt vrij goed samen met de zeelei- en rivierkleigebieden. Ook op Texel, Terschelling en Schiermonnikoog is hij recent aangetroffen. Hij lijkt in Flevoland te ontbreken.

Habitat – Deze kleine, witte en blinde landpissebed is een bodembewoner bij uitstek. Hij leeft tot op grote diepte in kleigronden van uiteenlopende samenstelling, in bermen, aan oevers, slootkanten, greppels, rivier- en zeedijken en in grienden. Vaak worden de dieren gevonden op en onder stenen die dieper in de grond begraven zijn of onder basaltblokken van dijken: soms onder de wortelmat op betonnen duikers. Er zijn enkele vondsten gedaan aan de vloedlijn, waar hij zich ophoudt tussen de wortels van planten die groeien tussen basaltblokken. Opvallend genoeg zijn veel van de vindplekken humusarm. Soms wordt *M. leydigii* synantroop gevonden, in plantenkwekerijen, tuinen en begraafplaatsen. De bodem bestaat dan meestal uit kalkrijk zand, soms vermengd met een beetje klei.

Ecologie – Waarschijnlijk verdraagt *M. leydigii* onderdompeling in bepaalde mate, waardoor hij kan leven in bodems met een sterk wisselende waterhuishouding. Mogelijk is het van oorsprong een soort van de zee kust, maar er is nog veel onbekend over de biologie en ecologie van deze geheimzinnige landpissebed, waarvan doorgaans slechts kleine aantallen gevonden worden. Op kleigronden heeft *M. leydigii* vaak gezelschap van



Trichoniscoides albidus, *Haplophthalmus mengii* en van *Trichoniscoides belveticus* of *T. sarsi*. Hij lijkt algemener dan de genoemde soorten op bodems met een lagere kleifractie.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. *Metatrichoniscoides leydigii* is de enige soort waarvan de type-exemplaren uit ons land stammen. In 1880 werden hij aan de kust van de Zuiderzee gevonden. Door activiteiten van de Bodemfaunawerkgroep is de laatste jaren duidelijk geworden dat *M. leydigii* algemener is dan gedacht werd. Toch zijn nog steeds verreweg de meeste waarnemingen van deze soort afkomstig uit Nederland. In de ons omringende landen wordt *M. leydigii* slechts incidenteel gevonden. Het is daarom belangrijk die verspreiding beter te begrijpen. Is hij te vinden aan de Maas, de IJssel en de Randmeren? Wat is zijn status in Zuid-Holland en is hij echt afwezig in Flevoland? En is hij in de oostelijke provincies en op de zandgronden echt een zeldzaamheid?

Literatuur – Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Miktoniscus patiencei

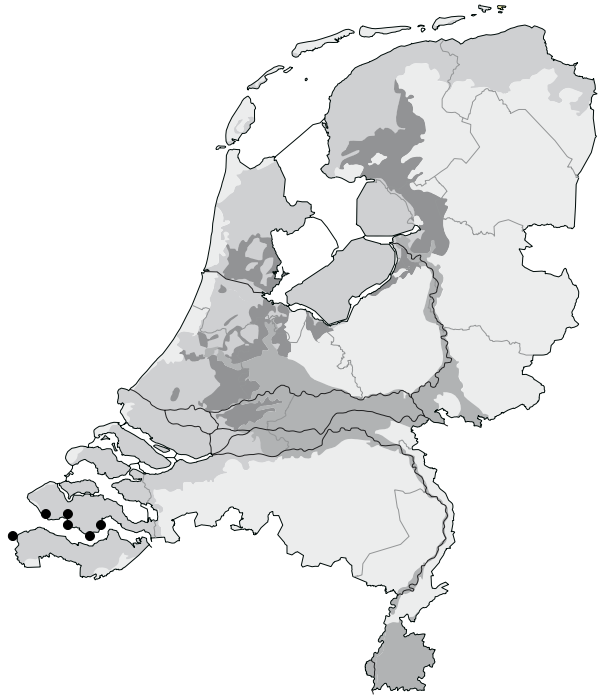
Identificatie – Vandel (1960), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, langs de kust (Lock & Durvael 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, langs de zuidkust (Harding & Sutton 1985); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Miktoniscus patiencei* komt voor langs de zuidkust van Nederland. In Zeeland bereikt deze pissebed zijn noordelijke verspreidingsgrens in Europa. Hij is sporadisch te vinden aan de Noordzeekust in Zeeuws-Vlaanderen en langs de Westerschelde aan de zuidkant van Walcheren en Zuid-Beveland.

Habitat – *Miktoniscus patiencei* is gebonden aan de kust, maar hij is waarschijnlijk niet zoutbehoevend. Hij leeft in de supralitorale zone in of in de buurt van het hoogst gelegen vloedmerk langs kwelders, dijken en in kleine haventjes. Zijn voorkeur gaat uit naar humusrijke bodems, waar hij zich ophoudt tussen de wortels van graspollen, zeerus en gewone zoutmelde, die op of boven het vloedmerk groeien, of onder aangespoeld grof hout in het vloedmerk. Hij is ook te vinden in humusarme bodems, op en onder vochtige ruwe stenen die in lemige grond met grof zand liggen, vaak gemengd met schelpgruis en niet verder dan 50 m van het vloedmerk, of tussen de wortels van strandkweek in de holtes tussen basaltblokken op strekdammen.

Ecologie – Deze pissebed leeft relatief diep in de bodem en is gevoelig voor uitdroging. Er is nog veel onduidelijk over de ecologie van *M. patiencei*. Kan hij tegen kortstondige overstroming met zout water? Komt hij voor langs brak water? Is hij aanwezig langs de monding van de Schelde? Het aantal waarnemingen van *M. patiencei* is gering, met als gevolg dat we niet weten welke pissebedden gewoonlijk als begeleidende soorten optreden. In



het haventje van Hoedekenskerke was hij geassocieerd met andere vochtbehoevende soorten als *Trichoniscoides sarsi*, *Metatrichoniscoides lejdigii* en *Trichoniscus pusillus*. Bij Borssele, onder een biels in het vloedmerk op de kwelder, kwam hij samen voor met de zeer algemene en eurytope soorten *Porcellio scaber*, *Oniscus asellus*, *Philoscia muscorum* en *Armadillidium vulgare*. Hij is het beste te inventariseren van het late najaar tot en met het vroege voorjaar wanneer de dieren meer aan het oppervlak zijn te vinden.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. *Miktoniscus patiencei* is lokaal echter vaak in redelijke tot grote aantallen waar te nemen. Door zijn specifieke habitatkeuze is hij op de vindplaats een dominante soort. Het is nog niet duidelijk waar de noordgrens van de verspreiding in Nederland ligt en of hij in Noord-Beveland, Tholen, Schouwen-Duiveland en Goeree-Overflakkee is te vinden.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Trichoniscoides albidus

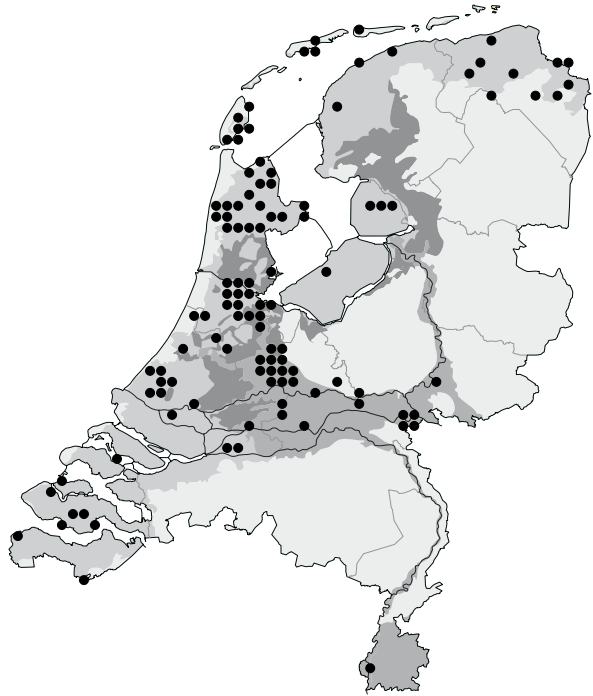
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Tischler 1980, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Trichoniscoides albidus* is grotendeels beperkt tot de zeekelegebieden van Zeeland, Zuid- en Noord-Holland, Groningen en Friesland. Hij is gevangen op Texel, Terschelling en Ameland, in het westelijke rivierengebied, in Flevoland, aan de Waal bij Nijmegen en aan de Maas in Zuid-Limburg.

Habitat – Deze roodbruin gepigmenteerde *Trichoniscoides*-soort is gebonden aan vochthoudende plekken, al dan niet rijk aan kalk. Hij wordt gevonden langs sloten en greppels, oevers van plassen, aan randen van vochtige loofbossen, graslanden en rivierdijken. De dieren zitten bij voorkeur op de grens van strooisellaag en minerale grond. De meeste vindplaatsen zijn zeer humusrijk en vochtig: bladstrooisel, rottende hopen gras, slootschoonsel, dood hout, puin, stenen, venige bodems en dergelijke. Ze trekken zich bij droogte ook dieper in de grond terug. Op geschikte plekken kunnen aanzienlijke dichtheden worden bereikt. Geregeld wordt *T. albidus* gevonden op min of meer antropogene plaatsen, zoals fruitteeltbedrijven, bij duikers, bruggen en in de buurt van plantenkassen.

Ecologie – Mogelijk is *T. albidus* slecht bestand tegen koudere, continentale wintertemperaturen, wat zijn westelijke verspreiding in ons land zou kunnen verklaren. Mogelijk komt het aaneengesloten areaal ongeveer overeen met een bepaalde januari-isotherm en is hij meer naar het oosten toe meer afhankelijk van antropogene, warmere plekken. Het is een interessante vraag of er inderdaad een verschil is in habitatvoorkeur tussen westelijke en oostelijke populaties. Kwel wordt slecht verdragen,



in uiterwaarden kan hij daarom niet leven. Wel is er een aantal waarnemingen gedaan niet ver van de zee kust, zodat zoutspray in bepaalde mate getolereerd zou kunnen worden. Tot de begeleidende soorten behoren *Ligidium hypnorum*, *Trichoniscus pusillus*, *Philoscia muscorum*, *Trichoniscoides sarsi*, *Metatrichoniscoides leydigii* en *Haplophthalmus mengii*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Dat *T. albidus* een van oorsprong Atlantisch faunaelement is, wordt door de waarnemingen gestaafd. Hij komt, zoals eerder opgemerkt, voornamelijk voor in de kustprovincies, terwijl de rivierkleigronde ongeveer tot aan Wageningen gekoloniseerd lijken te zijn. De waarnemingen zijn hier echter niet dik gezaaid. Verder naar het oosten is de verspreiding nog meer verbrokkeld. Langs de IJssel en Maas lijkt hij grotendeels te ontbreken. Er zijn meer waarnemingen nodig om deze vermoedens te bevestigen. Ook in Friesland en Groningen is *T. albidus* waarschijnlijk nog op veel meer plekken te vangen.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Trichoniscoides helveticus

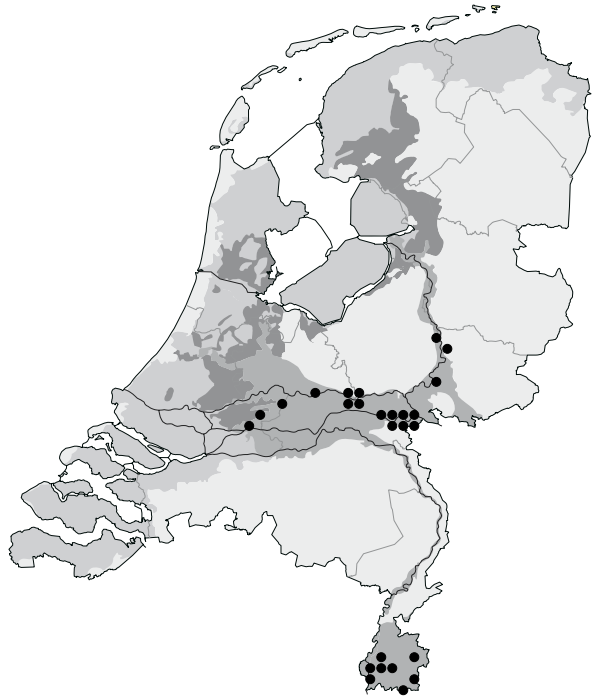
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, in het zuidoosten (Oliver & Meechan 1993); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk in het noorden (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – In Nederland loopt de noordelijke arealgrens van *T. helveticus*. De verspreiding is beperkt tot delen van het rivierengebied. Hij is gevonden in kleigronden langs de Maas, Waal, Nederrijn en IJssel.

Habitat – *Trichoniscoides helveticus* is bij uitstek een bodembewoner. In ons land lijkt hij gebonden aan rivierklei, met een voorkeur voor de binnendijkse, niet-ontkalkte, jonge kleigronden met een rulle structuur en een rijke bodemfauna. Hij komt voor langs sloot- en greppelkanten, aan oevers van plassen, in houtwallen en in vochtige loofbossen. Enkele vondsten stammen uit tuinen. De pissebedden zitten in de grond (tot zeker 80 cm diep) en kruipen vanuit de bodem onder rottend hout, stenen en slootmaaisel. Soms zit hij in aantal bijeen in holten in de bodem, bijvoorbeeld wormgangen.

Ecologie – Net als de meeste kleine bodembewonende landpissebedden is *T. helveticus* niet bestand tegen kwel of inundatie, waardoor hij in uiterwaarden ontbreekt. Voor *T. helveticus* is verticale migratie in de bodem aangetoond. Bij droogte of vorst migreren de dieren naar diepere bodemlagen, terwijl ze bij een stijgend grondwaterpeil gedwongen zijn naar boven te kruipen. In zachte winterperioden is hij daardoor gemakkelijk te inventariseren. In droge perioden is hij ook te vinden op en onder koele, vochtige stenen in de bodem en langs betonnen beschoeiingen van bijvoorbeeld bruggen. Gedurende de broedtijd trekken de vrouwtjes zich



vaak dieper in de bodem terug. Hij wordt vaak samen aangetroffen met *Haplophthalmus mengii*, *Trichoniscus pusillus*, en *Hyloniscus riparius*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Binnen het geschetste verspreidingsgebied is *T. helveticus* niet zeldzaam. In de Ooijpolder bij Nijmegen bijvoorbeeld behoort hij, samen met *H. mengii*, tot de algemene bodembewonende pissebedden. Langs de Midden- en Noord-Limburgse Maas lijkt hij te ontbreken, maar deze streek is nog onvoldoende onderzocht. Bovendien is onduidelijk of hij voorkomt tot aan de monding van de IJssel of langs kanalen die op de IJssel uitmonden. In het westen van Nederland komt de zeer nauw verwante *T. sarsi* voor. Er is weinig geïnventariseerd in de 'tussengebieden' streken (Biesbosch, veenweidegebieden) en het is daarom nog niet bekend hoe hun arealen hier op elkaar aansluiten en of deze twee soorten elkaar daadwerkelijk uitsluiten. Kennis hierover kan meer licht werpen op de vraag hoe nauw ze ecologisch verwant zijn.

Literatuur – Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Trichoniscoides sarsi

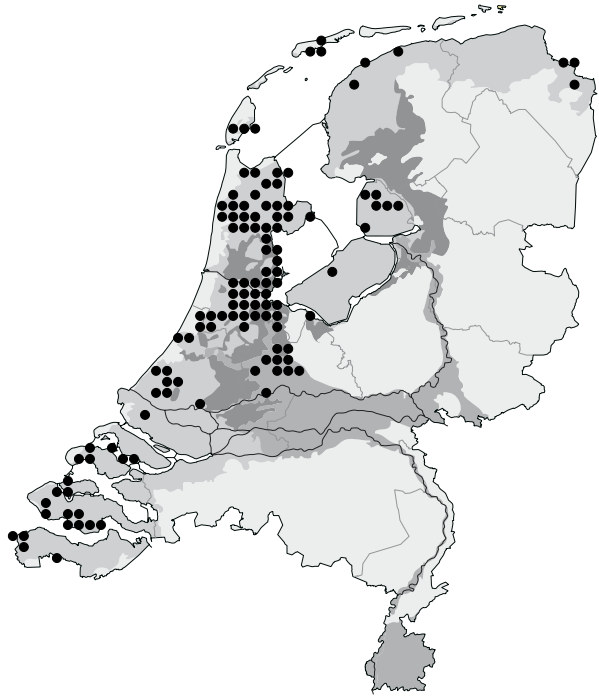
Identificatie – Vandel (1960), Allsach (1989), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, plaatselijk, langs de kust (Lock 2001); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk in het uiterste zuiden (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk in het westen (Allsach 1989).

Verspreiding in Nederland – De eerste Nederlandse individuen van *T. sarsi* zijn in 1992 verzameld in Amsterdam. Sindsdien is hij op tal van plaatsen aangetroffen in het holocene deel van het land, van Zeeland tot in Groningen. Het kaartje suggereert een zwaartepunt van zijn verspreiding in Noord-Holland, maar dit is een vertekend beeld door de hogere inventarisatie-intensiteit in deze provincie. Op Texel en op de waddendijk van Terschelling is hij ook vastgesteld. In Flevoland is *T. sarsi* waarschijnlijk geïntroduceerd met de aanleg van allerlei dijken.

Habitat – Het voorkomen van *T. sarsi* beperkt zich tot de zeekelegebieden. Hij is redelijk algemeen in vochtige, rulle klei en in mindere mate kleirijke grond met kalk, en leeft diep in de grond langs slootkanten en greppels van graslanden, bermen, dijken en akkers, het liefst op ruwe stenen. Deze pissebed is opvallend vaak te vinden op het grensvlak van de wortelmat en betonnen duikers of stenen brughoofden. In plantsoenen met rijke grond is hij vaak aanwezig onder hout en stenen en met regelmaat wordt hij synantroop waargenomen in parken, tuinen en plantsoenen, maar hij ontbreekt nagenoeg in bossen. Er zijn waarnemingen gedaan langs de kust, waar hij is te vinden aan de bovenkant van het supralitoraal. Langs de grote rivieren wordt *T. sarsi* vervangen door *T. belveticus*, ecologisch gezien waarschijnlijk een nauwverwante soort.

Ecologie – *Trichoniscoides sarsi* is gevoelig voor uitdroging en heeft een voorkeur voor een vochtige



bodem, waarin regenwormen zorgen voor een open structuur. Bij langdurige neerslag en een hoge bodemvochtigheid komt hij aan het oppervlak. De begeleidende soorten zijn typische kleisoorten zoals *T. albidus*, *Haplophthalmus mengii*, *Metatrichoniscoides leydigii* en vochtminnende soorten zoals *Trichoniscus pusillus* en *Trachelipus rathkii*, aangevuld met *Ligidium hypnorum* onder natte omstandigheden.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Inventarisatie in Noord-Holland wijst uit dat *T. sarsi* op geschikte plekken algemeen voorkomt, wat doet vermoeden dat hij in Friesland, Groningen, Zuid-Holland en Flevoland waarschijnlijk algemener is dan de verspreidingskaart nu laat zien. Vermoedelijk ligt de oostgrens van zijn verspreiding waar de laaggelegen zeekelei overgaat in veen en de hogergelegen zandgrond. Op het grensvlak van zee- en rivierkelei zouden *T. sarsi* en *T. belveticus* naast elkaar kunnen bestaan. Beide soorten zijn echter nog nooit samen waargenomen.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Trichoniscus pusillus (s.l.)

Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

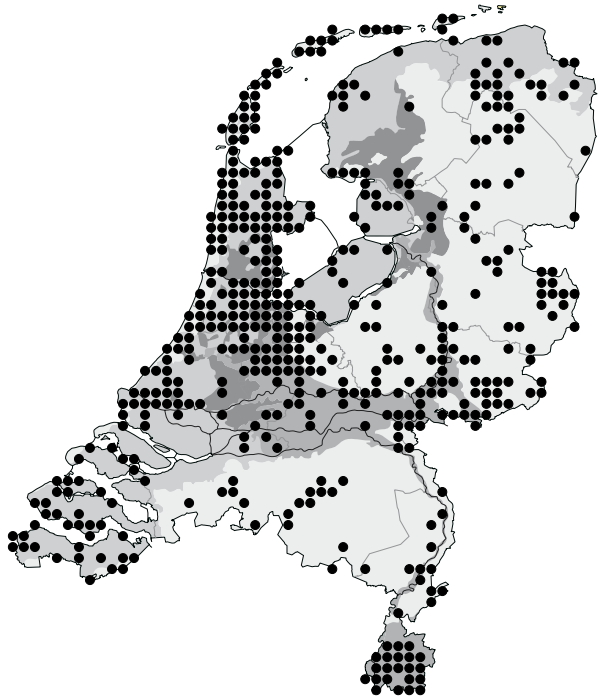
Opmerking: Tot voor kort kwamen twee ondersoorten voor: *Trichoniscus pusillus pusillus* en *Trichoniscus pusillus provisorius*. De eerstgenoemde is triploid en plant zich ongeslachtelijk voort. De populatie bestaat vrijwel uitsluitend uit vrouwtjes (minder dan 1% mannetjes). Bij *T. p. provisorius*, die een normale, dubbele set van chromosomen heeft, is de geslachtsverhouding ongeveer gelijk. Recent zijn beide ondersoorten tot soort verheven. In deze atlas is deze splitsing in twee soorten nog niet doorgevoerd. Het kaartje laat dus de gezamenlijke verspreiding zien van *T. pusillus* en *T. provisorius*.

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Deze landpissebed behoort in Nederland tot een van de vijf algemeenste soorten en komt overal in het land voor.

Habitat – *Trichoniscus pusillus* s.l. komt voor in vochtig loof-, naald- en gemengd bos, in parken, vochtige graslanden, aan slootkanten, oevers, vochtige ruderaal plaatsen en soms in tuinen. Hij zit onder hout, takken, stenen, plastic, slootmaaisel, bladstrooisel, tussen kiezels, enzovoort. De soort verdraagt brak water maar geen zout en ontbreekt daarom op kwelders en gorzen.

Ecologie – *Trichoniscus pusillus* s.l. is een zeer eurytope soort: er zijn weinig plaatsen waar hij niet voorkomt. Inundatie en kwel worden echter slecht verdragen, waardoor in de uiterwaarden alleen hoger gelegen kadewegen en rivierduinen zijn bezet. Waarschijnlijk stelt *T. provisorius* striktere ecologische eisen dan zijn zeer opportunistische tegenhanger. Er zijn aanwijzingen dat hij minder



goed lage wintertemperaturen verdraagt. *Trichoniscus pusillus* s.l. wordt vaak door een iridovirus geïnfecteerd, waardoor hij een blauwpaars uiterlijk krijgt.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. De verspreidingskaart geeft vooral een beeld van de gebieden die nog onvoldoende zijn geïnventariseerd. Alleen op de droge zandgronden plaatselijk op de Veluwe en in Noord-Brabant zou hij kunnen ontbreken. Maar zelfs in niet al te droge naaldbossen duikt hij geregeld op, zij het in lage dichtheden. De status van *T. provisorius* is niet goed bekend, onder andere omdat *T. pusillus* s.s. op dezelfde plekken vaak óók voorkomt. Hoewel deze twee soorten moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden, vormt het vinden van meerdere mannetjes op één plek al een indirect bewijs voor de aanwezigheid van *T. provisorius* of een gemengde populatie van beide pissebedden. *Trichoniscus provisorius* lijkt beperkt tot de westelijke kustprovincies, waar hij op een klein aantal plaatsen met zekerheid vastgesteld is.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie), Wijnhoven & Berg (1999: iridovirus).

Trichoniscus pygmaeus

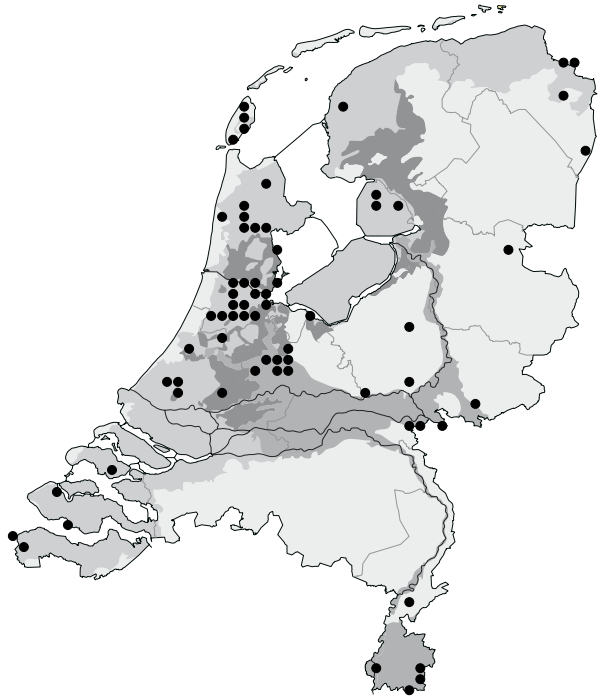
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, plaatselijk in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, verspreid, voornamelijk in het noorden (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med.).

Verspreiding in Nederland – *Trichoniscus pygmaeus* is in alle provincies gevonden behalve in Drenthe en Noord-Brabant. De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit het westen van het land, maar de stippenconcentraties op de kaart geven de plaatsen aan waar het meest intensief gezocht is. De Waddeneilanden zijn relatief goed geïnventariseerd en alleen Texel lijkt gekoloniseerd.

Habitat – Deze minuscule soort komt in ons land in verschillende habitattypen voor. De meeste vindplaatsen betreffen kleigebieden, waar vooral slootkanten, ruige bermen en graslanden favoriet zijn. In bossen komt hij slechts zelden voor. Daarnaast is *T. pygmaeus* gevonden in tuinen, moestuinen en parken op kalkrijk, kleiig zand. Deze combinatie van habitats komt opvallend goed overeen met de habitatvoorkeur van de mierenpissebed *Platyarthrus hoffmannseggii*. *Trichoniscus pygmaeus* leeft in de bodem, onder stenen en dood hout, in de buurt van duikers en bruggen en soms in composthopen.

Ecologie – *Trichoniscus pygmaeus* is vochtminnend en zeer gevoelig voor uitdroging. Hij wordt meestal dan ook wat dieper in de bodem aangetroffen, zeker in de zomer. In de winter, als de bodemvochtigheid hoog is komt hij meer aan het oppervlak voor en is dan makkelijker te inventariseren. Mogelijk is hij in bepaalde mate kalkminnend. *Trichoniscus pygmaeus* kan gevonden worden in het gezelschap van soorten als *Trichoniscoides belveticus*, *T. sarsi*, *Trichoniscus pusillus*, *Haplophthalmus mengii*, *Trachelpis rathkii* en *Oniscus asellus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. De verspreiding van deze kleinste Nederlandse landpissebed is nog grotendeels onbekend. Om verschillende redenen is *T. pygmaeus* heel moeilijk te inventariseren. Het is een beweeglijke, diep levende bodembewoner die altijd in lage dichtheden voorkomt. Het uiterlijk van de soort heeft veel weg van de juvenielen van allerlei andere, met name kleine, soorten. Bovendien is in het veld het onderscheid met de soorten van het genus *Trichoniscoides* gering. Inventariseerders die eenmaal bekend zijn met de habitus van deze soort, vinden hem echter geregeld. Het is nog onduidelijk of *T. pygmaeus*, zoals de kaart suggereert, in het westen meer voorkomt dan in het oosten van het land. Vermoedelijk is hij algemener in Groningen, Friesland en Zeeland dan de verspreidingskaart doet vermoeden. Mogelijk is *T. pygmaeus* gedurende de laatste decennia talrijker geworden.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Cordioniscus stebbingi

Identificatie – Gruner (1966), Berg & Wijnhoven (1997).

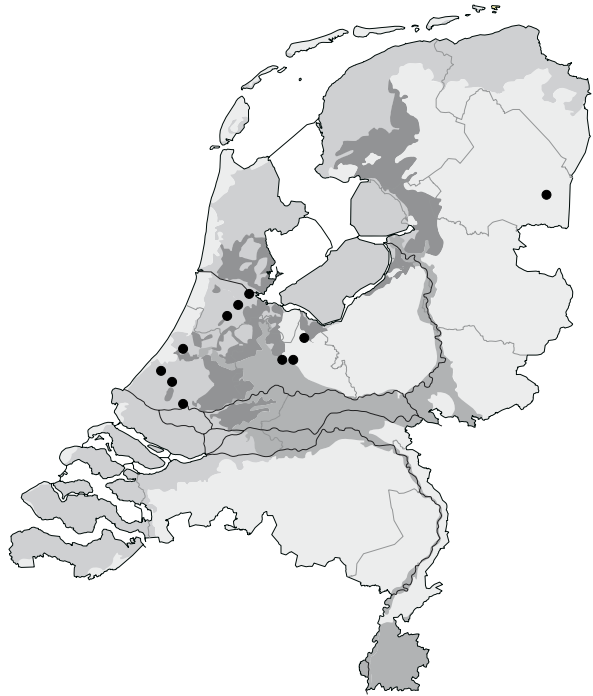
Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het westen (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer zeldzaam, verspreid, in kassen (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Cordioniscus stebbingi* komt vooral voor in het westen van het land, met name in de Randstad. Hij is gevonden in de Hortus Botanicus van de Universiteit Utrecht, in die van Leiden, in de twee botanische tuinen van Amsterdam en in tropische kassen te Aalsmeer, Baarn en Delft. Daarnaast is *C. stebbingi* ook waargenomen in de dierentuinen van Amsterdam, Den Haag en Rotterdam. Hier komen ze vooral voor in verwarmde gebouwen, bijvoorbeeld in het reptielenhuis en kleine-zoogdierenhuis in Artis in Amsterdam.

Recent is hij ook in het Noorderdierenpark in Emmen aangetroffen, in de tropische-vlinderkas.

Habitat – Deze pissebed komt voor in verwarmde kassen, onder min of meer tropische omstandigheden. *Cordioniscus stebbingi* wordt hier vooral aangetroffen in turfmoles en onder plantenresten. Wij vonden de soort vooral onder bloempotten op humusrijk substraat. *Cordioniscus stebbingi* lijkt een voorkeur te hebben voor enigszins vochtige plekken. In de dierentuinen zat hij vooral in matig vochtige bloembakken, meestal tussen de grond en de bloembakwand. In alle gevallen stonden de bloembakken in ruimten met een hoge temperatuur en luchtvochtigheid.

Ecologie – *Cordioniscus stebbingi* wordt waarschijnlijk makkelijk getransporteerd naar andere warme plantenkassen via het uitwisselen van plantemateriaal en opgepotte planten. Het natuurlijke verspreidingsgebied ligt in Zuid-Amerika. Deze pissebed wordt samen met andere tropische soorten



zoals *Anchiphiloscia balsii*, *Nagurus cristatus*, *Reductoniscus costulatus*, *Trichorbina tomentosa* en *Venezillo parvus* aangetroffen.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeldzaam. *Cordioniscus stebbingi* is een pissebed die in verwarmde kassen plaatselijk zeer talrijk kan zijn. De soms hoge aantallen, de habitatkeuze en de recente waarnemingen in Emmen doen vermoeden dat *C. stebbingi* ook buiten de Randstad algemener zal zijn dan we nu weten. Hoewel we nog geen waarnemingen hebben uit plantenkwekerijen, bijvoorbeeld uit bromelia- en orchideeënkassen, vermoeden we dat hij ook hier is aan te treffen. Er is één waarneming van de soort uit de openlucht in Glasgow, Schotland. In hoeverre hij in Nederland ook buiten verwarmde kassen weet te overleven, bijvoorbeeld in composthopen, is nog de vraag.

Literatuur – Holthuis (1956: ecologie), Gruner (1966: verspreiding en ecologie).

Oniscus asellus

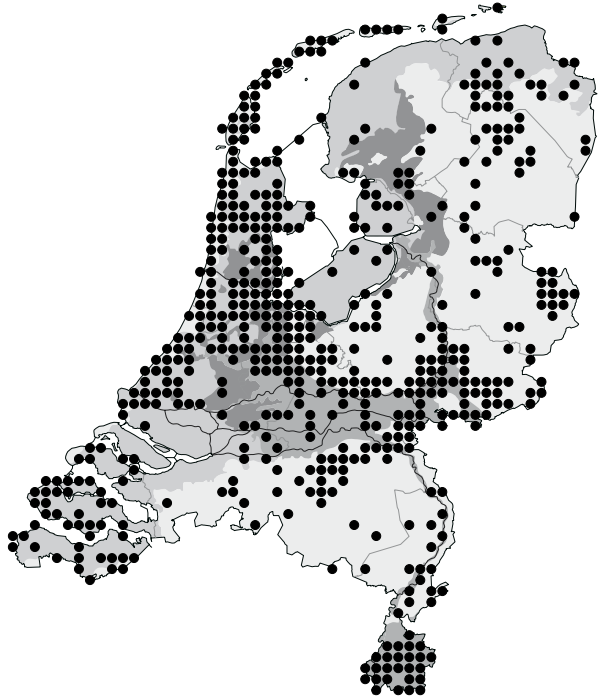
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Oniscus asellus* is een van de algemeenste en wijdst verspreide landpissebedden in Nederland. De lege plekken op de verspreidingskaart duiden niet per se op het ontbreken van de soort, maar geven de plaatsen aan waar tot nu toe niet of nauwelijks op pissebedden is geïnventariseerd. Hij ontbreekt op Rottumeroog.

Habitat – In een groot aantal biotopen, van zeer uiteenlopend karakter, is *O. asellus* geregeld een van de dominante soorten. Hij voelt zich thuis onder natuurlijke omstandigheden, zoals min of meer vochtige loof- en naaldbossen, maar is net zo gewoon in agrarische gebieden (slootkanten, bermen, houtwallen) en in dorpen en stadscentra. Hij lijkt zich weinig aan te trekken van het kalkgehalte of de zuurgraad van de bodem. De dieren zitten graag in grote aggregaties onder stenen en dood hout, planken, bloempotten, afval, bladstrooisel, enzovoort, en met regelmaat ook binnenshuis. Hij verdraagt geen zout en ontbreekt daarom op kwelders. In de droge duinen en in heidevelden is hij duidelijk minder algemeen.

Ecologie – *Oniscus asellus* is een opportunistische pissebed die duidelijk meer vochtminnend is dan zijn 'vaste begeleider' *Porcellio scaber*. Hij zit daardoor gemiddeld dieper in de bodem, onder hout en in het bladstrooisel en klimt minder hoog in bomen dan *P. scaber*. Kwel wordt slecht verdragen en daarom ontbreekt hij in natte moerassen en uiterwaarden. *Oniscus asellus* draagt vaak de mijt *Bakerdania elliptica* bij zich. Deze mijt is tot nu toe



niet bij andere pissebedsoorten gevonden, maar er is meer onderzoek vereist om met zekerheid te kunnen zeggen of *B. elliptica* inderdaad soortspecifiek foretisch is. Dat er duidelijke biologische en ecologische verschillen zijn met *P. scaber* blijkt ook op andere fronten. Zo wordt *O. asellus* slechts zelden door pissebedvliegen (Diptera, Rhizophoridae) geparasiteerd, maar *P. scaber* zeer frequent en door meerdere soorten. Daarentegen wordt *O. asellus* vaak besmet met een dodelijk gistachtig organisme, waarvan *P. scaber* nauwelijks last heeft.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Als cultuurvolger is *O. asellus* waarschijnlijk een van de talrijkste ongewervelden hier te lande. We verwachten dat hij in alle kilometerhokken voorkomt. Het zou interessant zijn uit te zoeken waar de vochtminnende *O. asellus* op de Veluwe zandgronden voorkomt en of hij in deze streek minder verspreid is dan de meer droogteresistente *P. scaber*.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Anchiphiloscia balssi

Synoniem – *Chaetophiloscia balssi*.

Identificatie – Holthuis (1956), Gruner (1966), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeer zeldzaam, verspreid, geïntroduceerd in kassen (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Anchiphiloscia balssi* is bekend uit de tropische kassen van de Hortus Botanicus van de Universiteit van Amsterdam en die van de Universiteit Utrecht, uit de dierentuin Burgers' Zoo te Arnhem, het Noorderdierenpark te Emmen en de botanische tuin de Dreijen in Wageningen.

Habitat – *Anchiphiloscia balssi* is te vinden onder bloempotten, hout en turfblokken die staan op turfmoed in vochtige, tropische kassen, vooral in bakken met een dichte plantenbezetting. In gematigde kassen die grenzen aan tropische kassen is hij niet gevonden. Onder zeer vochtige omstandigheden kunnen de dieren ook hoger in de vegetatie gevonden worden, bijvoorbeeld onder met algen bedekte bladeren, tegen stammen van palmen en in de bladoksels ervan.

Ecologie – Aangezien *A. balssi* warmteminnend is verwachten we niet dat hij in de openlucht voorkomt, ook niet in composthoppen. Het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort ligt in Zuid-Amerika en het Indo-Pacifische gebied. Hij wordt vaak samen aangetroffen met andere typisch



tropische-kassoorten zoals *Cordioniscus stebbingi*, *Nagurus cristatus*, *Trichorbina tomentosa*, *Reductoniscus costulatus* en *Armadillidium nasatum*.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeer zeldzaam. In sommige kassen is *A. balssi* in zeer grote aantallen vastgesteld (duizenden exemplaren). Door het regelmatig verplaatsen van potten met planten, veranderingen in het binnenklimaat en het gebruik van pesticiden kan hij uit een kas verdwijnen. Of hij zich in alle bovengenoemde kassen voor langere tijd weet te handhaven valt nog te bezien.

Literatuur – Geen.

Philoscia muscorum

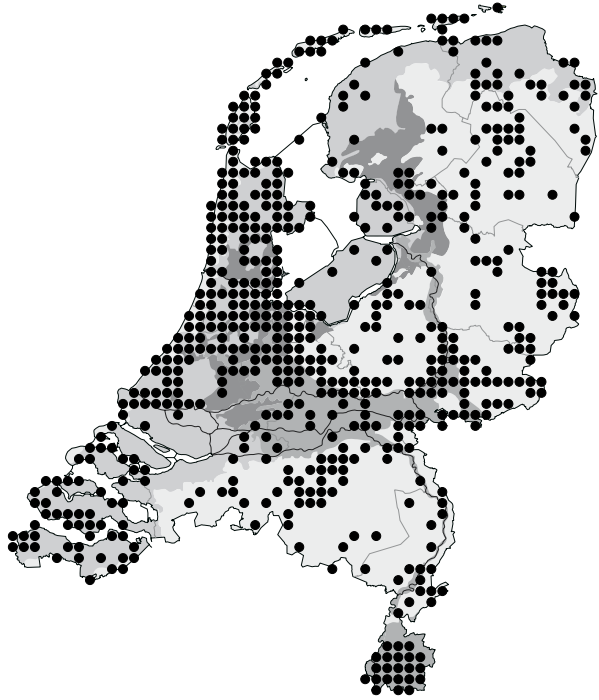
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid in het zuidoosten, daarbuiten verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med.).

Verspreiding in Nederland – *Philoscia muscorum* behoort tot de wijdst verbreide landpissebedden van het land. Het is vrij zeker dat deze soort in vrijwel elk Nederlands 5x5km-hok gevonden kan worden. De verspreidingskaart laat vooral zien waar pissebedden zijn geïnventariseerd. De soort komt op alle Waddeneilanden voor.

Habitat – *Philoscia muscorum* is in een groot scala van landschappen aanwezig. Hij bewoont droge en vochtige heiden, graslanden, slootkanten en oevers, alle typen bos, duinen en kwelders, parken en tuinen. In het stedelijk gebied is hij niet overal aanwezig, wat er op wijst dat hij geen strikte cultuurvolger is. De dieren zitten vaak in los bladstrooisel en hooi, in graspollen en holle plantenstengels, onder takken, tegen omgevallen boomstammen, aan de voet van muren, bij duikers en bruggen, enzovoort. Onder zeer vochtige omstandigheden klimmen ze tegen boomstammen omhoog, waar schorsspleten als dagrustplaatsen dienen. Bij droogte of vorst trekken ze zich in de bovenste bodemlaag terug.

Ecologie – Ongetwijfeld is *P. muscorum* een van de meest eurytope soorten die we kennen. Aan de zee kust blijkt dat hij zoutspray en kortdurende overstroming met zout water in bepaalde mate verdraagt. Toch komt hij hier niet overal voor. Hij is tolerant voor droogte, maar wordt zelden in huis aangetroffen. Kwel wordt niet verdragen, waardoor hij in uiterwaarden ontbreekt. Open zandgebieden en droge dennenbossen worden gekoloniseerd,



maar de dichtheden in bijvoorbeeld vochtige, ruige slootkanten zijn toch duidelijk veel hoger. Vanwege zijn grote ecologische amplitude kan *P. muscorum*, afhankelijk van de biotoop, samen gevonden worden met tal van andere soorten, met zeer uiteenlopende ecologische preferenties. In de vochtigste microbiotopen heeft hij vaak gezelschap van *Oniscus asellus*, *Trachelipus rathkii*, *Trichoniscus pusillus* en *Ligidium hypnorum*, terwijl hij in de drogere biotopen samenleeft met *Porcellio scaber*, *P. spinicornis* en *Armadillidium vulgare*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. *Philoscia muscorum* hoort in Nederland bij de top vijf van algemene soorten. Van deze landpissebed zijn een gele en een rode kleurvorm bekend. Het is aannemelijk dat de bruine kleur een camouflagefunctie heeft. Zou in onze duin- en kuststreek het percentage gele dieren hoger zijn dan in het binnenland, zoals in Groot-Brittannië is geconstateerd? En komt de rode kleurvorm relatief meer voor in bossen?

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Platyarthrus hoffmannseggi

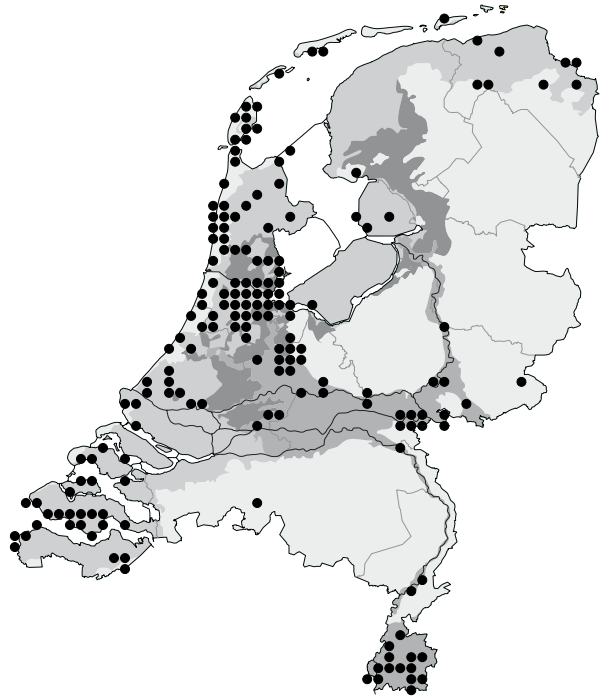
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1960), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid in het zuiden (Harding & Sutton 1985); Duitsland: algemeen, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Platyarthrus hoffmannseggi* is gebonden aan klei en zijn voorkomen is beperkt tot de zee- en rivierkleigebieden van ons land. Hij komt algemeen voor in Limburg, Zeeland, de Hollandse provincies en langs de grote rivieren en is niet zeldzaam op sommige Waddeneilanden. Hij ontbreekt in grote delen van Noord-Brabant, de Veluwe, Drenthe en het oosten van Gelderland en Overijssel, met name op de zandige delen.

Habitat – *Platyarthrus hoffmannseggi*, de mierenpissebed, is gebonden aan mierennesten, waar hij in grote aantallen aanwezig kan zijn, en wordt meestal samen gevangen met mieren. Waarnemingen buiten een mierennest zijn relatief zeldzaam en betreffen vaak individuen in verlaten nesten. Zijn voorkeur gaat uit naar nesten in kalkrijke klei, en in mindere mate kalkrijk zand. Net als de gastheer is hij warmteminnend, maar niet uitgesproken droogtetolerant. Goede biotopen zijn graslanden, bermen, dijken, groenvoorzieningen, tuinen, parken en dergelijke. De mierenpissebed ontbreekt meestal bij mieren met een nest in bossen, in kalkarm en droog zand en in vochtige veenbodems. Het is een eurytope, weinig kritische soort.

Ecologie – *Platyarthrus hoffmannseggi* wordt veelvuldig aangetroffen in de nesten van *Lasius*- en *Myrmica*-soorten, maar lijkt geen voorkeur te hebben voor bepaalde mierensoorten. Het voorkomen wordt eerder bepaald door de grondsoort waarin het mierennest zich bevindt. Overwintering



vindt meestal plaats in verlaten mierennesten. In het voorjaar zoeken ze een nieuw nest op door af te gaan op de geur van een nest. De beste tijd om *P. hoffmannseggi* te inventariseren is het voorjaar als de mieren erg actief zijn en hun nest niet te diep in de bodem ligt. Het omkeren van donkere stenen of stronken levert vaak een mierennest op met actieve mierenpissebedden in de toegangswegen tot het nest. Hij is opvallend vaak te vinden in de buurt van wortelluizen, wellicht meesnoepend van de honingdauw.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Het ontbreken in grote delen van Friesland en Groningen is opvallend en waarschijnlijk te verklaren door het lage aantal bezoeken dat aan deze provincies is gebracht. Hetzelfde geldt voor Midden-Limburg en de omgeving van de Biesbosch. Flevoland is geschikt voor deze pissebed maar we vermoeden dat hij deze provincie nog niet heeft gekoloniseerd.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Berg (1995c: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Trichorhina tomentosa

Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het westen (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk, in kassen (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Trichorhina tomentosa* is in enkele verwarmde plantenkassen gevonden. ‘Klassieke’ vindplaatsen zijn de beide Horti Botanici in Amsterdam en die in Leiden en Utrecht. Meer recent is hij ook aangetroffen in verwarmde ruimten in de dierentuinen van Rotterdam, Amsterdam en Emmen en in kassen in Delft en Wageningen.

Habitat – *Trichorhina tomentosa* leeft op zeer humusrijke, relatief vochtige plekken, in turfmoles en onder turf-blokken, onder dood hout, onder bloempotten en in vochtig strooisel onder tropische planten.

Ecologie – *Trichorhina tomentosa* is een vocht- en warmteminnende soort. Buiten verwarmde kassen of dierverblijven is deze pissebed nooit waargenomen. De voortplanting van deze soort is ongeslachtelijk en de hele populatie bestaat uit vrouwtjes. Mannetjes zijn niet bekend. In tropische kassen schijnt *T. tomentosa* zich het gehele jaar door voort te planten. Oorspronkelijk is deze pissebed afkomstig uit Zuid- en Midden-Amerika, met name van Haïti, Jamaica, Nicaragua, Venezuela en Ecuador. In verwarmde verblijven komt *T. tomentosa*



samen voor met andere (sub)tropische soorten als *Nagurus cristatus*, *Cordioniscus stebbingi*, *Armadillidium nasatum* en *Porcellio dilatatus*.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeldzaam. Hoewel landelijk zeldzaam is *T. tomentosa* in sommige kassen zeer talrijk. De verspreiding van deze kleine tropische soort kan uitsluitend plaatsvinden via transport met plantgoed en organisch materiaal van kas naar kas door de mens. Waarschijnlijk komt zij in meer verwarmde kassen voor, bijvoorbeeld in kassen van bromelia- en orchideeënkwekerijen.

Literatuur – Holthuis (1956: ecologie), Gruner (1966: ecologie).

Armadillidium album

Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, langs de kust (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, verspreid langs de kust, niet in het noorden (Harding & Sutton 1985); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Armadillidium album* is te vinden langs de Noordzee en de Westerschelde. De verspreiding in Nederland is beperkt tot de stranden van Zeeland, op Goeree, Voorne, Texel en Vlieland. Tussen Voorne en Texel lijkt de soort te ontbreken. Texel en Vlieland zijn waarschijnlijk bereikt met drijfwood.

Habitat – De habitat van *A. album* bestaat uit stenen of hout, aangespoeld in het supralitoraal van brede stranden.

Hij is meestal te vinden onder aan de duinvoet, onder aangespoeld hout of zeewier of tussen helmpollen. De in de literatuur genoemde vloedmerken betreffen vermoedelijk het 'springvloed-vloedmerk'. Op Texel – pas vier waarnemingen – viel op dat alle vondsten ongeveer 0,5 tot 1,5 m boven de springvloed-hoogwaterlijn zijn gedaan. In het Sloegebied in Zeeland is ook een vondst bekend aan een flauw zandig talud langs een haven. Dit is de enige vondst die niet van een echt strand afkomstig is.

Ecologie – *Armadillidium album* is zeer tolerant tegen onderdompeling in zeewater. In de zomer plant deze pissebed zich voort. Deze pissebed wordt twee jaar oud. De habitat is voor de meeste ongewervelden te extreem en er zijn dan ook maar weinig soorten pissebedden samen met deze soort aangetroffen. Begeleidende soorten zijn *Porcellio scaber* en *Eluma caelatum*. Andere begeleidende soorten zijn niet bekend; de soort komt op heel andere plekken voor dan de enige algemene halo-fiele soort, *Ligia oceanica*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam.

Armadillidium album is lastig te vinden aangezien de dieren dezelfde kleur hebben als het zand waarop ze voorkomen. Meestal zijn ze met slechts een enkel individu aanwezig op een geschikte plek. Slechts een enkele maal is de soort in aantal aangetroffen. De Vliehors op Vlieland is de tot nu toe bekende noordgrens van het areaal, waarmee *A. album* één van de weinige pissebedsoorten zou zijn waarvan de verspreidingsgrens in ons land ligt. De stranden van noordelijk gelegen Waddeneilanden zijn relatief goed onderzocht en blijkbaar komt hij daar niet voor. Mogelijk komt dit doordat een zeestroom die drijfwood meevoert bij Vlieland afbuigt waardoor het hout de andere eilanden niet bereikt. Het is echter niet uit te sluiten dat *A. album* op Terschelling of Schiermonnikoog voorkomt.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Vader & de Wolf (1988: verspreiding & ecologie).

Armadillidium nasatum

Synoniem – *Armadillidium nasutum*.

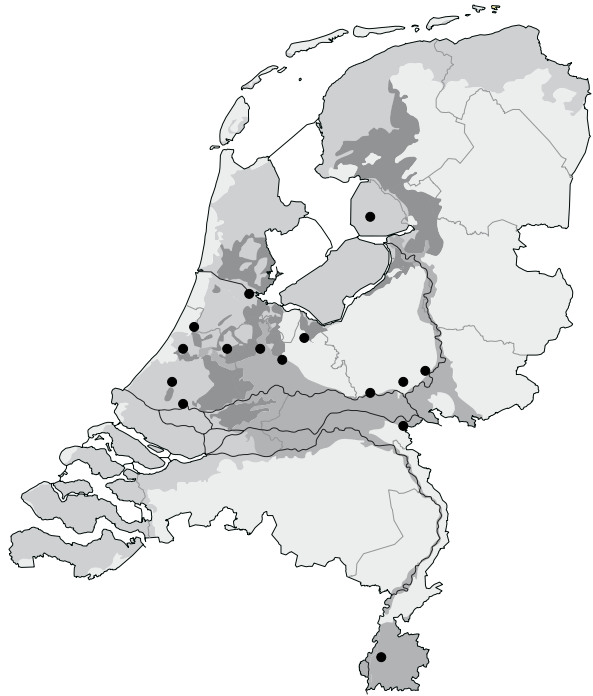
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, plaatselijk in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid in het zuiden (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Armadillidium nasatum* is gevonden in gematigde tot verwarmde kassen van onder andere Burgers' Zoo in Arnhem, de Hortus Botanicus in Leiden, in Artis in Amsterdam en in diverse tuinderskassen in met name Zuid-Holland en Gelderland. In de buurt van Nijmegen zijn meerdere populaties in de openlucht gevonden. Er is ook een oude waarneming in Meerssen (Limburg).

Habitat – *Armadillidium nasatum* wordt voornamelijk in plantenkassen aangetroffen. Daar zitten ze onder turfblokken en in en onder bloempotten, hout, plastic en stenen. Recent zijn enkele populaties in de buitenlucht gevonden. In de Ooijpolder bij Nijmegen werd een flink aantal exemplaren ontdekt op een winterdijk die met betonblokken is versterkt. Deze populatie heeft zich daar al zeker drie jaar gehandhaafd. Aan het Maas-Waalkanaal bij Weurt is in 2005 onder identieke omstandigheden eveneens een grote, vrijlevende populatie ontdekt. Waarschijnlijk behoren rivieroever tot de oorspronkelijke habitat van *A. nasatum*. Hij is zelden in bossen aangetroffen, maar heeft een voorkeur voor open biotopen. De populaties in de openlucht zijn altijd gebonden aan een stenig substraat.

Ecologie – Gezien zijn mediterrane origine is het niet verbazend dat *A. nasatum* als warmteminnend te boek staat. Waarschijnlijk is zijn voorkomen buiten de kas beperkt tot stenige, kalkrijke plekken met een zuidelijke expositie. In plantenkassen kan



de soort, door het knagen aan jonge planten, een plaag worden. In de kas komt hij samen voor met andere warmtebehoefte soorten als *Trichorhina tomentosa*, *Nagurus cristatus*, *Reductoniscus costulatus* en *Cordioniscus stebbingi*.

Status – Ingeburgerd (2b). Vrij zeldzaam. Plaatselijk is *A. nasatum* vaak in grote aantallen waar te nemen. Waarschijnlijk komt deze pissebed geregeld voor in particuliere plantenkassen, die aan de aandacht van inventariseerders ontsnappen. De recente vondsten van de twee bovengenoemde, grote populaties onder basaltblokken van oevers, zouden erop kunnen wijzen dat deze soort bezig is verder ingeburgerd te raken. De zachte winters van de laatste jaren hebben wellicht tot meer vestigingen van *A. nasatum* in de openlucht geleid. Gericht onderzoek aan stenige oevers in het rivierengebied en in Zuid-Limburg zouden misschien lonend kunnen zijn.

Literatuur – Gruner (1966: ecologie), Harding & Sutton (1985: ecologie), Allsach (1992: ecologie).

Armadillidium opacum

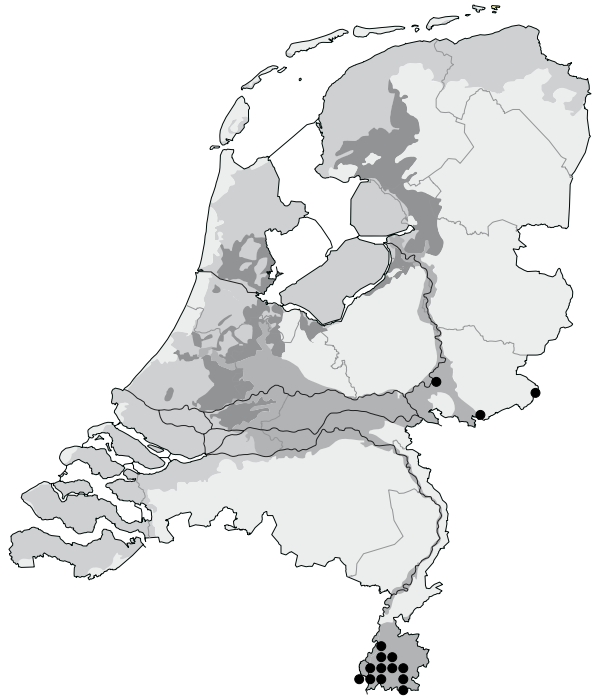
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid in het oosten (Wouters et al. 2000); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het noordwesten zeldzaam (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Deze opropplissebed komt alleen voor in het heuvelland van Zuid-Limburg en rond Winterswijk in de Achterhoek.

Habitat – *Armadillidium opacum* is een pissebed van oude, natuurlijke loofbossen, liefst met veel dood hout. Hij wordt veel aangetroffen in beukenbos, haagbeukenbos en dergelijke. De bodem bestaat uit löss of grof, kalkrijk zand. Loofbossen op kleigronden zijn te vochtig voor deze soort. Ook langs holle wegen met mergelstenen wordt hij gevonden. Op antropogene plaatsen ontbreekt *A. opacum* doorgaans. Hij houdt zich op onder stenen, in en onder bladstrooisel en onder hout. Zijn habitatkeuze is ten opzichte van de twee kleinere soorten *A. pictum* en *A. pulchellum* wat breder.

Ecologie – Net als *Porcellium conspersum* en *A. pictum* heeft *A. opacum* een voorkeur voor ondergronden met een stenig substraat en een redelijk dikke strooisellaag. Waarschijnlijk is hij kalkminnend, zoals de meeste *Armadillidium*-soorten. Ook lijkt het erop dat hij drogere omstandigheden beter verdraagt dan een te hoge vochtigheid. Van de begeleidende soorten zijn *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus*, *Trachelipus rathkeii* en *Porcellio scaber* het meest regelmatig aangetroffen. Soms komt hij samen voor met de zeldzamere soorten *A. pictum*, *Porcellium conspersum*, *Hyloniscus riparius* en *Trichoniscoides helveticus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg is *A. opacum* plaatselijk algemeen. Morfologisch lijkt hij erg veel op *A. vulgare* en zal hij vaak onder die naam in notitieboekjes van waarnemers verdwijnen, vooral op vindplaatsen waar hij niet verwacht wordt. Mogelijk heeft *A. opacum* dus, met name in de Achterhoek, een iets grotere verspreiding dan de verspreidingskaart doet vermoeden. In Zuid-Limburg is de noordelijke verspreidingsgrens nog niet goed bekend. Het voorkomen in geschikte bossen in het zuiden van Noord-Brabant en in Midden-Limburg wordt vermoed. Verder is het opvallend dat hij niet op de stuwwallen lijkt voor te komen.

Literatuur – Gruner (1966: ecologie), Allspach (1992).

Armadillidium pictum

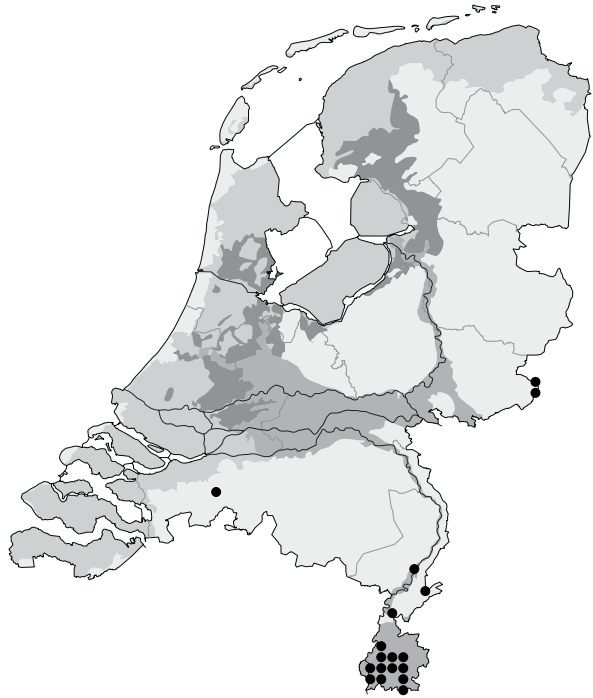
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk in het zuidwesten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Armadillidium pictum* komt voor in Zuid- en Midden-Limburg en in de Achterhoek, met name rond Winterswijk. Een geïsoleerde vindplaats ligt in het Liesbos, ten zuiden van Breda.

Habitat – *Armadillidium pictum* is een kenmerkende bewoner van oude, min of meer natuurlijke loofbossen, vooral van beukenbos, haagbeukenbos, essenbos en hellingbossen in het algemeen. De dieren zitten graag in en onder dood hout, achter los schors, onder mos op boomstammen, en in mindere mate onder stenen en in graspollen. Ze worden ook gevonden aan oevers van bosbeken waar ze zich ophouden in en onder de strooisellaag. In open gebieden ontbreekt hij en ook synantroop is deze pissebed nooit gevonden. In Zuid-Limburg is hij tevens te vinden in grotten.

Ecologie – *Armadillidium pictum* lijkt erg veel op *A. pulchellum*. Ook hebben ze een vergelijkbare verspreiding. Ze worden echter maar hoogst zelden samen gevangen. In Zuid-Limburg en de Achterhoek komt hij samen voor met de grotere *A. opacum*. Vergeleken met deze heeft *A. pictum* een voorkeur voor iets vochtiger biotopen en is hij vaker boven de grond te vinden, onder los schors en dergelijke. Waarschijnlijk is hij minder afhankelijk van stenige plekken. Van de begeleidende soorten zijn *Trichoniscus pusillus* en *Oniscus asellus* het vaakst genoteerd. Andere begeleidende soorten zijn *A. opacum*,



Trachelipus rathkii, *Hyloniscus riparius* en soms *Porcellium conspersum*. In veel populaties ligt het aantal vrouwtjes duidelijk hoger dan het aantal mannetjes.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Hoewel *A. pictum* tot een van de zeldzame soorten in ons land behoort is hij lokaal in Zuid-Limburg niet moeilijk te vinden. Het is goed mogelijk dat hij in berucht slecht onderzochte delen van Midden- en Noord-Limburg, de Achterhoek en het zuiden van Noord-Brabant op meer plaatsen voorkomt. Het blijft daarom belangrijk om steeds alle waargenomen exemplaren van *Armadillidium* goed te bekijken, ook al betreft het in veruit de meeste gevallen een contrastrijk gekleurd en sterk gevlekt individu van de algemene *A. vulgare*. Er zijn geen waarnemingen bekend uit naaldbossen en houtwallen. Het is niet duidelijk wat de verschillen zijn in habitatvoorkeur tussen *A. pictum* en *A. pulchellum*.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Armadillidium pulchellum

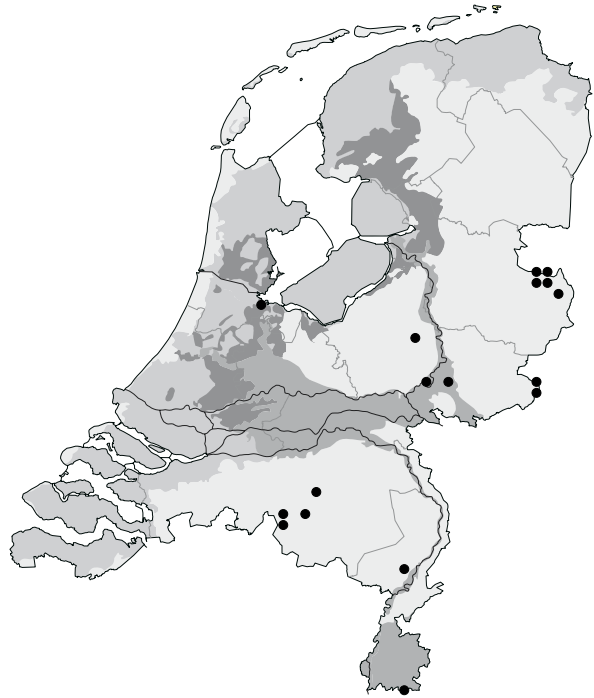
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, verspreid in het oosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk in het midden (Harding & Sutton 1985); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Deze fraaie, kleine *Armadillidium* is gevonden in Twente, de Achterhoek, in Midden- en Zuid-Limburg en in het zuiden van Noord-Brabant. Twee vindplaatsen bevinden zich bij de IJssel, bij Twello ten westen van de IJssel en Doesburg ten oosten van de IJssel. Een geïsoleerde vondst, buiten de pleistocene gronden, ligt bij Amsterdam, waar een exemplaar werd verzameld uit een zoogdierval die eerder in de Achterhoek had gestaan. We beschouwen dit derhalve als een verslept exemplaar.

Habitat – *Armadillidium pulchellum* is een bewoner van oude, min of meer open, natuurlijke loofbossen en gemengde bossen met veel dood hout. Hij lijkt in naaldbossen te ontbreken. Vaak zijn de dichtheden aan bosranden wat hoger. Een enkele keer worden houtwallen bewoond en extensief beheerde graslandbermen. De dieren zitten in en onder mos en strooisel, onder hout, onder stenen en achter schors. Ze zijn ook te vinden onder schors van dode, overeindstaande bomen, met name beuk. De waarnemingen doen vermoeden dat het een kalkminnende soort is.

Ecologie – *Armadillidium pulchellum* is een vochtminnende pissebed, die echter een zekere mate van uitdroging lijkt te kunnen weerstaan. Verder is over de ecologie vrij weinig gepubliceerd. In het buitenland is het een pissebed van droge kalkgraslanden met een schrale vegetatie. De geslachtsverhouding is vaak sterk in het voordeel van de



vrouwtjes. Begeleidende soorten zijn *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus* en *Porcellio scaber*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Plaatselijk komt *A. pulchellum* voor in hogere dichtheden. Van de *Armadillidium*-soorten is dit de meest 'ongrijpbare'. De verspreiding is sterk versnipperd en de soort lijkt in veel ogenschijnlijk geschikte biotopen in Twente, de Achterhoek en in Limburg te ontbreken. Ongetwijfeld wordt deze kleine, moeilijk te inventariseren pissebed vaak niet herkend. In Zuid-Limburg zou hij op meer plaatsen te verwachten zijn, met name in kalkgraslanden. Mogelijk ondervindt deze landpissebed in natuurlijke loofbossen concurrentie van *A. pictum* die in deze streek, samen met *A. opacum*, tot de dominante soorten behoort. Er is bovendien meer onderzoek nodig om te beoordelen of *A. pulchellum* in Noord-Brabant is uitgestorven, aangezien we hem hier recent niet meer hebben aangetroffen.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Armadillidium vulgare

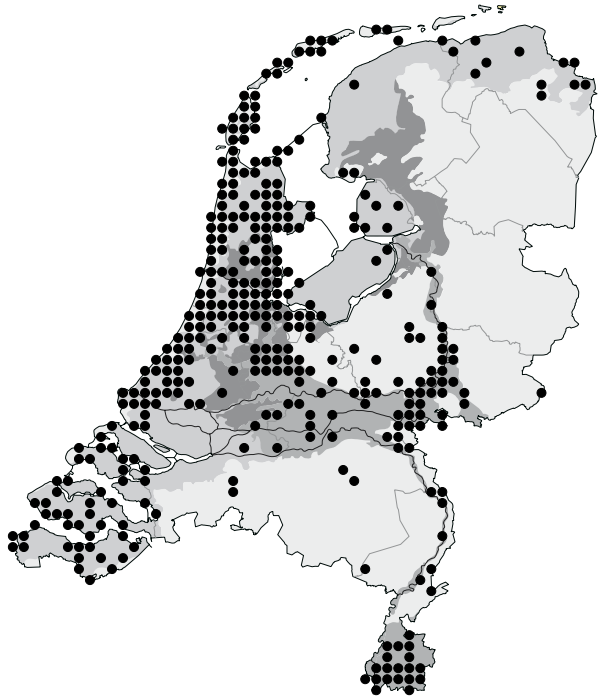
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid in het zuidoosten, afwezig in het noorden (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Armadillidium vulgare* komt in het hele land voor. De verspreidingskaart suggereert dat hij in het noordoosten en oosten en in delen van Noord-Brabant ontbreekt of minder algemeen is dan in het westen. Waarschijnlijk is dit een inventarisatie-effect. De soort is op alle Waddeneilanden aangetroffen, met uitzondering van Schiermonnikoog en Rottumeroog.

Habitat – *Armadillidium vulgare* is een eurytope pissebed, met een duidelijk voorkeur voor synantrope locaties. Deze soort wordt aangetroffen op zowel droge zonbeschenen muren als aan zeer natte oevers, al zijn de aantallen onder zeer vochtige omstandigheden een stuk lager. In tuinen, parken, bossen en ruderaal terreinen is hij te vinden onder stenen, hout en afval. Soms leven ze in kassen. Hij wordt zelden aan het strand aangetroffen en lijkt te ontbreken in laag- en hoogveengebieden.

Ecologie – *Armadillidium vulgare* is goed bestand tegen uitdroging. De relatieve luchtvochtigheid van een besloten dagrustplaats kan, door directe bestraling door de zon, zo hoog oplopen dat de dieren moeten verhuizen. In de zomer is *A. vulgare* daarom vaak overdag lopend in de volle zon waar te nemen. Als kalkminnende soort is hij duidelijk algemener op kalkrijke bodems, (van zand tot klei).



In grote aantallen kan hij schade aan gewassen aanrichten, met name in de aardbeienteelt. In droge omstandigheden wordt hij samen met *Porcellio spinicornis* en *P. scaber* aangetroffen. Onder iets vochtiger omstandigheden kunnen we *Oniscus asellus* en *Philoscia muscorum* aan dit rijtje toevoegen. In Zuid-Limburg komt hij in kalkgraslanden samen met *A. pictum*, *A. opacum* en *Trachelipus rathkii* voor.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Een van de vijf meest algemene soorten, waarschijnlijk ook in het oosten van het land. Hij lijkt zich moeilijk te kunnen handhaven in situaties die niet of minder sterk onder invloed staan van de mens, bijvoorbeeld in natuurgebieden.

Literatuur – van Etten & Roos (1984: verspreiding), Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Eluma caelatum

Synoniem – *Eluma purpurascens*.

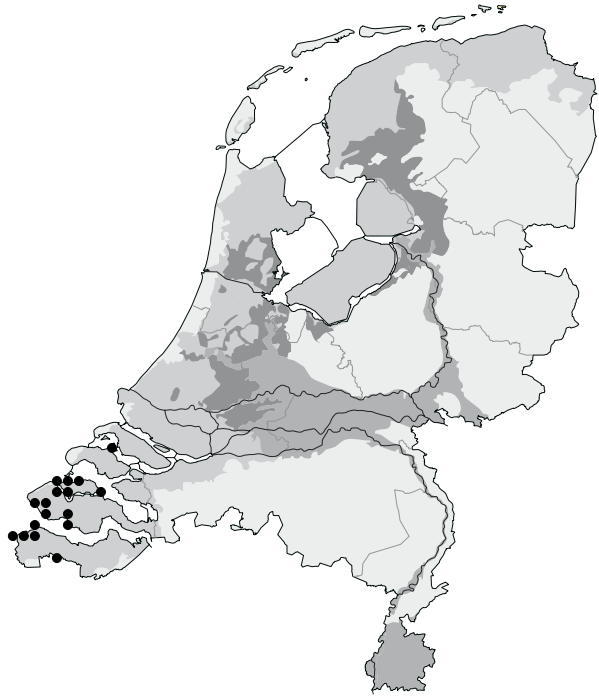
Identificatie – Vandel (1962), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – In 1994 werd *Eluma caelatum* voor het eerst in Nederland aangetroffen, op een dijk bij de Kaloot ten oosten van Vlissingen. Inmiddels is hij bekend van de noordkant van Schouwen-Duiveland, Noord-Beveland, Walcheren, Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. Er is slechts één 'binnenlandse' vondst bekend bij IJzendijke in Zeeuws-Vlaanderen, op 10 km van de Westerscheldedijk. Hij is niet bekend van de kusten van Noord- en Zuid-Holland.

Habitat – *Eluma caelatum* is gevonden in jonge loofbosjes op kalkrijke zandgrond in de duinen, aan de duinvoet tussen de vegetatie, in kleiige steilkanten langs krekken, langs sloten, onder hout in berm en onder strooisel en tussen grassen op basaltbeschoeiingen van zeedijken. Het merendeel van de waarnemingen is gedaan binnen 100 m van zout water. Vermoedelijk is hij dan ook redelijk tolerant tegen zoutspray, maar hij is niet zoutminnend. De meeste locaties zijn in meer of mindere mate synantroop dan wel verstoord.

Ecologie – Er zijn geen waarnemingen bekend uit het gedeelte van Zeeland dat in 1953 tijdens de watersnood werd overstroomd. Dit doet vermoeden dat de verspreiding van *E. caelatum* in deze gebieden beperkt is tot relatief hooggelegen landschapselementen. Het synantropische karakter van de vindplaatsen van *E. caelatum* wordt buitendijks bevestigd door de begeleidende eurytope soorten *Porcellio scaber*, *Oniscus asellus* en *Armadillidium vulgare*. Binnenlandse wordt hij vaak begeleid door *Trichoniscoides sarsi* en *Trichoniscus pusillus*.



Status – Oorspronkelijk (1a), cultuurvolger? Zeldzaam. Het synantropische karakter van de vindplaatsen, alsmede het ontbreken van historische waarnemingen van *E. caelatum* doen vermoeden dat het een aangevoerde soort is. Gezien de reeds behoorlijk wijde verspreiding in Zeeland is het echter waarschijnlijk dat hij hier reeds vele jaren aanwezig is. Waar hij voorkomt is hij meestal opvallend gemakkelijk te vinden en is hij vaak de dominante soort. De noordelijke verspreidingsgrens van deze landpissebed ligt in Nederland, maar het is niet duidelijk of deze in Zeeland ligt of dat de soort ook voorkomt op Goeree-Overflakkee, Voorne of de Maasvlakte. Onbekend is of hij daadwerkelijk ontbreekt op Tholen en Sint Philipsland en in Oost-Zeeuws-Vlaanderen. Bij Amsterdam, op de Hollandse stranden en op de Waddeneilanden is tevergeefs naar deze pissebed gezocht.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Tempelman & Berg (1997: verspreiding & ecologie), Berg & Kroon (1999: verspreiding & ecologie).

Armadillo officinalis

Identificatie – Vandel (1962), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeer zeldzaam, eenmalig waargenomen, geïntroduceerd in een tropische kas (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – Vooralsnog zijn er van deze oprolpissebed slechts twee vindplaatsen bekend, beide met tropische omstandigheden in dierentuinen. De eerste werd in 1994 gevonden in een tropische kas in dierentuin Burgers' Bush in Arnhem. De tweede vindplaats is het dikhuidenverblijf in Diergaarde Blijdorp te Rotterdam, waar de soort in 1995 werd aangetroffen.

Habitat – *Armadillo officinalis* is gevonden onder stenen, onder bloempotten en in houtstrooisel in verwarmde kassen. Het aantal waargenomen individuen was gering. In het oorspronkelijke verspreidingsgebied is het een soort van droge graslanden en bosranden.

Ecologie – *Armadillo officinalis* is een synantrope soort van permanent verwarmde kassen. Het is opvallend dat hij niet in een aantal goed onderzochte verwarmde kassen in Amsterdam, Leiden, Delft en Wageningen is gevonden; mogelijk is het daar te koel of is het een toevallige gast. De lage aantallen op de vindplaatsen maken versleping vanuit die kassen naar andere verwarmde plekken minder makkelijk. Hij komt oorspronkelijk uit het mediterrane gebied en kan in onze streken waarschijnlijk niet buiten overleven. Begeleidende



soorten zijn *Trichorhina tomentosa*, *Armadillidium nasatum* en *Nagurus cristatus*.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeer zeldzaam. Deze pissebed is van twee locaties bekend, maar ongetwijfeld komt hij in meer tropische kassen voor. Het is niet duidelijk of hij zich op de nu bekende locaties weet te handhaven. Gezien zijn voorkeur voor een hoge temperatuur verwachten we niet dat hij vrijlevend, bijvoorbeeld in composthopen, zijn gehele levenscyclus kan voltooien.

Literatuur – Gruner (1966: ecologie), Soesbergen (2003: verspreiding)

Reductoniscus costulatus

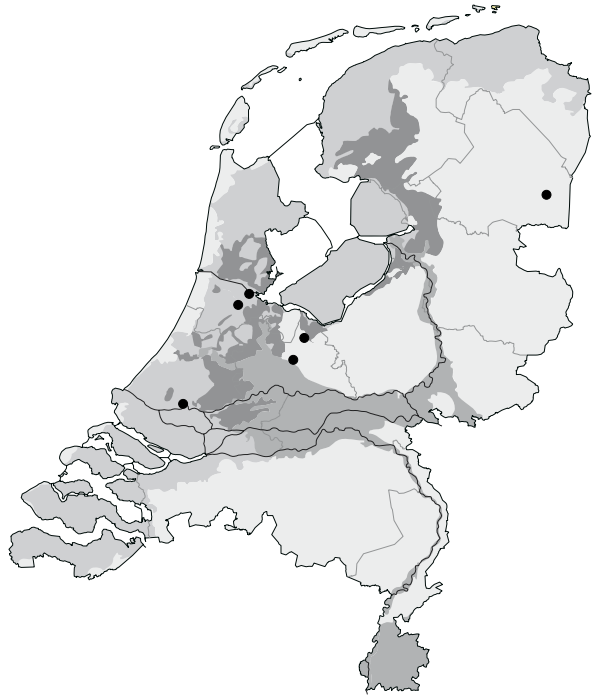
Identificatie – Holthuis (1956), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk, in kassen (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – Een oude waarneming stamt uit een orchideeënkas in Baarn. Recente vondsten zijn gedaan in kassen in Amsterdam in Artis, de nabijgelegen Hortus Botanicus en de Hortus Botanicus bij de Vrije Universiteit, in Diergaarde Blijdorp in Rotterdam, in de Hortus Botanicus in Utrecht en in het Noorddierenpark in Emmen.

Habitat – In tropische plantenkassen leeft *R. costulatus* in potgrond, in turfmoel en onder turfblokken, dood hout, stenen en bloempotten. In de kas te Baarn werden de individuen onder stenen gevonden, weggroepend tussen modder aan de steen. Dit geeft aan dat zij een hoge mate van bodemvochtigheid kunnen verdragen of zelfs nodig hebben. Over de habitat van *R. costulatus* weten we verder weinig.

Ecologie – Bijzonderheden over de ecologie van deze tropische soort zijn niet bekend. Het is onbekend waar deze soort oorspronkelijk vandaan komt, want hij is nog nooit in de vrije natuur gevonden. Hij is samen aangetroffen met andere (sub-)tropische landpissebedden, zoals *Trichorbina tomentosa*, *Armadillidium nasatum*, *Porcellio dilatatus* en



Cordioniscus stebbingi.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeldzaam. *Reductoniscus costulatus* is beschreven aan de hand van exemplaren afkomstig uit plantenkassen. Hij kan zich tot een klein balletje oprollen en is dan slechts 1,5 mm groot. Ze zijn ongetwijfeld vaak over het hoofd gezien tijdens het inventariseren van plantenkassen. Waarschijnlijk komen ze op veel meer plaatsen voor, zoals verwarmde dierverblijven in dierentuinen en commerciële plantenkwekerijen.

Literatuur – Melchers et al. (1998: ecologie).

Synarmadillo pallidus

Identificatie – Soesbergen (2003, 2005), als aanvulling op Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België, Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Synarmadillo pallidus*, is alleen bekend van het vogelverblijf in Diergaarde Blijdorp in Rotterdam.

Habitat – Deze pissebed komt uitsluitend in verwarmde kassen voor. Hij werd gevonden onder de schors van een vermolmde boomstam die gebruikt werd als markering voor een bloembed.

Ecologie – De waarnemingen doen vermoeden dat *S. pallidus* droge omstandigheden goed aan kan. Op de boomstronk zijn zowel in 1997 als in 2002 enkele exemplaren aangetroffen in gezelschap van *Venezillo parvus* en *Reductoniscus costulatus*. Bij verstoring blijven de dieren eerst stilzitten om pas na enkele seconden op de loop te gaan. Ze rollen zich pas op als ze aangeraakt worden. *Synarmadillo pallidus* is door Arcangeli (1950) beschreven op basis van een exemplaar uit het Nationaal Albert Park in Congo. De auteur vermeldde geen details over de vindplaats.

Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. *Synarmadillo*



pallidus kan ook in andere verwarmde kassen gevonden worden, zoals de tropische kassen van botanische tuinen en dierentuinen en in commerciële plantenkwekerijen, met name bromelia- en orchideeënkassen. Deze soort kan zeer waarschijnlijk niet buiten kassen overleven.

Literatuur – Soesbergen (2003: habitat en verspreiding).

Venezillo parvus

Identificatie – Soesbergen (2003), als aanvulling op Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Venezillo parvus* is tot nu toe gevonden in het vogelverblijf en het dikhuidenverblijf van Diergaarde Blijdorp te Rotterdam, in Burgers' Zoo te Arnhem en in een tropische kas te Wageningen.

Habitat – *Venezillo parvus* komt uitsluitend in verwarmde kassen voor, waar hij wordt gevonden onder afgestorven blad, dood hout en stenen op een ondergrond van zwarte aarde. Zijn habitat is dus vrij rijk aan voedingsstoffen.

Ecologie – *Venezillo parvus* lijkt een soort die zich in droge en vochtigere omstandigheden thuisvoelt. Begeleidende soorten in Rotterdam zijn: *Porcellionides pruinosus*, *Trichorbina tomentosa*, *Reductoniscus costulatus* en *Porcellio scaber*. In Arnhem is hij aangetroffen samen met *Anchiphiloscia balsi*, *Nagurus cristatus*, *Reductoniscus costulatus*, *T. tomentosa*, *P. pruinosus* en *P. scaber*. In Wageningen is hij aanwezig samen met *A. balsi*. Het veelvuldig samen voorkomen met deze soorten leert dat hij waarschijnlijk geen duidelijke voorkeur heeft voor een specifieke habitat binnen de verwarmde kassen. Hij kan een plaag vormen.



Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. De natuurlijke verspreiding van *Venezillo parvus* is pantropisch (Kensley et al. 1998). In Nederland is hij alleen waargenomen in verwarmde verblijven en is daar in lage aantallen aanwezig. Tot nu toe is hij gevonden in twee dierentuinen en in tropische kassen. De verwachting is dat hij ook in andere verwarmde kassen voorkomt. Het is nog niet duidelijk of hij specifieke eisen stelt aan de habitat.

Literatuur – Tenorio & Nishida (1995: ecologie), Soesbergen (2003: habitat en verspreiding).

Cylisticus convexus

Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid in het zuidoosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Er zijn van deze landpissebed slechts vier waarnemingen bekend, die bovendien ver uiteen liggen, zowel in ruimte als tijd. De eerste vondst werd gedaan in 1927 in de toenmalige kolenbergplaats van het Zoölogisch Museum in Amsterdam. Pas in 1994 werd in de Betuwe bij Everdingen de volgende waarneming gedaan, in 1997 gevolgd door een vondst in Ritthem bij Vlissingen. In 2002 werd een exemplaar gevangen in Noord-Holland, op een oude begraafplaats in Oudkarspel, ten noorden van Alkmaar.

Habitat – *Cylisticus convexus* is in Nederland eenmaal in een gebouw gevonden en driemaal in het vrije veld: tussen een hoop stenen die half in de klei lagen op de zuidzijde van een rivierdijk; onder een stapel basaltblokken bovenop de Westerscheldedijk; en onder een stuk hout langs een perkje op een begraafplaats. De grond bestond meestal uit matig vochtige tot droge, rulle klei, gemengd met grof, kalkhoudend zand of grind.

Ecologie – Deze landpissebed is een warmteminnende, droogtetolerante soort die aan synantropie gebonden is. De natuurlijke vindplaatsen liggen nabij grote wateren, vaak in de buurt van de kust. De natuurlijke habitat van *C. convexus* bestaat uit stenen aan de voet van kliffen en vloedmerken. De stenen zijn meestal sterk geëxponcerd en vegetatie is afwezig of schaars en open van structuur. Door deze voorkeur kan hij



kennelijk synantropie, verstoorde habitats koloniseren. De recente vondsten in Nederland betreffen halfnatuurlijke biotopen. Mogelijk worden de recente vondsten verklaard door aanvoer van het materiaal waaronder hij is aangetroffen. Begeleiden- de, eurytope soorten zijn *Trachelipus rathkii*, *Porcellio scaber*, *Oniscus asellus* en *Philoscia muscorum*.

Status – Oorspronkelijk (1a), cultuurvolger? Zeer zeldzaam. De status van *C. convexus* is niet duidelijk, hoewel dit een grote en karakteristieke pissebed is, die in het veld gemakkelijk is te herkennen. Populaties zijn nog niet aangetoond; de drie recente vondsten betroffen steeds slechts één individu. Gezien het synantropie karakter van de vindplaatsen en het incidentele voorkomen van *C. convexus* wordt hij waarschijnlijk af en toe geïmporteerd, bijvoorbeeld met grotere partijen stenen. Naar verwachting zal hij meer voorkomen dan de verspreidingskaart doet vermoeden.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Berg et al. (1999b: ecologie).

Porcellio dilatatus

Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, plaatselijk in het noordoosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Porcellio dilatatus* is verspreid gevonden in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Waarnemingen ontbreken uit het noordoosten en het zuidwesten.

Habitat – In Nederland komt *P. dilatatus* voor in kalkgraslanden, in plantenkassen en bij uitzondering in mergelgrotten, kelders of binnenshuis. In kalkgraslanden zit hij onder mergelstenen en aan de voet van graspollen.

In kassen zitten ze onder stenen, bloempotten, hout, turfblokken, plastic en dergelijke. Heel vochtige plaatsen worden gemedend; vaak is hij juist op tamelijk droge plekken present.

Ecologie – *Porcellio dilatatus* is een warmteminnende en synantropische soort, oorspronkelijk afkomstig van het Iberische Schiereiland. Het is aannemelijk dat hij concurrentie ondervindt van *P. scaber* en *Trachelipus rathkeii*, waarmee hij samen voorkomt. In kalkgraslanden zijn de begeleidende soorten *P. scaber*, *T. rathkeii*, *Armadillidium vulgare* en *A. opacum*. In kassen leeft hij samen met *Cordioniscus stebbingi*, *Trichorbina tomentosa* en *Reductoniscus costulatus*. Mogelijk komt hij syntoep voor met *Porcellio spinicornis* op warme, zonbeschenen plekken van ruïnes of vervallen oude gebouwen.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Het geclusterde voorkomen in Zuid-Limburg betreft



relatief oude waarnemingen die recent niet bevestigd konden worden. De vraag is of hij in de vermeste kalkgraslanden stand weet te houden en of hij last heeft van beheersmaatregelen die worden uitgevoerd om de karakteristieke vegetatie van kalkgraslanden in stand te houden. Gericht onderzoek in geschikt habitat, bijvoorbeeld met potvallen, moet dit uitwijzen. In sommige kassen is *P. dilatatus* algemeen, buiten de kas zijn dan steeds maar enkele individuen gevonden. *Porcellio dilatatus* kan overal in Nederland opduiken. Aangezien sommige individuen van *P. scaber* sterk kunnen lijken op *P. dilatatus*, zijn historische meldingen zonder bewijsmateriaal niet betrouwbaar.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Gruner (1966: voortplanting, paargedrag en ecologie).

Porcellio laevis

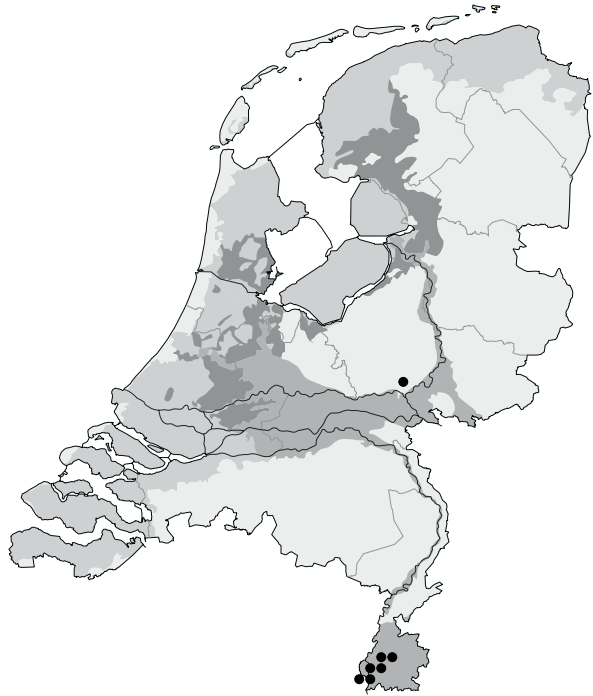
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, plaatselijk in het noordoosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Gruner 1966).

Verspreiding in Nederland – *Porcellio laevis* is tot nu toe vrijlevend gevonden op diverse plaatsen in Zuid-Limburg en in een verwarmde kas in Burgers' Zoo te Arnhem.

Habitat – *Porcellio laevis* wordt uitsluitend aangetroffen in sterk door de mens beïnvloede habitats, zoals kelders, gebouwen, composthopen, tuinen en parken, mergelgrotten en incidenteel veestallen. De dieren zijn vooral te vinden onder stenen, vaak op halfdonkere plaatsen. Het overgrote deel van de waarnemingen is echter afkomstig uit mergelgrotten. De soort is waarschijnlijk kalkminnend, want hij is in zijn voorkomen sterk gebonden aan stenige substraten.

Ecologie – *Porcellio laevis* is warmte- en droogteminnend. Strenge vorstperiodes kan hij niet overleven. Van oorsprong komt *P. laevis* uit het mediterrane gebied. *Porcellio laevis* leeft soms in het gezelschap van andere eurytope soorten die droge omstandigheden kunnen verdragen, zoals *Armadillidium vulgare*, *P. scaber*, *Oniscus asellus* en *Philoscia muscorum*.



Status – Ingeburgerd (2b)? Zeldzaam. De dichtheden zijn steeds laag. Er is slechts één recente waarneming van *P. laevis*: in de Desert-kas van Burgers' Zoo in Arnhem, onder warme omstandigheden. Van de klassieke vindplaatsen in mergelgrotten in Zuid-Limburg lijkt deze synantropische soort te zijn verdwenen. Gericht onderzoek zou hier lonend kunnen zijn. Mogelijk heeft *P. laevis* te lijden gehad van een toegenomen hygiëne op agrarische bedrijven of van het verdwijnen van strostallen. Het inventariseren van composthopen waar ook *Porcellionides pruinosus* leeft, kan misschien nieuwe vindplaatsen opleveren.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie).

Porcellio scaber

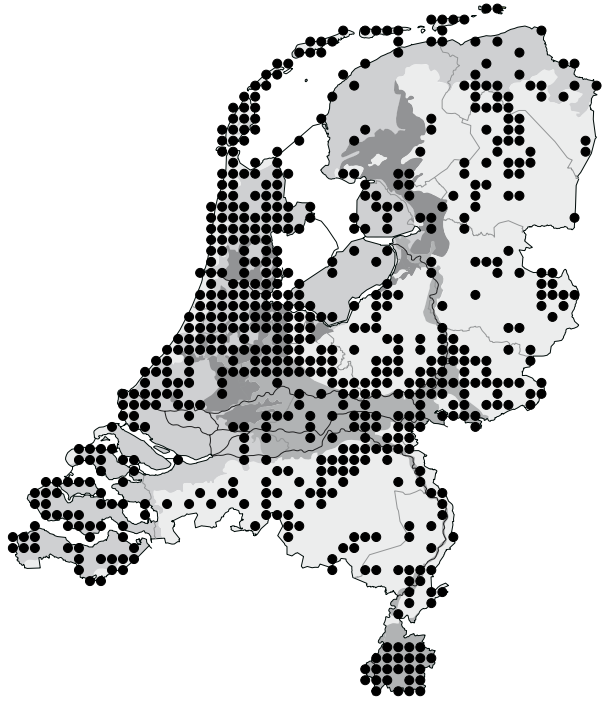
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meechan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Gruner 1966, Jörg Spelders pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Porcellio scaber* komt in heel Nederland voor. De verspreidingskaart laat vooral de gebieden zien waar niet op landpissebedden is geïnventariseerd. Bij een gebiedsdekkende inventarisatie zal hij waarschijnlijk in vrijwel elk 5x5km-hok worden gevonden.

Habitat – Er zijn weinig plaatsen waar men deze eurytope cultuurvolger niet zal kunnen aantreffen. Alleen in uiterwaarden, zeer vochtige en zeer droge, structuurarme biotopen en op de lage delen van kwelders kan hij niet leven. Deze pissebed is te vinden in bossen, heiden, vennen, slootkanten en oevers, duinen, ruderaal plaatsen, tuinen, parken en zelfs tot in het hart van onze grote steden, waar de soort dan ook in kelders, kassen en vochtige huizen leeft. De dieren zitten graag onder dood hout, stenen, bloempotten, achter schors enzovoort. 's Nachts klimmen ze meters hoog tegen muren en bomen omhoog.

Ecologie – *Porcellio scaber* is relatief tolerant voor droogte en wordt met regelmaat binnenshuis gevonden. Zoutspray wordt eveneens in bepaalde mate verdragen, waardoor de soort tot vlak aan de kust aangetroffen wordt. Sommige vrouwtjes hebben een onregelmatig patroon van grijze vlekken vermengd met roodbruin of geel. Het is niet goed bekend onder welke omstandigheden deze zogenaamde gemarmerde exemplaren optreden. *Oniscus asellus* is een van de trouwste begeleidende soorten van *P. scaber*. Vooral in de buurt van bebouwing is dit duo zeer gewoon. Vaak komen daar nog *P. spinicornis* en *Armadillidium vulgare* bij. In bossen en aan allerlei oevers is *Philoscia*



muscorum een normale begeleidende soort.

Om onbekende redenen wordt *P. scaber* zeer frequent geparasiteerd door pissebedvliegen (Diptera, Rhinophoridae). Hij treedt op als gastheer voor alle zeven in Nederland voorkomende soorten pissebedvliegen. Bovendien wordt hij regelmatig getroffen door het dodelijke iridovirus, waardoor het dier naar violetblauw verkleurt.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. *Porcellio scaber* hoort in Nederland tot de vijf algemeenste soorten en is misschien wel de algemeenste landpissebed in ons land. Hij is sterk verbonden met de menselijke leefomgeving mede doordat hij zeer goed bestand is tegen verstoring. Hij staat model voor 'de pissebed'. Het is aardig eens uit te zoeken of *P. scaber* op de Veluwe verder doordringt dan de meer vochtminnende *O. asellus*. Ook is nog onduidelijk of Flevoland reeds volledig is gekoloniseerd.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven & Berg (1999: iridovirus), Wijnhoven & Zeegers (1999: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a, 2001b: ecologie).

Porcellio spinicornis

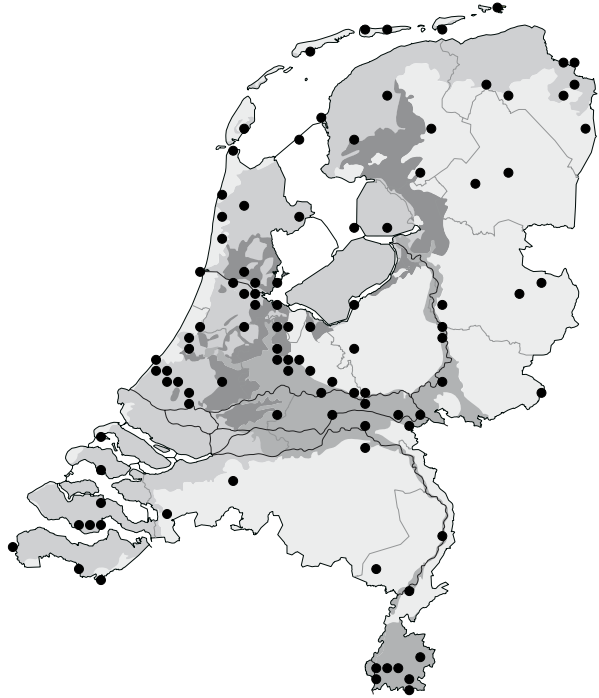
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid en plaatselijk in het noordoosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Harding & Sutton 1985); Duitsland: algemeen, verspreid, vooral in het noorden (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med.).

Verspreiding in Nederland – *Porcellio spinicornis* wordt verspreid over het land gevonden. Het ontbreken in grote delen van Friesland, Groningen, Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Limburg berust op een lage inventarisatie-inspanning in deze gebieden. Met uitzondering van Vlieland is hij op alle Waddeneilanden present.

Habitat – *Porcellio spinicornis* komt alleen voor in biotopen die sterk door de mens zijn beïnvloed: (oude) gebouwen, begraafplaatsen, muren, plantenkassen, tuinen, gemeentelijke opslagterreinen en parken. Ze houden zich overdag op onder stenen, in muurspleten, tussen kiezelstenen tegen muren, onder droge planken en dakpannen en dergelijke. Geregeld wordt hij binnenshuis aangetroffen.

Ecologie – *Porcellio spinicornis* is een kalk- en warmteminnende soort, die goed tegen droge omstandigheden bestand is en vochtige omstandigheden lijkt te mijden. Daardoor is deze pissebed vaak overdag actief en soms in de volle zon waar te nemen. Op gunstige plaatsen, zoals oude muren met kalkcement of monumentale begraafplaatsen, kunnen ze in zulke grote aantallen optreden dat ze tot de dominante soorten behoren. Ze hebben gezelschap van *Armadillidium vulgare*, *P. scaber*, *Oniscus asellus* en soms van *Porcellionides pruinosus* of



A. nasatum. In minder optimale habitats zijn de dichtheden lager, waardoor ze, ondanks hun opvallende uiterlijk, moeilijk te vinden zijn. 's Winters trekken ze zich terug in huizen, spouwmuuren, kruipruimten enzovoort. De koude jaargetijden zijn daarom minder geschikt voor het inventariseren van deze soort.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. De literatuurgegevens over deze soort zijn schaars. Maar door inventarisaties van de bodemfaunawerkgroep is aannemelijk geworden dat deze pissebed in Nederland in alle steden en bebouwde kommen voorkomt. Zo is hij bijvoorbeeld in alle woningen van de auteurs gevonden. Het is onduidelijk in hoeverre Flevoland en Drenthe zijn gekoloniseerd.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Porcellionides pruinosus

Synoniem – *Metoponorthus pruinosus*.

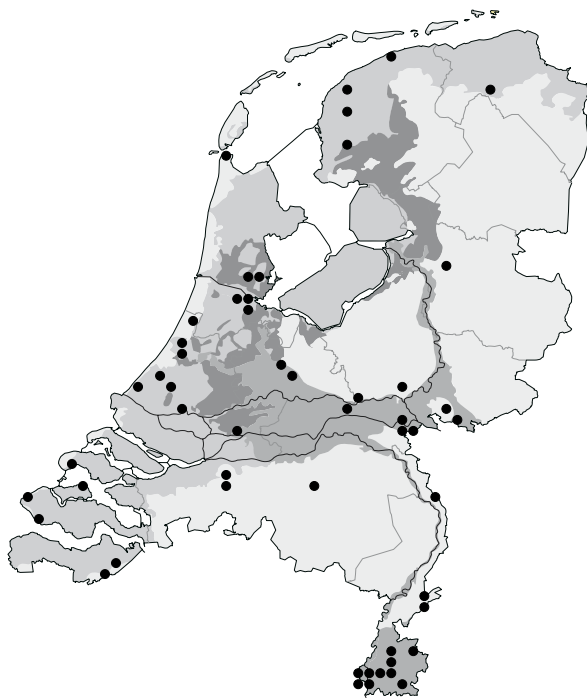
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Porcellionides pruinosus* is tot nu toe vooral incidenteel en verspreid aangetroffen in gebieden die relatief goed op het voorkomen van landpissebedden zijn onderzocht. In de noordoostelijke provincies, Noord-Brabant en Midden-Limburg lijkt hij daardoor zeldzamer dan hij daar waarschijnlijk is. Uit Zuid-Limburg is *P. pruinosus* relatief veel gemeld.

Habitat – Tot nu toe is *P. pruinosus* vrijwel uitsluitend gevonden in de directe omgeving van meest oude en verwarmde gebouwen, in stallen en vooral in compost- en mesthopen. In kassen en mesthopen kunnen hoge dichtheden worden bereikt. Er zijn enkele waarnemingen van kleine populaties of individuele dieren op afwijkende plaatsen, zoals de vloedzoom van rivieraanspoelsel, midden in een weiland, houtwallen of een hoop snoeihout bij een fruitkwekerij. Deze zeer bewegelijke pissebedden zitten onder stenen, beton, plastic en hout, in muurspleten en vooral tussen mest gemengd met stro, op de grens van droge en wat vochtigere mest.

Ecologie – *Porcellionides pruinosus* is droogte- en warmteminnend en is afkomstig uit het mediterrane gebied. Temperaturen onder het vriespunt worden slecht verdragen. Tot de belangrijkste begeleidende soorten behoren landpissebedden met een vergelijkbaar ecologisch profiel: *Porcellio spinicornis* en *Armadillidium vulgare*. Meestal is bovendien de weinig eisende *P. scaber* in zijn directe omgeving te vinden. In composthopen die zijn afgedekt,



bijvoorbeeld in stallen of schuurtjes, is hij vaak als enige soort aanwezig.

Status – Ingeburgerd (2b), cultuurvolger. Algemeen. Het is onduidelijk of deze dieren op eigen kracht nieuwe plekken weten te koloniseren. Ongetwijfeld is het gros van de populaties gebaseerd op transporten via plantmateriaal, snoeiafval en grond. Aangezien *P. pruinosus* sterk gebonden is aan de menselijke omgeving, kan hij in potentie overal in het land voorkomen. De verspreidingskaart geeft dan ook een vrij willekeurig beeld te zien. Er zijn geen waarnemingen bekend van de Waddeneilanden of uit Flevoland. We denken dat hij veel talrijker is dan de kaart doet vermoeden. Het algemenere voorkomen in Zuid-Limburg zou reëel kunnen zijn, maar dit zal moeten worden gecontroleerd. Het zou goed kunnen dat gericht onderzoek in en rond maneges, dierparken, kinderboerderijen, gemeentelijke opslagterreinen en stallen veel nieuwe faunistische gegevens opleveren.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

Nagurus cristatus

Identificatie – Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam (Holthuis 1956, Harding & Sutton 1985); Duitsland: bekend uit Hamburg (Holthuis 1945).

Verspreiding in Nederland – *Nagurus cristatus* is bekend van tropische kassen in de botanische tuinen van Amsterdam en Delft en de dieren-tuinen van Rotterdam, Emmen en Arnhem, en van kassen in Abcoude en Aalsmeer.

Habitat – *Nagurus cristatus* komt uitsluitend in verwarmde kassen voor, onder schors van dode bomen, onder bloempotten op beton, grof zand of zwarte grond. Ze zijn gevonden in de bladoksels van struiken op een hoogte van 1-3 m. De vochtconditie van de bodem lijkt niet zo veel uit te maken.

Hij is niet kieskeurig en komt zowel onder droge als vochtige omstandigheden voor.

Ecologie – *Nagurus cristatus* wordt samen met andere tropische soorten zoals *Anchiphiloscia balsi*, *Cordioniscus stebbingi*, *Reductoniscus costulatus*, *Trichorbina tomentosa* en *Venezillo parvus* aangetroffen.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeldzaam, lokaal vrij algemeen. De verspreiding van deze soort is pantropisch. Hij is bekend van Zuid- en Midden-



Amerika, Centraal-Afrika, Madagaskar en Oost-Azië (Holthuis 1956). Gezien zijn habitatpreferentie zal hij ook in andere tropische of verwarmde kassen zijn te vinden, bijvoorbeeld in bromelia- en orchideeënkwekerijen. In ons land kan hij zeer waarschijnlijk niet buiten kassen overleven.

Literatuur – Holthuis (1956: verspreiding en ecologie).

Porcellium conspersum

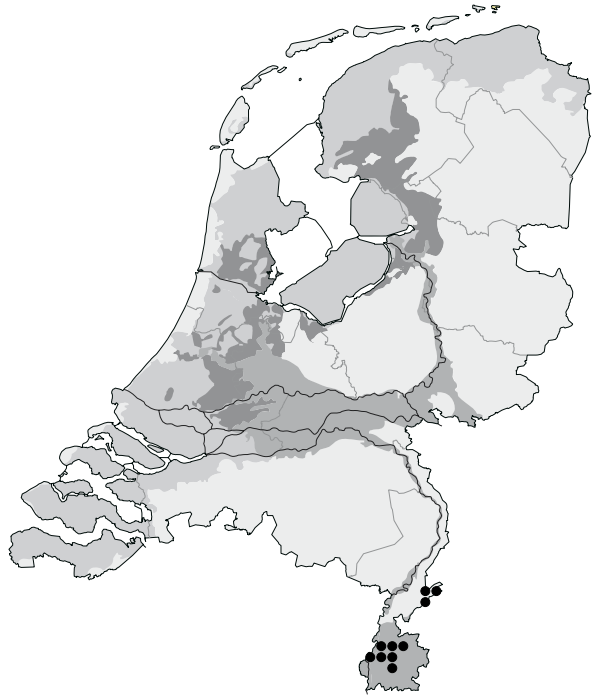
Identificatie – Holthuis (1956), Vandel (1962), Gruner (1966), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het zuidoosten (Wouters et al. 2000); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *Porcellium conspersum* lijkt beperkt tot Zuid- en Midden-Limburg. Hij is bijvoorbeeld gevonden in het Ravensbosch bij Houthem, in Roedebroek bij Herkenbosch, in Vlodrop en in Geulle. Het is een pissebed met een Centraal-Europese verspreiding die in Nederland de westrand van zijn areaal bereikt. Intensieve inventarisaties in de Achterhoek en op de stuwwallen bij Nijmegen bleven zonder succes.

Habitat – *Porcellium conspersum* is tot nu toe uitsluitend in oude, vochtige bossen gevonden, met name in hellingbossen met loofbomen. Hij heeft een voorkeur voor vochtige elzenbossen en is vooral aanwezig op moerassige plaatsen. Een recente vindplaats met vele individuen betreft een systeem van kleine zijbeekjes die via een boshelling op een grotere beek uitlopen. De meeste individuen zijn op een meter van de zijbeek gevonden, tussen loofbladstrooisel.

Ecologie – Over de ecologie van *P. conspersum* is nog maar weinig bekend. Hij is samen aangetroffen met de eurytope soorten *Porcellio scaber*, *Oniscus asellus*, *Philoscia muscorum*, *Trichoniscus pusillus* en *Ligidium hypnorum*. Op sommige locaties zijn *Armadillidium opacum* en *A. pictum* als begeleidende soorten aanwezig. Zowel Vandel (1962) als Gruner (1996) geven een verhouding van 30% mannetjes en 70% vrouwtjes.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. *Porcellium conspersum* is in Zuid- en Midden-Limburg mogelijk minder zeldzaam dan we denken. De vondst in Vlodrop in het park van het St. Ludwigscollege en in een aangeplant perceel essen geeft aan dat hij ook onder meer synantropische omstandigheden kan voorkomen. Het essenbosje ligt op een plek bij de Geleenbeek waar vroeger waarschijnlijk een laaggelegen deel van het hellingbos van de Lippenberg heeft gestaan. Wellicht dat *P. conspersum* op dit soort plekken voorkomt.

Literatuur – Holthuis (1956: ecologie), Polk (1959: ecologie), Gruner (1966: ecologie), Streseman (1976: ecologie), Soesbergen (1999: verspreiding & ecologie).

Trachelipus rathkii

Synoniem – *Trachelipus rathkei*.

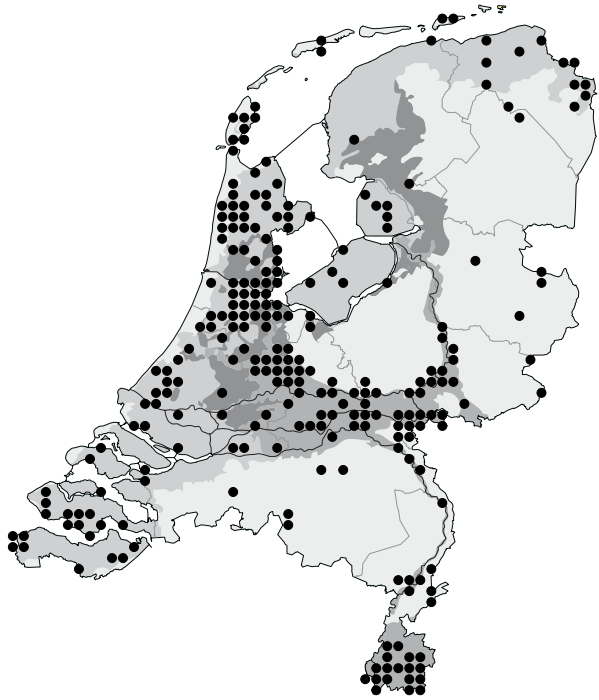
Identificatie – Holthuis (1956), Vandiel (1962), Gruner (1966), Hopkin (1991), Oliver & Meehan (1993), Berg & Wijnhoven (1997).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid en plaatselijk in het noordoosten (Wouters et al. 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk in het zuidoosten (Harding & Sutton 1985); Duitsland: algemeen, verspreid (Gruner 1966, Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Op rivier- en zeekelegronden. Tot nu toe is hij vooral gevonden in de kustprovincies, het rivierengebied, Zuid-Limburg en op de Waddeneilanden Texel, Terschelling en Schiermonnikoog. Het hoge aantal waarnemingen in het midden van het land en de kustprovincies is deels te verklaren door een grotere inventarisatie-inspanning.

Habitat – *Trachelipus rathkii* gedraagt zich in bepaalde mate als een rivier- en oeverbegeleidende soort. Hij komt voor in rivieruiterwaarden, oibossen, ruig rietland, oeverkanten van greppels en langs sloten en plassen. Binnendijs worden bosranden, wegbermen en allerlei oevertypen gekoloniseerd. De pissebedden houden zich op in de graszode, onder bladstrooisel, slootmaaisel, dood hout, grind, stenen, puin en aanspoelsel. Vaak ook zitten ze in luchtige kleigrond of in mierennesten. Behalve in volkstuinen op klei wordt hij maar zelden op plaatsen gevonden die sterk door de mens zijn beïnvloed. Het is geen cultuurvolger te noemen.

Ecologie – Het meest karakteristieke van *Trachelipus rathkii* is dat hij zeer goed bestand is tegen inundatie. In rivieruiterwaarden komt hij daarom vaak voor in gezelschap van *Hyloniscus riparius*. Hij kan bovendien goed tegen droogte, waardoor ook open gebieden met weinig begroeiing of dekking kunnen worden gekoloniseerd. Binnendijs ondervindt hij in bossen waarschijnlijk sterke concurrentie van *Oniscus asellus* en *Porcellio scaber*, met als gevolg dat hij hier naar suboptimale habitats verdrongen wordt, zoals weg-

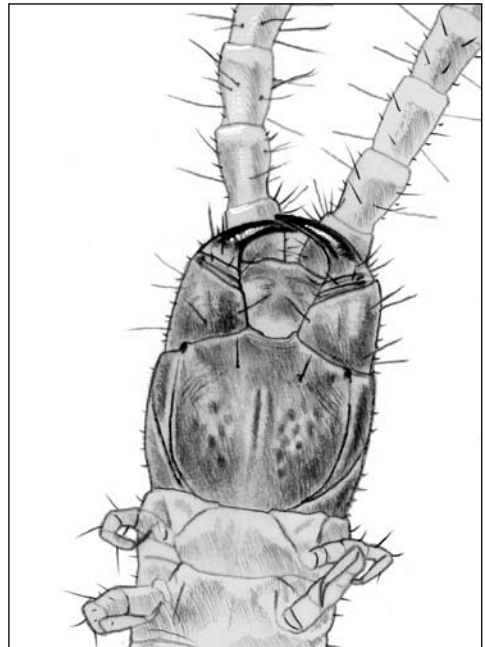
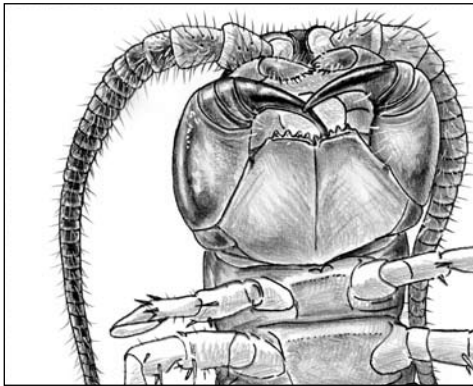
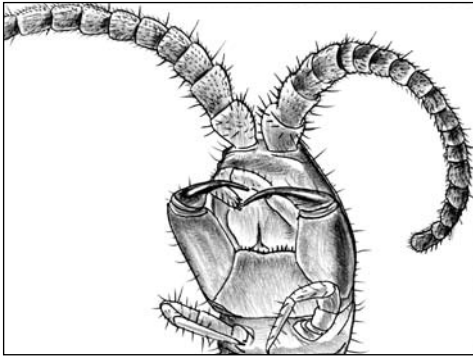


bermen en graslanden. Waarschijnlijk is *T. rathkii* in bepaalde mate kalkminnend. De dieren worden soms door een iridovirus besmet, waardoor ze blauw kleuren. Van de overige begeleidende soorten komen vooral *Ligidium hypnorum*, *Philoscia muscorum* en *Trichoniscus pusillus* in aanmerking.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Aan deze pissebed is in het verleden opvallend weinig aandacht besteed. Een van de oorzaken zou kunnen zijn dat hij veel lijkt op *P. scaber*. Bovendien komt *T. rathkii* vaak voor in hoogdynamische habitats waar geen pissebedden verwacht worden, zoals kleiafgravingen in uiterwaarden of frequent gemaaide wegbermen. Hij wordt dus stelselmatig over het hoofd gezien. De kaart weerspiegelt de door specialisten goed onderzochte landsdelen. In veel gebieden is het voorkomen nog onvoldoende bekend: Friesland, Drenthe, Overijssel, Noord-Brabant, Flevoland, de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, de Biesbosch en Noord- en Midden-Limburg. Gezien zijn ecologie zal hij zeer waarschijnlijk ontbreken in zandgebieden, zoals het zuidoosten van Noord-Brabant en de Veluwe.

Literatuur – Harding & Sutton (1985: ecologie), Wijnhoven (2000, 2001a: ecologie).

DUIZENDPOTEN
MYRIAPODA: CHILOPODA



Scutigera coleoptrata

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk, in kassen (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *S. coleoptrata* is, tot nu toe, min of meer beperkt tot het westen van het land. Er zijn twee oude waarnemingen van vóór 1980 uit Hoorn en Leiden en vier recente waarnemingen uit Leeuwarden, Leiden, Lelystad en Koog aan de Zaan bij Zaandam. Er is een oude opgave uit 1825 uit de provincie Groningen waarvan helaas geen materiaal bewaard is gebleven. Deze waarneming is niet op de verspreidingskaart weergegeven.

Habitat – *Scutigera coleoptrata* is in Nederland sterk gebonden aan huizen en menselijke bewoning. Alle waarnemingen zijn in huis gedaan. Overdag houden de dieren zich schuil in spleten en kieren, onder vensterbanken of in kruipruimten en spouwmuur. Onder beschutting van het donker komen ze uit hun schuilplaats te voorschijn om op jacht te gaan. *Scutigera coleoptrata* is ook in verwarmde kassen aan te treffen, maar dat hebben wij nog niet kunnen bevestigen.

Ecologie – Deze duizendpoot is een onmiskenbare verschijning, met zijn donkere en lichte lengtebanden en de zeer lange poten, die het dier een spinachtig uiterlijk geven. Zuid-Europa is zijn voornaamste leefgebied. Het is een warmteminnende duizendpoot die in Nederland nog nooit buitenshuis is waargenomen. Er is altijd één enkel individu gevonden. De waarnemingen zijn verdeeld over het jaar gedaan en geven geen inzicht in de manier waarop deze soort ons land weet te bereiken.



Wellicht komt hij in de zomer mee uit het zuiden met in de auto ingepakte kampeerspullen. Hij jaagt op zicht en zit stil om een prooi te lokaliseren om dan met grote snelheid in de aanval te gaan. De prooien bestaan dan ook uit vliegen, krekels en andere insecten. Een mogelijke begeleidende duizendpoot is *Geophilus carpophagus*.

Status – Incidentele import (2d). Zeer zeldzaam. De verborgen levenswijze maakt *S. coleoptrata* extra moeilijk te inventariseren. Hoewel steeds een enkel dier gevonden werd, is hij toch in deze atlas opgenomen. Op basis van het voorkomen in de ons omringende landen en de regelmatige introductie mag verwacht worden dat deze soort zich in de toekomst (tijdelijk) zal kunnen vestigen, zeker als de huidige temperatuurstijging verder doorzet. Het kan de moeite lonen om regelmatig de grotten in Zuid-Limburg op het voorkomen van *S. coleoptrata* te onderzoeken omdat dit een potentiële habitat is.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Lamyctes emarginatus

Synoniem – *Lamyctes fulvicornis*.

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Eason (1982), Andersson (1984: juvenielen), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lamyctes emarginatus* komt verspreid over het land voor, al komt het merendeel van waarnemingen uit het hoger gelegen, pleistocene deel van ons land. Een groot deel van de vindplaatsen ligt langs of in de buurt van de grote rivieren. Alleen uit Flevoland zijn geen waarnemingen bekend en hij lijkt te ontbreken in drogere streken zoals de Veluwe. Op de Waddeneilanden is *L. emarginatus* alleen gevonden op Ameland.

Habitat – *Lamyctes emarginatus* is vooral gevonden in uiterwaarden, vochtige graslanden langs beken, vochtige heideterreinen, loofbossen en gemengde bossen en in geringe aantallen ook in drooggevallen, matig vochtige greppels langs akkerranden en wegbermen. Een van de voorwaarden voor zijn aanwezigheid lijkt een matige tot hoge bodemvochtigheid. Hij lijkt slecht bestand te zijn tegen versturende invloeden door de mens. Hij is veel gevangen onder stenen en dood hout, vooral in situaties waar veel grassen en kruiden aanwezig zijn, en onder vloedmerken in rivieruiterwaarden. Een voorkeur voor een bepaald bodemtype lijkt *L. emarginatus* niet te hebben. Individuen zijn aan het bodemoppervlak te vinden tussen strooisel en in graspollen, maar ook dieper in de bodem.

Ecologie – Van *L. emarginatus* zijn alleen vrouwtjes bekend. Zij leggen dus onbevuchte eieren (parthenogenese). Uit de verdeling van de waarnemingen over de tijd valt op dat *L. emarginatus* vooral in de herfstmaanden is waargenomen, net als in het buitenland. Waarschijnlijk zit hij de rest van



het jaar dieper in de bodem. Hij heeft een duidelijke voorkeur voor meer open habitat, maar het kalkgehalte van de bodem lijkt niet van belang. Begeleidende soorten langs de rivieren en in voedselarme, vochtige graslanden zijn vaak *Litobius curtipes*, *Geophilus insculptus* en *Pachymerium ferrugineum*. Zoals gezegd lijkt hij synantrope omstandigheden te mijden.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. De verspreiding in Groningen, Friesland en Zeeland is nog onvoldoende in kaart gebracht. Het relatief geringe aantal waarnemingen van *L. emarginatus* hangt waarschijnlijk samen met zijn habitatkeuze. Halfnatuurlijke gras- en kruidenvegetaties zijn vaak moeilijk te inventariseren omdat er meestal geen stenen, hout of plastic in liggen. Het plaatsen van potvallen in dit type biotoop heeft zijn nut reeds bewezen. Als alternatief kunnen onbehandelde planken of stukken hout gebruikt worden. Vaak blijkt hij dan in dergelijke biotooptypen niet zeldzaam.

Literatuur – Auerbach (1951: ecologie & biologie), Barber & Keay (1988: ecologie), Lang (1997: ecologie).

Lamyctinus coeculus

Synoniem – *Lamyctes coeculus*.

Identificatie – Brölemann (1930), Enghoff (1975), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001), Edgecombe & Giribet (2003).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België, Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Lamyctinus coeculus* is een uit warme streken van de wereld geïntroduceerde soort die zeer recent voor het eerst in Nederland is vastgesteld. Deze soort is maar voor vijf locaties in ons land gemeld. De vindplaatsen zijn de botanische tuinen van de Universiteit van Amsterdam en Diergaarde Blijdorp te Rotterdam en twee verwarmde komkommerskassen in Schalkwijk en Velden.

Habitat – *Lamyctinus coeculus* is onder warme en tropische omstandigheden te vinden in kassen onder bloempotten op zwarte grond, onder liggend dood hout en onder turfblokken, meestal wat dieper in de bodem. In kassen met een gematigde temperatuur en een lage luchtvochtigheid is *L. coeculus* niet vastgesteld.

Ecologie – *Lamyctinus coeculus* is een parthenogenetische duizendpoot. We hebben geen mannetjes van *L. coeculus* waargenomen. De vrouwtjes leggen dus onbevuchte eieren, waaruit alleen dochters voortkomen. Er is niet veel bekend over de ecologie van *L. coeculus*. Deze soort is klein, heeft geen ogen en leeft dieper in de bodem dan duizendpoten uit de familie Lithobiidae en is vermoedelijk dan ook slecht bestand tegen uitdroging. *Lamyctinus coeculus* is alleen onder relatief vochtige omstandigheden verzameld. In verwarmde kassen komen niet veel soorten duizendpoten voor. Op vier van de vindplaatsen waar *L. coeculus* is aangetroffen zijn geen andere duizendpoten waargenomen. Het feit dat *L. coeculus* in komkommerskassen weet te overleven, doet dus vermoeden dat deze soort een redelijke mate van verstoring kan verdragen. In



Delft komt ze samen met *Geophilus flavus* en *Cryptops hortensis* voor.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeer zeldzaam. Op een plek zijn meestal maar enkele exemplaren gevonden. Het is waarschijnlijk een kosmopolitische soort. Vrijlevend komt *L. coeculus* voor in Italië (van waar hij voor het eerst is beschreven), Mexico, Noord-Amerika, Venezuela, Cuba, Tanzania, de Canarische Eilanden, Australië en Hawaï. In Europa is *L. coeculus* duidelijk synantrop. Door haar geringe afmeting wordt zij makkelijk over het hoofd gezien. Waarschijnlijk worden ze makkelijk geïntroduceerd in andere kassen, door uitwisseling van plantenmateriaal in potten. Inventarisaties van verwarmde of tropische kassen moet uitwijzen of *L. coeculus* niet algemener is dan het huidige verspreidingskaartje doet vermoeden. Aangezien we weinig weten over de ecologie van *L. coeculus*, is het wenselijk vindplaatsomstandigheden goed te documenteren.

Literatuur – Enghoff (1975: verspreiding & ecologie).

Lithobius aeruginosus

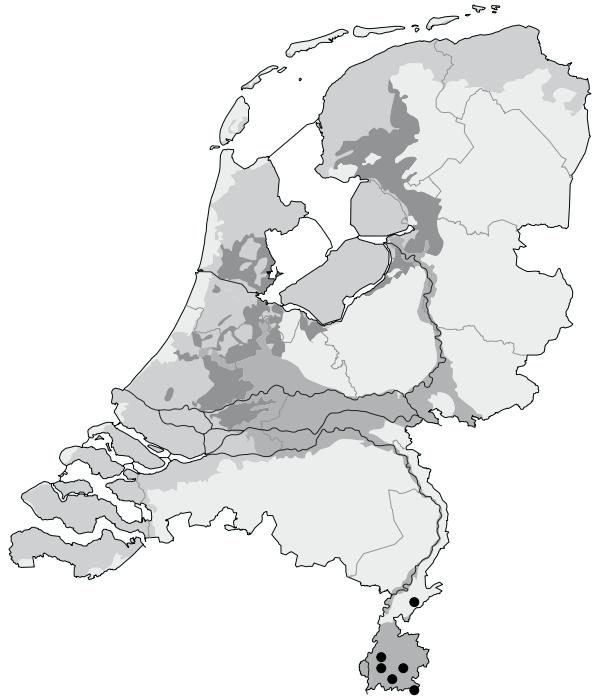
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002), Iorio (2004).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, in het oosten (Lock 2000); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: zeldzaam, verspreid, niet in het oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *L. aeruginosus* is beperkt tot Limburg, met name tot het heuvelland in het uiterste zuiden. Buiten Zuid-Limburg is hij maar op één locatie gevonden, in het Munningsbosch bij Sint Odiliëberg in Midden-Limburg.

Habitat – We weten niet veel over de habitat van *L. aeruginosus*. Hij is te vinden in de strooisellaag van vochtige hellingbossen. Recent is een exemplaar gevonden in het Bunderbosch bij Bunde. Het betrof matig vochtig strooisel van een holle weg in een bos met een gesloten kronendak van lijsterbes, vogelkers, hazelaar en winteriek. De kruidlaag bestond uit bosmuur, parelgras, gierstgras, witte veldbies en maagdenpalm. In het bos de Bergse Heide bij Valkenburg is hij onder soortgelijke omstandigheden aangetroffen. Op andere locaties is hij verzameld uit strooisel met rottend hout en mos, uit strooisel met varens en uit strooisel gelegen in een waterafvoer.

Ecologie – We weten niet waarom deze *Lithobius*-soort zo zeldzaam is. Waarschijnlijk zien we een belangrijk aspect van zijn ecologie over het hoofd. Is zijn voorkomen afhankelijk van de aanwezigheid van vochtige leembodems en hellingbossen? Kan hij slecht tegen verstoring? Opvallend is dat bijna alle waarnemingen zijn gedaan in juni. Deze kleine en typische bosbewonende duizendpoot wordt in Zuid-Limburg vergezeld door de stenotope duizend-



poten *L. piceus*, *L. dentatus*, *L. agilis*, *L. macilentus*, *L. crassipes*, *L. muticus*, *L. tricuspis*, *Cryptops parisi* en *Stigmatogaster subterraneus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Door zijn geringe afmeting en lage abundantie wordt *L. aeruginosus* vaak gemist. Op basis van de beschrijving van de vindplaats bij Bunde is hij in Zuid-Limburg waarschijnlijk algemener dan het lijkt. Het is aan te bevelen om een gedegen beschrijving te maken van de vindplaats en lokale omstandigheden bij de vangst van een exemplaar. Op het ogenblik is niet duidelijk waar de noordelijke verspreidingsgrens ligt van *L. aeruginosus* en of zijn voorkomen is beperkt tot Zuid-Limburg. Het is niet uit te sluiten dat hij is aan te treffen op het stuwwalcomplex bij Nijmegen en wellicht in vochtige bossen in de Achterhoek met enig reliëf.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Tuf (2000: ecologie).

Lithobius agilis

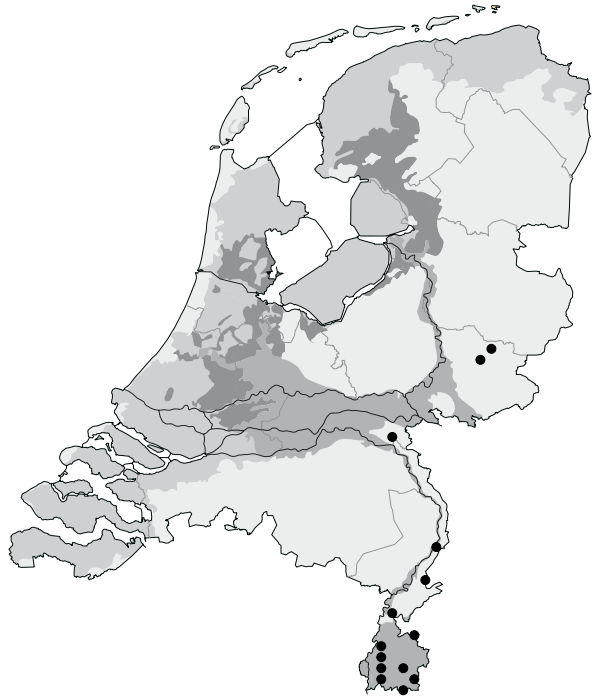
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1981a: o.a. juvenielen), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, eenmalig (status onzeker, Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van deze duizendpoot heeft een zwaartepunt in Zuid-Limburg. Daarnaast is hij gevonden in Midden-Limburg en sporadisch in de buurt van Nijmegen en bij Borculo in de Achterhoek.

Habitat – *Lithobius agilis* is een soort van vochtige, oude loofbossen en gemengde bossen. Vaak zijn eik, beuk, berk en grove den aanwezig. Hij is met name gemeld voor eiken-berkenbos en eikenhak-houtbosjes, vaak met een ondergroei van varens. Hij leeft daar in de strooisellaag, onder dood, vermost hout, stenen en strooisel. Ook aan bosranden zijn vangsten gedaan en langs een bospad aan een zuidhelling. In het buitenland is *L. agilis* bekend van recent opgeslagen bos op voormalige landbouwgrond en grasland en van vloedbos. Hij is in grotten verzameld en in moeras, maar dat laatste kunnen we niet bevestigen.

Ecologie – Van de verschillende *Lithobius*-soorten die uitsluitend in de bossen in het oosten van het land voorkomen heeft *L. agilis* een sterke voorkeur voor vochtige omstandigheden. Zit hij vooral op klei en leem of ook op vochtig zand? Onder synantropie omstandigheden is *L. agilis* nooit gevonden. Begeleidende soorten zijn onder andere *L. muticus*, *L. crassipes*, *L. aeruginosus*, *L. dentatus* en *Strigamia acuminata*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Ondanks intensieve inventarisaties is *L. agilis* na 1980 slechts tweemaal in Limburg gevonden, bij Echt en Elsloo. In Noord-Limburg en de Achterhoek is hij recent niet meer waargenomen, mogelijk omdat hier recent nauwelijks is geïnventariseerd. Het opnieuw bezoeken van de oude vindplaatsen zou hier meer duidelijkheid kunnen scheppen. Aangezien we niet bekend zijn met de factoren die zijn noordelijke arealgrens bepalen, is een eventueel voorkomen van *L. agilis* in Twente en de Achterhoek en het oosten van Drenthe en Groningen mogelijk. Het is niet duidelijk waar de westgrens van zijn areaal ligt. Gericht zoeken in wat vochtigere eiken-beukenbossen met een ondergroei van eikvaren kan exemplaren opleveren.

Literatuur – Voigtländer (1983: ecologie), Tuf (2000: ecologie), Lock et al. (2005: ecologie).

Lithobius calcaratus

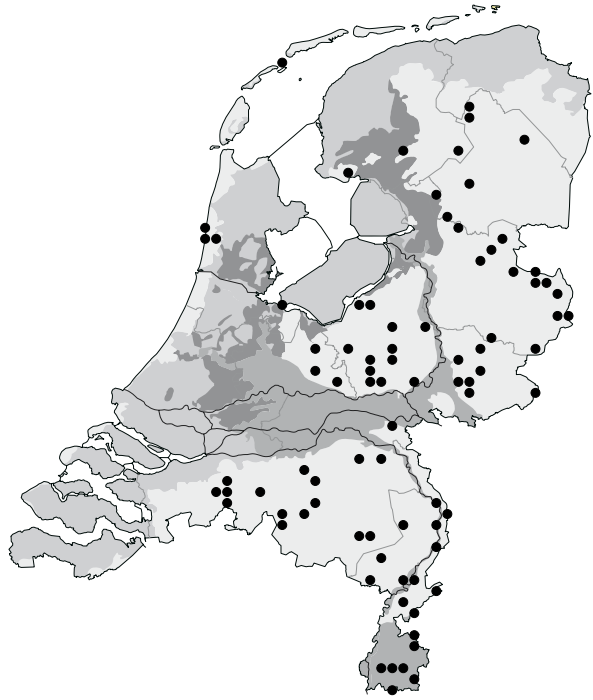
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1981a, (1982b: juvenielen), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, ontbreekt in het noorden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *L. calcaratus* is beperkt tot de hogergelegen zandgronden in het oosten, de Utrechtse Heuvelrug en Noord-Brabant. Langs de kust zijn alleen vondsten bekend uit de kalkarme duinen op Vlieland en de kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen.

Habitat – In het oosten is *L. calcaratus* algemeen in lichte, open berken-, eiken- en naaldbossen op zand, langs bosranden, in wegbermen, in voedselarme en zure heideterreinen en in kalkgraslanden op leem en löss. In geringere dichtheden komt hij ook voor in de duinen. Zijn voorkeur gaat meestal uit naar een min of meer dunne strooisellaag, liggend dood hout en hoopjes stenen. Vochtige klei- en veengronden worden gemeden. In het westen van het land is hij te vinden in het middenduin en in de buitenste duinenrijen.

Ecologie – *Lithobius calcaratus* komt in veel drogere habitats voor dan de meeste andere duizendpoten. Hij heeft geen uitgesproken voorkeur voor kalkrijke bodems, al doet zijn naam dat vermoeden. Hij is geen enkele keer gevonden bij de intensieve inventarisaties van Amsterdam en omgeving, zelfs niet in de met duinzand opgespoten terreinen met een duinvegetatie in het Westelijk Havengebied. Locaties met synantropische condities lijken te worden gemeden. Als begeleidende soorten kunnen we *L. crassipes*, *L. melanops*, *Schendyla nemorensis*, *Geophilus truncorum* en *Cryptops hortensis* noemen.



Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Lokaal kan *L. calcaratus* in relatief hoge dichtheden optreden, met name in de aaneengesloten arealdelen. Vermoedelijk is het een warmteminnende soort. Onduidelijk is of hij tegen verstoring kan. We vermoeden dat hij last heeft van het dichtgroeien van zijn biotoop met grassen, kruiden en struiken als gevolg van eutrofiëring door atmosferische stikstofdepositie. Wat ook nog ontbreekt is gedetailleerde informatie over de westelijke verspreidingsgrens in Nederland, op de overgang van pleistocene naar holocene bodemafzettingen. We denken dat hij op de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug algemener is dan de verspreidingskaart nu aangeeft. Ondanks veel bodemfauna-excursies lijkt *L. calcaratus* in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse duinen sporadisch voor te komen. Is hij hier toch over het hoofd gezien?

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie), Tracz (2000: ecologie).

Lithobius crassipes

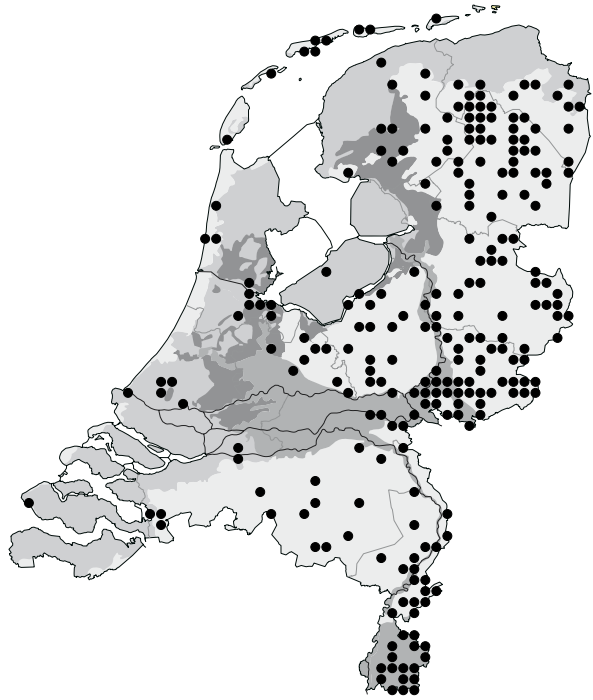
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1981a,b: juvenielen), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius crassipes* wordt voornamelijk gevonden in het oosten van het land op de pleistocene zandgronden. Daarnaast is hij te vinden in de duinen langs de Hollandse en Zeeuwse kust en op de Waddeneilanden, met uitzondering van Rottumeroog. *Lithobius crassipes* is ook in Amsterdam en omgeving waargenomen, met name op met duinzand opgespoten terreinen. Buiten deze gebieden is hij zeldzaam.

Habitat – *Lithobius crassipes* komt vooral voor in min of meer droge tot matig vochtige loof- en naaldbossen, houtwallen, in droge voedselarme heideterreinen, in matig droge graslanden en in het middenduin en de buitenste duinenruggen. Hij lijkt klei- en veengronden te mijden. Hij is gemeld uit zoogdiernesten (mol) en uit grotten in Zuid-Limburg.

Ecologie – *Lithobius crassipes* is weinig kritisch wat betreft zijn habitat, maar lijkt op wat drogere terreinen algemener te zijn dan op matig vochtige terreinen. Hij houdt zich vooral op in de strooisellaag, maar lijkt diepere bodemlagen niet te schuwen. Veel waarnemingen zijn gedaan onder liggend dood hout en stenen. Synantropie omstandigheden worden meestal gemeden. Hij is niet gemeld uit tuinen en parken, maar wel van wegbermen en houtwallen met een zandige ondergrond. Het kalkgehalte van de bodem lijkt geen rol te spelen. Als begeleidende soorten worden meestal andere droogteminnende of droogte-



tolerante soorten gemeld zoals *L. calcaratus*, *L. melanops*, *Schendyla nemorensis*, *Geophilus truncorum* en *Cryptops hortensis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Naar verwachting is *L. crassipes* in Noord-Brabant, de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug en wellicht in de duinen langs de kust veel algemener dan de verspreidingskaart laat zien. Deze gebieden zijn nog relatief weinig bezocht en geïnventariseerd op duizendpoten. Het is niet duidelijk of zijn verspreidingsgebied, grofweg de pleistocene gebieden, scherp begrensd is. We zijn ook benieuwd naar de eigenschappen van de vindplaatsen die buiten het aaneengesloten verspreidingsgebied liggen. Hebben deze vindplaatsen overeenkomstige bodem- of habitateigenschappen en wijken deze af van de eigenschappen van het oostelijke aaneengesloten gebied? *Lithobius crassipes* lijkt erg veel op *L. curtipes* maar beide soorten sluiten elkaar uit op basis van hun habitatvoorkeur, droge versus natte gebieden.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius curtipes

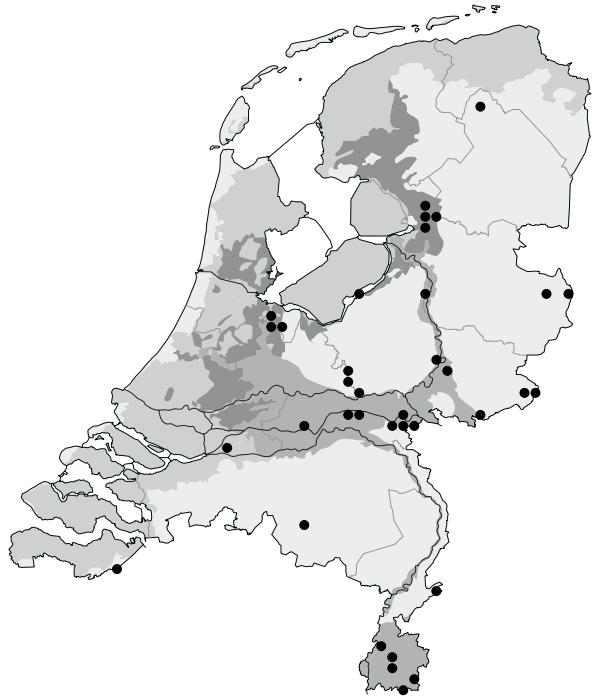
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1981a, 1983: juvenielen), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De waarnemingen van *Lithobius curtipes* komen met name uit het midden en oosten van het land, waar hij verspreid voorkomt. Een flink deel van de waarnemingen is afkomstig uit het riviereengebied. In het westen van het land zijn enkele waarnemingen bekend. De soort ontbreekt op de Waddeneilanden en is ook niet bekend van Flevoland.

Habitat – De vondsten van *L. curtipes* komen uit vochtige tot zeer vochtige bossen zoals broekbossen in veenmoerassen en loofbossen langs beken. Veel waarnemingen zijn afkomstig van de rivieruiterwaarden en graslanden langs beken die met regelmaat buiten hun oevers treden. Hier zit hij meestal onder het vloedmerk. Deze duizendpoot wordt tevens gemeld voor blauwgraslanden.

Ecologie – In uiterlijk lijkt *L. curtipes* veel op de nauwverwante *L. crassipes*, die echter juist op droge plekken leeft. Hij wordt wel eens gemeld van kalkrijke bodems, maar lijkt toch kalkarme en voedselarme zand- en veenbodems te prefereren. In bossen is het een typische strooiselbewoner. Als een van de weinige *Lithobius*-soorten zou *L. curtipes* zich oprollen om aan predatie te ontkomen: het dier rolt zo van een takje of blad ergens tussen het strooisel, waar hij dan moeilijk is te vinden. Door zijn voorkeur voor natte biotopen is het aantal begeleidende soorten beperkt; het betreft vooral *Pachymerium ferrugineum*, *Geophilus proximus* en soms *Lamyctes emarginatus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Waarschijnlijk is *L. curtipes* algemener dan het lijkt. In sommige vochtige, nutriëntarme graslanden kan het aantal individuen in bodemmonsters flink oplopen. Met name in vochtige weiden en blauwgraslanden is hij moeilijk te vinden door het ontbreken van liggend dood hout en stenen, waaronder *L. curtipes* zich overdag kan terugtrekken. Het ingraven van bodemvallen en het uitzetten van ongeschilderde houten plankjes zou hier lonend kunnen zijn, met name in de laagveengebieden van Friesland, Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Vermoedelijk komt hij in die streken wel voor. Het is niet duidelijk of *L. curtipes* inundatie met rivier- of beekwater voor kortere of langere duur kan verdragen. Waar ligt zijn westelijke verspreidingsgrens in Nederland?

Literatuur – Albert (1979, 1983: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius dentatus

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001), Iorio (2003).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *L. dentatus* is beperkt tot het oosten en zuiden van het land. Er zijn veel waarnemingen gedaan in de Achterhoek, in Twente, langs de IJssel en in Zuid-Limburg. Geïsoleerde, recente waarnemingen stammen van de Veluwe bij Garderen en Apeldoorn, Midden-Limburg bij Roggel en Noord-Brabant bij Heeze.

Habitat – Deze duizendpoot leeft in de strooisellaag van loofbossen en gemengde bossen en lijkt weinig kieskeurig voor het bostype, hoewel het vaak wel vochtige bossen betreft, zoals hellingbossen met een kwelplek en bossen met een beekoever. Meestal zijn eik, berk, els, den of spar aanwezig. Overdag houdt hij zich schuilt in vochtige micromilieus, zoals veenmos (*Sphagnum*), vochtig hout of vochtig strooisel. Ook is hij gevangen in gabelbosjes bij een ven. Hij is in Zuid-Limburg enkele malen in mergelgroeven gevonden.

Ecologie – *Lithobius dentatus* heeft een duidelijk voorkeur voor vochtige omstandigheden. Onder synantropische omstandigheden is hij nog nooit aangekomen. Blijkbaar is deze duizendpoot gevoelig voor verstoringen, wat zijn afwezigheid in secundaire bossen kan verklaren. Hij wordt vergezeld door *Cryptops parisi*, *L. aeruginosus*, *L. agilis*, *L. crassipes*, *L. macilentus*, *L. muticus*, *L. pelidnus*, *L. piceus*, *L. tricuspis* en *Strigamia acuminata*. Het is niet duidelijk waarin deze duizendpoten ecologisch van *L. dentatus* verschillen.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Lokaal is *L. dentatus* soms algemeen. Er zijn maar



negen waarnemingen van na 1990 in het bestand opgenomen. Schijnbaar is hij sterk achteruitgegaan. Deze ogenschijnlijke achteruitgang is waarschijnlijk te verklaren uit de lage waarnemingsintensiteit in het oosten van het land. Limburg is traditioneel goed onderzocht, recent ook op bodemfauna. Hier zou de achteruitgang een feit kunnen zijn, maar het brengen van een bezoek aan de oude locaties waar hij in het verleden is waargenomen verdient aanbeveling. Op de Veluwe zou *L. dentatus* wel eens algemener kunnen zijn dan nu uit de verspreidingskaart blijkt. De Veluwe is nauwelijks onderzocht op aanwezigheid van duizendpoten. Mogelijk ligt op de Veluwe de westelijke verspreidingsgrens van *L. dentatus* in Nederland. Ligt de noordwestgrens van zijn verspreidingsgebied bij Ootmarsum of komt hij ook ten noorden hiervan voor in Drenthe? Zijn aanwezigheid in het zuiden van Noord-Brabant en in Zeeuws-Vlaanderen wordt vermoed, aangezien hij in België, vlak over de grens, voorkomt.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie).

Lithobius erythrocephalus

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1978: juvenielen, 1981a), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, eenmalig (status onzeker: Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *L. erythrocephalus* is hoofdzakelijk beperkt tot twee streken, namelijk de binnenduinen van Noorden Zuid-Holland op de droge dekzanden in het oosten van het land, met name in Drenthe en Overijssel, waar hij lokaal voorkomt. Drie waarnemingen buiten deze twee gebieden springen in het oog. Hij is recent verzameld op Rottumeroog (maar hij is niet op een van de andere Waddeneilanden waargenomen) en in het bos Roggebotzand, gelegen op een voormalige zandbank, in Flevoland. Een oudere waarneming is afkomstig uit de buurt van Tungebroek.

Habitat – *Lithobius erythrocephalus* is te vinden in de strooisellaag van lichte, open bossen op zandgrond en langs bosranden op zand. Vaak bestaan deze bossen uit eiken en berken en hebben ze een dikke strooisellaag. Hij leeft ook in gemengde bossen, meestal bestaande uit eik en den, soms afgewisseld met heide. Hij zit minder vaak onder dood hout. Plaatselijk komt de soort voor in de binnenduinen, waar hij verzameld is uit de strooisellaag van binnenduinbossen met abeel en uit de strooisellaag van kruipwilgvegetaties gemengd met heide. *Lithobius erythrocephalus* is minder algemeen in andere open vegetaties, waarschijnlijk door het ontbreken van een behoorlijke strooisellaag.

Ecologie – *Lithobius erythrocephalus* lijkt te ontbreken onder synantrope omstandigheden, zoals tuinen en sterk verstoorde biotopen. Het aantal waarnemingen



is te klein om te kunnen beoordelen of het kalkgehalte van de bodem een rol speelt. De waarnemingen zijn regelmatig over het jaar verdeeld. Deze duizendpoot komt vaak samen voor met *L. crassipes*, *L. calcaratus*, *Geophilus truncorum*, *Strigamia acuminata* en *Schendyla nemorensis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Ook lokaal lijkt *L. erythrocephalus* niet algemeen te zijn. Er is maar een beperkt aantal recente waarnemingen van deze duizendpoot en weten niet of hij op oude vindplaatsen nog voorkomt. We vermoeden dat *L. erythrocephalus* ook elders in de Hollandse duinen is te vinden, en langs de Zeeuwse kust en op de Waddeneilanden. Komt hij voor op de Veluwe en in droge heiden in Noord-Brabant? Gericht zoeken tussen afgestorven blad op zandige terreinen met een open vegetatie kan de moeite lonen. Waar ligt de westelijke verspreidingsgrens op de hoge zandgronden?

Literatuur – Bagnall (1930: ecologie), Tuf (2000: ecologie).

Lithobius forficatus

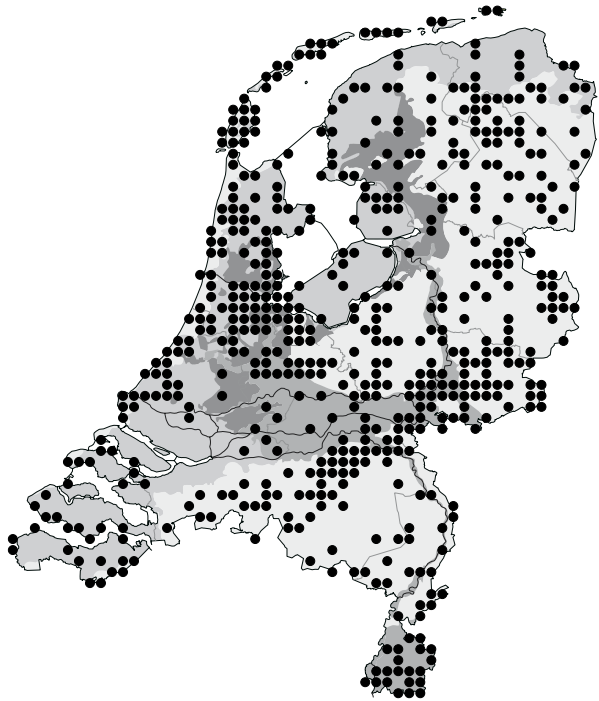
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1976: juvenielen, 1981a), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Voigtländerpers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius forficatus* is door zijn forse gestalte eenvoudig te vinden én hij komt bijna overal in ons land voor, inclusief Flevoland. De gebieden op de verspreidingskaart waar hij niet is vastgesteld zijn hoofdzakelijk die streken die nog niet zijn onderzocht op het voorkomen van duizendpoten.

Habitat – *Lithobius forficatus* is zowel te vinden onder natuurlijke omstandigheden als in sterk door de mens beïnvloede situaties. Hij is gemeld onder schors van liggende en overeindstaande dode bomen in bossen, zowel in loofbos als naaldbos. Ook kapvlakten worden niet gemeden. Opvallend echter is zijn voorkeur voor tuinen, parken, heggen en houtwallen, wegbermen, greppels, composthoppen en in de buurt van gebouwen. Hij is dan ook vaak geassocieerd met situaties die sterk door menselijke activiteiten worden beïnvloed. *Lithobius forficatus* is vaak te vinden tussen strooisel, onder stenen, dood hout, plastic, nat papier en ander vuilnis dat de mens laat slingeren. Hij leeft in een grote verscheidenheid aan vegetatie- en bodemtypen en is zowel op zand- als op kleibodem vaak algemeen. Als een van de weinige *Lithobius*-soorten leeft hij zelfs in relatief droge dennenbossen. Wel ontbreekt hij in biotopen die zeer arm zijn aan voedingsstoffen, zoals hoogvenen, laagveenweiden en de buitenste duinenrij, zeker als er weinig schuilmogelijkheden zijn.

Ecologie – *Lithobius forficatus* is een eurytope, synantrope duizendpoot, die verstoring zeer goed verdraagt. Op plekken die sterk onder invloed van



menselijk handelen staan komt hij vaak in hoge dichtheden voor, bijvoorbeeld in rommelhoekjes in tuinen en onder dood hout in bosranden. Maar binnenshuis zul je hem nauwelijks aantreffen. In bossen zijn als begeleidende soorten *Cryptops hortensis* en *Geophilus truncorum* aangetroffen en in open biotopen komt hij vaak samen voor met *G. flavus*, *L. microps* en *L. melanops*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. *Lithobius forficatus* is de algemeenste Nederlandse duizendpoot. Het is niet duidelijk waarom hij vaak maar sporadisch in natuurgebieden wordt aangetroffen. We vermoeden niet dat concurrentie met andere soorten, die meestal veel kleiner zijn, een probleem is. Waar *L. forficatus* in hoge dichtheid leeft worden zelden andere duizendpoten aangetroffen. Gezien het algemene voorkomen van *L. forficatus* over grote aaneengesloten gebieden, is hij een goede kandidaat om eens uit te zoeken hoe snel nieuwe locaties gekoloniseerd kunnen worden door duizendpoten.

Literatuur – Lewis (1965: voedsel), Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius lapidicola

Synoniem – *Lithobius pusillus*.

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1980b: juvenielen, 1981a), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het westen (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuidoosten (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk, niet in het oosten (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Van *L. lapidicola* zijn twee oude vondsten bekend. De eerste werd in 1972 gevangen in Sint Oedenrode, Noord-Brabant. De tweede, in 1984, was afkomstig uit de buurt van Lelystad, Flevoland.

Habitat – In Sint Oedenrode zijn meerdere exemplaren van *L. lapidicola* aangetroffen in een kamerplantenkas. Dit is een van de weinige waarnemingen van een dergelijke, synantrope locatie. Hij zat daar in turftabletten, een mengsel van turfmolm en aarde. Ook in het buitenland is een waarneming uit een tropische kas bekend, waar *L. lapidicola* werd verzameld uit een plantenbak met grind. Hij is ook bekend van een ruïne. In Lelystad is hij vrijlevend gevonden in een molennest. Het is niet duidelijk hoe hij hier terecht is gekomen. In het buitenland ten oosten van ons land bestaat de habitat uit naaldbos, haagbeukbos, essenbos, beukenbos en elzenbos.

Ecologie – *Lithobius lapidicola* is een eurytope, synantrope, warmteminnende soort waar voorsnog weinig van bekend is. We weten niet of hij droge omstandigheden kan overleven of dat hij meer een voorkeur heeft voor matig vochtige habitats. Het zou de moeite kunnen lonen om relatief warme standplaatsen binnen de bebouwde kommen op aanwezigheid van *L. lapidicola* te



onderzoeken. Op dit moment zijn geen begeleidende soorten bekend maar mogelijke kandidaten zijn *L. melanops*, *L. microps* en *L. forficatus*.

Status – Ingeburgerd (2b)? Zeer zeldzaam. Het is niet duidelijk of *L. lapidicola* permanent aanwezig is met levensvatbare populaties. Van origine komt hij uit het mediterrane gebied. Via het verslepen van plantenmateriaal of import van spullen uit Zuid-Europa zou hij Nederland kunnen bereiken. In Zeeuws-Vlaanderen is hij nog niet gevonden, maar hij komt daar vlak over de grens in België voor, langs de kust in Het Zwin en langs de Schelde. Gezien zijn voorkomen in diverse bostypen is niet duidelijk waarom hij bij ons zo zeldzaam is. Waarschijnlijk zijn in ons klimaat bepaalde abiotische omstandigheden ongunstig voor deze duizendpoot.

Literatuur – Lesniewska (2000: ecologie), Wytwer (2000: ecologie).

Lithobius lusitanus valesiacus

Identificatie – Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het oosten plaatselijk (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius lusitanus valesiacus* komt voor in het westen van het land en is opvallend afwezig in het oosten. Er zijn twee recente waarnemingen bekend, één uit Naarden en één uit Hoofddorp. In de verspreidingsatlas van Jeekel (1977b) zijn tien waarnemingen van *L. lusitanus* opgenomen, afkomstig uit de duinen bij Haarlem, uit Amsterdam, van de Utrechtse Heuvelrug, rond de Veluwe, bij Wageningen en bij Waalwijk. Van deze waarnemingen is echter geen collectiemateriaal bewaard gebleven en zijn ook geen gedetailleerde gegevens gepubliceerd.

Habitat – *Lithobius lusitanus valesiacus* leeft in de strooisellaag van loofbossen, met name de wat drogere bossen op zandgrond. Hij is ook aangetroffen in de binnenduinen, waar hij is te vinden onder en tussen afgestorven blad. In Hoofddorp is hij verzameld uit een drooggevalven, zandige greppel, waar hij zich had teruggetrokken onder een stronk.

Ecologie – De zeldzaamheid van *L. lusitanus valesiacus* wijst er mogelijk op dat we belangrijke aspecten van zijn ecologie niet goed begrijpen. Ten oosten van de duinen, rond Amsterdam en omstreken, komt hij synantroop voor, wat duidt op het verdragen van een zekere mate van verstoring. Het voorkomen in de binnenduinen doet vermoeden dat hij droge perioden weet te overleven. Is hij gebonden aan kalkrijk zand of speelt het kalkgehalte van de bodem geen rol? We willen graag weten met welke andere soorten duizendpoten hij samen voorkomt.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. *Lithobius lusitanus valesiacus* lijkt in de binnenduinen bij Haarlem plaatselijk niet zeldzaam en komt hier naar grote waarschijnlijkheid van nature voor. Er heeft in de literatuur lange tijd onduidelijkheid bestaan over de ware identiteit van deze ondersoort. Dit heeft ervoor gezorgd dat we relatief weinig weten over de ecologie van deze duizendpoot. Bij vangst is het wenselijk een goede beschrijving te maken van de biotoop, om zo een beter idee te krijgen waar we hem kunnen verwachten. De vraag is of hij ook verder in de duinstreek voorkomt en wat dan het verspreidingspatroon is. Gericht zoeken naar *L. lusitanus valesiacus* in de binnenduinbossen kan de moeite lonen. Komt hij echt niet voor op de zandgronden in het zuiden, oosten en noorden van Nederland?

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Jeekel (1977b: verspreiding).

Lithobius macilentus

Synoniem – *Lithobius aulacopus*.

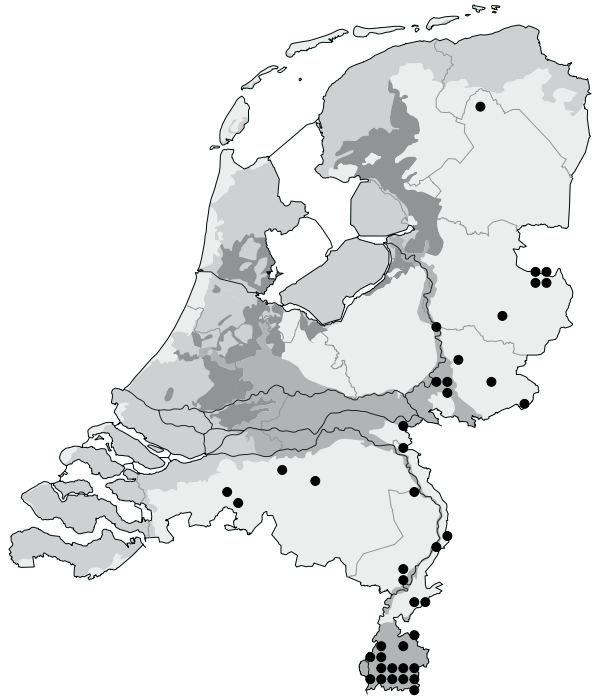
Identificatie – Brölemann (1930), Andersson (1981a: o.a. juvenielen), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, niet in het noorden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid, zeldzamer naar het oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius macilentus* komt voor in het oosten en zuiden van het land en is ook in het westen van Noord-Brabant aangetroffen, bij Ulvenhout en in het noorden van Drenthe, bij Roden. Alleen in Zuid-Limburg is hij in meerdere aaneengesloten hokken verzameld.

Habitat – *Lithobius macilentus* is een typische duizendpoot van oude loofbossen en in veel mindere mate van gemengde bossen. Vaak zijn eik, beuk en berk aanwezig en een enkele keer is hij gevangen in de buurt van een beekoever. Hij leeft in bossen onder wortels, mos, stenen, afgestorven blad, dood hout en onder mos op boomstammen en onder loszittend schors van dode bomen. Soms zitten deze duizendpoten in pollen gras of tussen stengels van kruiden. Ze worden minder vaak aangetroffen in eiken-haagbeukenbossen. In Zuid-Limburg is hij enkele malen in mergelgroeven verzameld. In Twente komt *L. macilentus* vooral voor in grotere eiken-berkenbossen en kleinere, hiermee in verbinding staande eiken-berkenbosjes, maar niet in kleine geïsoleerde eiken-berkenbosjes.

Ecologie – Hoewel *L. macilentus* in het buitenland gemeld is voor tuinen, ruderaal terreinen en akkerranden lijkt hij in ons land biotopen te mijden die onder sterke menselijke invloed staan. Mogelijk speelt de intensiteit van de bodembewerking een rol. Wellicht is hij kalkminnend en gaat zijn voorkeur uitgaan naar lichtere bodems met een goede



doorwatering, zoals kleiig zand. Is *L. macilentus* gevoelig voor versnippering van de boshabitat? Hij wordt gevonden in gezelschap van *L. crassipes*, *L. melanops*, *L. calcaratus*, *L. dentatus*, *L. picus*, *L. erythrocephalus* en *Strigamia acuminata*, in Zuid-Limburg aangevuld met *L. muticus* en *L. tricuspis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Lokaal in Zuid-Limburg is *L. macilentus* algemeen. Recent zijn geen waarnemingen bekend uit het noorden van het land, mogelijk doordat hier de afgelopen decennia nauwelijks naar bodemfauna is gekeken. In delen van Overijssel en Drenthe is hij waarschijnlijk gemist. Hij is niet gevonden in Zeeuws-Vlaanderen, maar wel vlak over de grens in België. We zouden hier gericht kunnen zoeken in oude bossen. Ook het mogelijke voorkomen in Noord-Brabant en op de Veluwe dient nog te worden onderzocht, zodat we een beter inzicht krijgen in zijn westelijke areaalgrens.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius melanops

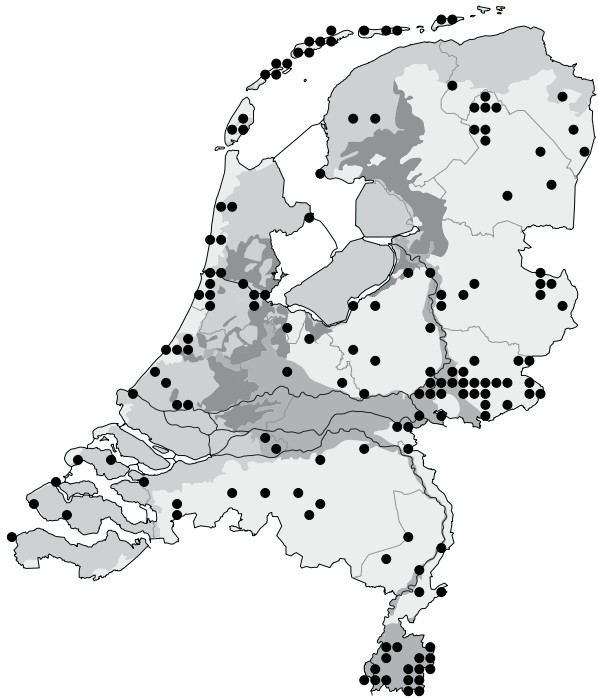
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1980a: juvenielen, 1981a), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius melanops* is wijd verspreid. Naast bolwerken in de oostelijke helft van het land, waar hij met name in de Achterhoek en in Zuid-Limburg veel voorkomt, komen er heel wat waarnemingen uit het binnenduingebied langs de kust, inclusief de duinen op de Waddeneilanden, met uitzondering van Rottumeroog. Buiten de genoemde gebieden is hij veel minder waargenomen en liggen de vindplaatsen verder uit elkaar. In het westen en noorden van het land lijkt hij te ontbreken in zeeklei- en laagveengebieden.

Habitat – *Lithobius melanops* is voornamelijk aangetroffen in matig tot vrij droge bossen, waar hij leeft onder loszittend schors en dood hout. In de duinen zit hij in het middenduin en buitenduin, waar hij leeft onder stenen, in en op bunkers, onder schors van dode bomen en onder liggend dood hout. Buiten deze natuurlijke habitat wordt hij vooral gemeld van stenen- en brandhoutstapels in tuinen en op boerenerven, op oude schuurtjes, boerderijen en stadsmuren met loszittende stenen, tussen bakstenen op gemeentelijke opslagterreinen en dergelijke. Een enkele maal wordt *L. melanops* ook binnenshuis gevonden of op balkons van flatgebouwen. Het lijkt erop dat hij in zeeklei- en veenweidegebieden strikt aan bebouwing gebonden is.

Ecologie – *Lithobius melanops* is te karakteriseren als een droogte- en warmteminnende duizendpoot, met bovendien een duidelijk synantroop karakter.



Hij heeft een lichte voorkeur voor kalkrijke zandbodems. Enkele van de begeleidende soorten zijn de eurytope duizendpoten *L. forficatus* en *Cryptops hortensis*, die ook veel rond gebouwen zijn te vinden. Een tweede soort die met name in huis leeft is *Geophilus carpophagus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. In het midden van het land is nog te weinig naar deze duizendpoot gezocht. Ondanks een ogenschijnlijk zwaartepunt in het westen is *L. melanops* vermoedelijk in het oosten en in Zuid-Limburg talrijker dan het lijkt. Hij komt daar naar ons idee ook meer voor onder natuurlijke omstandigheden. Deze verschuiving in de biotoopvoorkeur is een boeiend aspect om eens goed te onderzoeken: van synantroop in de kuststreek naar natuurlijke biotopen meer het binnenland in. We zouden ook graag willen weten hoe snel *L. melanops* nieuwe gebieden weet te koloniseren, bijvoorbeeld de dorpen in Flevoland, en of hij dit op eigen kracht doet of met hulp van de mens.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius microps

Synoniem – *Lithobius duboscqui*.

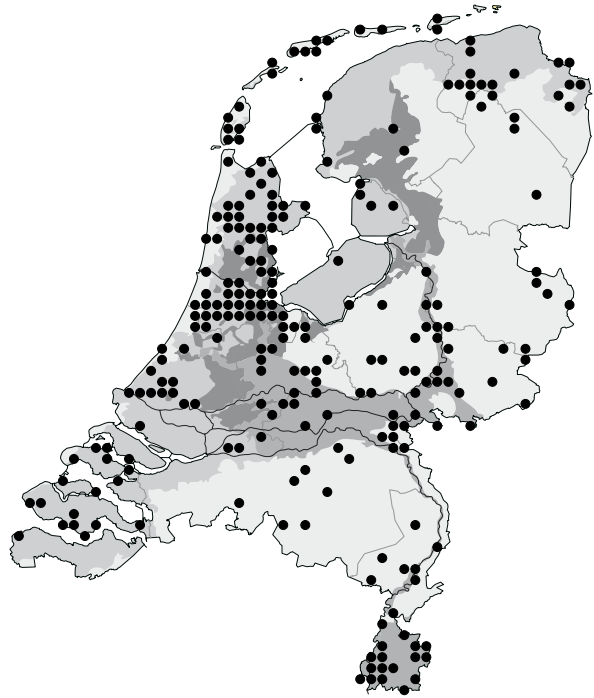
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Andersson (1981a, 1982a: juvenielen), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verspreid, in het midden en zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius microps* is algemeen in de laaggelegen zeekleigebieden in het westelijk deel van Nederland, in het centrale riviereengebied en in Limburg. Daarbuiten komt *L. microps* verspreid voor. Met uitzondering van Rottumeroog is hij op alle Waddeneilanden verzameld. Hij heeft ook Flevoland bereikt, al is niet duidelijk of hij dit op eigen kracht heeft bereikt of dat hij er is geïntroduceerd.

Habitat – *Lithobius microps* leeft vooral in voedselrijke grond, zoals zeeklei, rivierklei, leem en zand gemengd met klei. Typische biotopen in het westen zijn bloemperken in tuinen en parken, houtwallen, wegbermen, ruderaal terreinen, greppels en slootkanten. Hij is regelmatig te vinden onder de vegetatiemat van betonnen duikers bij sloten en langs brugmuren. Hij zit meestal tussen gras, onder stenen, onder strooisel en liggend dood hout. De soort ontbreekt of komt hoogst sporadisch voor in laagveen- en hoogveenmoerassen, in zure heidevelden en op zandgronden. In het oosten van het land valt zijn keuze op meer natuurlijke terreinen, zoals matig vochtige, gemengde loofbossen, waar hij leeft in of onder de strooisellaag. Naaldbos wordt meestal gemedend.

Ecologie – Zoals hierboven gesuggereerd, is *L. microps* een synantropische soort, zeker in het westen van het land. Hij heeft een voorkeur voor kalkrijke



bodem. Ten opzichte van de andere *Lithobius*-soorten wordt *L. microps* vaak diep in de grond waargenomen, waar hij leeft in scheuren, wormengangen en oude wortelkanalen. Door zijn geringe afmeting kan hij ook veel dieper in de bodem doordringen, al is het geen graver. Hij zou zich oprollen bij verstoring en zich tussen het strooisel laten vallen om zo aan predatoren te ontkomen. Deze duizendpoot wordt vaak samen gevangen met *L. forficatus*, *Geophilus flavus*, en soms met *Cryptops hortensis*, *Stigmatogaster subterraneus* en *G. truncorum*. Er zit geen duidelijke piek in de verdeling van de waarnemingen over het jaar.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. De verspreidingskaart geeft mogelijk een vertekend beeld. In het westen is het habitatype waarin hij leeft relatief veel en intensief onderzocht op duizendpoten, terwijl het noordoosten van het land en Noord-Brabant naar verhouding onderbelicht zijn gebleven.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius muticus

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, in het zuidoosten (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *L. muticus* is beperkt tot het zuidoosten van het land: het heuvelland in Midden- en Zuid-Limburg en de Achterhoek ten westen van Winterswijk. In Jeekel (1977b) is op de verspreidingskaart van *L. muticus* een stip geplaatst in de buurt van Hattum, tussen de IJssel en de oostkant van de Veluwe. In de literatuur noch in museumcollecties kon de exacte vindplaats worden achterhaald.

Habitat – *Lithobius muticus* is een typische bewoner van de strooisellaag in min of meer natuurlijke loofbossen, die niet te sterk door menselijke activiteiten zijn beïnvloed. Naaldbos, ook op meer voedselrijke en vochtige bodem, lijkt te worden gemeden. Hij wordt soms in bermen aangetroffen als die niet te ver van een bos af liggen. Het merendeel van de waarnemingen is gedaan in strooisel en onder dood hout dat al geruime tijd op of in de bodem ligt. Relatief veel waarnemingen zijn afkomstig van lemige bodemtypen, tegenover weinig van de zandgronden. In de literatuur wordt een voorkeur genoemd voor bossen met beuk en tamme kastanje, maar dat kunnen we nog niet bevestigen.

Ecologie – *Lithobius muticus* mijdt synantropie biotopen. Waarschijnlijk verdwijnt hij snel na het kappen van bos. Hij lijkt een voorkeur te hebben



voor relatief kalkrijke bodems. Begeleidende soorten zijn *L. macilentus*, *L. dentatus*, *L. agilis* en *L. crassipes*. In Zuid-Limburg is dit lijstje aan te vullen met *L. tricuspis* en *Cryptops parisi*. Het is vooralsnog niet duidelijk hoe de ecologie van *L. muticus* zich verhoudt tot die van de genoemde begeleidende *Lithobius*-soorten.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Ook lokaal is hij nergens algemeen. Het is op dit moment niet duidelijk waar in Nederland de noordwestelijke verspreidingsgrens van *L. muticus* ligt. Er zit een lacune tussen de vondsten in Zuid-Limburg en de Achterhoek. Komt hij in het tussenliggende gebied niet voor? Ook de vondst van Jeekel (1977b) in de noordoosthoek van de Veluwe blijft raadselachtig.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius pelidnus

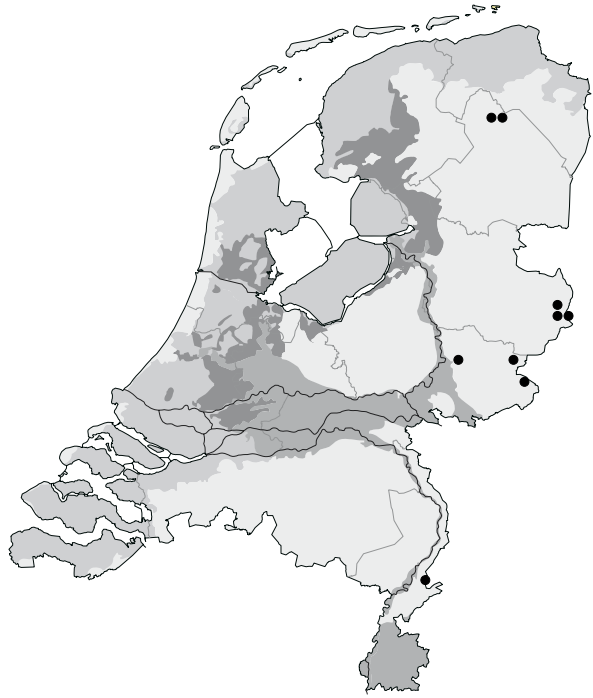
Identificatie – Brölemann (1930), Andersson (1981a), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001), Iorio & Geoffroy (2004).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Lock & Baugnée 2005); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius pelidnus* komt verspreid in het oosten en noorden van het land voor bij Losser en Denekamp (Overijssel), Vorden en Eibergen (Gelderland) en Swalmen (Limburg). Opvallend is zijn afwezigheid in Zuid-Limburg.

Habitat – *Lithobius pelidnus* komt voor in de min of meer rijke strooisellaag van vrij open loofbossen, met name de wat drogere eikenbossen en eikenberkenbossen en de wat vochtigere eiken-beukenbossen. Hij leeft vooral op de overgang van bos naar open habitat, bijvoorbeeld in de bosrand van open eikenhakhout naar heide. Ook is hij gemeld uit vochtig naaldbos met grove den gemengd met eik. Hier zit hij vooral onder dood hout en onder strooisel.

Ecologie – Deze duizendpoot komt vaak op vrij voedselrijke zandgrond voor, maar hij mijdt synantropie omstandigheden. Meestal is de grond waarin hij leeft goed waterdoorlatend. Daarom ontbreekt hij in tuinen en parken met een zware, vochtige grond. Maar warmteminnend is hij wellicht ook niet. In feite lijkt hij zeldzaam, ondanks de wetenschap dat de bostypen die zijn voorkeur hebben niet zeldzaam zijn. Dit maakt aannemelijk dat *L. pelidnus* bepaalde, onbekende habitateisen stelt. Hij is waarschijnlijk veel kritischer dan we nu weten. Begeleidende soorten zijn onder andere *L. erythrocephalus*, *L. calcaratus*, *L. microps*, *L. agilis*, *L. crassipes* en *Strigamia acuminata*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Bijna alle waarnemingen van *L. pelidnus* zijn van voor 1975. Recent is hij op nog maar één locatie in het oosten van het land aangetroffen, in Boerskotten bij Denekamp. Het is de vraag of dit op een sterke achteruitgang duidt. Het oosten van het land is het afgelopen decennium weinig bezocht door de bodemfaunawerkgroep. We zullen deze oude vindplaatsen opnieuw moeten inventariseren. Verder willen we graag weten waar precies de westgrens van het areaal van *L. pelidnus* ligt. Komt hij echt niet in Zuid-Limburg voor en is hij afwezig in de oudere bossen op de Veluwe? Als *L. pelidnus* wordt gevonden is het belangrijk een goede omschrijving van de biotoop te maken, vooral van de abiotische omstandigheden, om een beter idee te krijgen van zijn ecologische profiel.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Jeckel (1999b: ecologie).

Lithobius piceus

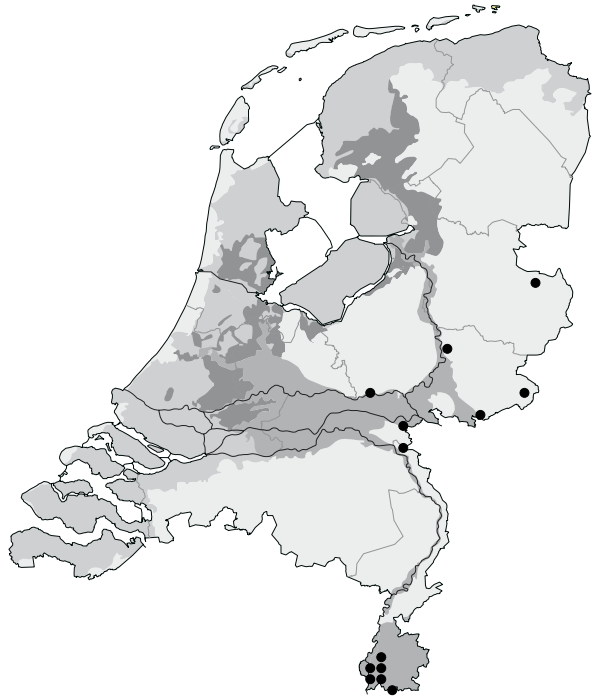
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964, 1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk, in het zuidoosten (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, plaatselijk in het westen (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Lithobius piceus* komt voor in het zuiden en oosten van het land. Alleen in Zuid-Limburg is hij in meerdere aaneengesloten hokken gevonden, rond Maastricht en Geulhem. Daarbuiten liggen de vindplaatsen verder uit elkaar en leeft hij op de stuwwal van Wageningen, Nijmegen, Ootmarsum, langs het Twentekanaal bij Zutphen en bij Winterswijk.

Habitat – Bijna alle waarnemingen van *L. piceus* zijn afkomstig van hellingbossen, met name oude loofbossen met eik, beuk, haagbeuk en berk. In Zuid-Limburg zit hij in zandige klei en kalksteenbodems, onder afgefallen blad, in en onder dood hout en kalkstenen. Buiten Zuid-Limburg leeft hij vooral in eiken-berkenbos, onder en tussen strooisel op kleiig zand. Bij Zutphen zat hij binnendijs onder een steen langs een akkerrand. Er zijn enkele literatuurvermeldingen van vondsten in naaldbossen, heideterreinen, graslanden en ruderaal biotopen maar in Nederland hebben we *L. piceus* in deze biotopen nooit gevonden.

Ecologie – In de meeste bossen waar *L. piceus* is gevonden, is ondergroei afwezig. Dit zou erop kunnen wijzen dat hij warmteminnend is. Er is weinig bekend over de vochttoestand van de bodem op de vindplaatsen. Waarschijnlijk zit hij op matig vochtige bodems. De meeste waarnemingen zijn in april gedaan, net als in het buitenland. In Zuid-Limburg komt *L. piceus* met andere typische duizend-



poten van hellingbossen voor, zoals *L. aeruginosus*, *L. agilis*, *L. muticus*, *L. tricuspis*, *Stigmatogaster subterraneus* en *Cryptops parisi*. In Twente werd hij samen met *L. macilentus*, *L. dentatus*, *L. crassipes*, *L. calcaratus* en *Strigamia acuminata* aangetroffen.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Na 1980 is *L. piceus* slechts enkele malen waargenomen. Zelfs in Zuid-Limburg, waar regelmatig bodemfauna-onderzoek plaatsvindt, lijkt hij af te nemen. Het is interessant om de komende jaren uit te zoeken of *L. piceus* op meer plaatsen in het rivierengebied leeft, of hij in Twente en de Achterhoek vaker optreedt en of hij in Midden-Limburg voorkomt. Weet hij gebruik te maken van de milde winters en het steeds warmer wordende voorjaar? Het voorkomen onder synantropische omstandigheden, zoals in de literatuur gemeld, verdient eveneens nader onderzoek.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius pilicornis

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk, in het zuiden (Barber & Keay 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Lithobius pilicornis* is slechts tweemaal vastgesteld; beide vondsten zijn afkomstig uit Amsterdam. Het eerste individu is in april 1951 verzameld in de Amstelstraat aan de westoever van de Amstel. Meer recent, in februari 2006, is een vrouwtje verzameld in een huis langs de Leliegracht.

Habitat – Beide exemplaren zijn in de bebouwde kom van Amsterdam gevangen. Buiten ons land wordt *L. pilicornis* ook voornamelijk in biotopen gevonden die sterk onder invloed staan van de mens. Hij lijkt een uitgesproken voorkeur te hebben voor gebouwen, tuinen en ruderaal terreinen. De meeste buitenlandse waarnemingen zijn afkomstig van heggen, bij boompjes in tuinen, in gebouwen en langs wegen. Hier is hij vooral te vinden onder stenen en steenhopen en in een enkele keer onder droog hout, afval en strooisel van grassen en kruiden. Er zijn enkele waarnemingen afkomstig uit eikenbossen.

Ecologie – *Lithobius pilicornis* is in Nederland duidelijk een synantrope duizendpoot. Het voornaamste verspreidingsgebied van *L. pilicornis* ligt in het mediterrane gebied en het zuiden van Groot-Brittannië. Het is dan ook aannemelijk dat hij relatief goed overweg kan met droge omstandigheden en dat hij warmteminnend is. De waarnemingen uit Nederland passen in dit beeld. Het merendeel van de waarnemingen in het buitenland is gedaan in biotopen met een matig vochtige klei- of leembodem, vaak met een laag kalkgehalte.



Status – Incidentele import (2d). Het is niet duidelijk hoe hij in ons land terecht komt, maar introductie vanuit Zuid-Europa ligt voor de hand. De afmeting van deze forse duizendpoot komt overeen met die van onze algemeenste duizendpoot *L. forficatus*. Alle andere *Lithobius*-soorten zijn een stuk kleiner. Het valt dus niet uit te sluiten dat *L. pilicornis* met *L. forficatus* verward wordt. Het is zaak om alle individuen die tot *L. forficatus* lijken te horen, zeker de grotere exemplaren, kritisch te blijven bekijken. Het synantrope karakter van *L. pilicornis* en het plaatselijk voorkomen in het zuiden van Groot-Brittannië en de westkust van Frankrijk maken aannemelijk dat deze soort in de toekomst vaker valt te melden. Komt hij ook buiten steden en dorpen voor?

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Lithobius subtilis

Identificatie – Eason (1980), Eason (1982), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeldzaam, plaatselijk, niet in het oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *L. subtilis* lijkt beperkt tot het midden van het land. Oudere waarnemingen zijn onder meer afkomstig uit de duinen, uit de omgeving van Heemstede, de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Er is maar een gering aantal waarnemingen van recente datum. Opvallend is wel dat deze voor een deel afkomstig zijn van relatief jonge gebieden, zoals Schokland en Nagele (Noordoostpolder) en Zeewolde (zuidelijk Flevoland). Kennelijk is Flevoland reeds gekoloniseerd. Andere recente vindplaatsen zijn Ede en Oude Leede bij Delft.

Habitat – De waarnemingen van *L. subtilis* komen vooral uit bossen op zandgrond, in het bijzonder uit binnenduinbossen en uit loofbossen met opslag van eik en berk. Hij valt hier waar te nemen tussen bladstrooisel en in humus, soms waar dit tegen de boomvoet ligt, onder schors, dood hout en stronken. Er is een waarneming bekend van *L. subtilis* langs een slootkant. Waarschijnlijk houdt hij van een matig vochtige bodem, maar er is nog veel onduidelijk over de habitatkeuze van *L. subtilis*.

Ecologie – *Lithobius subtilis* is pas een twintigtal jaren voor ons land bekend. Dit feit, samen met het geringe aantal waarnemingen, maakt het niet eenvoudig om een ecologisch profiel van deze duizendpoot te schetsen. Om hier meer duidelijkheid in te krijgen is het nodig dat het biotoop waarin hij wordt waargenomen goed te documenteren, met name bodemtype, bodemvochtigheid, de vegetatie-



samenstelling en het substraat. Waarschijnlijk houdt hij van een matig vochtige bodem, maar kan hij gedurende een korte tijd vrij droge omstandigheden tolereren. Het is op dit moment niet mogelijk een lijstje te geven van duizendpoten die regelmatig samen met *L. subtilis* optreden.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Lokaal, in de duinen, lijkt *L. subtilis* niet zeldzaam. Waarschijnlijk komt hij op veel meer locaties in de Hollandse duinen voor. Of dit ook geldt voor de duinen van Zeeland en de Waddeneilanden is niet te zeggen. Gezien de milieumomstandigheden waaronder hij nu is gevonden verwachten we dat hij ook in Drenthe voorkomt en op de Veluwe waarschijnlijk een bredere verspreiding kent. Inventarisatie kan het gehele jaar door gebeuren: de waarnemingen laten geen duidelijk seizoensverloop zien.

Literatuur – Geen.

Lithobius tricuspis

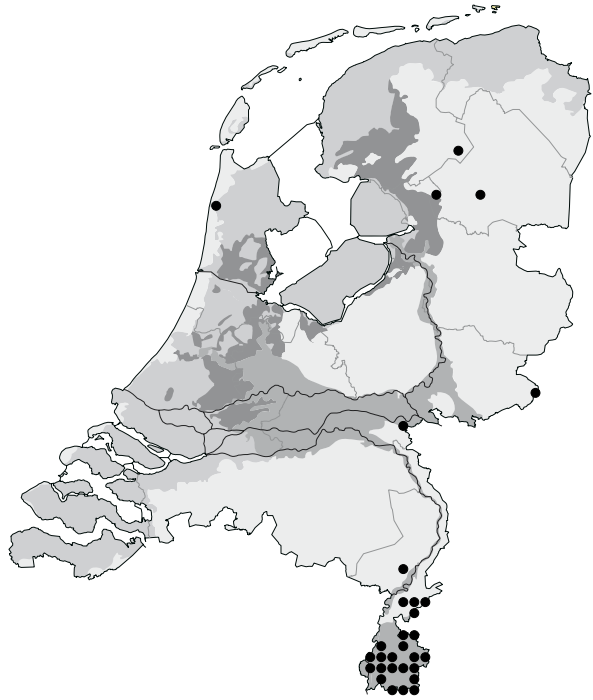
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1982), Koren (1992), Berg & Evenhuis (2001, 2002).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk, in het zuidwesten (Barber & Keay 1988); Duitsland, vrij zeldzaam, verspreid, alleen in het westen (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *L. tricuspis* is vrijwel beperkt tot Zuid- en Midden-Limburg. Er zijn incidentele waarnemingen bekend uit het oosten van het land, bij Winterswijk en Nijmegen. Verder komt (of kwam) hij verspreid voor in het noordoosten, waar vondsten zijn gedaan bij Havelte, Kraloo en Appelscha. Er is één vondst bekend uit de duinen in Noord-Holland, bij Hargen aan Zee.

Habitat – *Lithobius tricuspis* is een typische duizendpoot van oudere hellingloofbossen, vaak met een ondergroei van struiken. Hij is gevonden in loofbossen, die met beken doorsneden kunnen zijn. Het microhabitat bestaat uit stenen, loszittend schors van overeenstaande bomen, dood hout en strooisel, meestal op matig vochtige, kalkrijke bodem. In Limburg is hij ook in mergelgroeven aangetroffen. In het noordoosten van het land leeft hij vooral in eikenhakhout, soms afgewisseld met hei. In het buitenland is hij gemeld voor ruïnes en uit grasland met struikjes, maar in deze habitats is hij voor ons land niet bekend.

Ecologie – Vermoedelijk is *L. tricuspis* een warmteminnende duizendpoot. Hij lijkt synantrope biotopen te mijden, al is hij eenmaal in een stadspark in Heerlen gevangen, op een betonnen duiker in kleigrond. Hij komt samen voor met andere typische soorten van hellingbossen, zoals *L. dentatus*, *L. aeruginosus*, *L. agilis*, *L. macilentus*, *L. muticus*, *L. piceus*, *Cryptops parisi* en oostelijke soorten zoals



L. calcaratus, *L. crassipes* en *Strigamia acuminata*. Het is de vraag hoe al deze soorten ecologisch van elkaar verschillen. Misschien prefereren ze verschillende microhabitats.

Status – Oorspronkelijk (1a) Vrij zeldzaam. *Lithobius tricuspis* lijkt sterk achteruit te gaan, aangezien de recente waarnemingen beperkt zijn tot slechts vier hokken in Zuid-Limburg. In feite hebben we geen idee of van deze duizendpoot elders nog relictpopulaties bestaan. Hij zou nog steeds in verschillende landschappen aanwezig kunnen zijn: eikenhakhoutbos in Noord-Limburg, Drenthe en Overijssel en bossen aan de binnenduinderand in de kuststreek. Deze duizendpoot is niet bekend van Zeeuws-Vlaanderen en Noord-Brabant, maar komt vlak over de grens wel in België voor. Het zou de moeite kunnen lonen om gericht naar *L. tricuspis* te zoeken in oude bossen in de grensstreek.

Literatuur – Eason (1965: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Cryptops anomalans

Synoniem – *Cryptops savignyi*.

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk in het Rijnland en in het zuidwesten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cryptops anomalans* is viermaal gevonden. In Zuid-Limburg zijn waarnemingen afkomstig van Fort Willem en de Cannerberggroeve, op en in de Sint Pietersberg en bij Kasteel Neercanne. Al deze vindplaatsen liggen ten zuiden van Maastricht. Hij is eenmaal waargenomen in Artis in Amsterdam.

Habitat – De vindplaatsen van *C. anomalans* zijn door de mens aangelegd of zijn sterk door de mens beïnvloed: een tuin, een fort, een kalksteengroeve en een put. De grond is regelmatig omgewoeld en vaak is er een muur van steen aanwezig. In ons omringende landen is deze duizendpoot eveneens gevonden in gebouwen, in tuinen, onder kreupelhout en op andere ruderaal plaatsen. Opvallend is dat deze plaatsen altijd binnen de bebouwde kom lagen. Er is weinig bekend over de microhabitat van *C. anomalans*. Zit hij vooral onder stenen en dood hout?

Ecologie – De waarnemingen zijn gedaan tussen april en september, wat overeenstemt met buitenlandse meldingen. Waarschijnlijk is *C. anomalans* warmteminnend en heeft hij een voorkeur voor kalkrijke, goed ontwaterde bodems. Er is niet veel bekend over de begeleidende soorten van deze duizendpoot. In Zuid-Limburg zijn dit waarschijnlijk *Cryptops parisi*, *Lithobius melanops*, *L. muticus*, *L. piceus*



en *L. tricuspis* en een aantal eurytope soorten zoals *L. forficatus*, *C. bortensis* en *Geophilus flavus*.

Status – Incidentele import (2d). *Cryptops anomalans* is alleen bekend van synantropische vindplaatsen, zodat het aannemelijk is dat hij is geïntroduceerd. De laatste waarneming dateert uit 1949. Het is een relatief forse soort die je niet makkelijk over het hoofd ziet en de vindplaatsen in Limburg zijn door de jaren heen regelmatig bezocht. Gericht zoeken naar *C. anomalans* rond Maastricht moet uitwijzen of hij nog in Nederland voorkomt en of hij ook in meer natuurlijke biotopen leeft. Zijn de vindplaatsen in Zuid-Limburg een noordelijke voorpost van zijn natuurlijke areaal? Het centrum van zijn verspreidingsgebied ligt in Zuid-Europa. Wellicht kan hij profiteren van de recente temperatuurstijging. Het is niet uit te sluiten dat hij in de toekomst op warme synantropische locaties wordt gevonden.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Cryptops hortensis

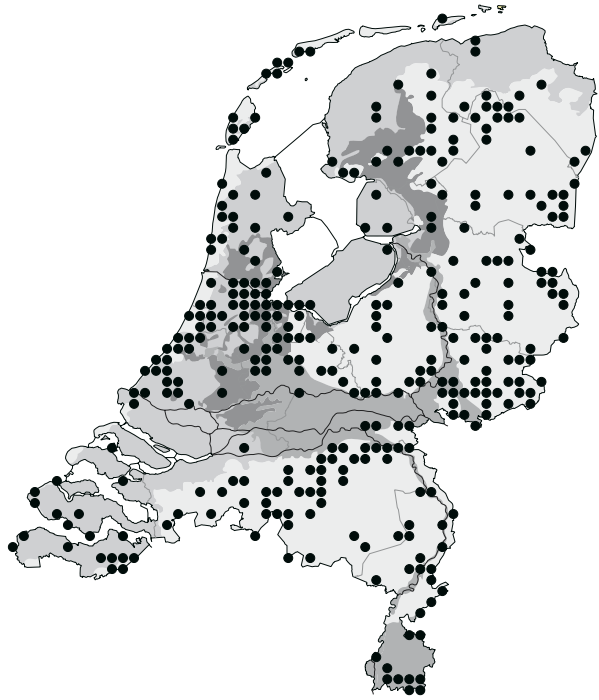
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid in het midden en zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid, naar het oosten zeldzamer (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cryptops hortensis* komt verspreid over het land voor. De verspreidingskaart laat voornamelijk zien welke gebieden tot nu toe intensief zijn geïnventariseerd, zoals de Randstad. Tot nu toe zijn er geen waarnemingen bekend uit Ameland en Rottumeroog en zijn er maar enkele waarnemingen uit Flevoland.

Habitat – Primair is *C. hortensis* een soort van loof- en naaldbossen. Hij leeft in de strooisellaag, onder schors van liggende en overindstaande dode bomen en onder mos. Tot de secundaire biotopen kunnen we plekken rekenen die sterk door de mens zijn beïnvloed: tuinen en parken met rommelhoekjes, houtwallen, wegbermen en dergelijke. Hij komt hier voor onder stenen, dood hout, strooisel, bladhopen, en rondslingerend afval.

Ecologie – *Cryptops hortensis* heeft geen voorkeur voor een bepaald bodemtype en zijn voorkomen lijkt onafhankelijk te zijn van het kalkgehalte van de bodem. Als een van de weinige soorten weet *C. hortensis* zich staande te houden in eikenbossen met een zeer dikke strooisellaag, die een ongunstig hoge concentratie aan fenolen bevatten en waar een lage zuurgraad heerst. Hij wordt soms diep in de bodem waargenomen. Ongeveer een derde van de waarnemingen komt van synantrope biotopen.



Bekende begeleidende soorten zijn *Lithobius forficatus*, *L. microps*, *Geophilus flavus*, *G. truncorum* en *Schendyla nemorensis*, die alle zijn te karakteriseren als eurytope soorten.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Het is niet duidelijk of het geringe aantal waarnemingen langs de grote rivieren in het midden van het land en in de Biesbosch het gevolg zijn van een lage inventarisatie-inspanning of dat hij daar weinig voorkomt. Het lijkt erop dat in de hellingbossen van Zuid-Limburg *C. hortensis* wordt vervangen door de meer stenotope soort *C. parisi*. Incidenteel komen deze twee duizendpoten samen voor, maar we weten nog niet hoe deze twee soorten zich tot elkaar verhouden voor wat betreft hun ecologie en de keuze van de microhabitat. Ook de overgang van natuurlijke biotopen in het oosten en synantrope biotopen in het westen roept vragen op.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Cryptops parisi

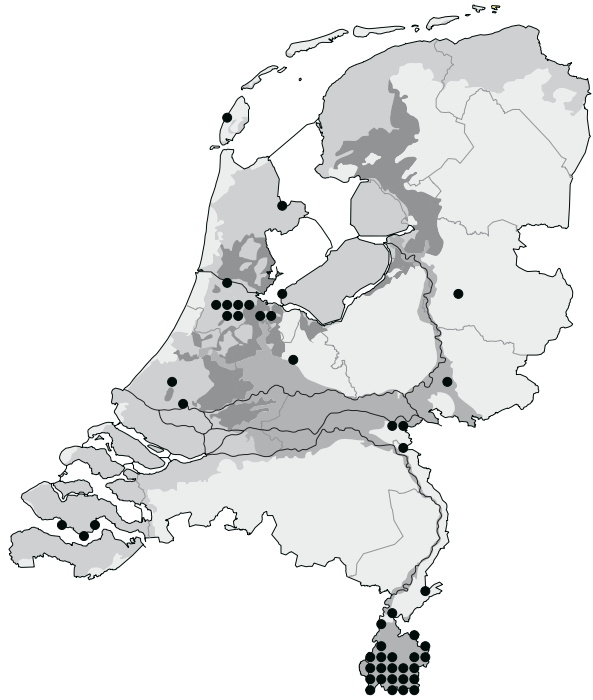
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Berg & Evenhuis (2001), Iorio & Geoffroy (2003).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid, zeer zeldzaam in het oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cryptops parisi* heeft in Nederland een aaneengesloten areaal in het heuvelland van Zuid-Limburg. Verder zijn er slechts geïsoleerde waarnemingen bekend uit het midden en westen van het land en op de stuwwallen bij Nijmegen. Opvallend is het grote aantal waarnemingen in en rond Amsterdam. Hier is intensief gezocht naar duizendpoten, met name in ruderales biotopen. Er is een waarneming bekend uit Flevoland en van Texel, waar hij waarschijnlijk is geïntroduceerd.

Habitat – *Cryptops parisi* komt in Zuid-Limburg algemeen voor in vochtige, min of meer gesloten loofbossen op leemhoudende grond. Hij preferert de strooisellaag, waar hij zich overdag terugtrekt onder dood hout, stenen en loszittende schors. Hij is ook aan te treffen langs holle wegen, in schaduwrijke steengroeven en in stuwwalbossen. In de rest van het land is deze duizendpoot bijna zonder uitzondering te vinden in tuinen en parken op zware kleigrond, in schaduwrijke ruderales biotopen met vochtige klei, aan slootkanten met een rijke vegetatie en in de bodem bij muren van oude gebouwen.

Ecologie – Vergeleken met *C. hortensis* lijkt *C. parisi* een grote voorkeur te hebben voor verhoudingsgewijs zware en vochtige bodemtypen én zit hij gemiddeld minder diep in de bodem. Begeleidende soorten in Zuid-Limburg zijn *Stigmatogaster subterraneus*, *Lithobius crassipes*, *L. denta-*



tus, *L. muticus*, *L. tricuspis*, *Schendyla nemorensis* en *Strigamia acuminata*. In het westen van het land komt hij samen voor met andere synantropische soorten, zoals *L. forficatus*, *L. microps*, *C. hortensis*, *Geophilus flavus* en soms *S. subterraneus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. *Cryptops parisi* is duidelijk groter, en daardoor competitiekrachtiger, dan *C. hortensis* en dit zou de reden kunnen zijn dat *C. parisi* in Zuid-Limburgse hellingbossen meestal zonder *C. hortensis* voorkomt. Een enkele keer worden ze samen aangetroffen. We vragen ons af hoe de natuurlijke vindplaatsen in Zuid-Limburg en op de stuwwal van Nijmegen zich verhouden tot de vondsten onder antropogene omstandigheden in de rest van het land. Mogelijk maken Noord- en Midden-Limburg en de Achterhoek deel uit van zijn natuurlijke areaal. Ook aanvullende waarnemingen in Noord-Brabant en het rivierengebied kunnen meer duidelijkheid verschaffen.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Mecistocephalus maxillaris

Identificatie – Brölemann (1930), Berg & Evenhuis (2001), Bonato & Minelli (2004).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeer zeldzaam, plaatselijk, in kassen (Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Mecistocephalus maxillaris* is op drie locaties in het westen van het land verzameld. Hij is bekend uit Leiden (tropische kassen van de Hortus Botanicus), Delft (Cultuurtuin Technische Gewassen) en Rotterdam (verwarmde kassen in Diergaarde Blijdorp). Alle waarnemingen zijn van vóór 1955.

Habitat – *Mecistocephalus maxillaris* is alleen in verwarmde kassen aangetroffen, onder bloempotten, grondkluiten en dergelijke. Het is de enige tropische duizendpoot die, evenals in enkele omliggende landen, in Nederland in warme kassen is aangetroffen en zich daar enige tijd wist te handhaven.

Ecologie – *Mecistocephalus maxillaris* is een warmteminnende, tropische duizendpoot. Hij is beschreven aan de hand van materiaal waarvan de vindplaats onbekend is. Mogelijk is hij uit Hawaï afkomstig. Hij is gemeld voor veel tropische landen. In het verleden is materiaal van het genus *Mecistocephalus* regelmatig verkeerd gedetermineerd waardoor veel literatuurvermeldingen onbetrouwbaar zijn. Waarschijnlijk heeft *M. maxillaris* een voorkeur voor matig vochtige omstandigheden. Er zijn in ons land geen begeleidende soorten bekend, maar mogelijk



komt hij samen voor met *Lamyctinus coeculus*.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeer zeldzaam. De huidige status van *M. maxillaris* in Nederland is onzeker. Ook op de locaties waar hij is gezien zijn de dichtheden van deze duizendpoot laag. De historische vindplaatsen zijn recent meerdere malen tevergeefs bezocht. Mogelijk is hij hier verdwenen vanwege het veelvuldige gebruik van insecticiden in het verleden. Een gedegen inventarisatie van oude vindplaatsen moet uitwijzen of hij nog wel in Nederland voorkomt.

Literatuur – Geen.

Stigmatogaster subterraneus

Synoniem – *Haplophilus subterraneus*.

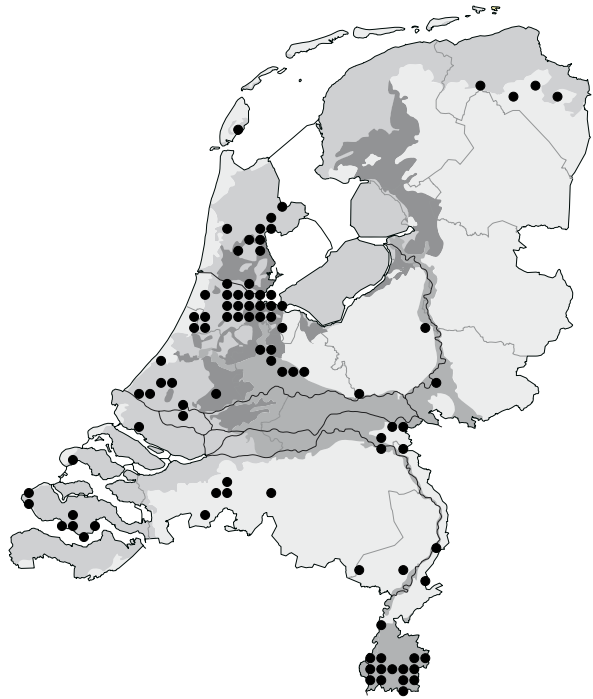
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, in het midden en zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Stigmatogaster subterraneus* is algemeen aangetroffen in Zuid-Limburg, de Randstad en enkele hokken in Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal. Daarbuiten zijn alleen geïsoleerde waarnemingen bekend, bijvoorbeeld uit Zeeland, de omgeving van Nijmegen, Texel en Groningen. Hij is veel aangetroffen rond Amsterdam, een regio die intensief is onderzocht op duizendpoten.

Habitat – In Zuid-Limburg komt *S. subterraneus* voor in vochtige hellingbossen, waar hij zich ophoudt in en onder strooisel, onder stenen en dood hout. Buiten Limburg is hij te vinden in tuinen, parken, rommelhoekjes, wegbermen, greppelkanten, voetpaden, houtwalranden en dergelijke. Ook hier zit hij in de grond onder stenen, hout en achtergelaten rommel en in bladhopen. De soort lijkt zandgrond te mijden en is in naaldbossen een zeldzame verschijning.

Ecologie – De meeste waarnemingen hebben betrekking op dieren die wat dieper in de bodem leven. Het is dus een echte bodembewonende duizendpoot, van matig vochtige klei of leem, met een lichte voorkeur voor kalkrijke bodem. In Zuid-Limburg komt *S. subterraneus* van nature voor, terwijl hij in het westen van het land vooral in synantropische biotopen leeft. In Zuid-Limburg zijn *Cryptops parisi*, *Lithobius crassipes*, *L. macilentus*,



L. muticus, *L. tricuspis*, *Schendyla nemorensis* en *Strigamia acuminata* bekende begeleidende soorten, in het westen van het land vooral *Geophilus flavus*, *C. parisi*, *L. forficatus* en *L. microps*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Het is niet duidelijk of *S. subterraneus* alleen in Zuid-Limburg in natuurlijke terreinen voorkomt of dat dit ook het geval is in bijvoorbeeld de Achterhoek en Twente of natuurlijke bossen in het zuiden van Noord-Brabant. In het westen van het land, met name rond Amsterdam, zijn ruderales biotopen goed onderzocht op duizendpoten. In de rest van het land is dit veel minder het geval geweest. Vermoedelijk komt *S. subterraneus* dan ook voor in Overijssel, Drenthe, Friesland, het oosten van Noord-Brabant en mogelijk ook in Flevoland, en is hij in Utrecht en Zeeland waarschijnlijk algemener dan de verspreidingskaart nu doet vermoeden.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Geophilus carpophagus

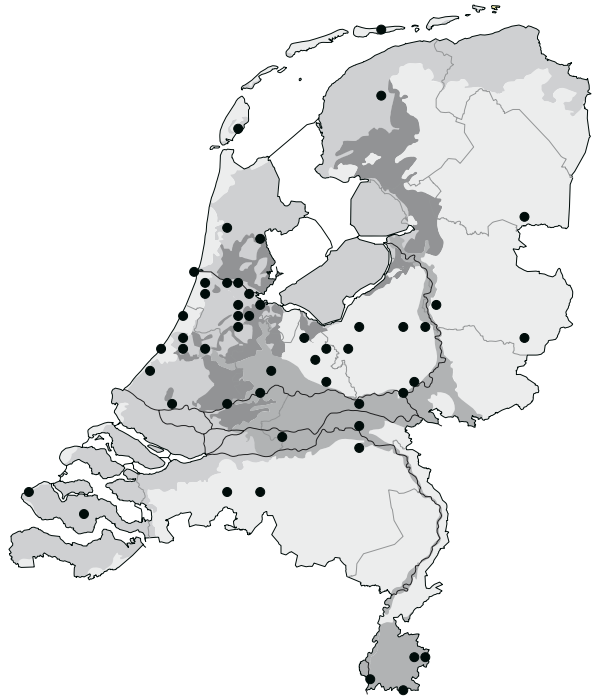
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Keay (1995), Arthur et al. (2001), Berg & Evenhuis (2001). Een aantal jaren geleden is in Groot-Brittannië ontdekt dat onder *G. carpophagus* een tweede soort schuilgaat, *G. easoni* Arthur, 2001. Deze soort is te onderscheiden van *G. carpophagus* door, onder andere, het geringere aantal lichaamssegmenten (*G. easoni*: 47-49 segmenten bij mannetjes, 47-51 segmenten bij vrouwtjes; *G. carpophagus*: 51-55 segmenten bij mannetjes, 53-57 segmenten bij vrouwtjes). Al het materiaal uit Nederland dat door ons is bestudeerd behoort tot *G. carpophagus*.

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk, in het westen (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Geophilus carpophagus* komt verspreid over het land voor. Opvallend is dat het merendeel van de waarnemingen afkomstig is uit het midden en het zuiden van het land. Het aantal vindplaatsen in Zeeland en het noorden van Nederland is gering. Hij is afwezig in Flevoland, Groningen en Friesland, met uitzondering van Ameland en Leeuwarden.

Habitat – *Geophilus carpophagus* heeft een voorkeur voor droge biotopen. Het merendeel van de waarnemingen is afkomstig uit gebouwen, waar hij leeft op muren, tussen plafonds, onder balken of onder rieten daken. Minder vaak wordt hij gevonden onder stenen en dood hout in bossen, parken en tuinen. Een ander kenmerkend biotooptype is loszittend schors van levende platanen, esdoorns en taxusstruiken. Vooral oude bomen op historische begraafplaatsen lijken favoriet.

Ecologie – *Geophilus carpophagus* is een synantrope



soort die op zeer droge plekken kan leven, waar vrijwel geen andere duizendpoten voorkomen. Soms treffen we hem in de bodem aan met *Lithobius forficatus* en onder schors van plataan met *L. melanops*. Deze soort kan fluoriserend oplichten in het donker. Vermoedelijk gaat het om een toxische stof die uitgescheiden wordt om belagers van zich af te houden.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. We constateren een opmerkelijk verschijnsel: in gebouwen vinden we veelvuldig grote exemplaren van *G. carpophagus* onder zeer droge omstandigheden, terwijl in de bodem meestal kleinere exemplaren zijn gevonden in matig vochtige omstandigheden. Gaat het hier echt om dezelfde soort? Het is niet duidelijk of hij in het zuidoosten van het land onder meer natuurlijke omstandigheden voorkomt.

Literatuur – Brade-Birks & Brade-Birks (1920: biologie), Lewis (1985: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Geophilus electricus

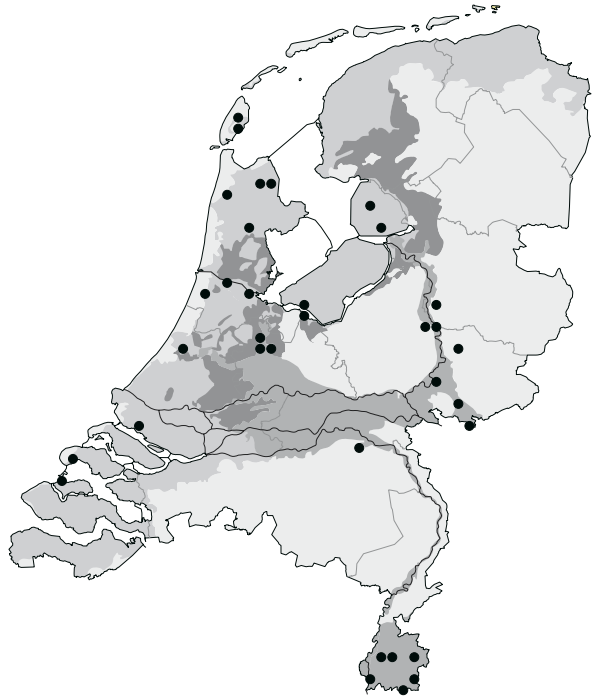
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Geophilus electricus* is verspreid over het land waargenomen, met uitzondering van de noordoostelijke provincies Friesland, Groningen en Drenthe. Het merendeel van de waarnemingen komt uit het midden van het land en uit Zuid-Limburg. Er zit een lacune in het verspreidingsgebied tussen Zuid-Limburg en Midden-Nederland. Opvallend is dat hij inmiddels Flevoland heeft bereikt; waarschijnlijk is hij er geïntroduceerd. Op de Waddeneilanden is hij alleen op Texel aangetroffen.

Habitat – *Geophilus electricus* is in het westen en midden van het land vooral bekend van plaatsen die sterk zijn verstoord zoals tuinen en parken, wegbermen, houtwallen, begraafplaatsen, slootkanten en betonnen duikers. Het omdraaien van stenen, dood hout en planken op vochtige, kleihoudende grond levert soms een exemplaar op. In Zuid-Limburg daarentegen is hij, behalve op antropogene plaatsen, ook gevonden in natuurlijke biotopen, zoals vochtige hellingbossen op leem, al is hij ook in deze biotoop zeldzaam. Hij is bijvoorbeeld gevonden in het Onderste Bosch bij Epen, het Bunderbosch bij Bunde en het Ravensbosch bij Valkenburg.

Ecologie – In Nederland is *G. electricus* een synantrope soort, vooral in het midden van het



land. Hij heeft een voorkeur voor zware grond, waar hij samenleeft met andere vochtminnende, eurytope duizendpoten als *G. flavus*, *Lithobius forficatus*, *L. microps* en *Cryptops hortensis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. In Zuid-Limburg komt *G. electricus* waarschijnlijk van nature voor. Dit moet verder worden uitgezocht door het zorgvuldig documenteren van de vindplaatsgegevens. De dichtheden zijn altijd zeer laag. Opvallend is dat veel waarnemingen van recente datum zijn. Het zou kunnen dat we *G. electricus* nu vaker vinden doordat we de laatste jaren meer ruderaal plekken bezoeken. Mogelijk ook breidt deze duizendpoot zich momenteel sterk uit. We verwachten hem in de zeekleigebieden van Friesland en Groningen en vermoeden dat hij in Zeeland algemener voorkomt.

Literatuur – Voigtländer (1983: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Geophilus flavus

Synoniem – *Necrophloeophagus flavus*,
Necrophloeophagus longicornis.

Identificatie – Brölemann (1930),
Eason (1964), Koren (1986),
Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg
& Evenhuis (2001).

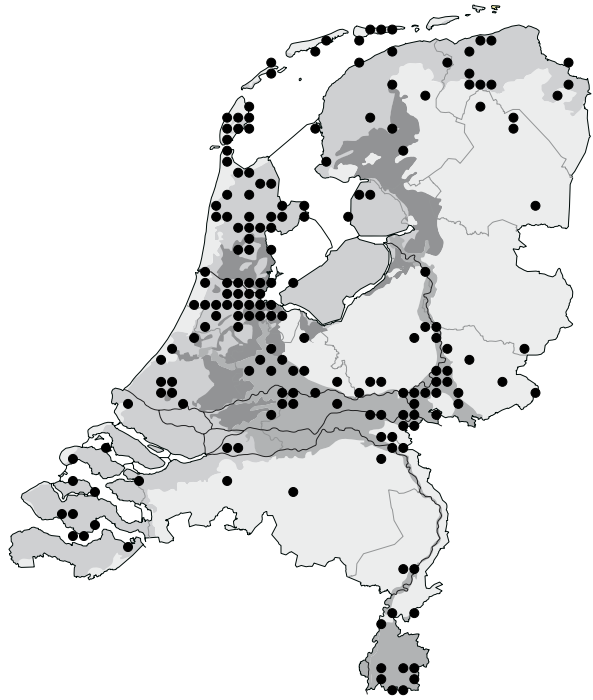
Verspreiding in buurlanden – België:
vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000);
Groot-Brittannië: zeer algemeen, ver-
spreid (Barber & Keay 1988); Duits-
land: zeer algemeen, verbreid (Jeekel
1964, Jörg Spelda pers. med. 2005,
Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland –
Geophilus flavus komt verspreid over
het land voor. Hoge dichtheden
vinden we in Noord-Holland en het
gebied rond de grote rivieren.
Daarnaast komt hij regelmatig voor in
Zeeland, Friesland, Groningen en
Limburg. Met uitzondering van
Schiermonnikoog en Rottumeroog is
hij gemeld van alle Waddeneilanden.

Flevoland is reeds gekoloniseerd, maar deze
populaties zullen ontstaan zijn uit geïntroduceerde
dieren. In grote delen van het hogergelegen,
pleistocene deel van Nederland komt hij sporadisch
voor.

Habitat – *Geophilus flavus* leeft in een breed scala
aan biotopen met een open of gesloten karakter.
Loofbossen, houtwallen, heidevelden en graslanden
behoren tot de natuurlijke biotopen, maar ook
tuinen, parken, ruderaal terreinen, bermen, sloot-
kanten, drooggevallen greppels, paden, akkerranden
en andere verstoorte biotopen zijn tot zijn
leefgebied te rekenen. Gewoonlijk is hij te vinden in
kleigrond, leem of zavelige grond, waar hij zit
onder dood hout, stenen, puin en afval. Hij wordt
maar zelden in naaldbossen gevonden.

Ecologie – *Geophilus flavus* is een eurytope
duizendpoot – goed bestand tegen versterking,
zonder uitgesproken voorkeur voor bodemtype,
bodemvochtigheid of biotoop – die in alle
jaargetijden gevonden is. Het aantal waarnemingen



op droge, pure zandgronden, kalkarme en
nutriëntarme bodem is aanmerkelijk kleiner.
Mogelijk zit hij dieper in de grond, zodat zijn
presentie in de zandige gebieden, zoals op de
Veluwe en grote delen van Overijssel en Drenthe,
onderbelicht is gebleven. Begeleidende soorten zijn
de eurytope duizendpoten *Lithobius forficatus*,
L. microps en *Cryptops hortensis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Het
zwaartepunt van de verspreiding van *G. flavus* ligt in
het westen van Nederland. Aangezien veel ruderaal
biotopen in de overige delen van het land echter
nog nauwelijks zijn geïntroduceerd, geeft de
verspreidingskaart vrij zeker een vertekend beeld.
We vermoeden dat hij in Overijssel, Groningen en
Friesland veel algemener is dan we nu weten. In het
buitenland wordt hij regelmatig langs de kust
waargenomen. Het zou interessant zijn dit ook in
Nederland te onderzoeken.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie),
Melchers et al. (1998: ecologie).

Geophilus insculptus

Synoniem – *Geophilus alpinus*, *Geophilus oligopus*.

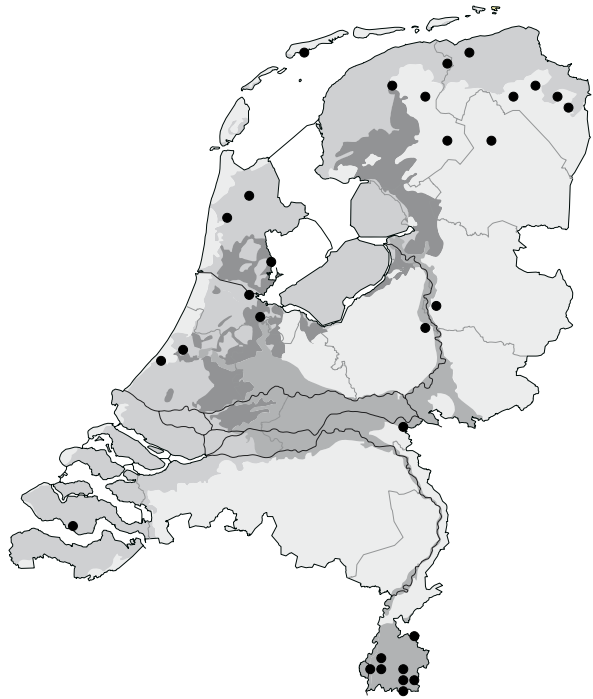
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid (Koen Lock pers. med. 2008); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Geophilus insculptus* is verspreid over het land waargenomen. Het gros van de uurhokken ligt in Zuid-Limburg, het noordoosten van Nederland en in Noord-Holland. Er zit een opvallend gat tussen de verspreiding in Zuid-Limburg en het midden en noorden van Nederland, met een opvallende lacune in Noord-Brabant, Utrecht en Flevoland. Hij is eenmaal op Terschelling aangetroffen.

Habitat – *Geophilus insculptus* lijkt in het westen van Nederland een voorkeur te hebben voor half-natuurlijke biotopen, zoals tuinen, parken, dijkbermen, slootkanten, akkerranden en allerlei ruderaal plekken. Hij is te vinden onder stenen, dood hout en planken, afval en dergelijke. Zijn voorkeur gaat hier uit naar vochtige zeeklei en andere zware bodemsoorten, al zijn er enkele waarnemingen afkomstig van venen en van zandgrond. In Gelderland en Overijssel zit hij in rivierklei. In Zuid-Limburg is hij hoofdzakelijk vastgesteld in min of meer natuurlijke, vochtige hellingbossen op leem. Hier komt hij voor in de strooisellaag van loofbos en gemengd bos, waar hij zit tussen afgestorven blad en onder dood hout.

Ecologie – Buiten Zuid-Limburg is *G. insculptus* te karakteriseren als een synantropische soort met een sterke voorkeur voor vochtige, zware en voedselrijke bodems. Hij lijkt een bepaalde mate van verstoring te verdragen. Het kalkgehalte van de bodem lijkt de



aanwezigheid niet te bepalen. Deze duizendpoot houdt zich voornamelijk op aan het bodemoppervlak, al doet zijn slanke lichaamsbouw anders vermoeden. In het westen van het land zijn de begeleidende soorten *G. flavus*, *Lithobius forficatus*, *L. microps* en *Cryptops hortensis*. In Zuid-Limburg komt hij van nature samen voor met *Lithobius dentatus*, *L. muticus*, *L. tricuspis*, *L. dentatus*, *L. macilentus*, *Stigmatogaster subterraneus* en *C. parisi*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Het aantal recente vondsten van *G. insculptus* is zeer beperkt en deze zijn vooral afkomstig uit Noord-Holland en Friesland. De status in de andere gebieden waarvan hij is gemeld, is op dit moment onduidelijk, evenals het voorkomen in het gebied tussen Zuid-Limburg en Midden- en Noord-Nederland. Hierdoor is bovendien niet te zeggen waar de overgang ligt van natuurlijke naar antropogene biotooptypen.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie), Jeekel (1999: taxonomische status).

Geophilus linearis

Synoniem – *Clinopodes linearis*.

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het westen (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Geophilus linearis* komt verspreid voor, met een zwaartepunt in het westen en midden van het land. Hij lijkt te ontbreken in het noordoosten en in Overijssel en Flevoland maar, zoals al enkele malen is opgemerkt, in deze streken zijn ruderaire terreinen minder goed onderzocht. Behalve op Texel komt hij niet op de Waddeneilanden voor.

Habitat – *Geophilus linearis* wordt vooral gevonden in ruderaire biotopen zoals parken en tuinen, bosjes langs bermen, begraafplaatsen, havengebieden, langs polderdijken en in eendekooien op kleigrond. Een aantal keren is *G. linearis* aan sloot- en kanaaloevers en in drooggevalen greppels gevangen. Maar ook onder natuurlijke omstandigheden is hij gevonden, bijvoorbeeld in hellingbossen in Zuid-Limburg. Hij leeft vaak tamelijk diep in de bodem, waar hij zit onder stronken, planken en stenen en soms onder schors en bladstrooisel. Hij is eenmaal uit een verwarmde kas verzameld.

Ecologie – Deze duizendpoot weet zich onder synantropie omstandigheden goed te handhaven. Hij is vochtminnend en lijkt gebonden aan rijke, zware grond, met name kleigrond. Vaak zit *G. linearis* wat dieper in de grond dan andere *Geophilus*-soorten, bijvoorbeeld in wormgangen, waardoor hij in droge perioden van het jaar gemakkelijk over het hoofd wordt gezien. Begeleidende soorten zijn *Lithobius microps*, *G. electricus* en *G. flavus*.



Status – Oorspronkelijk (1a)? Vrij zeldzaam. We vinden bijna altijd maar een enkel exemplaar. Naar verwachting komt deze duizendpoot in het hele land voor en is hij wellicht minder zeldzaam dan we denken. In Zuid-Limburg is *G. linearis* waargenomen bij Bemelen in een hellingbos en in het Geuldal bij Geulhem, beide natuurgebieden. Nader onderzoek naar het voorkomen onder natuurlijke omstandigheden moet uitwijzen of *G. linearis* inderdaad inheems is in Zuid-Limburg. Het is interessant om uit te zoeken of de soort ook op de kleigronden in Flevoland aanwezig is, bijvoorbeeld in de wat oudere tuinen in Lelystad. Hij leeft vaak in minerale bodems en wordt vrijwel zeker gemakkelijk via grondtransport in nieuwe gebieden geïntroduceerd. De verwachting is dat hij ook in de kleigebieden van Groningen en Friesland aanwezig zal zijn. Gericht zoeken in de winterperiode, wanneer door een hoge bodemvochtigheid bodemdieren meer aan het oppervlak zitten, kan dit bevestigen.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Geophilus proximus

Identificatie – Brölemann (1930), Koren (1986), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België (Koen Lock pers. med. 2008); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, op de Shetlandeilanden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Er zijn weinig vindplaatsen van *G. proximus* bekend. Drie oude waarnemingen zijn afkomstig uit Giethoorn, Het Hol te Kortenhoeve (tweemaal) en uit de baggerputten te Slochteren. Recent is een exemplaar verzameld in de Veenkampen, een voormalig blauwgrasland onder herstelbeheer, tussen Wageningen en Veenendaal.

Habitat – Het merendeel van de waarnemingen van *G. proximus* is afkomstig uit veenmoerassen, in het bijzonder laagveenmoerassen. Het blauwgrasland te Wageningen is rijk aan plantensoorten en is relatief nutriëntarm. In de baggerputten te Slochteren werd hij verzameld tussen mos en zilverschoon.

Ecologie – *Geophilus proximus* is een boreale soort met een voorkeur voor vochtige, voedselarme veenbodems met een dichte vegetatie van grassen, zeggen en kruiden. Voor de rest is er niet veel bekend over de ecologie van deze in de bodem levende duizendpoot. De waarnemingen zijn gedaan in juni en augustus, maar het is niet duidelijk of het hier een zomersoort betreft. Waarschijnlijk is hij slecht bestand tegen verstoring. Begeleidende soorten in laagveengebieden zijn *Litobius curtipes*, *Schendyla nemorensis* en *Pachymyriem ferrugineum*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. Er is



slechts één recente waarneming van *G. proximus* bekend, maar wellicht geeft dit een verkeerd beeld van het voorkomen van deze duizendpoot. De Wieden en Weerribben en de veenweidegebieden van Noord-Holland en Utrecht lijken uitermate geschikt voor *G. proximus*. In laagvenen ligt weinig hout waaronder je kunt zoeken. Hij leeft tamelijk diep in de grond en hij wordt dan ook nauwelijks met bodemvallen gevangen. Het plaatsen van vochtige onbehandelde plankjes (zogenaamde cryptozoa-platen) in hoogveen-enlaagveengebieden, zou een goed alternatief kunnen zijn. Een andere methode om zijn aanwezigheid vast te stellen is het steken van intacte bodemkolommen die in een laboratorium geëxtraheerd worden.

Literatuur – Rantala (1985: biologie), Jeekel (1999: taxonomische status), Tuf (2000: ecologie).

Geophilus truncorum

Synoniem – *Brachygeophilus truncorum*.

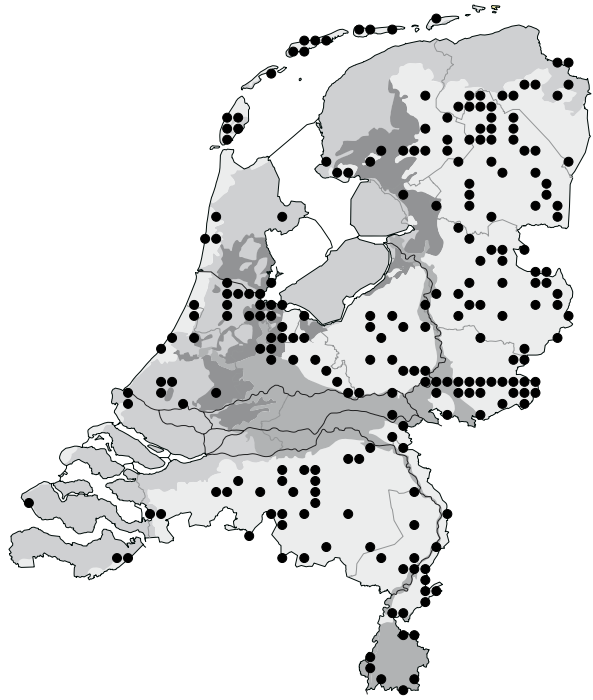
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001)

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, in het westen (Jeckel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Geophilus truncorum* komt verspreid over het land voor, met een zwaartepunt van het aantal waarnemingen in het oosten, op de Utrechtse Heuvelrug en in de duinen van de Hollandse kust en de Waddeneilanden. Hij ontbreekt in Flevoland en komt zeldzaam voor in Zeeland en het noorden van Friesland en Groningen.

Habitat – *Geophilus truncorum* is een algemene duizendpoot van loofbossen, gemengde bossen en in mindere mate naaldbossen. Hij is weinig kritisch voor wat betreft de bodemvochtigheid en is te vinden op zowel zandgrond (eiken- en berkenbossen) als veengrond (broekbossen). Zee- of rivierkleigebieden lijken echter te worden gemedend. Er zijn ook waarnemingen van houtwallen en van heiden, met een ondergroei van varens. Hij is gemakkelijk te verzamelen onder schors van liggend en staand dood, rottend hout, tussen en onder halfvergaand bladstrooisel en soms onder stenen.

Ecologie – *Geophilus truncorum* is niet te karakteriseren als een typische synantropische soort, maar hij wordt wel met enige regelmaat in biotopen aangetroffen die enige invloed ondergaan van de mens, zoals berm, tuinen en parken op lichte grond. Hij lijkt minder voor te komen in biotopen met een kalkrijke bodem. Dit zou het veelvuldig voorkomen in de kalkarme duinen op de



Waddeneilanden verklaren. De waarnemingen van *G. truncorum* zijn min of meer gelijkmatig over het jaar verdeeld. Soorten die vaak samen met *G. truncorum* worden gevonden zijn *Cryptops hortensis*, *Schendyla nemorensis*, in het oosten aangevuld met *Litobius crassipes* en *L. calcaratus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Plaatselijk zijn, met name onder schors, flinke aantallen individuen van *G. truncorum* waar te nemen. Ten zuiden van Bergen liggen kalkrijke duinen en ten noorden van Bergen kalkarme duinen. Dit biedt ons de gelegenheid in detail te onderzoeken of *G. truncorum* de kalkarme duingebieden preferereert, zoals de waarnemingen tot nu toe suggereren. Het ontbreken op kleigronden behoeft nader onderzoek. Hij lijkt de bossen in Flevoland nog niet te hebben bereikt, maar dit moet nog nader worden bekeken.

Literatuur – Barber & Keay (1988: ecologie).

Pachymerium ferrugineum

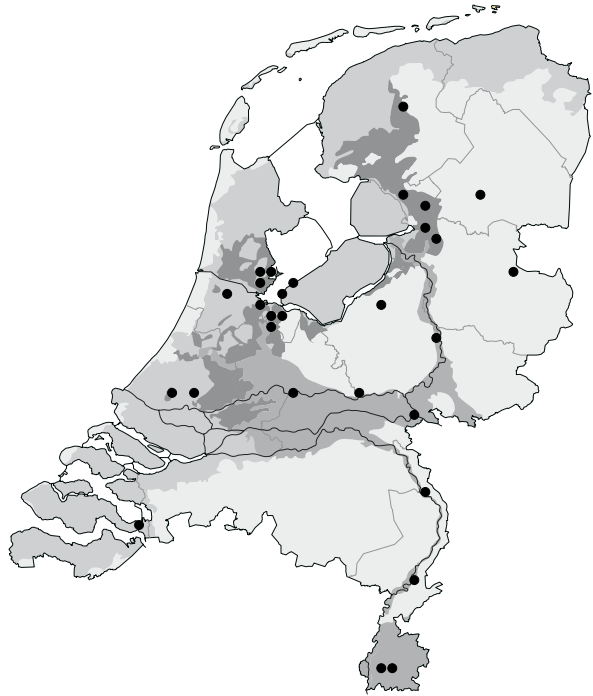
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het oosten (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Pachymerium ferrugineum* wordt verspreid over het land waargenomen. Relatief veel waarnemingen zijn afkomstig uit het gebied rond Amsterdam, waarschijnlijk door de hoge inventarisatie-inspanning aldaar. Meer verspreid komt hij voor langs de grote rivieren en rond de Wieden en Weerribben in Overijssel. Er zijn geen waarnemingen bekend uit Noord-Brabant en Groningen en van de Waddeneilanden.

Habitat – *Pachymerium ferrugineum* leeft in zeer vochtige biotopen zoals natte bosranden, laagveenmoerassen, trilveen, veenheide, vochtige blauwgraslanden, slootkanten en graslanden langs beken en rivieren. Hij is te vinden rond het vloedmerk langs rivieren, al kan hij waarschijnlijk slecht tegen langdurige inundatie. Typische vindplaatsen van *P. ferrugineum* zijn tussen veenmos (*Sphagnum*) in rietlanden, tussen strooisel in beukenbos op keileem of in wilgenbos en in mos op veengrond. Er is een waarneming afkomstig van een strekdam langs de Oostvaardersdijk in Flevoland, met een ondergrond van kiezels. Hier is hij waarschijnlijk geïntroduceerd.

Ecologie – *Pachymerium ferrugineum* is een stenotop duizendpoot. Hij is gebonden aan vochtige tot zeer vochtige biotopen, die relatief kalkarm zijn. Het bodemtype lijkt niet cruciaal, aangezien de waarnemingen zowel afkomstig zijn van kleigronden als van veengronden, maar op vochtig zandgronden lijkt hij te ontbreken. Begeleidende soorten in laagvenen zijn vaak andere stenotop soorten als *Lithobius curtipes* en soms *Geophilus insculptus*. Over



de begeleidende soorten in bossen is weinig bekend.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. *Pachymerium ferrugineum* wordt met de hand relatief weinig gevangen. In veenmoerassen en andere natuurlijke graslanden komt dit deels door het ontbreken van dagrustplaatsen in de vorm van stenen, hout en dergelijke, waar veel verzamelaars uitsluitend hun aandacht op richten. Vooral in laagveengebieden in Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht zou hij daarom veel algemener kunnen zijn dan de verspreidingskaart nu aangeeft. Waarschijnlijk komt hij wat dieper in de bodem voor en moet hij gezocht worden tussen de wortels van graspollen. Uit een bodemextractie van monsters uit een veenweidegebied bij Wageningen kwamen enkele tientallen individuen te voorschijn. Lokaal kan hij dus algemeen zijn. Gezien zijn habitatkeuze en ecologie is niet duidelijk waarom *P. ferrugineum* schijnbaar zo zeldzaam is. Heeft hij een voorkeur voor voedselarme milieus? Is hij gevoelig voor verstoring?

Literatuur – Auerbach (1951: ecologie & biologie), Palmén & Rantala (1954: ecologie & biologie).

Strigamia acuminata

Synoniem – *Scolioplanes acuminatus*.

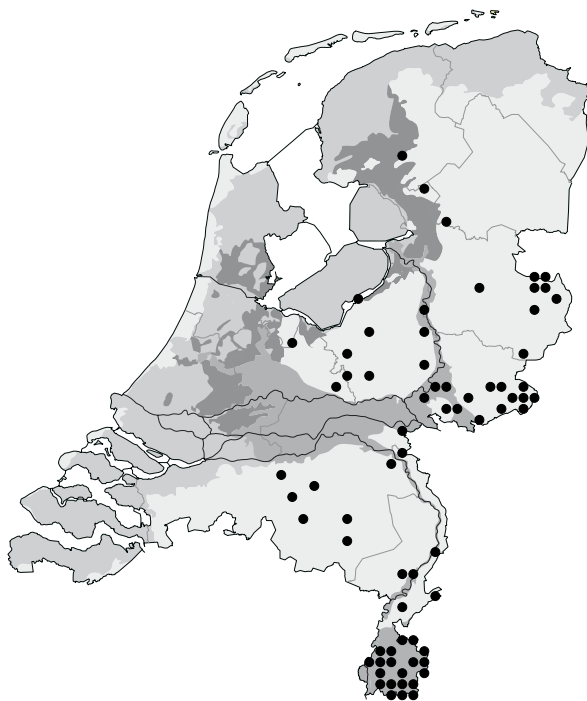
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Strigamia acuminata* is in zijn voorkomen beperkt tot de hoger gelegen delen van het land, met name de pleistocene zandgronden en de vochtige hellingbossen in Zuid-Limburg. Met uitzondering van de provincie Groningen komt hij verspreid voor in het oosten, met het grootste aantal waarnemingen in Zuid-Limburg, de Achterhoek en Twente. Er zijn geen waarnemingen bekend uit het lager gelegen, holocene deel van Nederland. De soort ontbreekt in de duinen en op de Waddeneilanden.

Habitat – *Strigamia acuminata* is een typische bossoort, met een lichte voorkeur voor beukenbossen en gemengde bossen. Naaldbossen lijkt hij te mijden; misschien zijn deze bossen in de zomer te droog. Hij leeft in de strooisellaag van bossen en is daar te vinden in en onder mos, onder dood hout en onder stenen. Het bodemtype lijkt niet van belang, aangezien hij op klei, leem en zand wordt gevonden. Wel heeft *S. acuminata* een voorkeur voor kalkrijke bodems. Er zijn geen waarnemingen bekend uit gebouwen.

Ecologie – *Strigamia acuminata* lijkt synantropie omstandigheden te mijden en zou tamelijk gevoelig kunnen zijn voor verstoringen, zoals houtkap en dergelijke. Hierin verschilt hij van de nauwverwante soort *S. crassipes*. *Strigamia acuminata* komt vaak samen voor met minder gevoelige soorten als *Schendyla nemorensis*, *Geophilus truncorum*, *Lithobius calcaratus* en *L. crassipes*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. In Zuid-Limburg komt *S. acuminata* relatief veel voor, maar altijd in lage dichtheden. Er zijn weinig recente waarnemingen uit Noord-Brabant en het noordoosten van het land, maar dit hangt mede samen met de lage inventarisatie-inspanning in deze gebieden. Zijn status buiten Zuid-Limburg is op dit moment onduidelijk, al vermoeden we dat hij hier algemeen voorkomt. Het is niet duidelijk waar de westelijke en noordelijke verspreidingsgrens van *S. acuminata* ligt. Gericht zoeken op de overgang van pleistoceen naar holoceen Nederland kan hier meer zicht op geven. In Zuid-Limburg komen *S. acuminata* en *S. crassipes* soms samen voor. Goed gedocumenteerde waarnemingen zijn nodig om inzicht te krijgen in de habitatvoorkeuren van beide soorten. Mogelijk verkiezen ze elk een ander micro-milieu of zitten ze op verschillende diepten in de bodem.

Literatuur – Fründ (1987: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Strigamia crassipes

Synoniem – *Scolioplanes crassipes*.

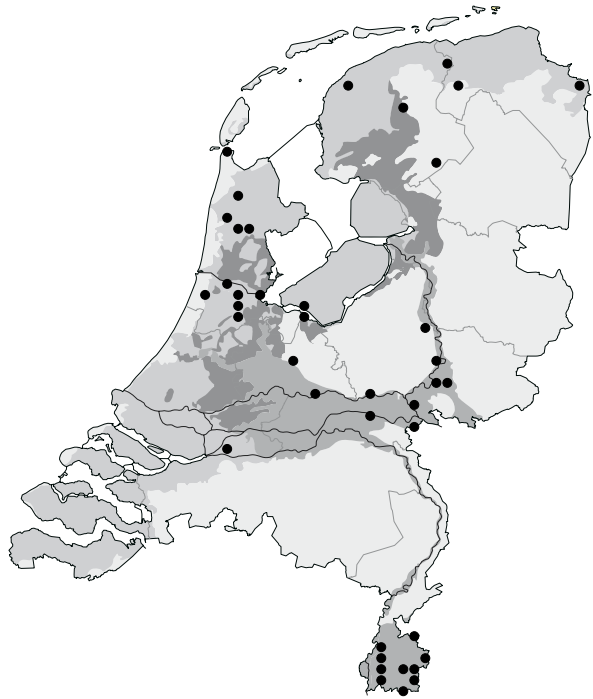
Identificatie – Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Er zijn relatief veel waarnemingen van *S. crassipes* afkomstig uit Noord-Holland, uit Gelderland langs de grote rivieren en uit Zuid-Limburg, wat waarschijnlijk een inventarisatie-effect is. In het gebied tussen Zuid-Limburg en Midden-Nederland lijkt hij afwezig, maar hier is tot nu toe relatief weinig geïnventariseerd. Er zijn geen waarnemingen bekend van de Waddeneilanden en uit Zeeland, Noord-Brabant, Overijssel en Drenthe.

Habitat – De meeste waarnemingen van *S. crassipes* zijn afkomstig van vochtige, ruderaal plaatsen zoals slootkanten, parken en tuinen, maar ook van loofbossen. De soort is hier overdag te vinden onder stenen en dood hout. In geringe aantallen komt hij ook voor in graslanden, mits er voldoende schuilmogelijkheden zijn. In Zuid-Limburg is *S. crassipes* niet zeldzaam in min of meer natuurlijke, vochtige loofbossen en gemengde bossen, waar hij zich terugtrekt in het strooisel. Hij lijkt te ontbreken in ecosystemen met een lage nutriëntenbeschikbaarheid, zoals in duinen, naaldbossen en heide-terreinen. Dit zou echter ook kunnen samenhangen met perioden van droogte in het zomerhalfjaar.

Ecologie – Een winterpiek in de activiteitsperiode, zoals die in Groot-Brittannië is gevonden, kon door ons niet kan worden bevestigd. Ondanks het synantropische karakter van *S. crassipes* zijn geen waarnemingen bekend uit gebouwen. Begeleidende



soorten, met name in het westen van het land, zijn *Lithobius forficatus*, *L. microps*, *Geophilus flavus*, in Zuid-Limburg aangevuld met *L. melanops*, *L. crassipes* en *Scabdyla nemorensis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij Zeldzaam. Ook lokaal is *S. crassipes* niet algemeen, er wordt vaak maar een enkel exemplaar gemeld op een vangplek. Gezien zijn eurytope karakter en verspreide voorkomen vermoeden we dat hij in tuinen, parken en houtwallen in Zeeland en Zuid-Holland voorkomt. In het zuiden van het land leeft hij onder min of meer natuurlijke ongestoorde omstandigheden, met name in vochtige hellingbossen, zonder al te veel verstoring. We zijn benieuwd hoever noordwaarts deze natuurlijke biotopen zijn bezet en waar hij uitsluitend synantropisch leeft. Het is ook nog niet duidelijk wat het verschil in microhabitat is tussen *S. crassipes* en de nauwverwante soort *S. acuminata*.

Literatuur – Voigtländer (1983: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Strigamia maritima

Synoniem – *Scolioplanes maritimus*.

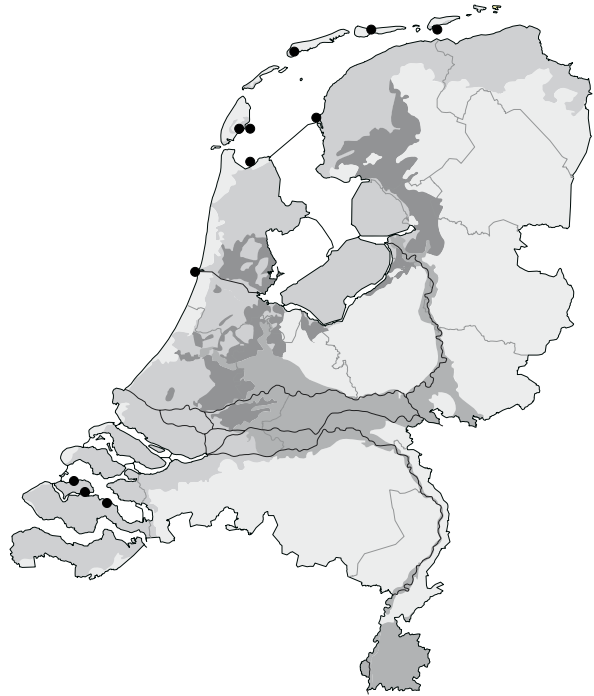
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, aan de kust (Lock 2000); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, plaatselijk, langs de kust (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk, langs de kust (Jeckel 1964, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Strigamia maritima* is verspreid langs de kust waargenomen in de litorale zone, op plaatsen waar hard substraat aanwezig is, zoals basalt of stenen. Hij ontbreekt op stranden en langs kwelders zonder hard substraat. Dit verklaart de afwezigheid langs grote delen van de Noord- en Zuid-Hollandse kust. Er zijn vooralsnog geen waarnemingen bekend van de Friese en Groningse vastelandskust.

Habitat – Deze duizendpoot is kenmerkend voor dijken en dijkversterkingen met voldoende dekking in de vorm van losse stenen of basaltblokken, waaronder ze zich overdag kunnen terugtrekken. Hij is vaak in grote aantallen te vinden in het bovenste deel van het litoraal en in veel kleinere aantallen in de spatzone. *Strigamia maritima* wordt zelden waargenomen onder vloedmerken op zand en wordt niet aangetroffen op strekdammen met een flinke golfslag of op basaltdijken waarvan de ruimten tussen de basaltblokken zijn opgevuld met teer. De vindplaatsen zijn vaak uitgesproken vochtig.

Ecologie – *Strigamia maritima* is de enige Nederlandse duizendpoot die obligaat aan het mariene milieu is gebonden. Er zijn geen begeleidende soorten bekend. Ondanks de langgerekte lichaamsvorm, een aanwijzing voor een ondergrondse levenswijze, is *S. maritima* meestal aan het



bodemoppervlak te vinden. Dit kan samenhangen met de anaërobe condities van waterverzadigde bodems in het litoraal.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Plaatselijk is *S. maritima* algemeen en eenvoudig te vinden. Populaties kunnen door dijkverzwaringen sterk te lijden hebben. We weten niet hoe snel een plek die op de schop is gegaan, weer wordt geherkoloniseerd. Het is dan ook twijfelachtig of de verspreidingskaart werkelijk de actuele situatie weergeeft. Aan de kusten van Zeeland, Vlieland, Groningen en Friesland verwachten we meer vondsten te kunnen doen. In Groot-Brittannië komt nog een tweede duizendpoot voor die sterk gebonden is aan de kustzone, *Hydroschendyla submarina* (Grube, 1869). Misschien is deze duizendpoot ook aan Zeeuwse dijken te vinden?

Literatuur – Lewis (1961: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Schendyla dentata

Synoniem – *Brachyschendyla dentata*.

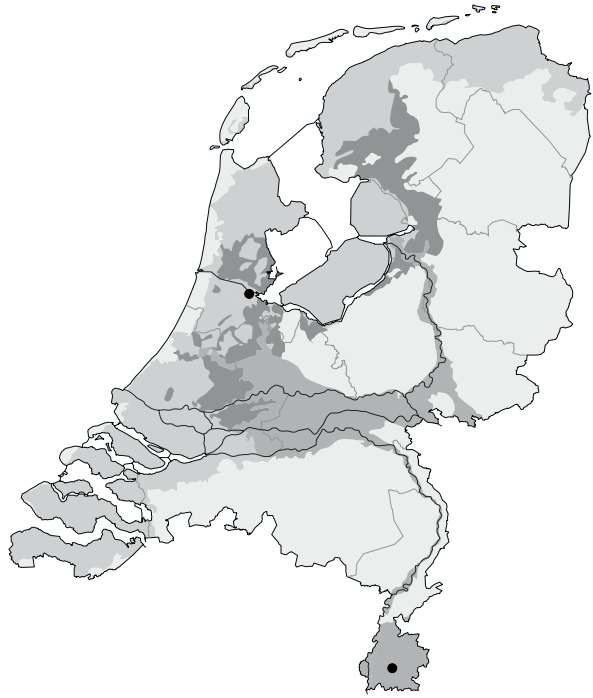
Identificatie – Brölemann (1930), Barber & Eason (1970), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in het zuiden (Barber & Keay 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – Er zijn slechts drie oude vondsten van *S. dentata* bekend, alle van vóór 1965: in Artis en in een park, beide in Amsterdam, en in het Geuldal bij Schin op Geul.

Habitat – Deze duizendpoot leeft, volgens literatuuropgaven, meestal diep in de bodem in vochtige, zware grond, zoals klei en leem, bij voorkeur in open terreintypen. Het dier uit Zuid-Limburg is diep in de bodem verzameld uit een grasnest van een mol, bij een vochtig hellingbos. De vondsten in Amsterdam zijn gedaan onder vochtig, composterend blad. In het buitenland is *S. dentata* ook verzameld onder liggend dood hout en in de grond van een grote tuin. Deze grond was gemengd met stenen en glas en in het verleden was er tuinafval op aangebracht. De zuurgraad van de grond lag tussen 7,0 en 7,5. Een tweede vindplaats betrof een heg op lemige grond.

Ecologie – Door het geringe aantal waarnemingen (ook in het buitenland) is over de ecologie van *S. dentata* weinig bekend. De biotoop in Zuid-Limburg is als natuurlijk te karakteriseren, terwijl de soort in het westen uitsluitend in parkachtige biotopen schijnt te leven. Dit kenmerkende patroon heeft *S. dentata* gemeen met *Cryptops parisi*, *C. anomalans*, *Stigmatogaster subterraneus*, *Geophilus insculptus*, *Schendyla nemorensis*, *Lithobius forficatus* en *L. microps*. Het geringe formaat en de levenswijze diep in de bodem wijzen op gevoeligheid voor uitdroging. Van *S. dentata* zijn alleen vrouwtjes



verzameld. De voortplanting is hoogstwaarschijnlijk parthenogenetisch. Dit heeft als voordeel dat uit één (geïntroduceerd) exemplaar een levensvatbare populatie kan ontstaan.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. In Zuid-Limburg is *S. dentata* waarschijnlijk, zoals opgemerkt, inheems, daarbuiten geïntroduceerd. De toegekende status 'zeer zeldzaam' is mogelijk onterecht. De verborgen levenswijze en lage dichtheden bestempelen *S. dentata* tot een van de moeilijkst te inventariseren duizendpoten. Een grondige beschrijving van de vindplaatsomstandigheden is onontbeerlijk, willen we later gerichte zoektochten kunnen ondernemen. We vermoeden dat *S. dentata* ook in andere provincies met een zeelei- of rivierkleibodem voorkomt.

Literatuur – Barber & Eason (1970, ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Schendyla nemorensis

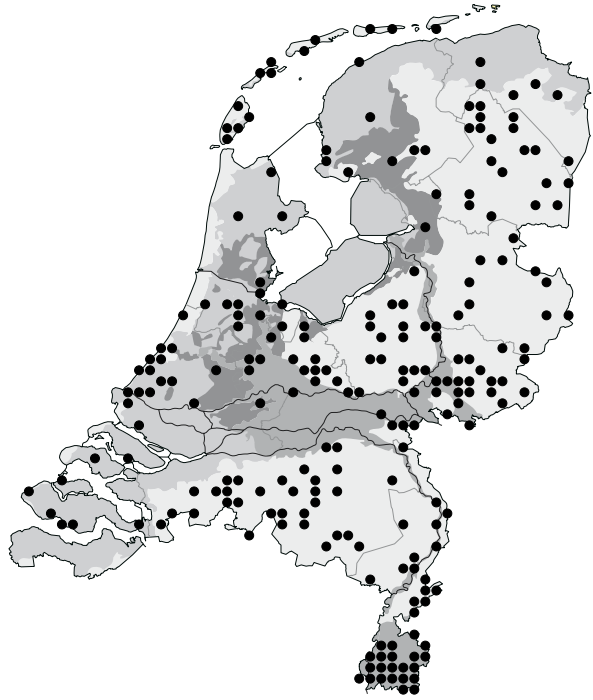
Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Koren (1986), Rosenberg (1989), Keay (1995), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid (Lock 2000); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, in het midden en zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeer algemeen, verspreid (Jeekel 1964, Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Schendyla nemorensis* komt verspreid over het land voor, maar heeft een voorkeur voor de hogergelegen zandgronden en de duinen. Hij wordt frequent gemeld voor Noord-Brabant, Limburg, de stuwwallen in het midden van het land, de Achterhoek en Drenthe, terwijl hij in het intensief bemonsterde Noord-Holland nauwelijks is gevonden. Er zijn geen waarnemingen bekend uit Flevoland.

Habitat – *Schendyla nemorensis* wordt gevonden in relatief droge loofbossen en ruderaal terreinen, bijvoorbeeld wegbermen en greppelkanten, en in kleinere aantallen in tuinen en parken op zware grond en in venige bodems. Hij ontbreekt grotendeels in graslanden en naaldbossen. De meeste waarnemingen zijn gedaan onder en in dood hout en onder mos op boomstammen, en verder in strooisel, dieper in de bodem, in humus en onder stenen. Er zijn veel vondsten in afgestorven houtzwammen, waarin zich soms behoorlijke aantallen ophouden. Mogelijk preferereert hij relatief nutriëntenarme biotopen.

Ecologie – In Groot-Brittannië wordt *S. nemorensis* vooral waargenomen in de maanden maart-april en in oktober-november, maar in Nederland ligt de belangrijkste activiteitsperiode in het voorjaar. Het kalkgehalte van de ondergrond speelt voor



S. nemorensis geen rol. Hij is minder afhankelijk van plaatsen die sterk door de mens worden beïnvloed dan veel andere duizendpoten. Tot de begeleidende soorten horen *Litobius forficatus*, *Geophilus truncorum* en *Cryptops bortensis*, soms met *L. melanops* en in het oosten van het land met *Strigamia acuminata*, *L. calcaratus* en *L. crassipes*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. We zouden graag weten hoe deze soort ecologisch van *G. truncorum* verschilt. Zit *S. nemorensis* meer op maaiveldniveau en *G. truncorum* hogerop, achter schors en in mos op boomstammen? Misschien bezet *S. nemorensis* op vochtige klei- en leembodems gelijksoortige microbiotopen als *G. truncorum*? Is hij echt zeldzaam in de duinstreek van Noord-Holland?

Literatuur – Auerbach (1951: ecologie & biologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

Henia vesuviana

Synoniem – *Chaetechelyne vesuviana*.

Identificatie – Brölemann (1930), Eason (1964), Rosenberg (1989), Berg & Evenhuis (2001).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, in het zuiden (Lock 2000); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk, in het zuiden (Barber & Keay 1988); Duitsland: zeldzaam, plaatselijk in het zuidwesten (Jörg Spelda pers. med. 2005, Karin Voigtländer pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – In Nederland zijn van *Henia vesuviana* slechts enkele exemplaren aangetroffen, in Domburg.

Habitat – Over de habitat van *H. vesuviana* op de Nederlandse vindplaats is niet meer bekend dan dat het om een tuin ging, op vrij zware, matig vochtige grond. In onze buurlanden wordt hij soms onder natuurlijke omstandigheden aangetroffen, bijvoorbeeld op zuidhellingen van loofbossen met een kalkbodem of in grasland onder stenen.

Ecologie – Over de ecologie van *C. vesuviana* weten we weinig. Zijn voorkeur lijkt uit te gaan naar kleigrond, hoewel hij ook wel eens in zand, veen en leem is gevonden. In ons klimaat geldt hij als een synantrope, warmteminnende en kalkminnende duizendpoot. Ook in het buitenland is hij bekend van locaties die sterk door de mens worden beïnvloed (zoals een dierentuin en bouwland). Bijgeleidende duizendpoten zijn niet bekend, maar mogelijke kandidaten zijn andere synantrope duizendpoten, zoals *Lithobius forficatus*, *L. melanops*, *Cryptops hortensis* en misschien *Stigmatogaster subterraneus*.

Status – Incidentele introductie (2d). Mogelijk uit ons land verdwenen? *Henia vesuviana* is afkomstig

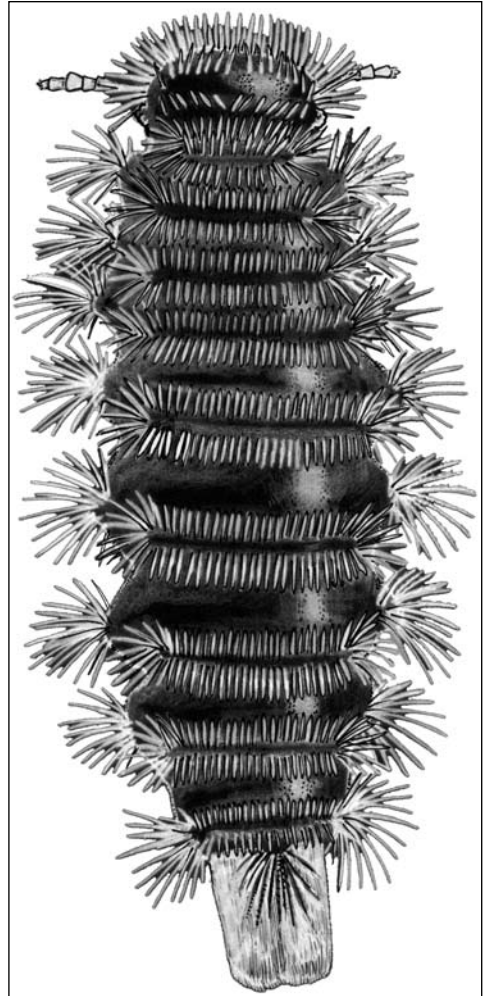
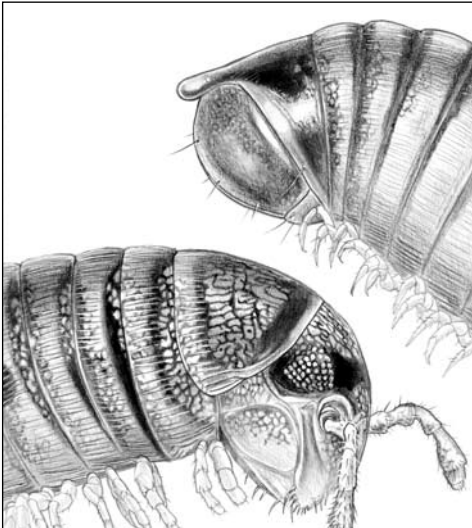
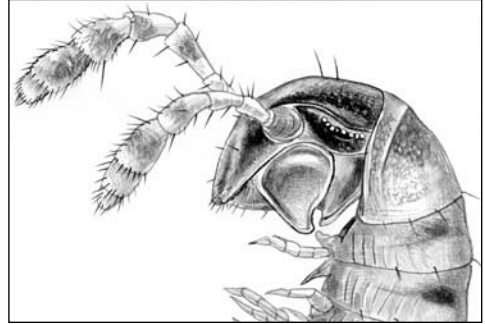
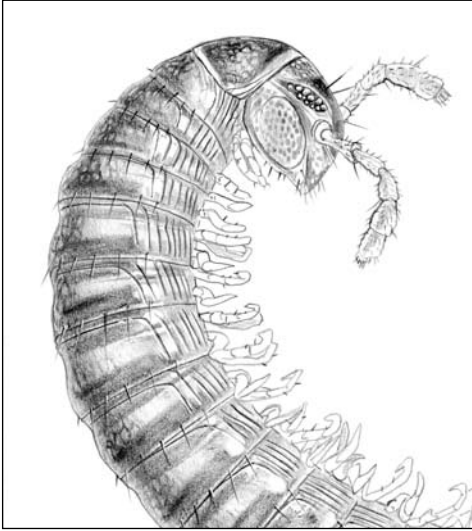


uit het westelijke mediterrane gebied en Centraal-Europa. Hij is hier en daar in West-Europa doorgedrongen, vooral onder invloed van de mens. En ook al liggen de dichtstbijzijnde vindplaatsen ver van onze landgrens, in België en Duitsland, toch verwachten we dat *H. vesuviana* in de toekomst nog eens gevonden gaat worden. Geïntroduceerde soorten kunnen lang standhouden, zodat een grondige inspectie van de historische vindplaats in Domburg iets zou kunnen opleveren. In Domburg en omgeving is in 2005 echter vergeefs naar deze grote en opvallende duizendpoot gezocht. Het kan de moeite lonen om *H. vesuviana* te zoeken in tuinen of ruderaal terreinen op zuidhellingen in Zuid-Limburg.

Literatuur – Weil (1958: ecologie), Barber & Keay (1988: ecologie).

MILJOENPOTEN

MYRIAPODA: DIPLOPODA



Polyxenus lagurus

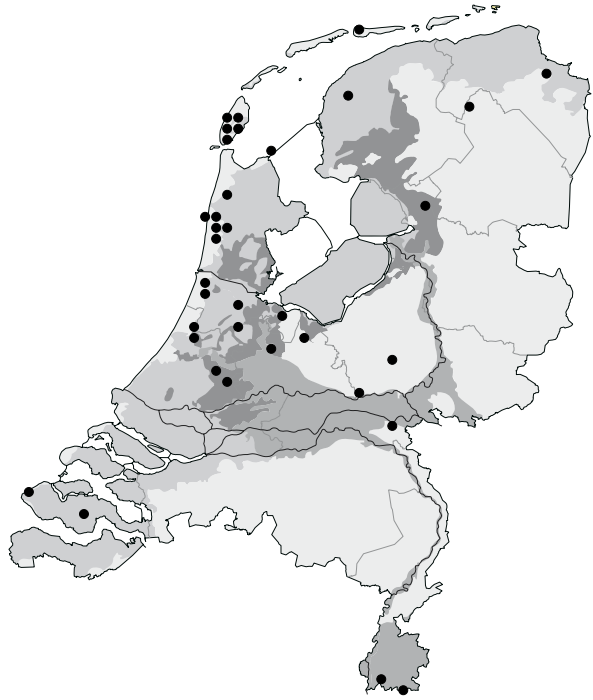
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, in het zuidoosten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Polyxenus lagurus* is vooral aangetroffen in de kuststreek, met name in binnenduïnbossen. Hij komt in het binnenland meer verspreid in alle provincies voor, met uitzondering van Noord-Brabant en Flevoland, en hij leeft ook op de Waddeneilanden.

Habitat – *Polyxenus lagurus* wordt vooral gevonden onder korstmoss en de ruwe schors van levende bomen met veel schuilmogelijkheden of loszittende schors en, in veel mindere mate, onder loslatende schors van dode of zieke bomen. Hij is gemeld van plataan, grove den, esdoorn, cipres en kers. De standplaats van de boom lijkt niet zoveel uit te maken. De binnenlandse vindplaatsen zijn vaak bomen die in stadspantsoenen staan of op begraafplaatsen. Hij wordt ook vaak gemeld van oude rietdaken van boerderijen en huizen. Soms wordt de soort ook onder een dunne laag droog strooisel op de bovenkant van basalt-dijken of in rotstuintjes gevonden. In het buitenland is *P. lagurus* ook verzameld onder korstmossen en moskussentjes op stenen en boomstammen, in grotingangen en zelfs tussen zoutminnende planten, maar dit laatste kunnen we niet bevestigen.

Ecologie – *Polyxenus lagurus* is een droogteminnende miljoenpoot. Hij zit vooral aan de regenschaduwkant van de boom. De verspreiding langs de kuststrook lijkt niet direct gerelateerd aan zout of zand, maar misschien wel aan de drogere omstandigheden achter de duinen. Hij is in de volle zon op stenen waargenomen en kan tegen hoge temperaturen. Ten noorden en oosten van Nederland plant *P. lagurus* zich parthenogenetisch voort, maar hier is



hij biseksueel. Doordat hij droge omstandigheden preferereert, komt hij hier niet samen voor met andere miljoenpoten, wat een uitzonderlijke situatie is.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. *Polyxenus lagurus* is ongetwijfeld veel algemener dan de verspreidingskaart nu aangeeft. Droge biotopen zijn arm aan miljoenpoten en zijn daarom relatief weinig onderzocht. Gericht zoeken naar *P. lagurus* op de genoemde boomsoorten zal een beter inzicht geven in de verspreiding, met name in het oosten van het land. Het is niet duidelijk of Flevoland al is gekoloniseerd. Is hij minder algemeen op veen- en kleigronden door de hogere luchtvochtigheid aldaar? We zouden graag weten wat de sex-ratio is van Nederlandse (deel-)populaties. Vermoedelijk is het aandeel vrouwtjes gemiddeld veel groter dan 50%. Zijn er regionale verschillen in de geslachtsverhouding aan te wijzen?

Literatuur – Schömann (1955: ecologie), Enghoff (1976: voortplantingsbiologie), Kime (2004: ecologie).

Glomeris intermedia

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid, in het oosten (Kime 2004); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het westen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Glomeris intermedia* is beperkt tot het heuvelland van Zuid-Limburg.

Habitat – Deze oprolmiljoenpoot houdt van natuurlijke, vochtige hellingbossen of andere boomrijke biotopen. Hij komt vooral in eikenhaagbeukenbos en beukenbos voor en langs beken met els en vogelkers. De aantallen zijn het hoogst waar onderaan de helling water uitreedt en langs beken. Hier ligt vaak een dik, vochtig strooiselpakket. In het buitenland is *G. intermedia* aangetroffen onder heggen, in boomgaarden en grasland, maar dat kunnen we vooralsnog niet bevestigen.

Ecologie – *Glomeris intermedia* leeft in de strooisellaag aan de voet van bomen, onder boomstammen en ander dood hout en tussen en onder kalkstenen. Gezien de tot Zuid-Limburg beperkte verspreiding is *G. intermedia* waarschijnlijk gebonden aan lössbodems, bodems met een relatief hoog kleigehalte en aan kalkhoudende bodemsoorten. Zandige en zeer zware bodems lijkt hij te mijden, evenals basenarme bodems. In sterk door de mens beïnvloede of verstoorde plekken wordt hij niet gevonden. In de winter en aan het einde van de zomer zit *G. intermedia* dieper in de bodem. De kleur en het vlekkenpatroon van deze miljoenpoot is zeer variabel. Is er een relatie tussen kleurpatroon en het microhabitat? Hij komt samen voor met *G. marginata*, *Chordeuma sylvestre*, *Leptoiulus belgicus*, *Tachypodoiulus niger*, *Melogona gallica*, *Julus scandinavicus*, op natte plekken ook met *Craspedosoma rawlinsi* en op matig verstoorte plekken ook met *Allajulus nitidus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Lokaal kan *G. intermedia* vrij talrijk zijn. Hoe zou deze miljoenpoot er in ons land voor staan? In tegenstelling tot *G. marginata* zijn er relatief weinig recente vondsten gedaan na 1980 en deze stammen steeds van bekende vindplaatsen. Om de huidige status te bepalen en een mogelijk afnemende trend, zullen de klassieke vindplaatsen opnieuw bezocht moeten worden. *Glomeris intermedia* is kieskeuriger in zijn habitatkeuze dan *G. marginata*. Als ze gezamenlijk voorkomen, zou er dan een verschil kunnen zijn in de microhabitatkeuze? De noordelijke verspreidingsgrens in ons land is niet duidelijk. Het is de vraag of hij ook in het zuiden van Noord-Brabant kan worden gevonden, aangezien *G. intermedia* in het buitenland ook uit sparrenbossen gemeld is.

Literatuur – Pedrol-Christen (1993: ecologie), Branquart et al. (1995: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Glomeris marginata

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

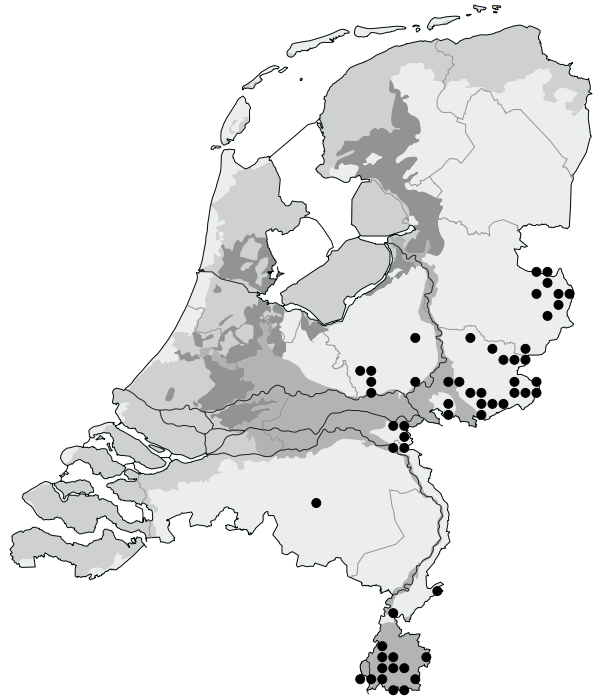
Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid, verbreid in het oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verspreid in het midden en zuiden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, in noorden en westen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Glomeris marginata* komt vooral in het zuiden en oosten van het land voor: Zuid-Limburg, de stuwwallen bij Nijmegen en Wageningen, de Achterhoek en Twente. Zijn verspreiding lijkt beperkt tot de pleistocene gebieden.

Habitat – *Glomeris marginata* komt in veel habitats voor maar de hoogste dichtheid wordt gevonden in oude, natuurlijke loofbossen met kalksteen.

Hij leeft ook in jongere bossen, boomgaarden en kalkgraslanden. Onder schors wordt hij zelden aangetroffen. Meestal zit de soort onder stenen, dood hout en onder en tussen strooisel, bijvoorbeeld aan de voet van boomstammen. In Limburg wordt *G. marginata* aangetroffen in bossen op löss en leem, maar in Twente vinden we hem vooral in vrij ijle eiken-berkenbossen op zandgrond.

Ecologie – Van de twee in Nederland voorkomende *Glomeris*-soorten is *G. marginata* het meest eurytoop. Deze soort is warmteminnend en heeft een voorkeur voor kalkrijke, goed drainerende bodems met een beetje klei, leem of löss. Soms is een dikke strooisellaag aanwezig, maar meestal zit hij in niet te voedselrijke bodems, waar het afgestorven blad door regenwormen met grond is gemengd. Hij komt voor op plekken die door de mens zijn beïnvloed, zoals aangeplante bosjes, maar mijdt gewoonlijk echt synantropie milieus. Afgestorven blad is zijn belangrijkste voedsel. Hij komt samen voor met *Craspedosoma rawlini*, *Julus scandinavius*,



Polydesmus angustus en *Tachypodoiulus niger*, in Zuid-Limburg ook met *G. intermedia*, *Leptoilulus belgicus*, *L. kervillei*, *Melogona gallica* en *Propolydesmus testaceus* en in het oosten met *Megaphyllum projectum*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. De meest noordelijke waarnemingen zijn gedaan bij Ootmarsum. Het is de vraag of *G. marginata* nog noordelijker voorkomt, bijvoorbeeld in Drenthe en aan de Duitse grens in Zuid-Groningen. De meest westelijke waarnemingen komen uit Ede en Wageningen en er is een oude waarneming in Noord-Brabant. Verschillende streken lijken geschikt voor deze soort: de Utrechtse Heuvelrug, de Oost-Veluwe, het oosten van Noord-Brabant en Midden- en Noord-Limburg. *Glomeris marginata* en *G. intermedia* komen soms samen voor aan de voet van hellingbossen. Verschillen zij dan in habitatvoorkeur?

Literatuur – Heath et al. (1974: ecologie), Scheu & Poser (1996: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Blaniulus guttulatus

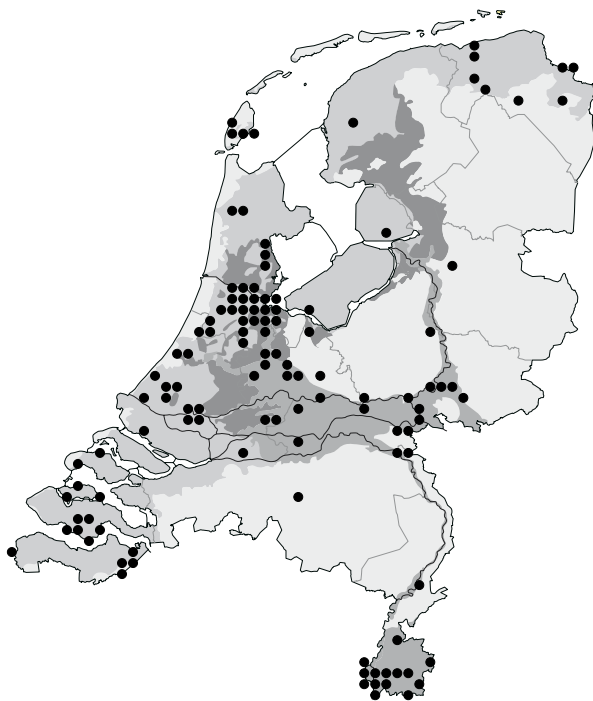
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verbreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, niet in het noorden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Blaniulus guttulatus* komt verspreid voor, maar leeft vooral in het westen van het land en langs de grote rivieren. Hij is voor alle provincies gemeld, met uitzondering van Drenthe. Texel is het enige Waddeneiland dat bezet lijkt te zijn. Het hoge aantal waarnemingen in en rond Amsterdam is het gevolg van een hoge inventarisatie-inspanning in deze regio.

Habitat – *Blaniulus guttulatus* prefereert vooral zware, vochtige grond, zoals zee- en rivierklei en gemengde zwarte grond met een hoge zuurgraad, die veel wordt gebruikt bij de aanleg van tuinen en parken. Hij is afwezig in zure zand- en veengrond en in kalkarme grond. Aanwezigheid van humus of compost lijkt van belang. De vindplaatsen liggen meestal in open terreinen, zoals akkerranden, open houtwallen, slootkanten, greppels, tuinen en parken, boomgaarden, wegbermen en ruderaal terreinen met veel losse stenen en afvalhout. Enkele voorbeelden van kenmerkende microhabitats: rul zand onder een tegel, een balk of boomstronk in een tuin, onder klinkers van een voetpad op een zeedijk of tussen aangevoerde tuingrond.

Ecologie – *Blaniulus guttulatus* wordt vrijwel steeds synantroop aangetroffen en kan goed tegen verstoring, zelfs tegen ploegen. Hij wordt als schadelijk ervaren in cultuurgewassen, met name in de aardappel-, suikerbieten- en aardbeienteelt, vooral als de plantjes net beginnen te groeien. Echter ook op een dieet van dood organisch materiaal, zelfs kadavers, kan hij prima overleven. Door zijn thermofiele karakter vermijdt hij koude



situaties door weg te kruipen in de grond. In het buitenland wordt *B. guttulatus* ook in grotten gevonden, vaak in hoge aantallen. Begeleidende soorten zijn *Choneiulus palmatus*, *Melogona voigti*, *Cylindroiulus vulnerarius* en, onder hout, *Cylindroiulus punctatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Het frequent voorkomen van *B. guttulatus* in min of meer natuurlijke bossen zoals gemeld voor het buitenland hebben we in Nederland vooralsnog niet kunnen waarnemen. Het geringe aantal vondsten in het oosten van het land komt deels door het relatief lage aantal bezoeken aan synantropische habitats aldaar. De status van *B. guttulatus* in Flevoland is nog niet duidelijk. Deze provincie is nog nauwelijks onderzocht. Is hij hier zeldzaam of moet hij dit ogenschijnlijk geschikte gebied nog koloniseren? In de kuststreek van Friesland en Groningen is hij waarschijnlijk veel algemener dan de verspreidingskaart nu doet vermoeden.

Literatuur – Breny & Biernaux (1966: ecologie), Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Proteroiulus fuscus

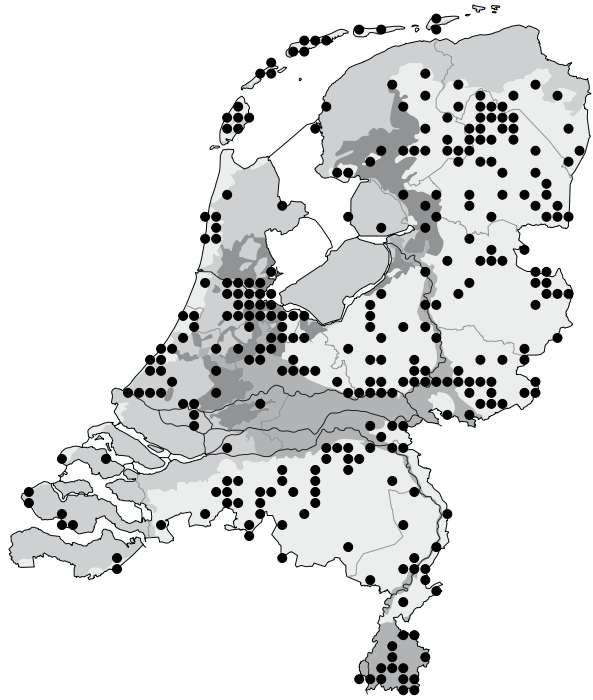
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid in het noorden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Proteroiulus fuscus* komt verspreid over het land voor en is vooral te vinden in het duindistrict (inclusief de Waddeneilanden) en in grote delen van de pleistocene gebieden. In zeekleigebieden in Zeeland, de Biesbosch, de kop van Noord-Holland en de kust van Friesland en Groningen komt hij van nature niet voor, maar is hij wel aangetroffen in tuinen en parken op lichte, zandige grond.

Habitat – *Proteroiulus fuscus* is een typische soort van bossen op zand en veen en is zowel in naald- als in loofbos te vinden. Het belangrijkste microhabitat is de ruimte tussen schors en afgestorven hout van naald- en loofbomen en in mindere mate vermolmd hout. *Proteroiulus fuscus* is ook te vinden onder stronken en strooisel. In de buitenduinen is hij vaak aan te treffen onder duindoornstruikjes, onder takjes en strooisel, of tussen gras- en helmpollen. In inlandse bossen is de soort vooral te vinden onder schors van eik en beuk, in beukenootjes, onder takjes en opvallend vaak in hoeden van paddenstoelen. In veenmoerassen leeft hij met name op els. Hij kan relatief goed tegen zure omstandigheden. Hoewel veruit de meeste vondsten in natuurlijke biotopen zijn gedaan, wordt *P. fuscus* ook in de omgeving van de mens gevonden, vooral in tuinen als er hout ligt, zijn meest geliefde microhabitat. De meeste waarnemingen van *P. fuscus* rond Amsterdam stammen uit meer natuurlijke biotopen.

Ecologie – Het voorkomen op relatief droge zandgrond en natte veengrond geeft aan dat *P. fuscus* een brede vochttolerantie heeft. In min of



meer natuurlijke biotopen zijn er gewoonlijk geen mannetjes aanwezig en is de populatie grotendeels parthenogenetisch. Er is echter nooit goed naar de sex-ratio gekeken, mogelijk is het aandeel mannetjes onder synantropische omstandigheden hoger. Begeleidende soorten in de bodem zijn *Cylindroiulus latestriatus* en *Julus scandinavicus* en onder hout *C. punctatus* en *Nemasoma varicorne*. In moerasbosjes verkeert hij vaak in het gezelschap van *Craspedosoma ranlinsi*, *C. latestriatus* en *Polydesmus denticulatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. De schijnbare afwezigheid in het oosten van Noord-Brabant berust waarschijnlijk op een waarnemers-effect. *Proteroiulus fuscus* is nog niet vastgesteld in zuidelijk Flevoland, maar ook dit gebied is nog nauwelijks onderzocht op het voorkomen van miljoenpoten. Waarschijnlijk heeft hij de bossen, die zijn aangeplant op voormalige zandbanken grenzend aan de randmeren, weten te koloniseren.

Literatuur – Brookes (1974: ecologie), Peitsalmi (1974: gedrag, 1981: ecologie), Tracz (1984: ecologie), Read (1988: ecologie).

Boreoiulus tenuis

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, in het midden en oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Boreoiulus tenuis* komt voornamelijk voor in Zuid-Limburg. Verder heeft hij een verbrokkeld verspreidingspatroon in het westen van Nederland, met name in de Randstad. Hij is waargenomen in Den Burg op Texel, bij Enkhuizen en bij Borssele.

Habitat – In Zuid-Limburg leeft *B. tenuis* in oude, relatief open hellingbossen, zoals het Savelsbosch en bossen op de Wrakelberg. Hij zit onder dood hout, in boomstronken en onder stenen op mergelbodem. Maar hij zit hier ook in meer open habitat: in akkerbodems van een maïsakker, een bieten- en een aardappelveld. Hij houdt zich op onder afgevallen maïskolven of onder knollen op vochtige klei. In het westen wordt hij vooral gevonden in tuinen, stadsparken en langs kanaaloevers. In Amsterdam leeft hij in Artis in plantsoenen. De waarneming bij Enkhuizen komt uit een mollennest.

Ecologie – *Boreoiulus tenuis* heeft een sterke voorkeur voor basenrijke, vochtige bodem, zoals klei, leem en andere zware grond. In het westen komt hij alleen onder synantropie omstandigheden voor. In Utrecht is *B. tenuis* aanwezig in stadsparken, onder afgevallen takken, nat papier en onder stronken. Op Texel zat hij in een tuin. In het buitenland is hij in grotten gevonden, maar dat is bij ons niet het geval. Is het een warmeteminnde miljoenpoot? Hij wordt vrijwel altijd samen met *Blaniulus guttulatus* aangetroffen en in Zuid-Limburg soms met *Archiboreoiulus pallidus*.



Status – Oorspronkelijk (1a)? Zeldzaam. *Boreoiulus tenuis* kan plaatselijk algemeen zijn en wordt in de suikerbieteelt als plaag beschouwd. In Zuid-Limburg leeft deze miljoenpoot deels onder natuurlijke omstandigheden. Komt hij hier overwegend aan de zuidzijde van de hellingbossen voor? Het is een kleine miljoenpoot die je makkelijk over het hoofd ziet of die je aangezien voor een juveniel van andere, algemenere Blaniulidae. Hij wordt daarom niet altijd verzameld. De kaart geeft waarschijnlijk dan ook geen goed beeld van de verspreiding. Hoewel we hem tot de zeldzamere miljoenpoten rekenen doet het samen voorkomen met *B. guttulatus* vermoeden dat hij elders in het land, zoals in de zeekleigebieden van Friesland, Groningen en mogelijk Flevoland ook voorkomt. Verschilt hij ecologisch van *B. guttulatus*? Er zijn maar weinig recente waarnemingen en geen daarvan uit Zuid-Limburg.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Choneiulus palmatus

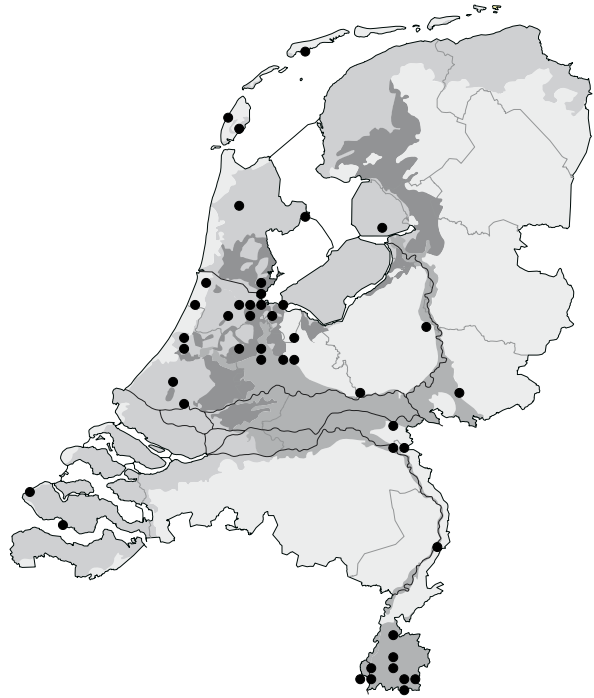
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid in het noorden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, niet in het noorden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Choneiulus palmatus* komt verspreid over het land voor. De waarnemingen komen vooral uit het westen en uit Zuid-Limburg, twee gebieden waar veel naar bodemfauna is gekeken. Buiten deze regio's is *C. palmatus* gevonden op enkele Waddeneilanden, in de Noord-oostpolder, in het rivierengebied bij Zwolle, Arnhem, Wageningen en Nijmegen en in Zeeland.

Habitat – In Zuid-Limburg leeft *C. palmatus* in min of meer open, natuurlijke hellingbossen met eik, berk en/of beuk en in geringere aantallen in kalkgraslanden. Daarbuiten wordt hij gevonden op begraafplaatsen, in tuinen en parken, dierentuinen, bloembedden, gematigde en tropische kassen en ruderaire terreinen met veel stenen en dood hout. Hier zit hij in de grond onder stenen, plastic en stronken of boven de grond in dood hout, bijvoorbeeld verborgen tussen uitwerpselen van ongewervelde dieren onder loszittend schors. Er zijn enkele waarnemingen uit vochtige biotopen, zoals elzenbroekbossen, en uit mergelgroeven. De soort is eenmaal in een mollennest gevonden.

Ecologie – *Choneiulus palmatus* is een synantrope miljoenpoot, ook in de rest van Europa, die in Limburg onder natuurlijke omstandigheden voorkomt. Hij lijkt een voorkeur te hebben voor voedselrijke bodems, zoals zand gemengd met klei, veen of humus. Vochtige klei- en andere zware gronden lijkt hij te mijden. *Choneiulus palmatus* is warmteminnend en lijkt slecht bestand tegen koude winters. Begeleidende soorten zijn andere eurypote



miljoenpoten zoals *Blaniulus guttulatus*, *Melogona voighti*, *Cylindroiulus vulnerarius*, *C. punctatus*, *Julus scandinavicus*, *Proteroiulus fuscus* en *Allajulus nitidus*. Aan oevers komt hij samen voor met *Brachyiulus pusillus* en in kassen met *Amphitomens attemsi* en *Oxidus gracilis*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Vermoedelijk komt *C. palmatus* ook buiten de Randstad voor, onder synantrope omstandigheden. We zullen gericht moeten inventariseren in Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel en Noord-Brabant. In Friesland en Groningen zou hij ook in bossen kunnen leven, bijvoorbeeld in Gaasterland en de bossen rond Assen en Rolde. Misschien is hij in Flevoland door menselijke activiteit al verder verspreid. In Limburg zijn recent minder waarnemingen gedaan, terwijl hij in het westen van het land veel is waargenomen. Een trend of een waarnemerseffect?

Literatuur – Peitsalmi & Pajunen (1996: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Nopoiulus kochii

Synoniem – *Nopoiulus minutus*,
Nopoiulus venustus.

Identificatie – Schubart (1934),
Jeekel (1953), De Queker (1955),
Blower (1985), Mikhajlova (2004).

Verspreiding in buurlanden – België:
zeldzaam, verspreid in het noorden
(Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer
zeldzaam, lokaal in het midden (British
Myriapod Group 1988); Duitsland:
zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers.
med. 2005).

Verspreiding in Nederland – In de
verspreidingsatlas van Jeekel (1978b)
zijn twee, niet verifieerbare waarnemingen van *N. kochii* opgenomen in de buurt van Enkhuizen en ten zuiden van Rotterdam. Het overgrote deel van de hier gepresenteerde waarnemingen is afkomstig uit het midden van het land, met name rond Amsterdam en ten oosten van Utrecht. Buiten dit gebied is een waarneming bekend uit Groningen, bij Midwolda, en twee uit Zuid-Limburg rond Maastricht. Er is maar een beperkt aantal recente gegevens (Amsterdam, Rhenen en Maastricht), terwijl het gros van de waarnemingen is gedaan tussen 1940 en 1960.

Habitat – *Nopoiulus kochii* is verzameld in allerlei synantropische habitats, met name in botanische tuinen, in een dierentuin, in stadsparken en bij de ingang van een grot in Zuid-Limburg. Zijn voorkeur lijkt uit te gaan naar een bodem met een relatief lichte structuur die rijk is aan humus, zoals die in botanische tuinen. De waarnemingen zijn vooral afkomstig uit plantenpotten, halfvergane boomstronken, strooisel, grond, composthoppen, en onder de bast van bomen en stammen. De soort is ook gemeld onder stenen in open vegetaties zoals graslanden en langs de zee kust, en uit grotten.

Ecologie – In Nederland en de ons omringende landen is *N. kochii* duidelijk een synantropische miljoenpoot. Geïsoleerde vestigingen ontstaan waarschijnlijk eenvoudig door menselijk transport van organisch materiaal. In natuurlijke biotopen zijn nog geen waarnemingen gedaan. Hij zit aan het



bodemoppervlak maar ook dieper in het humus. De waarnemingen zijn min of meer regelmatig over het jaar gespreid. Begeleidende, synantropische soorten zijn *Blaniulus guttulatus* en *Julus scandinavicus* en twee nauwverwante miljoenpoten, *Proteroiulus fuscus* en *Choneiulus palmatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a)? Zeldzaam. Het is op dit moment niet duidelijk of *N. kochii* inheems is. Gericht zoeken in geschikt habitat zou kunnen uitwijzen dat hij in Zuid-Limburg onder natuurlijke omstandigheden voorkomt. In elk geval verwachten we *N. kochii* op veel meer plaatsen te kunnen vinden in kunstmatige biotopen, ook in de noordelijke en zuidelijke helft van het land. Er zijn weinig recente waarnemingen van *N. kochii* en het actuele voorkomen op historische vindplaatsen dient nog te worden bepaald. Omdat het ecologische profiel van deze soort nog onvoldoende duidelijk is, is een goede documentatie van de vindplaatsomstandigheden gewenst.

Literatuur – Enghoff & Shelley (1979: habitat), Peitsalmi & Pajunen (1996: ecologie).

Archiboreoiulus pallidus

Synoniem – *Boreoiulus pallidus*, *Archiboreoiulus pallidum*.

Identificatie – Schubart (1934), De Queker (1955), Blower (1985), Berg et al. (1999a).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid, met name in het oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid, niet in het noorden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, in het westen in de omgeving van de Benelux-grens (Berg 1999).

Verspreiding in Nederland – *Archiboreoiulus pallidus* is tweemaal in Zuid-Limburg gevonden, op een akker bij Maastricht en aan de rand van het Bovenste Bosch bij Epen (Berg et al. 1999a). In beide gevallen zijn maar enkele individuen gevonden.

Habitat – Bij Maastricht werd *A. pallidus* op een maïsakker gevonden onder maïskolven. Ook buiten Nederland is hij aangetroffen op akkers, onder andere tussen bonen en rode bieten. In Epen zat hij aan de bosrand in een deels afgegraven helling met wat puin. In het buitenland is hij ook gevonden onder meer natuurlijke omstandigheden, zoals langs de oever van kleine riviertjes, in grotten en in graslanden.

Ecologie – *Archiboreoiulus pallidus* is een synantrope soort met vermoedelijk een voorkeur voor matig vochtige, kalkrijke en kleiige bodems. Hij houdt zich wat dieper in de bodem op dan andere miljoenpoten waardoor hij gemakkelijk wordt gemist. Vooral als de bodemtemperatuur onder 5°C daalt kruipt hij dieper de bodem in. In de bietenteelt wordt hij als schadelijk ervaren. Bij Maastricht waren *Boreoiulus tenuis* en *Blaniulus guttulatus* de begeleidende, synantrope soorten. In het Bovenste Bosch werd naast *B. guttulatus* ook de eurytope soort *Cylindroiulus punctatus* aangetroffen. Ook in het buitenland wordt hij vaak samen met de eerste twee soorten waargenomen.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. Waarschijnlijk komt *A. pallidus* in Zuid-Limburg veel algemener voor, vooral omdat landbouwgronden in ons land nauwelijks onderzocht zijn. Gericht zoeken in akkerranden (voordat deze zijn geploegd) of in andere verstoorde milieus, zou aanvullende waarnemingen van deze cultuurvolger kunnen opleveren. De beste inventarisatieperiode lijkt het voorjaar te zijn, als de bodemtemperatuur boven de 5°C stijgt. Omdat er dan ook een hoge bodemvochtigheid heerst, is hij dicht aan het oppervlak te vinden. Komt *A. pallidus* ook voor buiten Zuid-Limburg, bijvoorbeeld in Midden-Limburg, ten zuiden van de stuwwal bij Nijmegen of in de Achterhoek? Gaat in Zuid-Limburg zijn voorkeur uit naar synantrope of natuurlijke biotopen?

Literatuur – Berg et al. (1999: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Nemasoma varicornae

Synoniem – *Isobates varicornis*.

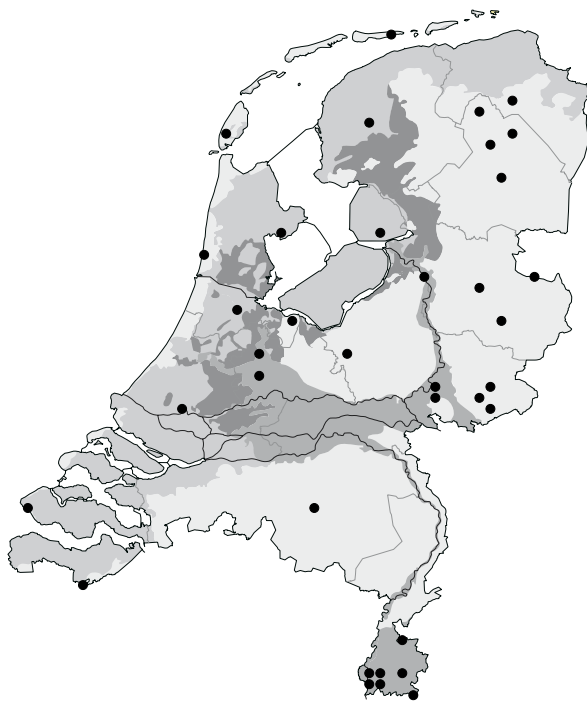
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid in het noorden en oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Nemasoma varicornae* komt verspreid over het land voor en is voor alle provincies gemeld. Alleen in zuidelijk Flevoland is hij nog niet gevonden. Er zijn enkele vondsten uit Zeeuws-Vlaanderen en de soort is ook aanwezig op de Waddeneilanden.

Habitat – *Nemasoma varicornae* is strikt gebonden aan bomen, waar hij is te vinden onder schors van dode bomen en, minder vaak, achter schors van levende bomen. Het microklimaat is meestal matig vochtig tot vochtig want deze miljoenpoot leeft meestal waar het schors strak tegen de boom aan zit. Zijn voorkeur gaat uit naar loofbomen, in het buitenland vooral beuk, en de soort wordt maar zelden van naaldbomen gemeld. In Nederland is *N. varicornae* waargenomen op beuk, eik, populier, els en abeel. De meeste waarnemingen komen uit vrij oude, relatief natuurlijke bossen of bosranden. In synantropie biotopen zoals houtwallen, boomgaarden en kleine boomgroepen lijkt deze miljoenpoot te ontbreken. Dit zou kunnen wijzen op een voorkeur voor koele plaatsen of een geringe tolerantie voor verstoring.

Ecologie – In Nederland is *N. varicornae* parthenogenetisch en bestaat de populatie dus volledig uit vrouwtjes, die onbevuchte eieren leggen. De biseksuele vorm, waarbij de populatie uit mannetjes en vrouwtjes bestaat, komt net ten zuiden van ons land voor. De voortplanting is in voorjaar en zomer en de ontwikkeling tot adult duurt ongeveer twee jaar. Potvalvangsten in het late najaar en in de winter



geven aan dat dispersie laat in het seizoen plaatsvindt. Begeleidende soorten zijn *Proteroiulus fuscus* en soms, als het hout wat meer is verrot, *Cylindroiulus punctatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Op sommige vindplaatsen komt *N. varicornae* in vrij grote aantallen voor. Deze kleine miljoenpoot wordt gemakkelijk over het hoofd gezien. Dit komt vooral doordat geschikte microbiotopen vaak lastig als zodanig zijn te herkennen. Van recent gestorven bomen zijn stukken schors soms lastig van het hout te scheiden. Waarschijnlijk is hij algemener dan de verspreidingskaart aangeeft. Het aantal waarnemingen lijkt in het oosten van het land wat hoger te liggen dan in het westen, wat overeenkomt met de verdeling van bos over het land. Het is niet duidelijk of *N. varicornae* een voorkeur heeft voor een bepaalde boomsoort en of hij alleen in oude natuurlijke bossen leeft.

Literatuur – Brookes (1974: ecologie), Kime (1997, 2004: ecologie).

Julus scandinavicus

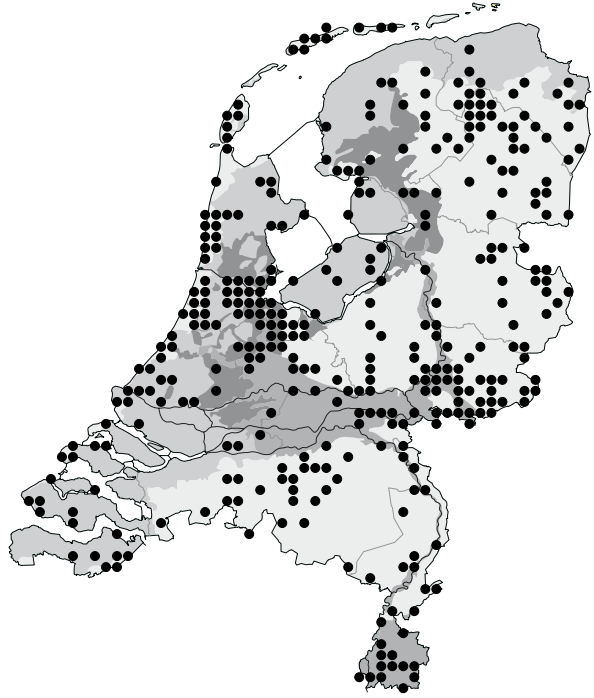
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer algemeen, verbreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Julus scandinavicus* is voor alle provincies gemeld, waarbij geen voorkeur is aan te wijzen voor Laag- of Hoog-Nederland. Met uitzondering van Vlieland, Schiermonnikoog en Rottumeroog is hij voor alle Waddeneilanden bekend. Ook in de kustregio komt hij voor. Flevoland is reeds gekoloniseerd. De lege plekken op de kaart zijn vooral gebieden die nog nauwelijks zijn geïnventariseerd op miljoenpoten.

Habitat – *Julus scandinavicus* is een van de meest opportunistische miljoenpoten. Zo komt hij op alle grondsoorten voor, zij het dat een lichte voorkeur voor zure zandgrond, veengrond en löss is geconstateerd. Hij is in een grote verscheidenheid aan biotopen te vinden, in loofbossen met een dikke strooisellaag bestaande uit berk, eik of den, maar ook in bijvoorbeeld graslanden, duinen, heiden en laagveenmoerassen.

Ecologie – Het dispersievermogen van *J. scandinavicus* is goed ontwikkeld en vergemakkelijkt het exploiteren van veel verschillende, vooral kalkarme biotopen. Hij wordt veel gevonden op locaties die sterk door de mens worden beïnvloed, zoals tuinen, parken, boomgaarden, greppels en wegbermen, maar hij is niet uitgesproken synantroop. Hij lijkt relatief goed bestand tegen verstoringen, zoals boskap en maaien. Begeleidende soorten op zandgrond zijn *Cylindroiulus latestriatus*, *C. caeruleo-cinctus*, *Proteroiulus fuscus*, op veengrond *Craspedosoma rawlini*, *Polydesmus denticulatus* en *Brachyiulus pusillus*, in synantropie habitats aangevuld met *Blaniulus guttulatus*, *Brachydesmus superus* en *Allajulus nitidus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. In de provincie Noord-Holland, met name in het gebied rond Amsterdam en op Texel, is de verspreiding van bodemfauna relatief goed in kaart gebracht. In Amsterdam-West blijkt *J. scandinavicus* talrijk aanwezig op droge zandgronden, maar in het brakke veenweidegebied van Waterland ten noorden van Amsterdam kon hij niet worden aangetroffen. Eenzelfde patroon zien we terug aan de kust: hij is schaars in de brakke, kleiige kustgebieden, maar algemeen in de duinen. Op basis van deze waarnemingen verwachten we *J. scandinavicus* ook in de 'lege', zandige gebieden in het oosten van het land en in het westen van Noord-Brabant. Op Texel, en ook op de andere Waddeneilanden, is hij opmerkelijk schaars, terwijl geschikt habitat hier voldoende aanwezig lijkt te zijn.

Literatuur – Barlow (1957: ecologie), Blower (1969: ecologie), Miller (1974: ecologie).

Ophiulus pilosus

Synoniem – *Ophiulus fallax*.

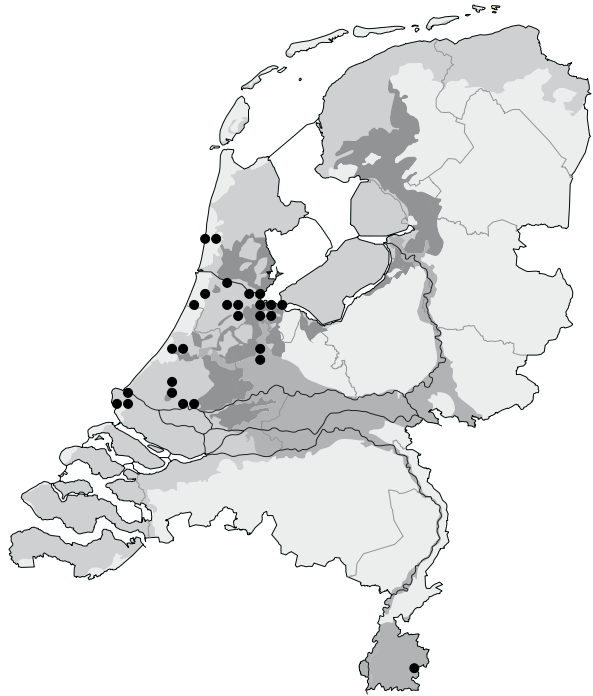
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Ophiulus pilosus* komt vooral voor in het westen van het land en is met name vaak vastgesteld in de buurt van de kust, rond Amsterdam, Rotterdam en Delft en langs de zuidkant van het IJmeer. Het Groene Strand van Oostvoorne in Zuid-Holland is de meest zuidelijke locatie. *Ophiulus pilosus* lijkt te ontbreken in Zeeland. In Noord-Holland is hij langs de kust nog niet noordelijker vastgesteld dan Heiloo. De meest oostelijke waarneming is gedaan bij Muiderberg. Buiten de Randstad is hij recent een keer waargenomen in Zuid-Limburg in de berm van een snelweg bij Heerlen.

Habitat – Er zit een opvallende tweedeling in de biotoop van *O. pilosus*. De meer natuurlijke locaties betreffen loofbossen met een matig tot hoog kalkgehalte. Zo is hij in de kustzone van de Randstad te vinden in relatief droge binnenduinrandbossen, met name bij witte abeel. Hij leeft hier tussen het strooisel en onder afgevalen hout dat op zand met een dunne humuslaag ligt. Hij komt echter ook voor in strooisel, onder dood hout en stenen in parken en tuinen, onder en tussen basaltblokken langs dijken van kanalen en meren en een enkele keer langs wegbermen tussen graswortels en in dierentuinen. Synantroop wordt *O. pilosus* ook gevonden op vochtige kleibodems.

Ecologie – Bij oppakken kronkelt *O. pilosus* met zijn lichaam op een slangachtige manier om predatoren te verrassen. Hij legt eieren in het voorjaar en overwintert als subadult om zich in het tweede jaar voort te planten. Na de voortplanting



sterven de ouderdieren. Waarnemingen buiten de duinen zijn afkomstig uit verstoorte milieus, zodat *O. pilosus* te karakteriseren is als een synantrope en eurytope miljoenpoot. In de binnenduinrandbossen is hij geassocieerd met de nauwverwante *Julus scandinavicus*, met *Proteroiulus fuscus*, *Cylindroiulus latestriatus* en onder hout met *C. punctatus*. Buiten de duinen wordt hij bovendien vergezeld door andere synantrope of eurytope soorten, zoals *C. caeruleocinctus* en *Polydesmus denticulatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Gezien zijn synantrope karakter verwachten we *O. pilosus* langs de gehele kust van ons land, met name waar binnenduinrandbossen of restanten daarvan aanwezig zijn. Waarschijnlijk is hij in Zeeland en in het noorden van Noord-Holland tot nu toe over het hoofd gezien. Hij is in het buitenland ook langs akkerranden gevonden maar van dergelijke vindplaatsen hebben we in Nederland nog geen waarnemingen.

Literatuur – Miller (1974: ecologie), Blower (1974: ecologie), Blower & Miller (1974: ecologie).

Leptoiulus belgicus

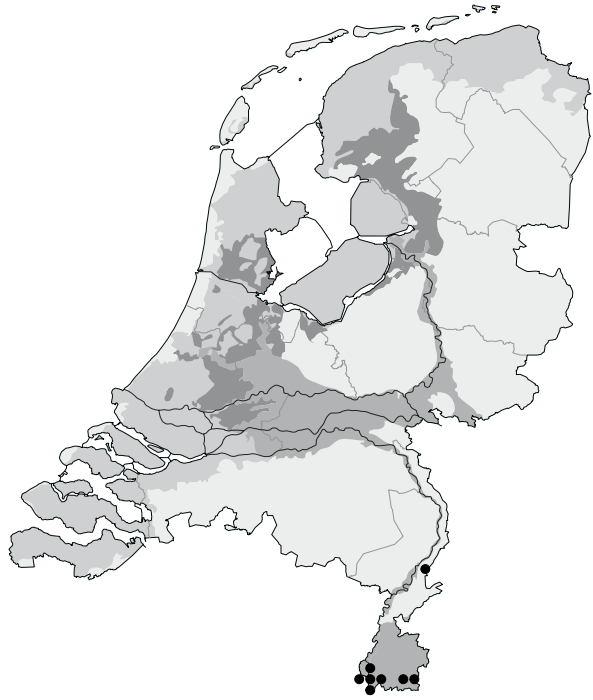
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk, in het zuidwesten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Leptoiulus belgicus* komt voor in het uiterste zuiden van Limburg, onder andere op de Sint Pietersberg, de Trichterberg, in het Cannerbosch, het Kolmonderbosch en bij Eijsden. Hij is eenmaal waargenomen in Midden-Limburg, tussen Swalmen en de Duitse grens.

Habitat – *Leptoiulus belgicus* is een miljoenpoot van vrij open terrein, struikgewas, jonge aanplant en lichte bebossing tot oudere, meer gesloten hellingbossen, soms met een beek. Langs holle wegen en in oud loofbos is hij te vinden onder dood hout, takken, stenen, mergelblokken, strooisel en grof blad. In het buitenland komt hij voor in open kalkgraslanden en is hij gemeld voor grotten, maar in ons land is hij in die biotopen nog niet aangetroffen.

Ecologie – We weten niet veel over de ecologie van deze miljoenpoot. Hij is stenotoop en gebonden aan kalkhoudende grond met een goede drainage, waarin vaak mergelstenen liggen. *Leptoiulus belgicus* lijkt drogere omstandigheden te tolereren of zelfs te prefereren, al is hij ook gevonden in een vochtig elzenbos langs een beek aan de voet van een helling. Waarschijnlijk is hij warmteminnend en worden koude milieus gemeden. Zijn voornaamste activiteitsperiode is de late zomer en vroege herfst. Verstoring lijkt slecht te worden verdragen, wat zijn afwezigheid in synantropie milieus kan verklaren. Toch wordt *L. belgicus* in het buitenland sporadisch gevonden onder ruderaal omstandigheden, bijvoorbeeld op afvalhopen van een voormalige kolenmijn en een fruitboomgaard. In Nederland is het voorkomen in



synantropie milieus echter nog niet vastgesteld. Begeleidende soorten zijn *Chordeuma sylvestre*, *Glomeris marginata*, *G. intermedia*, *Julus scandinavicus*, *L. kervillei*, *Melogona gallica*, *Polydesmus angustus* en *Tachypodoiulus niger*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Er zijn alleen recente waarnemingen van de Sint Pietersberg bekend. Inventarisatie van oude vindplaatsen moet uitwijzen of hij daar nog steeds voorkomt. De beste periode om hier te inventariseren is het eind van de zomer. Een recente waarneming in Midden-Limburg werpt de vraag op hoe ver noordelijk hij in Limburg nog kan worden aangetroffen en of hij mogelijk nog noordelijker is te vinden, bijvoorbeeld in de Achterhoek. De aanwezigheid van *L. belgicus* in Zeeuws-Vlaanderen is mogelijk: hij komt hier net over de grens in België voor.

Literatuur – Neumann (1971: ecologie), Dunger & Steinmetzger (1981: ecologie), Pedrolí-Christen (1993: biologie), Kime (2004: ecologie).

Leptoiulus kervillei

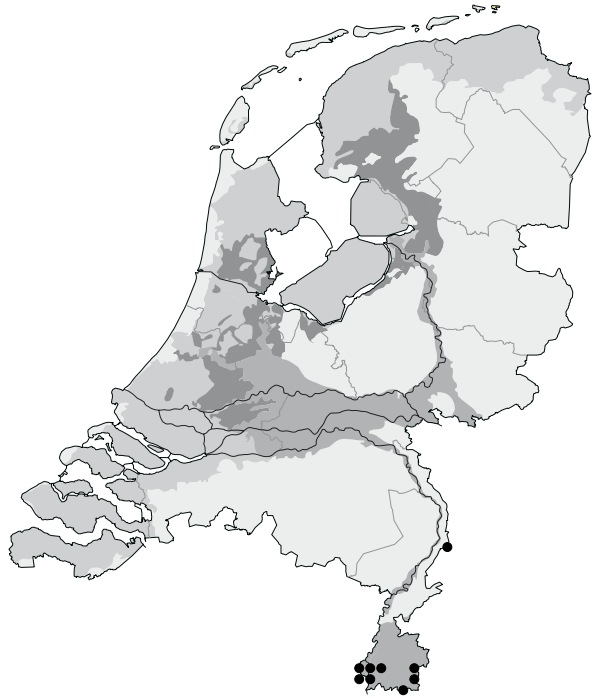
Identificatie – Schubart (1934), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid, verbreid in het midden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, plaatselijk, in het zuidwesten (British Myriapod Group 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *L. kervillei* is beperkt tot Limburg, waar hij met name is te vinden in Zuid-Limburg op de Sint Pietersberg, in het Onderste Bosch bij Epen, de Bergse Heide bij Valkenburg en bij Cadier en Keer en Vijlen. Er is één waarneming afkomstig uit Midden-Limburg, bij Venlo. Dit is een opvallende waarneming, omdat het individu in een huis is gevonden. Het is niet uit te sluiten dat hij daar naartoe is versleept.

Habitat – *Leptoiulus kervillei* is een stenotope miljoenpoot, waarover weinig ecologische gegevens beschikbaar zijn. Het is een soort van vrij open, kalkrijke terreinen en hij komt ook voor in lichte bossen, onder andere in open berkenbossen. In bos leeft hij onder stronken en mos. Hij is eenmaal gevangen in een één meter diepe, volledig begroeide greppel met een matig vochtige tot vochtige, zachte leembodem en er is een waarneming van een individu onder een betonnen duiker langs een schoon beekje.

Ecologie – De voorkeur van *L. kervillei* gaat uit naar een goed gemengde, basen- en voedselrijke grond, die leem bevat. Zandgrond en zware kleigrond worden gemedend. Synantropie milieus mijdt hij eveneens, al is de soort gevonden op een oude berg met mijnafval, begroeid met bomen. Kennelijk verdraagt hij een zekere mate van verstoring. *Leptoiulus kervillei* wordt vaak gevonden op locaties met een hoge gemiddelde jaartemperatuur, wat doet vermoeden dat hij warmteminnend is. Hij komt samen voor met *Glomeris*



intermedia, *G. marginata*, *L. belgicus*, *Melogona gallica*, *Polydesmus angustus*, *Propolydesmus testaceus* en *Tachypodoiulus niger*. We zouden graag meer ecologische gegevens van deze miljoenpoot ontvangen. Is hij bijvoorbeeld kritischer ten aanzien van zijn habitatkeuze dan *L. belgicus*?

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. De recente waarneming in een huis in Midden-Limburg werpt de vraag op of *L. kervillei* hier ook onder natuurlijke omstandigheden voorkomt en zo ja, hoe ver noordelijk hij zit en wat zijn noordelijke verspreidingsgrens bepaalt? Gerichte inventarisatie van oude hellingbossen moet uitwijzen of hij op meer locaties in Zuid-Limburg voorkomt. Mogelijk zal hij ooit in Zeeuws-Vlaanderen gevonden worden, aangezien er een vindplaats is net over de grens in België.

Literatuur – Kime & Wauthy (1984: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Leptoiulus proximus

Identificatie – Schubart (1934), Berg (2002).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeldzaam, verspreid, in het noorden en oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Van *Leptoiulus proximus* is eenmaal een mannetje gevonden, in het Voltherbroek bij Weerselo, tussen de stuwwal van Oldenzaal en Denekamp. Het is een oostelijke soort die in Nederland zijn westelijke verspreidingsgrens bereikt. De dichtstbijzijnde vindplaatsen liggen in Denemarken en het oosten van Duitsland.

Habitat – De enige Nederlandse vindplaats is een schraalgrasland op een lemige ondergrond. Verdere details over de vindplaats ontbreken. Oostelijk van ons land is hij vooral te vinden in droge tot vochtige bossen, in zowel droog naaldbos, gemengd bos en loofbos als in vochtige elzenbroekbossen, haagbeukbos en in het bijzonder in eikenbossen bij rivieren. Daarnaast is hij verzameld tussen strooisel onder struiken langs bosranden en wegen en in houtwallen. Er is een waarneming bekend uit een eekhoornnest en van een begraafplaats. Deze laatste waarneming geeft aan dat hij wellicht ook onder synantrope omstandigheden is te vinden.

Ecologie – *Leptoiulus proximus* lijkt van een zomerdiapauze gebruik te maken om ongunstige perioden te overbruggen. Toch zijn er volwassen mannetjes in de zomer gevonden. Hij lijkt geen voorkeur te hebben voor droge of natte bodems, maar dit zou eens goed moeten worden uitgezocht. Het is op dit moment niet bekend welke miljoenpoten *L. proximus* begeleiden. In Oost-Europa zijn *Xestoiulus laeticollis* en twee niet in ons land voorkomende soorten, *Polydesmus complanatus* en *Glomeris connexa*, samen met *L. proximus* gevonden.



Status – Oorspronkelijk (1a)? Zeer zeldzaam. Hoewel *L. proximus* onder natuurlijke omstandigheden is aangetroffen moet nog worden vastgesteld of sprake is van een daadwerkelijke populatie en of hij dus inheems te noemen is. We verwachten hem niettemin op meer plaatsen in Twente, en wellicht ook in Drenthe en de Achterhoek. Allerlei details over *L. proximus* zijn niet opgehelderd: de westelijke arealgrens, het ecologische profiel, zijn habitat en, daarmee samenhangend, de begeleidende soorten miljoenpoten. Komt hij bijvoorbeeld ook op verstoorte plaatsen voor? Gericht zoeken in de omgeving van de nu bekende vindplaats, in daartoe geschikt habitat, zou meer inzicht kunnen verschaffen. De beste periode hiervoor lijkt het winterhalfjaar, wanneer door een hoge bodemvochtigheid de dieren oppervlakkig in de bodem voorkomen. Maar ook het plaatsen van potvallen kan de moeite lonen.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Tarasevich (1992: ecologie), Berg (2002: ecologie).

Allajulus nitidus

Synoniem – *Cylindroiulus nitidus*.

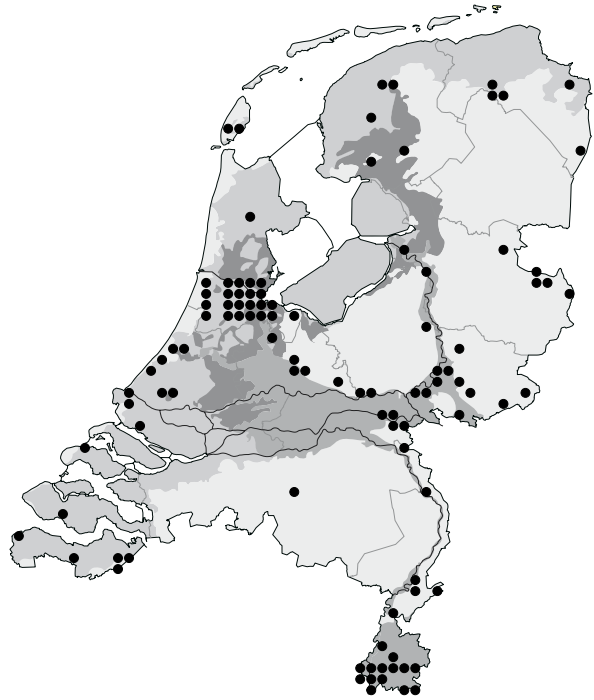
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verbreid in het midden en oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Allajulus nitidus* komt verspreid over het hele land voor, met een opmerkelijke concentratie rond Amsterdam die te verklaren is door de grote inventarisatieactiviteit rond de hoofdstad. Hij is in alle provincies vastgesteld, met uitzondering van Drenthe en Flevoland. Voor de Waddeneilanden is *A. nitidus* alleen gemeld van Texel.

Habitat – In het oosten van het land zit *A. nitidus* vooral in gesloten, gemengde loofbossen, op rivierklei of löss. Hier leeft hij onder stenen langs de bosrand, onder dood hout en stronken of onder afgevallen blad. Daarnaast wordt hij regelmatig aangetroffen in binnenduinrandbosjes met eik of berk op vochtig zand en in gemengde bosjes op kleiig zand of klei. In het westen leeft *A. nitidus* voornamelijk synantroop in tuinen en parken met klei of zware grond, maar geregeld ook in kleiige oevers en greppels, mits deze niet te nat zijn.

Ecologie – *Allajulus nitidus* is een miljoenpoot van relatief vochtige, maar goed drainerende bodems. In het buitenland is het voorkomen beperkt tot zee- en rivierklei met een relatief hoog kalkgehalte. Op dit bodemtype is hij in Nederland ook te vinden, maar ook op humeus zand, of iets zure bodem. Veengrond lijkt hij te mijden. Ten opzichte van andere Julidae leeft *A. nitidus* meer in dan op de grond. Hij volbrengt zijn hele levenscyclus ondergronds. In het voor- en najaar is hij actief en in de zomer kent hij een rustperiode waarbij hij dieper in de bodem zit. Omdat de soort diep in de



grond overwintert, wordt hij gemakkelijk gemist. Mannetjes doen er drie jaar over om volwassen te worden, vrouwtjes vijf jaar, zodat een populatie uit meerdere generaties bestaat. Begeleidende soorten zijn *Julus scandinavicus*, *Blaniulus guttulatus*, *Brachyiulus pusillus* en *Macrosteronodesmus palicola*, in Zuid-Limburg ook met *Tachypodoiulus niger*, *Polydesmus angustus*, *Melogona gallica*, *Glomeris marginata* en *Leptoiulus belgicus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Op de Waddeneilanden is hij alleen op Texel gevonden, komt hij op de andere eilanden niet voor? Slechts één waarneming in Noord-Brabant lijkt voor deze algemene soort wel erg mager. Tot nu toe is hij nog niet in Flevoland aangetroffen, maar we verwachten hem daar wel. Uit Friesland zijn geen recente waarnemingen bekend. Hij is opvallend afwezig boven het Noordzeekanaal, terwijl dit gebied goed is onderzocht.

Literatuur – Blower & Miller (1977: ecologie), David (1982, 1987: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Cylindroiulus apenninorum

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België, Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Cylindroiulus apenninorum* is alleen in Zuid-Holland en Utrecht gevonden. Een vrijwel aaneengesloten verspreidingsgebied vinden we in de omgeving van Den Haag, van het Zuiderpark en de Boschjes van Poot in het zuiden tot aan De Klip en Raaphorst in het noorden bij Wassenaar. Er zijn twee buitenposten: het Staelduinse Bos bij Hoek van Holland en het Kralingse Bos in Rotterdam. In Utrecht is hij vroeger aangetroffen in Soestdijk bij Baarn. De meeste vindplaatsen liggen aan de binnenduinrand, niet in de duinen zelf.

Habitat – *Cylindroiulus apenninorum* komt voor in loofbossen en parken op zandige, enigszins humeuze bodem, met name in abeelbossen aan de binnenduinrand. Vrijwel altijd wordt hij in loofbos met een relatief dichte ondergroei van brandnetel, klimop en braam aangetroffen, vaak aangevuld met andere soorten in de ondergroei, zoals geel nagelkruid, fluitekruid, vogelmuur, dagkoekoeksbloem en kleefkruid.

Ecologie – *Cylindroiulus apenninorum* lijkt een voorliefde te hebben voor relatief voedselrijke plekken. Soms gaat het om geïsoleerde bosjes, waar hij blijkbaar toch stand weet te houden. De dichtheid is het hoogst op vrij droge plekken. Klei lijkt hij te mijden. Hoewel het aantal waarnemingen gering is, lijkt de periode met de grootste activiteit te vallen van november tot en met januari. Een groot aandeel van de vondsten valt in april, wat zou kunnen wijzen op een tweede activiteitspiek in het voorjaar. Of is hij ook in februari en maart te vinden en dus een winteractieve miljoenpoot? *Cylindroiulus apenninorum* komt vaak samen voor met *Polydesmus denticulatus*, *Julus scandinavicus* en *Allajulus nitidus* en soms met *P. angustus*. Onder iets vochtigere omstandigheden ook met *Craspedosoma rawlini*.



Status – Ingeburgerd (2b) Zeldzaam. De Nederlandse populaties wijken af van de nominaat *Cylindroiulus apenninorum apenninorum*, die uitsluitend in Italië voorkomt. Zij zijn als een aparte ondersoort beschreven: *Cylindroiulus apenninorum batavus* Schubart, 1929. Hoogstwaarschijnlijk is hij ooit vanuit Italië in ons land geïntroduceerd. Het areaal van deze ondersoort laat een aantal interessante aspecten zien. In het noorden lijken de bebouwing van Katwijk en het Afwateringskanaal een areaalgrens te vormen, in het zuiden is de Nieuwe Waterweg mogelijk een onneembare barrière, aangezien hij ten zuiden van Hoek van Holland lijkt te ontbreken. In de omgeving van Den Haag is hij plaatselijk algemeen, maar in de binnenduinrandbossen van Meijendel komt hij niet voor. In parken in Baarn en Rotterdam is hij vermoedelijk geïntroduceerd. Andere parken in de regio zijn wellicht ook door *C. apenninorum* gekoloniseerd. Ondanks gericht zoeken kon hij recent niet in Soestdijk worden teruggevonden.

Literatuur – Taiti & Ferrara (1989): ecologie & biogeografie).

Cylindroiulus britannicus

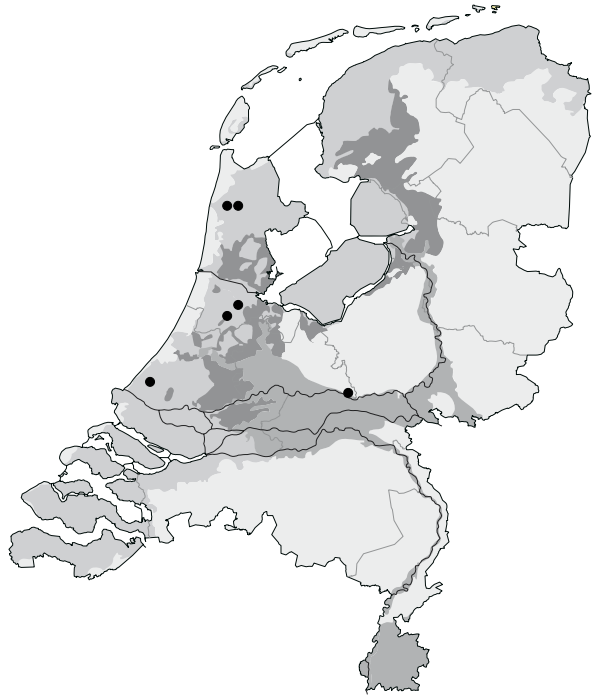
Identificatie – Schubart (1934), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Met uitzondering van een waarneming in Rhenen (Utrecht) en Naaldwijk (Zuid-Holland) liggen alle vindplaatsen van *C. britannicus* in Noord-Holland: Dirks-horn, Langedijk, Amsterdam en Aalsmeer.

Habitat – Tot voor kort kwamen alle waarnemingen van *C. britannicus* uit plantenkassen, botanische tuinen, dierentuinen en proefbedrijven. We dachten daarom dat het een geïntro-duceerde miljoenpoot betrof. Hij is in warme tot gematigde kassen te vinden onder dood hout en onder turfblokken. Recent zijn echter twee grote popula-ties gevonden op oude begraafplaatsen in Dirks-hoorn en Langedijk. Hij leeft hier bij lage, dichte struiken die groeien naast een oude kerkmuur in een bloembed. De bodem bestaat uit vaste, waar-schijnlijk kalkhoudende klei, met krimpscheurtjes die het hem mogelijk maken dieper weg te kruipen. Veel exemplaren vonden we op het grensvlak van een dunne houtschilferlaag met takjes en matig vochtige, zandhoudende klei. Ook in het buiten-land wordt hij gemeld onder en in dood loofhout, achter boomschors en soms in composthopen.

Ecologie – *Cylindroiulus britannicus* is een typische syantrope miljoenpoot. In koude streken schijnt hij te overwinteren in composthopen. Wij vonden hem onder matig vochtige tot vochtige omstandigheden. De begeleidende soorten op de genoemde begraaf-plaatsen waren *Blaniulus guttulatus*, *Brachydesmus superus*, *Macrosternodesmus palicola*, *Brachyiulus pusillus*, *C. punctatus*, *C. vulnerarius* en *Melogona voigti*. Onder hout wordt hij vaak samen aangetroffen met de



eurytope soorten *C. punctatus* en *Proteroiulus fuscus*. In dood hout vormt, volgens literatuurvermel-dingen, *Nemasoma varicornis* een begeleidende soort. In de kas komt hij samen voor met *C. parisiorum*, *Poratia digitata*, *Oxidus gracilis* en *Prosopodesmus panporus*.

Status – Ingeburgerd (2b)? Zeldzaam. De huidige status is niet duidelijk. De recente vondsten van grote populaties in de openlucht doen vermoeden dat *C. britannicus* tot de inheemse fauna behoort of tenminste ingeburd begint te raken. Het is goed deze ontwikkelingen te blijven volgen. Mogelijk komt hij meer voor op rijke, vochtige kleigronden in milieus die door de mens beïnvloed zijn, maar die verder met rust worden gelaten, zoals oude begraafplaatsen. Het voor- en najaar zijn de meest geschikte seizoenen om de soort te vinden. Mogelijk duikt hij dan ook op buiten Noord-Holland.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Rantala (1985: ecologie).

Cylindroiulus caeruleocinctus

Synoniem – *Cylindroiulus teutonicus*.

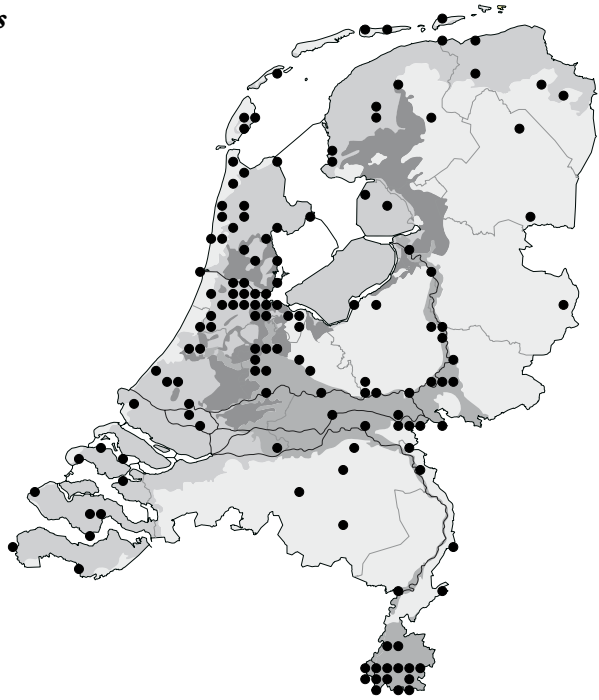
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, in het zuidoosten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cylindroiulus caeruleocinctus* is in alle provincies vastgesteld, met ogenschijnlijk een zwaartepunt in het westen van het land. Hij is op bijna alle Waddeneilanden gevonden en heeft ook Flevoland bereikt, met uitzondering van zuidelijk Flevoland. Zuid-Limburg en de regio Amsterdam zijn relatief goed onderzocht op de verspreiding van miljoenpoten, wat de hoge presentie in deze streken vermoedelijk verklaart.

Habitat – *Cylindroiulus caeruleocinctus* is een miljoenpoot van open habitats, met een sterke voorkeur voor graslanden. De hoogste dichtheden bereikt hij in duin- en kalkgrasland, onbegraasd en weinig bemest grasland, in zandige wegbermen, langs slootkanten met een niet te dichte vegetatie, op dijken, in akkers en aan akkerranden. Hier zit hij meestal onder dood hout, planken, plastic of onder stenen. In bossen is *C. caeruleocinctus* meestal afwezig en ook in houtwallen zijn maar weinig vondsten gedaan. De bodem kan een uiteenlopende samenstelling hebben, van lemig zand tot kleiig. Vaak is de grond van elders aangevoerd. In zware, vochtige kleigrond en in droog, los zand is hij niet gevonden.

Ecologie – *Cylindroiulus caeruleocinctus* wordt vaak synantroop gevonden en lijkt een lichte voorkeur te hebben voor kalkrijke bodems. In tuinen, parken, begraafplaatsen, ruderaal terreinen, boomgaarden en omgewerkte grond komt hij vaak in hoge aantallen voor. Deze miljoenpoot is als schadelijk opgegeven voor landbouwgewassen, maar dit wordt in twijfel getrokken door onderzoek aan voedselresten in uitwerpselen. Deze bestaan namelijk



grotendeels uit grond, dood organisch materiaal, gras en mos. De perioden van de hoogste activiteit liggen in het voorjaar en najaar. Buiten deze perioden trekt hij zich diep in de bodem terug. Begeleidende soorten in ruderaal terreinen zijn *Julus scandinavicus*, *Allajulus nitidus* en *Polydesmus denticulatus*. Onder meer natuurlijke omstandigheden in Zuid-Limburg komt hij samen voor met *Tachypodoiulus niger*, *Leptoionulus kervillei*, *Polydesmus angustus*, *Glomeris marginata* en, op vochtige plekken, met *Craspedosoma ranlinsi*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Open biotopen, zoals graslanden, zijn nog nauwelijks onderzocht op het voorkomen van miljoenpoten. Door de afwezigheid van stenen en dood hout is dit biotooptype moeilijk te inventariseren, tenzij potvallen worden ingegraven. Dit verklaart mogelijk de schijnbare afwezigheid van *C. caeruleocinctus* in grote delen van Oost-Nederland en Noord-Brabant. In deze gebieden zijn ruderaal terreinen nauwelijks bezocht. Het is niet duidelijk of zuidelijk Flevoland is gekoloniseerd.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (1997, 2004: ecologie).

Cylindroiulus latestriatus

Synoniem – *Cylindroiulus frisius*.

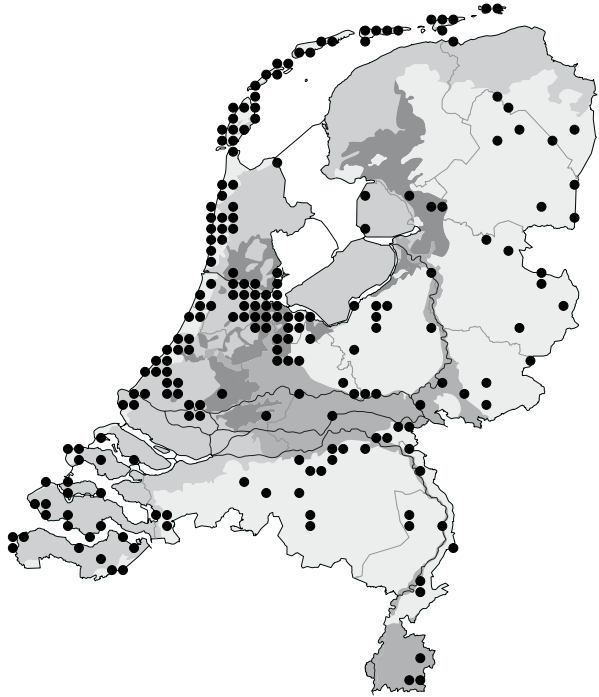
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, in het noordwesten (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, voornamelijk langs de kust (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, in het noorden (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voornaamste verspreidingsgebied van *C. latestriatus* in ons land omvat de duinstreek, inclusief de duinen op de Waddeneilanden. Een tweede zwaartepunt wordt gevormd door de hogergelegen zandgronden in het oosten. In de regio Amsterdam komt hij veel voor op opgespoten duinzand, dat is gebruikt bij de aanleg van het Westelijk Havengebied, de snelwegen rond de stad en enkele parken.

Habitat – *Cylindroiulus latestriatus* is sterk gebonden aan zandgrond, met een sterke voorkeur voor open biotooptypen. Hij leeft in duingraslanden en relatief open bossen langs de binnenduinen, tussen helmpollen aan de zeereep, in de dunne strooisellaag en onder takken onder duindoornstruiken, tussen gras en mos en onder hout en stenen in grazige open bermen en langs fietspaden. Daarnaast zijn er ook relatief veel vondsten bekend uit het veenweidegebied, waar hij in lichte, open elzenbroekbossen soms algemeen voorkomt tussen afgevallen blad en onder takjes.

Ecologie – *Cylindroiulus latestriatus* is een echte pionier van zandige biotopen, die synantroop habitat niet schuwt. In tuinen en parken op zandgrond of andere lichte grond is hij niet zeldzaam. Kleigrond wordt grotendeels gemeden, maar de hoge bodemvochtigheid is niet de verklarende factor, aangezien hij ook in vochtige broekbossen op veen is te vinden. In het buitenland wordt hij ook gemeld voor composthopen, maar daarvan hebben we zelf geen waarnemingen. Het is



onbekend hoe gemakkelijk hij nieuwe gebieden koloniseert, bijvoorbeeld de nieuw ontstane duinen rond de dammen van de Deltawerken. Op arme, droge zandgrond in de duinen wordt hij begeleid door *Ommatoiulus sabulosus*. In het veenweidegebied komt hij samen voor met *Craspedosoma rawlinsi*, *Polydesmus denticulatus*, soms *Julus scandinavicus* en als het wat vochtiger is met *Brachyiulus pusillus*. De afwijkende habitattypen van *C. latestriatus* buiten de zandgronden dienen beter te worden gedocumenteerd. Is het een thermofiele miljoenpoot?

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. In de duinen is *C. latestriatus* de meest dominante miljoenpoot, die vaak in hoge dichtheden is aan te treffen. Enkele raadselachtige vondsten op kleigronden in het rivierengebied moeten nog worden bestudeerd. Deze exemplaren zijn in elk geval niet verwant met de nauwverwante miljoenpoot *C. britannicus*.

Literatuur – Cotton & Miller (1974: ecologie), Read (1988: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Cylindroiulus parisorum

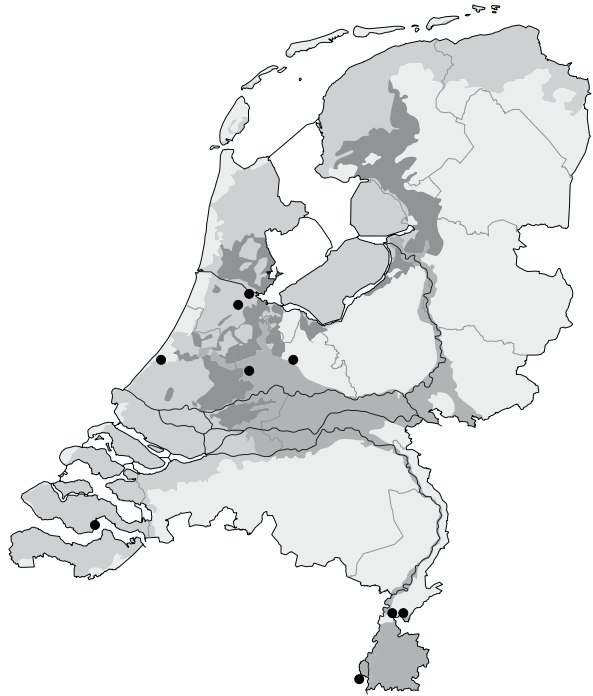
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985), Korsós & Enghoff (1990).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, lokaal in het midden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, in het zuidoosten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cylindroiulus parisorum* komt verspreid voor in de zuidelijke helft van het land. Hij is bekend van dierentuinen in Amsterdam en van botanische tuinen in Amsterdam en Utrecht. Vrijlevend is hij te vinden op landgoederen bij Linschoten en Wassenaar, in Zeeland bij Baarland en in Zuid-Limburg bij Susteren, Echt en Maastricht. Hij is opvallend afwezig in het noorden van het land.

Habitat – In warme kassen zit *C. parisorum* onder stronken die op matig vochtige turfmolm liggen. In parken en tuinen is de soort vooral te vinden in bosjes, waar hij zich overdag schuilhoudt onder dood hout op een laag strooisel met humus. In Baarland zat hij tussen plantenwortels aan een dijk in een grasland met rulle, vochtige klei. Alle waarnemingen van natuurlijke habitats zijn afkomstig van bosjes of hellingbossen met een goed ontwikkelde strooisellaag. Hier zit de soort in en onder dood hout en achter schors. Uit het buitenland zijn waarnemingen bekend van begraafplaatsen, kelders en composthopen, maar dat hebben we in Nederland nog niet geconstateerd.

Ecologie – Deze synantrope soort lijkt droge en natte bodems te mijden, want alle waarnemingen zijn gedaan op plekken met een matige bodemvochtigheid. De begeleidende soorten zijn met name synantrope soorten, zoals *Julus scandinavicus*, *Blaniulus guttulatus*, *Brachyiulus pusillus* en *Allajulus*



nitidus en in dood hout *C. punctatus*. Soms komt *C. parisorum* samen voor met *Macrosternodesmus palicola* en in het zuiden van het land met *Tachypodoiulus niger*.

Status – Oorspronkelijk (1a)? Zeldzaam. De status van deze miljoenpoot is niet opgehelderd. Omdat *C. parisorum* sterk gebonden is aan de menselijke omgeving kan hij overal verwacht worden, bijvoorbeeld in tuinen, parken en op begraafplaatsen, ook in het noorden van het land. De beste inventarisatietijd is waarschijnlijk het winterhalfjaar. In Zuid-Limburg komt hij onder min of meer natuurlijke omstandigheden voor, terwijl de kunstmatige biotooptypen hier nog te weinig zijn onderzocht. Een goede omschrijving van de vindplaatsomstandigheden is gewenst om beter zicht te krijgen op de ecologie van deze miljoenpoot.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Cylindroiulus punctatus

Synoniem – *Cylindroiulus silvarum*.

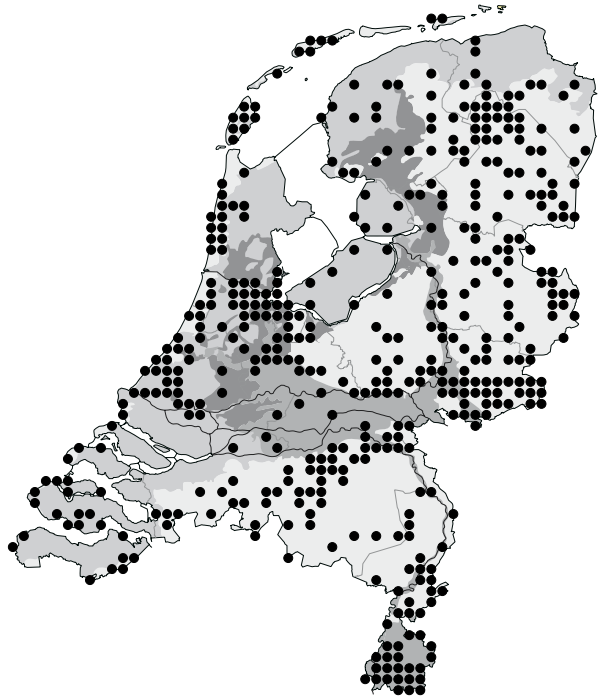
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreed (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreed (British Myriapod Group 1988); Duitsland, zeer algemeen, verbreed, in het westen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cylindroiulus punctatus* is in alle provincies en op bijna alle Waddeneilanden gevonden. De witte gebieden op de kaart zijn vooral de regio's die nauwelijks op het voorkomen van miljoenpoten zijn onderzocht. Ook in minder intensief geïnventariseerde gebieden zoals Flevoland, Zeeuws-Vlaanderen en Midden-Limburg is hij gevonden.

Habitat – Bijna overal waar dood hout aanwezig is kan *C. punctatus* eenvoudig gevonden worden, vaak in hoge aantallen. Er lijkt een lichte voorkeur te bestaan voor kleine, open bospercelen en houtwallen op zandige en venige bodems met een relatief dikke strooisellaag. Dichte, gesloten bossen lijkt hij te mijden, maar hij komt wel voor in tuinen, parken en boomgaarden. De soort leeft in dode takken, onder en in stronken, onder schors van liggend en staand dood hout. In matig vochtige beukenbossen kan hij ook in lege beukenootjes worden gevonden. Het lijkt erop dat *C. punctatus* in naaldbossen minder talrijk is. Hoewel de grondsoort geen rol van betekenis speelt, lijkt hij doorgaans zware klei te mijden, wat zijn afwezigheid in open landschappen zoals zeekleipolders kan verklaren.

Ecologie – Ondanks zijn sterke voorkeur voor hout migreert *C. punctatus* in het najaar naar de strooisellaag of de daaronder gelegen bodem,



wellicht om kou te ontvluchten. Naast hout is strooisel een belangrijke voedselbron. Bij vochtig weer kan hij in de zomer ook enkele meters bomen in klimmen. Als typische houtbewoner zijn er maar weinig begeleidende soorten te noemen. Onder schors wordt hij soms samen waargenomen met *Proteroiulus fuscus*, *Cylindroiulus truncorum* en soms *Nemasoma varicorne*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Vermoedelijk komt hij in heel Nederland voor en kunnen de witte vlekken op de kaart (delen van Noord-Brabant, de Veluwe en Noordoost-Nederland) nog verder worden ingevuld. Waarnemingen van *C. punctatus* op zware kleigrond zijn relatief zeldzaam. Een omschrijving van deze biotooptypen kan inzicht geven in het al dan niet synantropische karakter van deze populaties.

Literatuur – Banerjee (1967: ecologie), Read (1988: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Cylindroiulus truncorum

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985), Korsós & Enghoff (1990). Let op! De gonopoden van *C. truncorum* en *C. arborum* lijken veel op elkaar. *Cylindroiulus arborum* zou in Nederland voor kunnen komen.

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, lokaal in het midden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen, in het zuidoosten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het merendeel van de vondsten is gedaan in het westen van Nederland, met name in de Randstad. Verder zijn er waarnemingen uit het rivierengebied van Gelderland en Limburg.

Habitat – Bijna alle vondsten van *C. truncorum* komen uit parken, begraafplaatsen, botanische tuinen, dierentuinen, volkstuintjes, oude forten of ruderaal terreinen, meestal met een zware, vochtige kleigrond. Hij is er verzameld onder balken, onder en tussen dood hout en planken in bloembedden en bosjes en in kleinere aantallen onder en in strooisel. Een aantal maal is hij binnen gevonden in een dierenverblijf en een tropische kas. Een enkele keer was hij aanwezig onder een vloedmerk of op zandige klei.

Ecologie – *Cylindroiulus truncorum* is een typische synantropische miljoenpoot van vochtige tot matig vochtige milieus. In tegenstelling tot buitenlandse meldingen is hij bij ons doorgaans slechts in lage dichtheden aanwezig. *Cylindroiulus truncorum* lijkt sterk door de mens beïnvloede habitats gemakkelijk en snel te koloniseren. Waarschijnlijk wordt hij geregeld geïntroduceerd via allerlei transporten van plantenmateriaal. Zijn voedsel bestaat voornamelijk uit afgefallen blad. Het optreden in dierenverblijven en tropische kassen verraadt een thermofiel karakter. Begeleidende soorten zijn vooral eurytope



miljoenpoten, zoals *Julus scandinavus*, *Blaniulus guttulatus*, *Choneiulus palmatus* en *Cylindroiulus vulnerrarius*. Op zware grond en in kassen komt hij samen voor met *Cylindroiulus britannicus*.

Status – Ingeburgerd (2b)? Vrij zeldzaam. Vermoedelijk is *C. truncorum* ook aan te treffen in Zeeland, in delen van Noord-Brabant, langs de IJssel en in Friesland en Groningen waar synantropische biotopen nog nauwelijks zijn onderzocht. Het is niet bekend of Flevoland reeds is gekoloniseerd. En waarom is hij in het westen van het land zo schaars? Mogelijk wordt hij er over het hoofd gezien of zijn we niet voldoende bekend met zijn synantropische microhabitat. Op enkele locaties komt hij onder min of meer natuurlijke omstandigheden voor, bijvoorbeeld de stuwwal bij Nijmegen en weilanden bij Schipluiden. Zijn dit wellicht recente ontwikkelingen, komt hij vaker op natuurlijke plekken voor?

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Cylindroiulus vulnerarius

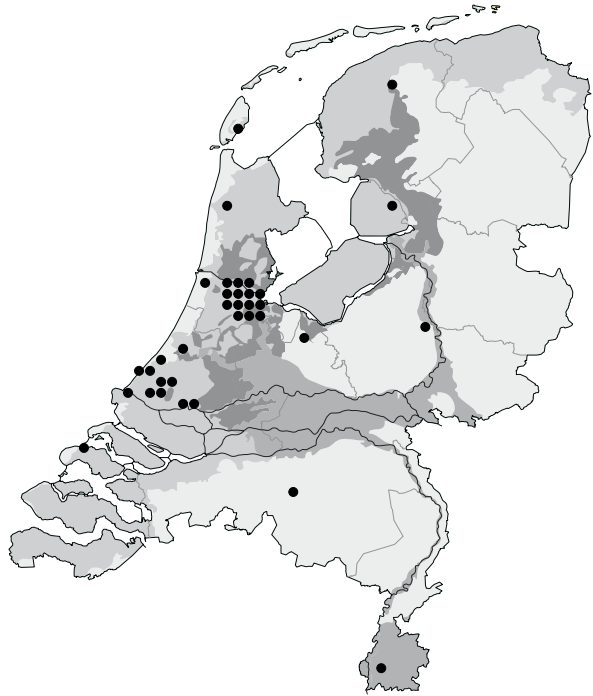
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, lokaal in het midden en noorden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen in het zuiden (British Myriapod Group 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – De meeste vondsten zijn gedaan in de Randstad, vooral rond Amsterdam, waar recent ook het intensiefst naar miljoenpoten is gezocht, en rond Delft. Buiten deze gebieden is slechts hier en daar een geïsoleerde waarneming bekend. De enige vindplaats op de Waddeneilanden betreft een oude tuin in Den Burg op Texel. Er zijn geen waarnemingen bekend uit Groningen, Drenthe en Overijssel.

Habitat – *Cylindroiulus vulnerarius* is gevonden in tuintjes, parken, volkstuinen, stadsbosjes, botanische tuinen, groenvoorzieningen, boomgaarden, slootkanten, greppels, begraafplaatsen en in geringere aantallen in ruderaal terreinen. Hij wordt hier aangetroffen onder stenen, hout, onder en in stronken en in het strooisel. Meestal bestaat de bodem uit zware, kleiige grond, maar er zijn ook vondsten uit van elders aangevoerde grond van een gevarieerde samenstelling. Op pure zandgronden is hij evenwel zeldzaam. In Zuid-Limburg is *C. vulnerarius* in grotten verzameld en in de Randstad is hij een enkele maal in tropische kassen waargenomen.

Ecologie – *Cylindroiulus vulnerarius* is een synantrope, waarschijnlijk thermofiele, miljoenpoot, die tot nu toe niet in natuurlijke biotopen is gesignaleerd. Hoogstwaarschijnlijk wordt hij veelal door het verslepen van plantenmateriaal door de mens geïntroduceerd. Het microhabitat is meestal matig vochtig tot vochtig. In het buitenland wordt hij regelmatig in composthoppen gevonden, maar daarvan zijn in ons land geen meldingen.



Status – Oorspronkelijk (1a)? Vrij zeldzaam. Voor een beter inzicht in de status van deze miljoenpoot zijn meer gegevens nodig. De vondst in grotten in Zuid-Limburg is intrigerend. Nadere inventarisaties zijn nodig om te kunnen beoordelen of sprake is van een relictpopulatie. In Jeekel (1978) staat nog een aantal waarnemingen vermeld uit Zuid-Limburg, in min of meer natuurlijke biotopen, echter zonder plaatsaanduiding. *Cylindroiulus vulnerarius* zou in Nederland dus inheems kunnen zijn. Vermoedelijk is de soort wijder verspreid dan tot nu toe bekend is en zou hij vaker gevonden kunnen worden in tuinen en parken. Er zijn weinig recente waarnemingen afkomstig uit het oosten van het land. Met name in dit deel van het land is in tuinen nog niet zoveel gezocht naar bodemdieren. Hij lijkt voor wat betreft zijn verspreiding en ecologie veel op *C. truncorum*. Er moet nog onderzocht worden of deze twee soorten een verschillend microhabitat prefereren en of ze elkaar op dit niveau wellicht uitsluiten.

Literatuur – Kime (2004: ecologie).

Enantiulus nanus

Synoniem – *Leptophyllum nanum*.

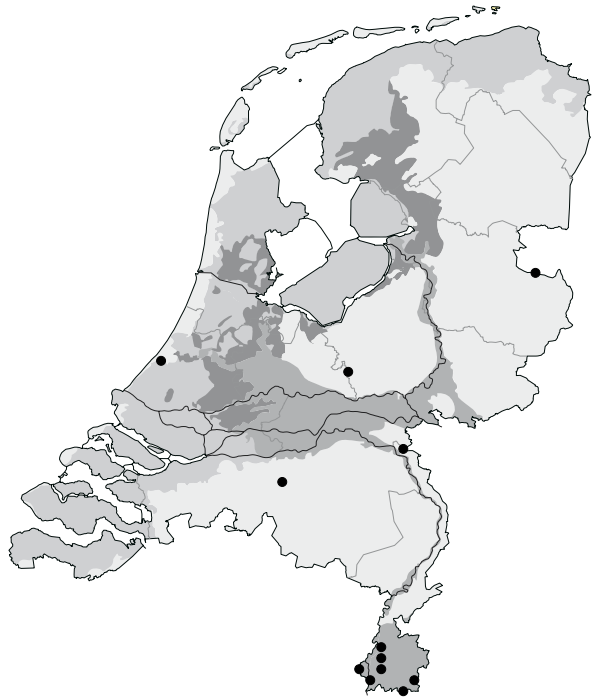
Identificatie – Schubart (1934), Voigtländer (1987), Jeekel (1953).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, verspreid, in het midden en oosten (Kime 2004); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het aaneengesloten areaal van *E. nanus* bevindt zich in Zuid-Limburg. Verder zijn enkele verspreide waarnemingen bekend uit het oosten (Ootmarsum en Plasmolen), midden (Renswoude en Udenhout) en westen van het land (Den Haag).

Habitat – *Enantiulus nanus* is een miljoenpoot van loofbossen op klei en löss, vaak met een ondergroei van struiken. Hij is gevonden in gemengde hellingbossen, in hoogopgaand, vochtig eikenbos en een houtwal met eik en berk. Naast min of meer natuurlijke bossen is hij in het buitenland ook in aangeplante populierbossen gevonden, waar hij voorkomt in vochtig strooisel en in vloedmerken van rivieren. Er zijn literatuurmeldingen uit grotten, maar in Limburgse mergelgroeven lijkt hij te ontbreken.

Ecologie – *Enantiulus nanus* heeft een sterke voorkeur voor vochtige milieus waarin een goed ontwikkelde strooisellaag aanwezig is, maar hij lijkt droge omstandigheden wel te tolereren. In de literatuur wordt *E. nanus* omschreven als eurytoop, maar dit lijkt in Nederland niet het geval te zijn. Waarschijnlijk is hij warmteminnend. Meestal mijdt *E. nanus* sterk door de mens beïnvloede milieus, hoewel hij in het buitenland een enkele keer onder synantropische omstandigheden is gevonden. In Harles (Zuid-Limburg) is hij gevangen onder een steen op een duiker in kleigrond. Begeleidende miljoenpoten zijn *Brachyiulus pusillus*, *Chordeuma sylvestre*, *Glomeris marginata*, *Leptoiulus belgicus*, *L. kervillei*, *Melogona gallica*, *Polydesmus angustus* en *Tachypodoiulus niger*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. De verspreidingsgrens van *E. nanus* is onduidelijk. In Limburg komt hij onder natuurlijke omstandigheden voor, al is de verspreiding daar nog niet goed in kaart gebracht. Ook de overige vindplaatsen zijn natuurlijk van aard en zouden kunnen wijzen op een vrij recente uitbreiding noordwaarts. Het kan de moeite lonen om in het rivierengebied naar deze miljoenpoot uit te kijken. De meest noordelijke vindplaats van *E. nanus* ligt nu in Overijssel, maar komt hij ook voor in Drenthe, Groningen of Friesland? Verder verdient het gebied tussen Zuid-Limburg en Overijssel meer aandacht, vooral de oudere bossen op rijke grond. De westelijke areaalgrens in Noord-Brabant en Gelderland is nog onvoldoende bepaald. Recent is hij bij Den Haag niet meer aangetroffen hoewel juist daar de afgelopen jaren intensief is geïnventariseerd. Duidt dit op een toevallige introductie?

Literatuur – Voigtländer (1987; biologie & ecologie), Kime (2004: ecologie).

Brachyiulus pusillus

Synoniem – *Brachyiulus littoralis*.

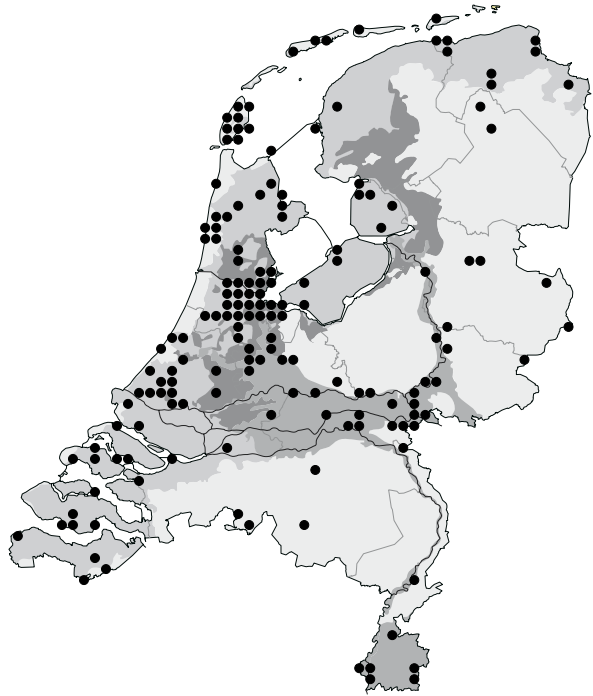
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Er zijn grote regionale verschillen in de verspreiding van *B. pusillus*. Hij is het talrijkst aangetroffen in het westen. Op de hogergelegen zandgronden in het binnenland zijn naar verhouding weinig vondsten bekend. Het merendeel van de waarnemingen is hier afkomstig van het gebied rond de grote rivieren. Met uitzondering van Vlieland en Rottumeroog is hij op alle Waddeneilanden vastgesteld. Ook de Flevopolder is reeds gekoloniseerd. Samenvattend komt hij in alle provincies voor.

Habitat – De vindplaatsen van *B. pusillus* zijn steeds vochtige tot natte, meestal voedselrijke plaatsen. Hij leeft in graslanden, moerassen, in akkerranden, langs slootkanten, in struikgewas langs sloten en in geringere aantallen in vochtige, open bossen. Behalve onder blad en tussen riet is hij vaak te vinden onder hout, zoals stammetjes, stronken of stenen. De grondsoort lijkt niet van groot belang te zijn, als de bodem maar vochtig is. Wel lijkt de soort een lichte voorkeur te hebben voor rijkere klei- en veengrond. In vochtige duinvalleien op zandgrond is hij ook gevonden, maar de dichtheid is dan meestal laag.

Ecologie – *Brachyiulus pusillus* heeft een sterke voorkeur voor vochtige biotopen, wat zijn afwezigheid in de goed onderzochte, droge tot matig vochtige bossen kan verklaren; deze zijn vaak langdurig te droog. Het is geen strikt synantropie miljoenpoot, maar hij komt wel vaak in tuinen, parken en dergelijke voor, als het maar vochtig



genoeg is of als er een sloot in de buurt ligt. Het is niet duidelijk hoe goed hij tegen verstoring kan. Begeleidende soorten op arme grond zijn *Polydesmus denticulatus* en *Craspedosoma rawlini*. Op rijkere lemige grond wordt hij vergezeld door *Blaniulus guttulatus*, *Brachydesmus superus* en *Melogona voigtii*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Het is niet duidelijk of het zwaartepunt van de verspreiding in het westen van het land berust op een waarnemerseffect. In het oosten is het aantal bezoeken aan de verschillende biotopen behoorlijk scheef verdeeld. Er zijn relatief veel inventarisaties uitgevoerd in bossen, waar de diversiteit van miljoenpoten het hoogst is, en veel minder in biotopen geschikt voor *B. pusillus*. Het is dan ook niet duidelijk hoe algemeen *B. pusillus* is in het hogergelegen deel van het land. Gericht onderzoek met potvallen van vochtige graslanden en vergelijkbare biotopen kan meer inzicht geven.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Emmerling (1995: ecologie), Kime (1997: ecologie).

Xestoiulus laeticollis

Synoniem – *Microiulus laeticollis*.

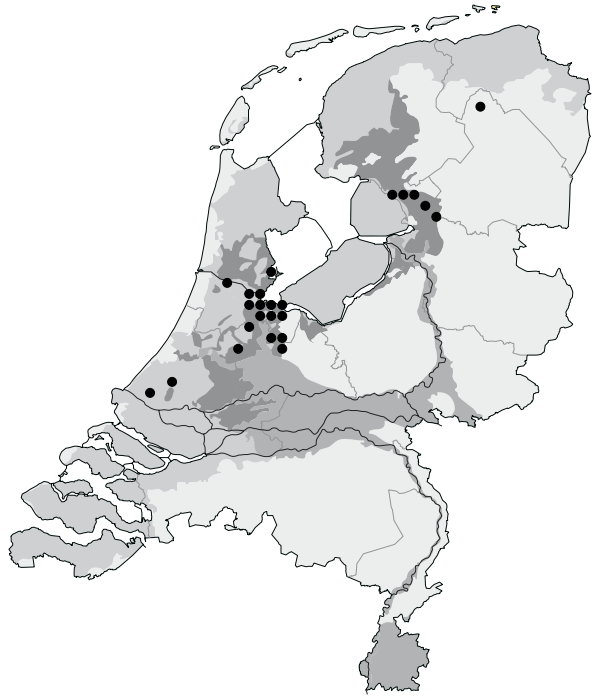
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België, Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Xestoiulus laeticollis* is te vinden in vier regio's van laagveengebieden. In het noorden van Drenthe is hij gevonden in het Mensingerbosch bij Roden. In het noorden van Overijssel komt hij veel voor in de Wieden en Weerribben bij Sint Jansklooster en IJsselham. In het Hollands-Utrechtse veenweidegebied is hij niet zeldzaam langs het Naardermeer, de Botshol bij Abcoude, de Nieuwkoopse Plassen, de Ankeveense Plassen en de Loenderveense Plas. In Zuid-Holland ten slotte is *X. laeticollis* gevonden rond Delft. In Nederland bereikt deze soort zijn zuidwestelijke areaalgrens.

Habitat – Bijna zonder uitzondering zijn de waarnemingen van *X. laeticollis* afkomstig van biotopen op veengrond. Een deel van de waarnemingen is gedaan in vochtige tot natte graslanden, zoals blauwgrasland, moerasvarenrietland, bevoeid en onbevoeid rietland en stobbig trilveen. Hij is hier vooral te vinden onder en tussen strooisel, bijvoorbeeld rietstrooisel. Een ander deel van de waarnemingen is afkomstig uit moerasbossen, bijvoorbeeld elzenbroekbos en berkenbroekbos, al dan niet met een ondergroei van riet. In deze broekbossen zit de soort vooral onder dood hout en in strooisel en een enkele maal onder gestort tuinafval. Soms staan deze bossen op een legakker. Een gering aantal waarnemingen is afkomstig van kleigrond, meestal wel gemengd met veen. Hier is hij gevonden in vochtige greppels in een populierenbosje met brandnetel en onder basalt op veen en onder een wortelmat.

Ecologie – *Xestoiulus laeticollis* is een vochtminnende soort. Hij mijdt uitdrukkelijk droge omstandigheden. Waarschijnlijk houdt deze miljoenpoot er geen



diapauze op na omdat er altijd voldoende vocht aanwezig is in de biotoop. Zijn aanwezigheid onder tuinafval, in bos met brandnetel en in bevoeid rietland, doet vermoeden dat hij niet erg gevoelig is voor eutrofiëring. Wel mijdt hij synantropie, sterk verstoorde milieus. Er zijn maar weinig miljoenpoten die op laagveen hun hoofdverspreiding kennen. Begeleidende soorten zijn *Craspedosoma rawlinsi*, *Polydesmus denticulatus*, *Cylindroiulus latestriatus*, *Proteroiulus fuscus*, *Julus scandinavicus* en onder hout *C. punctatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Plaatselijk kan hij algemeen tot zeer algemeen zijn. Opvallend is het ontbreken van *X. laeticollis* in grote laagveengebieden ten noorden van Amsterdam en tussen Amsterdam en Delft. Vermoedelijk komt hij hier ook voor, maar deze gebieden zijn nog nauwelijks geïnventariseerd. Datzelfde geldt voor hoogvenen. Een geschikte inventarisatiemethode is het plaatsen van potvallen.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Tarasevich (1992: habitat).

Ommatoiulus rutilans

Synoniem – *Schizophyllum rutilans*.

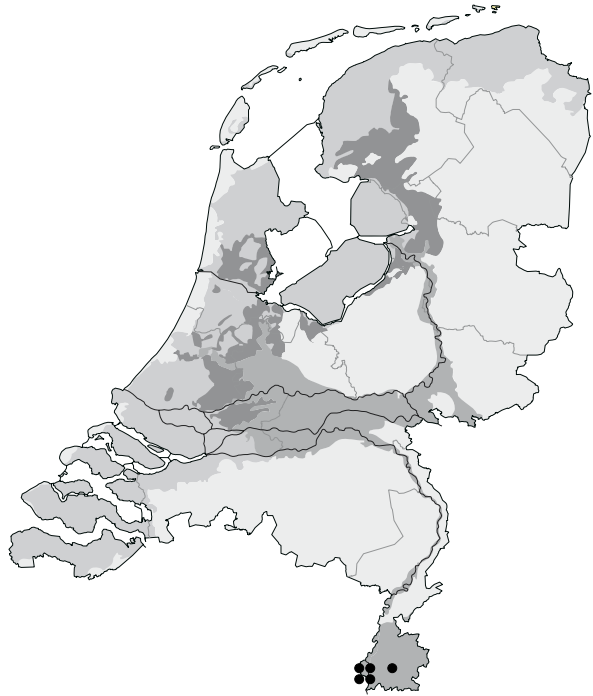
Identificatie – Schubart (1934), De Queker (1955).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, lokaal in het oosten (Kime 2004); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *O. rutilans* is beperkt tot het uiterste zuiden van Zuid-Limburg, met name rond de Sint Pietersberg bij Maastricht en het Biebosch bij Valkenburg. De soort bereikt in Nederland zijn noordelijke areaalgrens. Het voorkomen van *O. rutilans* lijkt samen te hangen met het Maasdal, ook in België, en deze gebondenheid maakt het mogelijk dat hij nog zo noordelijk in Europa voorkomt.

Habitat – De habitat van *O. rutilans* bestaat uit warme, op de zon geëxponeerde, kalkhoudende graslanden in de omgeving van de Maas. Vaak hebben deze graslanden een zuidoostelijke expositie en een schrale vegetatie. Soms komen enkele geïsoleerde bomen en struikjes voor. In hetzelfde gebied is *O. rutilans* echter soms ook in matig vochtige graslanden te vinden, met een hogere vegetatie en bedekkingsgraad en met boomopslag, die niet op een warme helling liggen. Zo is hij waargenomen bij de ingang van grotten op de Sint Pietersberg en bij groeven, zoals de ENCI-groeve. Op de zuidhelling van een wijngaard zat een exemplaar in een mierennest.

Ecologie – *Ommatoiulus rutilans* is een warmte- en droogteminnende miljoenpoot met een sterke voorkeur voor kalkbodems. Hij weet zich in graslanden met begrazing door konijnen, schapen en geiten goed te handhaven. Er is niet zoveel bekend over soorten die samen met *O. rutilans* voorkomen maar in ieder geval zijn dit *Cylindroiulus*



caeruleocinctus, *Julus scandinavus* en *Tachypodoiulus niger* en mogelijk *Leptoiulus belgicus* en *Polydesmus inconstans*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. De meest recente waarneming stamt uit 1950 en het is de vraag of *O. rutilans* nog wel in Nederland voorkomt. Vangen met de hand is waarschijnlijk niet effectief. Gericht onderzoek met potvallen in de graslanden naast de Sint Pietersberg, rond de groeven en rond de ingang van grotten moet dit uitwijzen. Dit type graslanden is in het verleden nauwelijks onderzocht op miljoenpoten. Het late voorjaar (eind april tot begin mei) en de late zomer (september) zijn de meest geschikte perioden om deze soort te inventariseren. Komt hij ook voor op kalkgraslanden in de buurt van beken die contact maken met de Maas?

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Kime (1997: ecologie, 2004: ecologie).

Ommatoiulus sabulosus

Synoniem – *Schizophyllum sabulosum*.

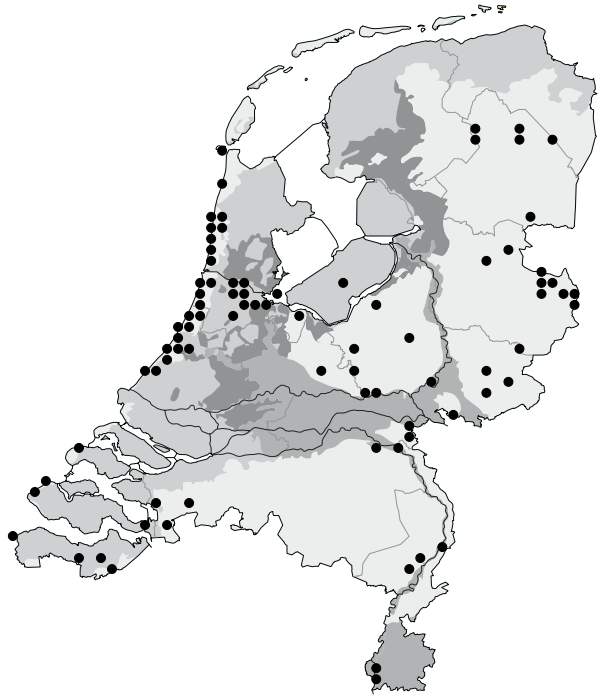
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *O. sabulosus* omvat de duinen, met een aaneengesloten areaal ten zuiden van Bergen, de regio Amsterdam en de hogere zandgronden. Buiten de duinen komt hij verspreid voor. In Flevoland is hij geïntroduceerd met een zogenaamde drijvende lokval, maar daar is hij waarschijnlijk weer verdwenen. Hij ontbreekt op de Waddeneilanden, mogelijk door afwezigheid van kalk in de duinen.

Habitat – Langs de kust houdt *O. sabulosus* zich op aan de binnenduinrand, het middenduin en de zeereep en soms zelfs op het strand. Hij is te vinden in zandige, open terreinen, onder duindoorn- en ligusterstruiken en in lichte, gemengde bossen. Hij houdt zich vooral op onder strooisel, takjes en stronken, maar is in de zomer ook boven de grond op boomtakken te vinden. In het oosten van het land leeft *O. sabulosus* in matig vochtig elzen-berkenbos en eiken-berkenbos, langs wegbermen, heggen, graslanden en incidenteel in moerassen. Hij wordt buiten ons land weinig in bossen gevonden.

Ecologie – *Ommatoiulus sabulosus* is een eurytope, droogte- en warmteminnende miljoenpoot met een voorkeur voor goed drainerende, kalkrijke bodems. Het is de enige miljoenpoot waarvan de verspreiding in de duinen samenvalt met de zogeheten kalkgrens bij Bergen. Ten noorden van Bergen, waar het zand kalkarm is, wordt hij nauwelijks gevonden. In de duinen is hij overdag in mei en juni zwermend waar te nemen, soms in zeer groot aantal. Het aantal



individuen neemt dan gestaag toe vanaf de binnenduinrand naar het strand. De rest van het jaar zit hij dieper in de bodem en is hij moeilijker te vinden. Begeleidende miljoenpoten zijn *Polydesmus denticulatus*, *Cylindroiulus latestriatus*, *Julus scandinavus*, *Ophiulus pilosus*, *Proteroiulus fuscus* en *Craspedosoma rawlinsi*, en in het oosten van het land ook *Glomeris marginata* en *Megaphyllum projectum*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. Buiten de duinen lijkt *O. sabulosus* minder algemeen, maar dat is wellicht te verklaren door zijn tijdelijke aanwezigheid aan het bodemoppervlak. Het is niet bekend waarom hij in het oosten van het land een bredere biotoopkeuze heeft dan in het westen. We vermoeden dat *O. sabulosus* ook in Noord-Brabant op zandgronden is te vinden en langs de Zeeuwse kust. Hij is rond Amsterdam geïntroduceerd, waarschijnlijk met duinzand. Daar is hij vermoedelijk op veel bouwlocaties te vinden.

Literatuur – Barlow (1957: ecologie), Fairhurst et al. (1978: ecologie), Read (1988: ecologie).

Tachypodoiulus niger

Synoniem – *Tachypodoiulus albipes*.

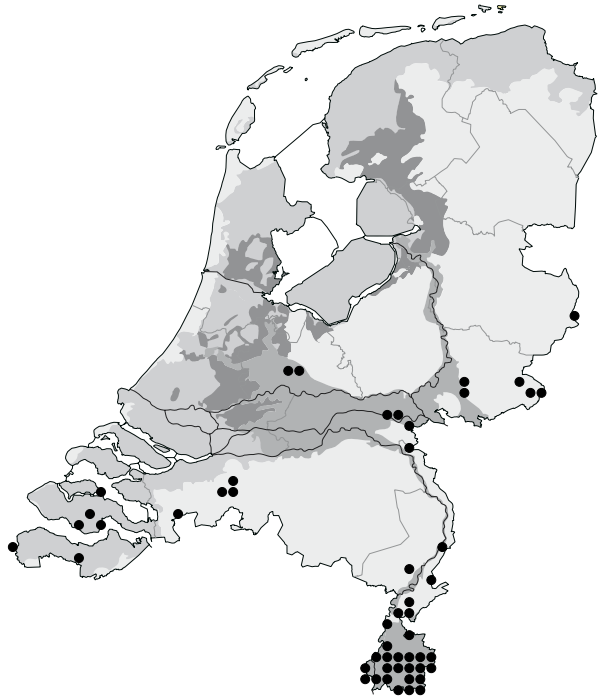
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreed (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreed (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De verspreiding van *T. niger* is opvallend beperkt. In de zuidoostelijke helft van het land heeft hij een aantal pleistocene gebieden gekoloniseerd, terwijl hij in Zeeland in enkele jongere, holocene bodemafzettingen voorkomt. De soort is algemeen in Zuid-Limburg en is verder verzameld op de stuwwal rond Nijmegen, in de Achterhoek en Twente en in Utrecht bij Bunnik in Oud-Amelisweerd.

Habitat – In Zuid-Limburg is *T. niger* vooral gevonden in oude hellingbossen, aan de rand van kalkgraslanden, langs holle wegen met zandsteen, keileem en löss en soms ook in greppels met grassen. Hier zit hij onder stenen, onder dood hout, onder schors, in vermolmd hout en onder kleine steentjes vermengd met strooisel. In het buitenland is hij met een klop- of slagnet verzameld uit bomen en op boomstammen. In grotten is het de meest waargenomen miljoenpoot. Hij zit in Zeeland voornamelijk aan oude, inlands gelegen zomerdijken en langs spoordijken, maar nauwelijks in de polders zelf. Ook in de Zeeuwse kleigebieden zijn de vindplaatsen vooral zandig en droog.

Ecologie – *Tachypodoiulus niger* is een mobiele, eurytope, deels petrofiële miljoenpoot van basenrijke grond. Typisch synantropische condities lijkt hij te mijden. Ten opzichte van andere miljoenpoten leeft hij meer aan het oppervlak. In het buitenland is de soort zwermend waargenomen, zelfs binnenshuis, maar dat hebben wij in Nederland nog niet waargenomen. Vermoedelijk is *T. niger* een thermofiële miljoenpoot van matig vochtige tot droge



grond, wat zijn afwezigheid in het noordwesten zou kunnen verklaren. Zit hij in Zeeland vooral aan de zuidkant van de dijk? De vrouwtjes zijn drie jaar oud voordat ze in het voorjaar eieren leggen. Begeleidende soorten in Zuid-Limburg zijn *Glomeris marginata*, *G. intermedia*, *Chordeuma sylvestre*, *Leptoionulus kervillei*, *L. belgicus*, *Melogona gallica*, *Propolydesmus testaceus* en *Polydesmus angustus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. In Zuid-Limburg soms zeer algemeen, daarbuiten veel zeldzamer. Het is niet duidelijk waar de noordelijke en westelijke verspreidingsgrens van *T. niger* ligt en welke factoren die grens bepalen. Mogelijk is het een combinatie van matig vochtige, kalkrijke bodem en een hoge zomertemperatuur. In tegenstelling tot onze gegevens, is *T. niger* in het buitenland in de duinen vastgesteld. Opmerkelijk is dat *T. niger* en *Ommatoiulus sabulosus*, een verwante miljoenpoot uit de duinstreek, elkaar lijken uit te sluiten.

Literatuur – Blower (1968, 1969: ecologie), Jeekel & van der Hammen (1983: habitat), Kime (2004: ecologie).

Megaphyllum projectum

Synoniem – *Chromatoiulus projectus*.

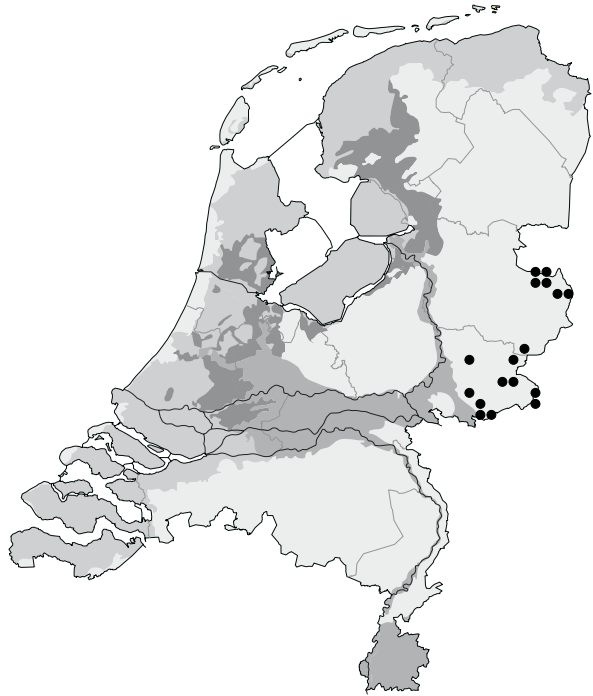
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het noorden en oosten (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Megaphyllum projectum* is alleen bekend uit Twente, vooral rond Ootmarsum en Denekamp, en uit de Achterhoek.

Habitat – *Megaphyllum projectum* komt vooral voor in oude eiken-berkenbossen, al wordt hij ook in gemengde bossen met haagbeuk of beuk en in houtwallen gevangen. Hij is in bosranden gevonden maar lijkt in open gebieden, zoals graslanden en akkerlanden, te ontbreken. *Megaphyllum projectum* wordt buiten Nederland ook in kleigrond gevonden en bij de ingang van grotten, maar onze waarnemingen sluiten daar niet bij aan.

Ecologie – We weten relatief weinig van de ecologie van *M. projectum*. Hij zit vooral op matig vochtige, zure tot neutrale zandgronden, waar hij zich overdag ophoudt in de strooisellaag of achter los boomschors. De dichtheden in het strooisel zijn maximaal 10 individuen per m², en onder schors 90 individuen per m². Waarschijnlijk is hij gevoelig voor verdere versnippering van het landschap, aangezien hij in kleine, geïsoleerde bosjes lijkt te ontbreken. De activiteitspieken voor *M. projectum* liggen in het voorjaar en het najaar, wanneer de paring plaatsvindt. Hij is erg mobiel en kan gedurende de nacht 10 tot 15 meter afleggen. Begeleidende soorten zijn *Glomeris marginata*, *Cylindroiulus punctatus*, *C. latestriatus*, *Polydesmus denticulatus*, *Ommatoiulus sabulosus*, *Proteroiulus fuscus* en *Julus scandinavicus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Er zijn weinig recente waarnemingen bekend. Mogelijk is *M. projectum* plaatselijk toch algemener dan we nu weten, omdat vangen met de hand niet de beste methode is om miljoenpoten te inventariseren die in strooisel leven. *Megaphyllum projectum* is een van de weinige Nederlandse miljoenpoten met een strikt oostelijke verspreiding. Het is nog onduidelijk wat zijn westelijke verspreidingsgrens bepaalt. Gezien zijn habitatvoorkeur zou hij ook ten noorden van Twente en ten zuiden van de Achterhoek moeten zitten. Met het plaatsnemen van potvallen valt dit te onderzoeken.

Literatuur – Haacker (1968: ecologie), Ozanova (2000: ecologie), Tajovsky (2000: ecologie).

Aulonopygus aculeatus

Identificatie – Krabbe (1982), Soesbergen & Jeekel (2007).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Aulonopygus aculeatus* is recent, in meerdere achtereenvolgende jaren, in Diergaarde Blijdorp in Rotterdam aangetroffen.

Habitat – *Aulonopygus aculeatus* is een tropische miljoenpoot die in West-Europa alleen in verwarmde verblijven kan overleven. In Diergaarde Blijdorp is hij aanwezig in het dikhuidenverblijf, waar hij leeft in de turfmolm en aarde van plantenbakken.

Ecologie – *Aulonopygus aculeatus* is een strikt synantrope miljoenpoot. Het oorspronkelijke leefgebied omvat West-Afrika. Daarbuiten is hij nog nooit waargenomen. Hij komt samen voor met *Oxidus gracilis*, *Cylindroiulus truncorum*, *Amphitomeus attensi* en *Proteroiulus fuscus*.

Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. De aanwezigheid op de vindplaats van volwassen dieren in copula en juvenielen geeft aan dat *A. aculeatus* zich



weet voort te planten. Het is niet uit te sluiten dat hij door het verslepen van plantenmateriaal in de toekomst in andere tropische kassen zal opduiken.

Literatuur – Soesbergen & Jeekel (2007: ecologie).

Paraspirobolus lucifugus

Synoniem – *Sebellobolus dictyonotus*.

Identificatie – Schubart (1934).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België, Groot-Brittannië en Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Paraspirobolus lucifugus* is recent, soms meerdere malen, gevonden in een aantal tropische kassen in Amsterdam, Leiden en Emmen.

Habitat – Er zijn tot nu toe weinig gegevens verzameld die inzicht geven in de biotoeisen van *P. lucifugus*. We kunnen melden dat hij in kassen leeft onder stronken, bloempotten en in het strooisel van bloembedden. Waarschijnlijk is hij vochtminnend. Buiten verwarmde kassen kan hij niet overleven.

Ecologie – *Paraspirobolus lucifugus* is een synantropische miljoenpoot waarvan verder weinig bekend is. Hij is in Europa uit meerdere kassen gemeld, wat aangeeft dat hij makkelijk wordt geïntroduceerd. Van nature komt hij voor in Azië, met name op eilanden in de Indische Oceaan, zoals de Seychellen en Mauritius. Begeleidende miljoenpoten zijn *Oxidus gracilis*, *Cylindroiulus truncorum*, *Amphitomeus attemsi* en *Proteroiulus fuscus*.



Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. Waarschijnlijk komt hij in meer tropische kassen in ons land voor omdat hij zich makkelijk met plantenmateriaal laat verslepen.

Literatuur – Geen.

Craspedosoma rawlinsi

Synoniem – *Craspedosoma rawlinsii*,
Craspedosoma simile.

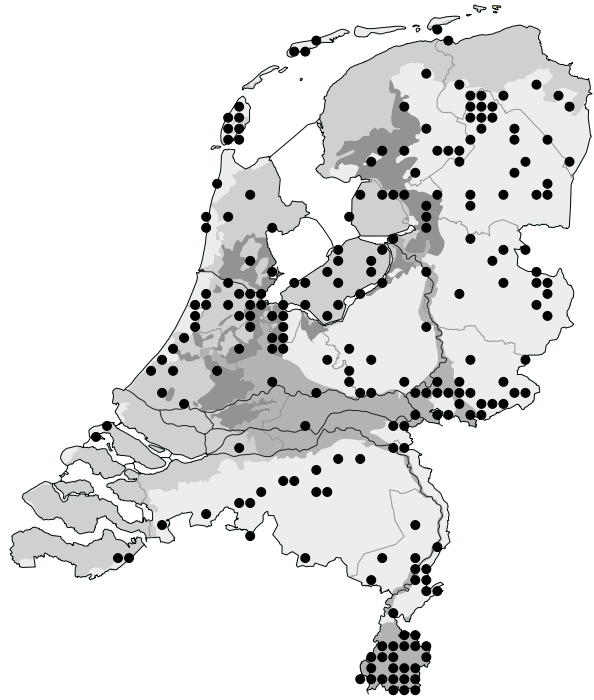
Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985), Hauser (2004: ondersoorten).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Craspedosoma rawlinsi* komt in alle provincies voor. De verspreiding omvat vooral laagveen- en zandgebieden in zowel holocene als pleistocene delen van het land. Er komen relatief weinig waarnemingen uit de zeekleigebieden van Zeeland, Zuid- en Noord-Holland, Friesland en Groningen en uit het gebied van de grote rivieren. Flevoland is gekoloniseerd en op de meeste Waddeneilanden is de soort eveneens aanwezig.

Habitat – *Craspedosoma rawlinsi* leeft meestal onder hout en strooisel in vochtige, open loofbossen, in veenmoerassen en broekbossen en in klein aantal in vochtige heiden. Als grondsoort wordt zowel zand en veen en in mindere mate klei gemeld. In extensief begraaasd grasland op laagveen zit hij tussen strooisel, aan de voet van graspollen en onder planken en stenen langs slootkanten en in greppels. Ook is de soort te vinden in rietoevers van primaire duinvalleien en onder dood wilgenhout langs rivieruiterwaarden. Soms wordt hij in min of meer kunstmatige biotopen aangetroffen, zoals parken en vochtige ruderaal terreinen, maar toch is *C. rawlinsi* geen synantropische miljoenpoot te noemen.

Ecologie – *Craspedosoma rawlinsi* heeft een sterke voorkeur voor vochtige biotopen, het bodemtype is van minder belang. Aanwezigheid van een flinke hoeveelheid organisch materiaal, het voornaamste voedsel, lijkt wel belangrijk te zijn. Op zware klei is *C. rawlinsi* meestal afwezig. De meeste waarnemingen zijn in de winter en het vroege voorjaar gedaan, wat wijst op activiteit bij lage temperatuur. Als



begeleidende soorten zijn *Brachyiulus pusillus*, *Polydesmus denticulatus* en *Proteroiulus fuscus* te noemen, in Zuid-Limburg aangevuld met *Tachypodoiulus niger*, *Leptoiulus belgicus*, *Melogona gallica*, *Chordeuma sylvestre*, *Glomeris marginata* en *Polydesmus angustus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. Is *C. rawlinsi* in Zeeland en Noord-Brabant echt zo weinig talrijk? Voorheen is in Nederland nooit kritisch gekeken naar materiaal van *C. rawlinsi*, aangezien dit een onmiskenbare soort geacht werd te zijn. Recent, eind 2004, is in Zuid-Limburg echter de ondersoort *Craspedosoma rawlinsi alsaticum* verzameld. Deze ondersoort lijkt veel kritischer in habitatkeuze en is uitsluitend gevonden in enkele vochtige hellingbossen. Deze ondersoort vervangt hier, en wellicht ook in het oosten van Nederland, mogelijk de nominaat *C. rawlinsi rawlinsi*. Beide ondersoorten zijn nog niet op dezelfde locatie samen verzameld. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen hoe dit zit.

Literatuur – David et al. (1993: ecologie), Kime (2004: ecologie), Berg et al. (2005: vindplaatsen *C. rawlinsi alsaticum*).

Brachychaeteuma bradeae

Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Alle vindplaatsen van *B. bradeae* liggen in Noord-Holland. Hij is vooral aangetroffen in de regio Amsterdam, in Badhoevedorp, Schiphol, Spaarwoude, Haarlem, Amstelveen, Ouderkerk aan de Amstel en op diverse plaatsen in de stad Amsterdam. Het hoge aantal waarnemingen is zeker positief beïnvloed door de activiteit van bodemfaunisten in en om Amsterdam. In de kop van Noord-Holland is een exemplaar gevonden in Valkoog bij Schagen.

Habitat – *Brachychaeteuma bradeae* is gevonden aan slootkanten, kanaal-oevers, in greppels en langs akkerranden in de Haarlemmermeer. In deze open biotopen is hij te vinden onder strooisel, dood hout en stenen. Daarbuiten is hij aangetroffen in bosjes en bloemperken in parken op zware grond, in tuinen, op een begraafplaats en eenmaal in een moerasbosje met tuinafval en in een onverwarmde kas in de Hortus Botanicus van de Universiteit van Amsterdam.

Ecologie – De vindplaatsen van *B. bradeae* liggen alle op zware grond, meestal klei, met een hoge bodemvochtigheid en meestal een open structuur door graaactiviteit van regenwormen. Hij leeft voornamelijk ondergronds en is waarschijnlijk gevoelig voor uitdroging. Bijna alle waarnemingen zijn in het winterhalfjaar gedaan. Door de hoge bodemvochtigheid komen ze dan meer naar de oppervlakte waardoor ze gemakkelijker zijn waar te nemen. Het is een typisch synantrope miljoenpoot. Kan hij goed tegen verstoring? Begeleidende soorten zijn *Allajulus nitidus*, *Brachyiulus pusillus*, *Brachydesmus superus*, *Melogona voigti*, *Julus scandinavus* en *Macrosternodesmus palicola*.

Status – Oorspronkelijk (1a)? Zeldzaam. De eerste waarnemingen van *B. bradeae* rond de hoofdstad dateren van 1944. Omdat de miljoenpoot hier



vrijwel uitsluitend antropogene biotopen bezet, is zeer waarschijnlijk sprake van een introductie en heeft zij zich sindsdien voortvarend in de bredere omgeving weten te vestigen. We zullen nog in detail moeten uitzoeken hoe de verspreidingsgrenzen van *B. bradeae* in deze regio verlopen. Daarnaast beschikken we over een aantal geheimzinnige vangsten van vrouwelijke exemplaren van het genus *Brachychaeteuma* uit Gelderland (Geldringen, Hummelo en Leuth) en Limburg (Geulhem). Aangezien de vrouwtjes van dit genus vooralsnog niet tot op soort zijn te determineren, blijft de identiteit van deze dieren onzeker. Deze miljoenpoten zijn bovendien in natuurlijke biotooptypen gevangen, wat er op zou kunnen wijzen dat het om een andere soort gaat: *B. bagnalli* Verhoeff, 1911. Deze miljoenpoot is nog niet uit Nederland gemeld, maar komt wel voor in België, Groot-Brittannië en Duitsland. Gezien zijn voorkeur voor synantrope omstandigheden verwachten we dat *B. bradeae* algemener is en ook buiten Noord-Holland gevonden zou kunnen worden, bijvoorbeeld op begraafplaatsen op zware grond.

Literatuur – Kime (2004: biotoop *B. bagnalli*), Blower (1985: ecologie).

Chordeuma sylvestre

Synoniem – *Chordeuma sylvestre*, *Chordeuma sylvestri*.

Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid in het midden en zuiden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk, in het zuidwesten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Chordeuma sylvestre* is beperkt tot Zuid-Limburg. Tussen Roede Broek en Herkenbosch in Midden-Limburg is een incidentele vondst gedaan.

Habitat – *Chordeuma sylvestre* is in Nederland een stenotope bosbewonende soort, die uitsluitend leeft in hellingbossen waar veel stenen liggen, bijvoorbeeld in het Onderste Bosch bij Epen en het Mettenbergerbosch. Er zijn ook vondsten gedaan aan beekoevers en bij ingangen van kalksteengroeven die in beboste hellingen gesitueerd zijn. Hij zit vaak onder aan de vochtige helling, onder stronken of onder blad. Buiten ons land lijkt hij zich grotendeels eurytop te gedragen, gezien meldingen uit naaldbos, kleine bosschages, hoogvenen en moerassen

Ecologie – *Chordeuma sylvestre* is zowel te vinden op zure, zandige bodem met een gescheiden organische laag, als op basische, kleiige bodem met een gemengde strooisellaag. Het bodemtype, de bodemtextuur of de zuurgraad lijken dus van weinig belang. Het bodemvochtgehalte en een dikke strooisellaag lijken wel belangrijk, in combinatie met een stenige ondergrond. Het is geen synantrope miljoenpoot, maar hij wordt wel eens op verstoorde plekken aangetroffen. De voornaamste activiteitenperiode ligt in de winter (alle waarnemingen zijn gedaan tussen november en april). In april worden de eerste juvenielen gevonden en daarom zal de paring zeer vroeg in het jaar plaatsvinden.



Begeleidende soorten zijn *Enantiulus nanus*, *Glomeris marginata*, *Leptoiulus belgicus*, *L. kervillei*, *Melogona gallica*, *Polydesmus angustus*, *Propolydesmus testaceus* en *Tachypodoiulus niger*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Ook op de locaties waar *C. sylvestre* is gevonden is hij niet talrijk. Het is niet duidelijk waar de noordelijke verspreidingsgrens ligt en welke abiotische factoren de ligging van de grens bepalen. Komt hij op meer locaties in Midden-Limburg voor? Hoe ziet de habitat er daar uit, ook heuvelachtig? Het is opvallend dat *C. sylvestre* gezien de omschrijving van de habitat zo zeldzaam is. Er zijn maar weinig recente waarnemingen. Inventarisaties van oude vindplaatsen moet uitwijzen of de soort achteruitgaat. De winterperiode lijkt de beste tijd te zijn voor het inventariseren van deze miljoenpoot.

Literatuur – Schubert, (1934: ecologie), Blower (1985: ecologie), David et al. (1993: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Melogona gallica

Synoniem – *Microchordeuma gallicum*, *Melogona gallicum*.

Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid in het midden en zuiden (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, verspreid, in het zuidwesten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid, in het westen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Melogona gallica* bereikt in Nederland zijn noordwestelijke areaalgrens. Het hoofdverspreidingsgebied ligt in Zuid-Limburg. Er zijn incidentele waarnemingen uit Midden-Limburg (bij Swalmen en de Rode Beek in Susteren) en het noorden van Drenthe, waar recent een exemplaar is verzameld in het Tonckensbos bij Norg.

Habitat – De meeste waarnemingen van *M. gallica* zijn afkomstig uit vochtige loofbossen en een enkele vondst stamt uit sparrenbossen op löss, waar hij zich ophoudt tussen het strooisel, onder dood hout en stronken. Kenmerkende microhabitats zijn kwelplekken, beekoevers en vochtige greppels. Verder is deze miljoenpoot in lage dichtheden gevonden in groeven, grotten, wegbermen bij kalkgraslanden, in een mierenest en onder een vegetatiemat op betonnen duikers. In enkele tuinen zijn eveneens kleine aantallen gevangen.

Ecologie – *Melogona gallica* is een vochtminnende soort, die zandgrond in het algemeen mijdt. Bodemvocht is belangrijker dan het vegetatietype of de textuur van de bodem. Het merendeel van de waarnemingen is gedaan in de periode tussen december en eind april. Hieruit concluderen we dat *M. gallica* lage temperaturen goed verdraagt. De vondst in tuinen geeft aan dat hij bestand is tegen



enige verstoring. We weten weinig over de begeleidende soorten van *M. gallica*, maar in een vochtig park in Heerlen waren dit *Macrosterodesmus palicola*, *Brachydesmus superus*, *Tachypodoiulus niger* en *Cylindroiulus latestriatus*. In het Bunderbosch kwam hij samen voor met *Julus scandinavicus*, *Polydesmus angustus*, *Allajulus nitidus*, *Craspedosoma ramlini*, *Cylindroiulus punctatus*, *Glomeris marginata* en *G. intermedia*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. De incidentele vondsten in Midden-Limburg en Drenthe geven aan dat de areaalgrens van *M. gallica* in de oostelijke provincies nog onvoldoende is vastgelegd. Mogelijk is het verhoudingsgewijs kleine aantal inventarisaties in de koude maanden van het jaar hieraan debet. Zoals gezegd, zijn de maanden december tot en met april voor waarnemingen aan deze soort het meest geschikt.

Literatuur – Kime (1997: ecologie, 2004: ecologie).

Melogona voigtii

Synoniem – *Microchordeuma voigtii*.

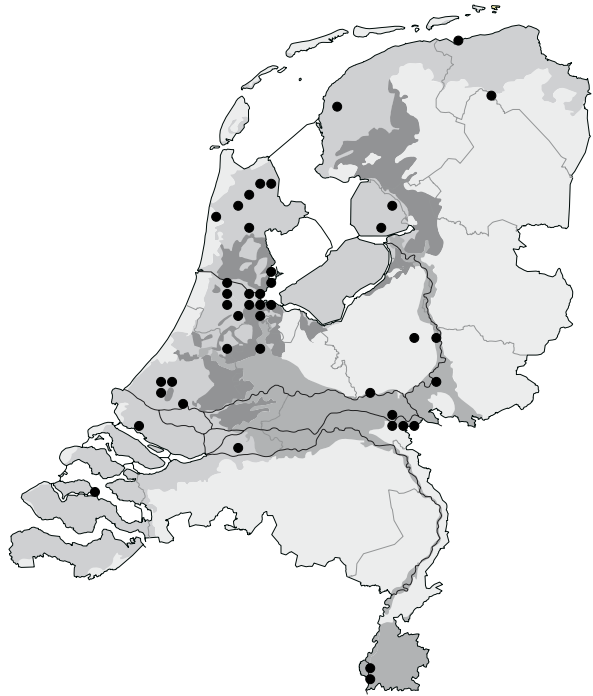
Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), De Queker (1955).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, lokaal in het oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk (British Myriapod Group 1988); Duitsland: vrij zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Melogona voigtii* komt verspreid over het land voor, met een zwaartepunt in de gebieden met zee- en rivierklei. De afwezigheid op de arme zandgronden in het oosten, midden en zuiden is opvallend. *Melogona voigtii* heeft Flevoland, waarschijnlijk niet op eigen kracht, gekoloniseerd. Op de Waddeneilanden ontbreekt deze miljoenpoot.

Habitat – Van origine is *M. voigtii* een soort van vochtige loofbossen. Op de Sint Pietersberg en de stuwwal bij Ubbergen is *M. voigtii* gevonden in matig vochtige hellingbossen. Het overgrote deel van de waarnemingen is echter afkomstig uit biotopen die sterk onder invloed staan van de mens: tuinen en parken, aan kanaaldijken, plassen, meren, slootkanten, in bloemperken, wegbermen, opslagterreinen, verlaten grienden, houtwallen en hakhoutbosjes. In bossen houdt hij zich op tussen en onder strooisel en onder dood hout. In tuinen is *M. voigtii* te vinden onder bloempotten, houtblokken en onder strooisel bij vochtige betegelde paden. Langs dijken zit deze soort vaak onder basaltblokken of stenen gelegen aan het oppervlak of diep in de vochtige klei, of onder het vloedmerk aan voet van de dijk. In drooggevallen maar nog vochtige greppels komt hij voor tussen het strooisel.

Ecologie – De voorkeur van *M. voigtii* gaat uit naar kalkrijke, matig vochtige tot vochtige kleibodems, al is er een waarneming afkomstig van een met zand vermengde veengrond. Het is een typisch syn-



antrope miljoenpoot die relatief goed bestand is tegen uitdroging en verstoring. Zijn geregelde voorkomen in tuinen geeft aan dat hij gemakkelijk met plantgoed, grond, organische materiaal en dergelijke geïntroduceerd wordt. Het voorjaar is de beste tijd om deze soort te inventariseren, in de zomer is hij heel lastig te vinden. *Melogona voigtii* wordt begeleid door een scala aan synantrope, vochtminnende soorten zoals *Julus scandinavicus*, *Brachyiulus pusillus*, *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus denticulatus*, *Brachydesmus superus*, *Choneiulus palmatus* en in kleinere aantallen *Cylindroiulus truncorum*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Enkele waarnemingen van *M. voigtii* zijn afkomstig van natuurlijke, min of meer ongestoorde biotopen. De soort wordt om onbekende redenen slechts zelden met de nauwverwante *M. gallica* aangetroffen. In de noordelijke kustprovincies is *M. voigtii* waarschijnlijk algemener dan de verspreidingskaart nu aangeeft.

Literatuur – Spelda (1999: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Mycogona germanica

Synoniem – *Orthochordeuma germanicum*, *Mycogona germanicum*.

Identificatie – Schubart (1934), Brölemann (1935), De Queker (1955), Berg (2002).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, lokaal in zuidoosten (Kime 2004); niet in Groot-Brittannië; Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Mycogona germanica* is eenmaal in Zuid-Limburg gevonden, in het Onderste Bosch bij Eperheide. Het is een oostelijke soort die in Nederland zijn westelijke areaalgrens bereikt.

Habitat – *Mycogona germanica* is gebonden aan heuvelachtige streken met een stenige ondergrond, bij voorkeur van kalksteen. Het is typisch een miljoenpoot van min of meer vochtige, dichte hellingbossen met een ondergroei van struiken en kruiden. Volgens literatuuropgaven heeft hij een voorkeur voor naaldbossen, vooral met fijnspar en douglasspar, maar hij is ook gevonden in beukenbos, eikenbos en gemengd beuken-, eiken- en berkenbos. Het enige Nederlandse exemplaar werd verzameld uit een rottende stronk, die tussen het strooisel lag in een hellingbos.

Ecologie – *Mycogona germanica* lijkt vooral voor te komen in bossen die meer dan 220 m boven zee-niveau liggen. In bossen die door atmosferische stikstofdepositie sterk eutrofiëren, nemen de aantallen toe. Er is relatief weinig bekend over de ecologie van *M. germanica*, zoals zijn eventuele preferenties voor grondsoort, biotoop en microhabitat. De literatuuropgaven met betrekking tot de de activiteitsperiode lopen uiteen. Volgens sommigen is hij in de periode van juni tot oktober het best te inventariseren, terwijl anderen menen dat de periode van eind juli tot begin september nauwelijks



geschikt is. In het bodemonmonster waarin *M. germanica* ontdekt werd zaten geen andere miljoenpoten. Tot de begeleidende miljoenpoten zouden soorten kenmerkend voor hellingbossen kunnen behoren: *Archiboreoiulus pallidus*, *Glomeris marginata*, *Leptoiulus belgicus*, *L. kervillei*, *Tachypodoiulus niger*, *Melogona gallica*, *Polydesmus angustus* en *Chordeuma sylvestre*.

Status – Correct, te verfijnen (0a) Zeer zeldzaam. Gezien de huidige kennis van zijn habitatpreferenties verwachten we *M. germanica* op meer plaatsen in Zuid-Limburg aan te treffen, maar niet buiten deze regio. De Sint Pietersberg bijvoorbeeld lijkt geschikt voor deze miljoenpoot. Veel details zijn tot nu toe onbekend, zoals de noordelijke areaalgrens en de activiteitsperiode.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Voigtländer & Dunger (1992: ecologie), Scheu & Poser (1996: ecologie), Spelda (1999: ecologie).

Oxidus gracilis

Synoniem – *Orthomorpha gracilis*.

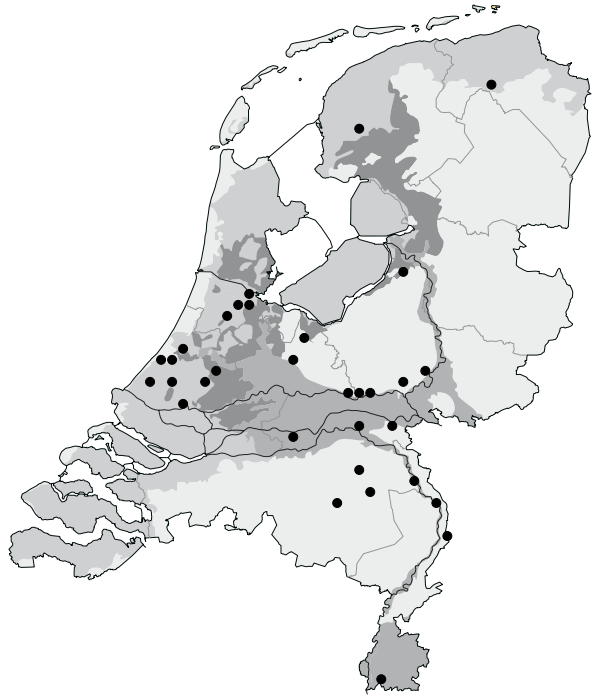
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985), Mikhailjova (2004).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer zeldzaam, lokaal, in kassen (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeldzaam, in kassen (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, in kassen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Oxidus gracilis* komt verspreid over het land voor, maar is met name in het westen en midden van het land goed vertegenwoordigd.

Habitat – *Oxidus gracilis* leeft in verwarmde kassen van botanische tuinen en plantenkwekerijen en in verwarmde dierverblijven in dieren-tuinen. In turfmolm, in de bodem, onderstronken, stenen en bloempotten is *O. gracilis* makkelijk te vinden. De dieren zijn ook regelmatig in gematigde kassen waar te nemen, en zelfs buiten kassen, op warme plaatsen, zoals composthopen. Er zijn waarnemingen van *O. gracilis* van huizen en kantoorpanden, meestal in stedelijk gebied, waar ze via potplanten geïntroduceerd zijn. Doorgaans houden deze populaties binnenshuis echter niet lang stand.

Ecologie – Van de in ons land geïntroduceerde tropische miljoenpoten is *O. gracilis* het best tegen lage temperaturen bestand. Hij is goed opgewassen tegen allerlei versturende activiteiten en lijkt weinig last te hebben van bestrijdingsmiddelen die in de kasteelt worden toegepast. *Oxidus gracilis* is gevonden met vrijwel alle andere in kassen levende miljoenpoten: *Poratia digitata*, *Aulonopygus aculeatus*, *Paraspirobolus lucifugus*, *Amphitomeus attensi*, *Prosopodesmus panporus* en *Cylindrodesmus hirsutus*.



Status – Ingeburgerd (2b). Vrij zeldzaam. Vanuit Oost-Azië is *O. gracilis* over de hele wereld verspreid geraakt via transporten van plantgoed. In sommige kassen is hij zeer algemeen. De recente waarnemingen buiten kassen (bij Delft en Rijswijk) en in een composthoop (Amsterdam) wijzen erop dat deze miljoenpoot, bij de huidige trend van stijgende temperaturen en mildere winters, in ons land ingeburgerd zou kunnen raken. De vondst van honderden juvenielen in gestort plantenafval van een kas in april en vervolgens in het najaar, maakt duidelijk dat we deze ontwikkelingen op de voet moeten blijven volgen. De lage presentie in het noorden en zuidwesten van het land is mogelijk een waarnemerseffect.

Literatuur – Kime (2004: ecologie).

Amphitomeus attemsi

Synoniem – *Detodesmus attemsi*.

Identificatie – Schubart (1934).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België en Groot-Brittannië; Duitsland: zeer zeldzaam, in kassen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Amphitomeus attemsi* is alleen bekend uit tropische kassen en diervverblijven in de Randstad, zoals Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Delft en Leiden en uit verwarmde kassen in Wageningen.

Habitat – In tropische kassen, zoals de palmenkas in de Hortus Botanicus van de Vrije Universiteit in Amsterdam, en in de Hortus Botanicus in Utrecht, zit *A. attemsi* meestal onder stronken tussen de beplanting, onder stronken en bloempotten op vochtig turfmoelm of zwarte grond. In Diergaarde Blijdorp te Rotterdam zit hij in het dikhuiden- en vogelverblijf en in warme kassen, en in Artis in Amsterdam in het Nijlpaardenhuis in bloembakken tussen gronddeeltjes. De grond is meestal matig vochtig tot vochtig. Verder is er weinig bekend over de habitat.

Ecologie – *Amphitomeus attemsi* is in diverse Europese landen in tropische kassen gevonden, uitsluitend als een parthenogenetische miljoenpoot. Van origine leeft hij in Zuid-Amerika, in Venezuela en Colombia, waar de populaties zich geslachtelijk voortplanten, zodat beide seksen vertegenwoordigd zijn. Vermoedelijk is parthenogenese een aanpassing aan omstandigheden in tropische kassen. Begeleidende soorten zijn andere tropische soorten zoals *Oxidus gracilis*, *Poratia digitata*, *Prosopodesmus panporus* en soms *Paraspirobolus lucifugus*.



Status – Ingeburgerd (2b). Zeldzaam. Plaatselijk kan *A. attemsi* zeer algemeen zijn, bijvoorbeeld in Diergaarde Blijdorp. Hij is maar enkele millimeters groot en wordt gemakkelijk over het hoofd gezien. Waarschijnlijk wordt hij makkelijk met plantmateriaal verslept naar andere kassen. *Amphitomeus attemsi* is dus in andere tropische kassen te verwachten, bijvoorbeeld in de dierentuin van Emmen en Arnhem. Komt hij ook voor in de warme kassen waar de bodem vaak wordt omgewoeld, bijvoorbeeld bij de commerciële teelt van bromelia's en orchideeën?

Literatuur – Schubert (1934: ecologie), Golovatch et al. (2002: biologie).

Poratia digitata

Identificatie – Schubart (1934), Blower & Rundle (1986), Adis et al. (2000).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam, in kassen (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Poratia digitata* is slechts bekend van vier verwarmde kassen in het midden van het land. In Amsterdam zit *P. digitata* in de palmenkas van de Hortus Botanicus van de Vrije Universiteit, in Rotterdam in een kas in Diergaarde Blijdorp, in Wageningen in een kas van de afdeling Bosbouw en in Barendrecht in een tropische kas.

Habitat – *Poratia digitata* is een tropische miljoenpoot die in warme kassen in botanische tuinen is te vinden onder dood hout en bloempotten op veenachtige grond. In het buitenland is hij eveneens verzameld in veengrond in tropische varenkassen en in orchideeënkassen onder schors en in de grond.

Ecologie – *Poratia digitata* is afkomstig uit Zuid-Amerika en is onder andere waargenomen in Costa Rica, Brazilië, Paraguay en Argentinië en de kanaalzone in Panama. op Java is *P. digitata* geïntroduceerd. In Zuid-Amerika planten de dieren zich geslachtelijk voort en bestaan de populaties uit zowel vrouwtjes als mannetjes. In Europese kassen is de voortplanting van *P. digitata* parthenogenetisch. Dit fenomeen is een duidelijk voorbeeld van geografische parthenogenese, ontstaan als aanpassing aan de suboptimale abiotische omstandigheden in tropische kassen. Bij 25°C is *P. digitata* in ruim twee maanden volwassen. Hij leeft dan nog een maand of vier. Eieren worden



in een aparte eikamer afgezet. Begeleidende soorten zijn andere geïntroduceerde tropische miljoenpoten zoals *Oxidus gracilis*, *Amphitomeus attemsi*, *Prosopodesmus panporus* en soms *Paraspirobolus lucifugus*.

Status – Ingeburgerd (2b). Zeer zeldzaam. De dichtheden lijken steeds laag, maar vermoedelijk wordt *P. digitata* vaak over het hoofd gezien omdat het een kleine soort is met een goede schutkleur. Bovendien lijkt hij vrij veel op *P. panporus*. Komt *P. digitata* ook voor in verwarmde kassen van bromelia- en orchideeënkwekers? In het buitenland is hij ook buiten de kas in composthopen van botanische tuinen gevonden. Naar verwachting kan deze miljoenpoot in ons klimaat niet buiten het kassenmilieu overleven.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Adis et al. (2000: biologie).

Prosopodesmus panporus

Identificatie – Blower (1985), Blower & Rundle (1980, 1986).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, in kassen (British Myriapod Group 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Prosopodesmus panporus* is alleen bekend uit Rotterdam, waar hij tot nu toe gevonden is in de Kibuko-kas in Diergaarde Blijdorp. De waarnemingen zijn gedaan in de periode 1997 tot en met 2002.

Habitat – *Prosopodesmus panporus* komt uitsluitend voor in verwarmde kassen. In het buitenland is hij gevonden in droge tot vochtige kassen, met een variabele temperatuur van 12-26°C. De beplanting bestond uit palmen, tropische varens of philodendrons.

Ecologie – *Prosopodesmus panporus* is een synantrope tropische miljoenpoot die in Europa alleen in verwarmde kassen is waargenomen. De soort werd in Rotterdam gevonden onder een stronk op matig vochtige, humeuze grond. In het buitenland is *P. panporus* gevonden in en op de bodem van bloembedden en tussen plantenstengels. De microhabitat bestaat daar uit dood blad, turfmolm en vochtige, grindhoudende leemgrond. Begeleidende soorten zijn andere geïntroduceerde tropische soorten zoals *Oxidus gracilis*, *Poratia digitata*, *Cylindrodesmus hirsutus* en soms *Paraspirobolus lucifugus*.

Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. Het natuurlijke areaal van *P. panporus* is onbekend. Van het genus zijn talloze soorten beschreven die voorkomen in Java, India, Brazilië, Puerto Rico, Panama, Florida



en op het eiland Zanzibar aan de oostkust van Afrika. *Prosopodesmus panporus* is mogelijk inmiddels uit Nederland verdwenen, omdat de enige vindplaats, de Kibuko-kas, is verbouwd tot een restaurant, waarna hij nooit meer is aangetroffen. Toch zou het vanzelfsprekend goed kunnen dat in botanische tuinen en/of dierentuinen nog populaties van deze onopvallende, kleine, vuilwitte miljoenpoot aanwezig zijn. Deze tropische soorten worden immers gemakkelijk in andere kassen geïntroduceerd door uitwisseling van plantenmateriaal.

Literatuur – Blower & Rundle (1980: verspreiding, ecologie).

Polydesmus angustus

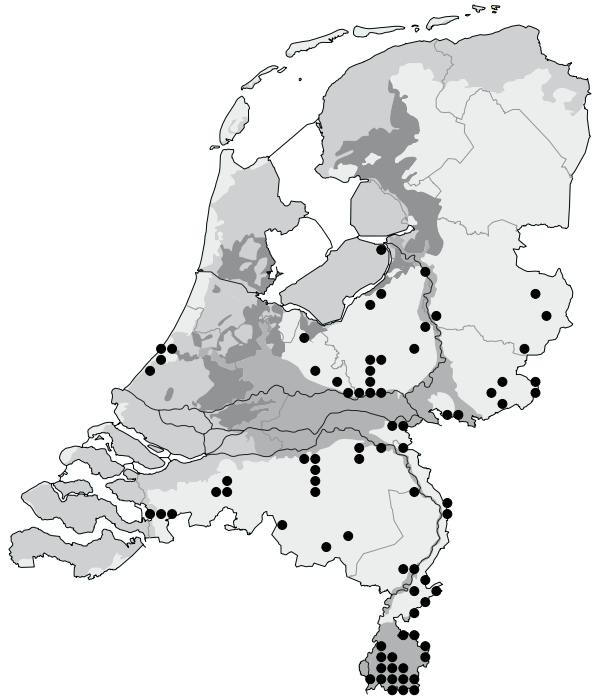
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer algemeen, verbreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Polydesmus angustus* komt in het zuiden en oosten van het land voor. Daarbuiten is hij alleen gevonden in de binnenduinrand bij Den Haag en Wassenaar.

Habitat – *Polydesmus angustus* leeft in loof-, naald- en gemengde bossen op zand- en leemgrond. Hier zit hij onder hout, stronken, schors en in strooisel. Deze miljoenpoot zit vooral in bossen met een matig dikke, matig vochtige tot vochtige strooisellaag, maar ontbreekt in zware, natte kleibodems en onder zure omstandigheden. De bodem moet goed ontwateren. Hoewel het een typische bosbewonende miljoenpoot is, wordt hij soms in tuinen en grasland gevonden. Er zijn waarnemingen bekend uit mergelgroeven.

Ecologie – Bij *P. angustus* komt zogenaamde cohortsplijting voor. Dit is een voortplantingsstrategie waarbij juvenielen die vroeg in het jaar verschijnen een eenjarige levenscyclus hebben, terwijl juvenielen die laat in het jaar geboren worden een cyclus van twee jaar hebben. Vrouwtjes die in de herfst volwassen worden gaan een reproductieve rustperiode in en leggen pas het daaropvolgende jaar eieren. *Polydesmus angustus* heeft een lage koudetolerantie en moet diep de bodem in kruipen om 's winters niet te bevriezen. Het is een heel mobiele miljoenpoot, die activiteitspieken heeft in mei en in oktober. Een bepaalde mate van verstoring, zoals het dunnen van bossen, wordt verdragen. In het buitenland is *P. angustus* soms schadelijk, maar daarvoor zijn in ons land geen aanwijzingen. Begeleidende soorten zijn *Craspedo-*



soma rawlinsi, *Glomeris marginata*, *Leptoionulus belgicus*, *L. kervillei*, *Melogona gallica*, *Propolydesmus testaceus*, *Julus scandinavus* en *Tachypodoiulus niger*. In het westen komt hij samen met *Cylindroiulus apenninorum*, *C. truncorum* en *Polydesmus denticulatus* voor.

Status – Oorspronkelijk (1a). Algemeen. In het heuvellandschap van Zuid-Limburg is *P. angustus* zeer algemeen, verder naar het noorden en westen wordt hij steeds zeldzamer. Het is niet duidelijk wat zijn westelijke en noordelijke verspreidingsgrens bepaalt. Het is onduidelijk of de waarneming in het Roggebotzand in Flevoland al of niet een introductie betreft. Waarschijnlijk komt *P. angustus* ook in Zeeuws-Vlaanderen voor, aangezien hij vlak over de grens in België algemeen is. Heeft *Polydesmus angustus* een bredere ecologische range dan de nauwverwante miljoenpoot *Propolydesmus testaceus*?

Literatuur – Haacker (1968: ecologie), David et al. (1993, 1996, 1999: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Polydesmus coriaceus

Synoniem – *Polydesmus gallicus*.

Identificatie – Schubart (1934), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, in het midden (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verbreid in het zuiden (British Myriapod Group 1988); niet in Duitsland.

Verspreiding in Nederland – *Polydesmus coriaceus* is alleen bekend van Maastricht en omgeving. De twee vindplaatsen liggen op de Sint Pietersberg en bij het ENCI-bos. De soort bereikt in Nederland zijn noordoostelijke areaalgrens.

Habitat – *Polydesmus coriaceus* komt vooral voor in vochtige loofbossen, waar hij zich overdag verbergt onder dood hout en dergelijke. Maar ook in meer open biotopen zoals vochtige graslanden, moerassen en vochtige greppels is hij te verwachten. Hij zit hier meestal onder dood hout, stenen of strooisel. In Zuid-Limburg is *P. coriaceus* aangekomen in hellingbossen met bronnen, onder hout aan de rand van een hellingbos met beuk, berk en klimop. Er is een aantal individuen verzameld in grotten op de Sint Pietersberg bij Maastricht, in spleten in de grotwand.

Ecologie – *Polydesmus coriaceus* is vooral gebonden aan klei- en lössgrond, maar is tevens te vinden in andere bodemtypen met een slechte drainage en stagnerend regenwater of in de bodem langs sloten en beken. Hij is bekend van zandige bodems en lemige bodems, waar hij zich ophoudt onder vochtig tot nat strooisel. Het is een hygrofiële miljoenpoot die droge omstandigheden waarschijnlijk slecht verdraagt. Waarschijnlijk is hij daarom voornamelijk in de winter en het vroege voorjaar gevonden. We weten niet veel over de begeleidende soorten van *P. coriaceus*. Waarschijnlijk zijn dit



P. denticulatus, *Melogona gallica*, *Chordeuma sylvestre*, *Craspedosoma rawlinsi*, *Brachyiulus pusillus*, *Leptoionulus kervillei* en *Glomeris marginata*. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit lijstje klopt.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer zeldzaam. Er leeft bij ons nog een aantal vragen. Zou Zuid-Limburg het belangrijkste bolwerk van *P. coriaceus* in ons land zijn? Of ligt de noordoostelijke areaalgrens veel noordelijker, in Midden-Limburg of zelfs in Twente of de Achterhoek? Komt hij voor in Noord-Brabant en Zeeland? Gezien zijn ecologische profiel zou hij in Zuid-Limburg op veel meer plaatsen moeten voorkomen. Missen we hem stelselmatig of zijn we slecht bekend met bepaalde eisen die hij aan zijn habitat stelt?

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Polydesmus denticulatus

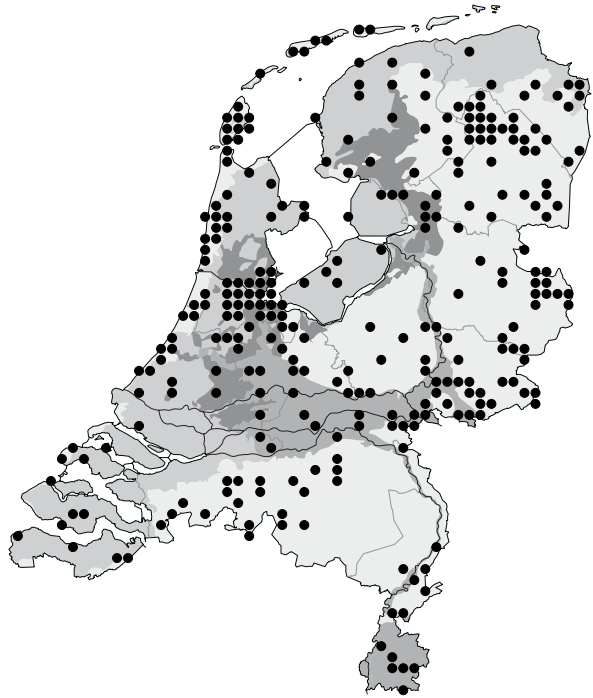
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: algemeen, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Polydesmus denticulatus* is zeer algemeen in vrijwel het hele land, behalve in zeekleigebieden. Hij is voor alle provincies gemeld, komt voor op de Waddeneilanden en heeft inmiddels ook Flevoland bereikt. Zijn afwezigheid in het westen en oosten van Noord-Brabant, het noorden van Gelderland en een deel van Overijssel berust waarschijnlijk op een waarnemerseffect; deze gebieden zijn nog nauwelijks geïnventariseerd.

Habitat – *Polydesmus denticulatus* is aangetroffen in een groot scala aan biotopen. Hij wordt vooral gevonden in min of meer vochtige, oude loofbossen, zoals eikenbos, berkenbos, naaldbos of gemengd loofbos op zandgrond of in broekbossen, zoals elzenbroekbos en berkenbroekbos op veen. In beukenbos is hij veel minder vaak gevangen. Daarnaast leeft hij ook in laag- en hoogveenmoerassen, in vochtige graslanden, in rietland, in rivieruiterwaarden, in polders en in primaire duinvalleien.

Ecologie – *Polydesmus denticulatus* komt zowel in licht zure als in min of meer kalkrijke grond voor. Kleigrond, vooral zeeklei, lijkt echter te worden gemedend. De biotopen zijn meestal heel vochtig. Vaak is *P. denticulatus* in de buurt van het grondwater te vinden en zelfs inundatie wordt voor langere tijd verdragen. Meestal zit hij onder hout, stronken, balken, afgevallen takjes, stenen, onder en tussen strooisel, onder gras en tussen graspollen. Hij wordt ook dikwijls onder synantrope omstandigheden gevonden, zoals in tuinen, parken, wegbermen met slootkanten en ruderaal terreinen. Het is een mobiele miljoenpoot met een activiteitspiek in juni



en juli. Eieren worden afgezet in nestjes die in de bodem tegen hard substraat aanliggen, bijvoorbeeld steentjes of beukennotjes. Begeleidende soorten zijn *Craspedosoma rawlini*, *Julus scandinavicus* en *Brachyidulus pusillus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. In grote delen van Friesland, Groningen, Noord-Holland en Zeeland is deze miljoenpoot afwezig, waarschijnlijk omdat hier voornamelijk zeekleigronden liggen. Is dit ook een verklaring voor het feit dat *P. denticulatus* en *Brachydesmus superus* elkaar lijken uit te sluiten? Is er een duidelijk verschil in habitatvoorkeur tussen beide miljoenpoten? Ze worden nauwelijks samen op een locatie gevonden. In het oosten van het land, op lössgrond en in bossen met kalksteen, komt *P. denticulatus* vaak samen voor met *P. angustus*. Verschillen beide soorten daar in hun habitatvoorkeur? In Noord-Brabant zijn nog maar weinig vondsten bekend, maar vermoedelijk is hij er net zo algemeen als in andere pleistocene gebieden.

Literatuur – Zulka (1996: ecologie), Voigtländer (2000: biologie), Kime (2004: ecologie).

Polydesmus inconstans

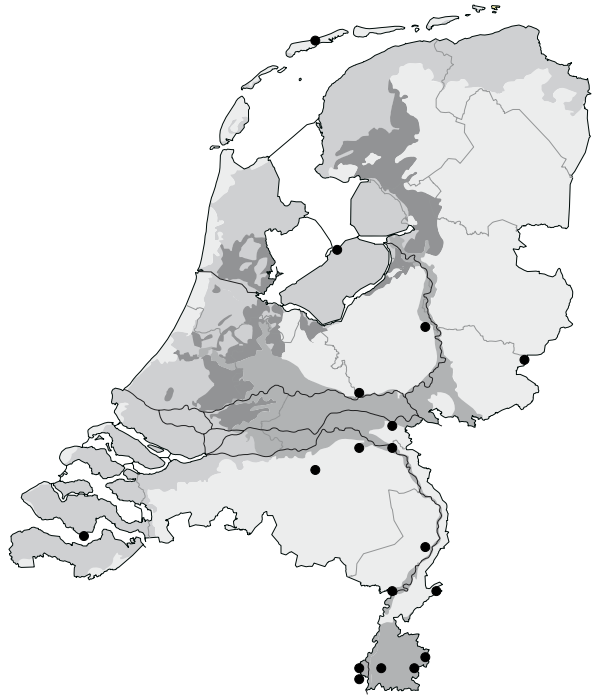
Identificatie – Schubart (1934), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, verspreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De vondsten van *P. inconstans* komen grotendeels uit het zuidoostelijke deel van het land, in Limburg, rond Nijmegen en boven de Achterhoek. Hij is eenmaal waargenomen op Terschelling, eenmaal bij Lelystad in Flevoland en eenmaal bij Ellewoutsdijk in Zeeland.

Habitat – *Polydesmus inconstans* leeft voornamelijk in open, gecultiveerde terreinen. In vochtige, kalkrijke graslanden en wegbermen is hij soms zeer algemeen. Hier leeft hij teruggetrokken onder planken, dood hout, in strooisel en in graspollen. In het buitenland wordt hij opvallend vaak in molshopen aangetroffen, maar dat hebben wij hier niet kunnen constateren. Daarnaast is *P. inconstans* gevonden in loofbossen op rijkere zandgrond, onder andere met eik en berk. Waarnemingen buiten onze grenzen komen ook uit voedselrijke loofbossen bestaande uit populier, els en es en uit loofbossen met een gevarieerde samenstelling. Ten slotte zijn er waarnemingen die stammen van synantropie habitats, bijvoorbeeld dijken, eendenkooi, tuinen en aardbeivelden, rijkswegbermen en in grotten bij Maastricht en Bemelen. In het buitenland wordt deze miljoenpoot ook gemeld voor hopen mijnafval en steenhopen.

Ecologie – Het bodemtype lijkt voor *P. inconstans* nauwelijks een rol te spelen. Hij is op zowel klei, veen als zand gevonden, al lijkt er een lichte voorkeur te bestaan voor de rijkere bodems met een losse structuur. Vondsten op plaatsen die sterk door de mens zijn beïnvloed duiden op enige



tolerantie voor verstoring. Begeleidende soorten zijn *Proteroiulus fuscus*, *Brachyiulus pusillus* en *Craspedosoma ravninsi*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Lokaal kan *P. inconstans* de dominante vertegenwoordiger van de familie Polydesmidae zijn. Heeft hij Flevoland op eigenkracht bereikt? *Polydesmus inconstans* is lastig te verzamelen, omdat in open terreinen, zoals graslanden, maar weinig gemakkelijk te inventariseren microbiotopen aanwezig zijn, zoals stenen en dood hout. Waarschijnlijk is hij algemener in dit habitattypen en geeft de verspreidingskaart daardoor een onvolledig beeld. Aanvullende inventarisaties met potvallen kunnen ons meer inzicht geven in het voorkomen van deze miljoenpoot in vochtige graslanden. De relatie tussen *P. inconstans* en *P. denticulatus* is ook verre van helder. Mogelijk preferert *P. inconstans* de voedselrijkere micromilieus?

Literatuur – Snider (1981a, 1981b, 1984: ecologie), Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Propolydesmus testaceus

Synoniem – *Polydesmus testaceus*.

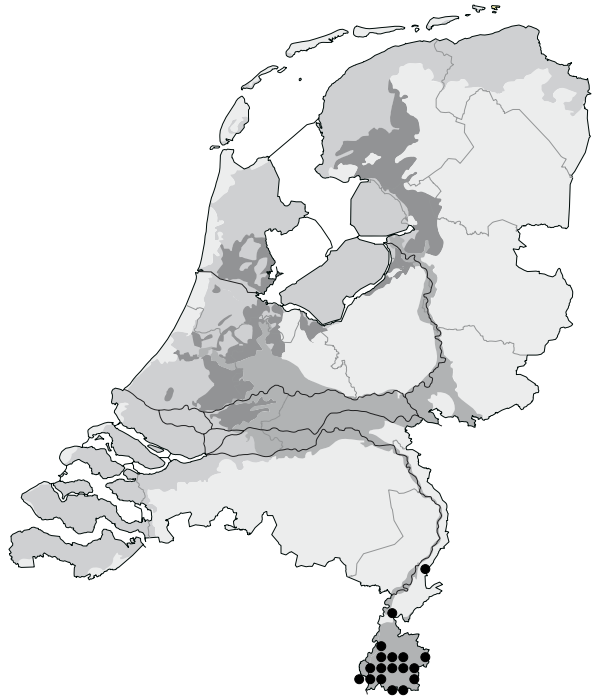
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: vrij zeldzaam, in het midden en oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: zeer zeldzaam, plaatselijk in het zuidoosten (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeldzaam, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – De hoofdverspreiding van *P. testaceus* ligt in Zuid-Limburg, met enkele waarnemingen in Midden-Limburg bij Susteren en bij Swalmen in een elzenbroekbos met een beek.

Habitat – *Propolydesmus testaceus* leeft in vochtige hellingbossen, vaak aan de voet ervan, waar hij overdag schuilt onder stenen en soms onder hout of in strooisel tegen de stam van loofbomen. In naaldbos ontbreekt hij, omdat de bodem te zuur is. Hij lijkt kleine bospercelen, bosjes, hakhout, heggen, holle wegen en bosranden te verkiezen boven aaneengesloten bos en wordt vooral aangetroffen op open, grazige plekken. Vaak ligt er een poeltje of een beek in de buurt. In groeven waar mergel of lei gewonnen wordt is hij regelmatig aangetroffen. Er is een aantal waarnemingen van *P. testaceus* uit een wegberm, een tuin, graslanden, een mollennest en ruderaal terreinen, wat erop duidt dat hij een geringe mate van verstoring kan verdragen.

Ecologie – *Propolydesmus testaceus* is een vocht- en warmteminnende miljoenpoot van basen- en kalkrijke bodem, met aanwezigheid van stenen. Een goede drainage van de bodem lijkt belangrijk. Vochtige klei lijkt hij te mijden. De meeste waarnemingen zijn in de winter en het vroege voorjaar gedaan, maar dat kan een waarnemerseffect



zijn. Begeleidende soorten zijn *Chordeuma sylvestre*, *Glomeris marginata*, *Julus scandinavicus*, *Leptoinus belgicus*, *Melogona gallica* en soms *Polydesmus angustus*. In mergelgroeven komt hij samen met *P. angustus* voor.

Status – Oorspronkelijk (1a). Zeldzaam. Mogelijk gaat *P. testaceus* in aantal achteruit, aangezien er weinig recente waarnemingen zijn. De recente vondsten in Midden-Limburg echter zouden juist kunnen wijzen op een areaaluitbreiding, mogelijk als gevolg van het opwarmende klimaat. De ecologie van *P. testaceus* vertoont grote overeenkomst met die van *P. angustus*. Op plekken waar ze samen voorkomen lijkt *P. testaceus* de warmere, drogere en meer open microbiotopen te prefereren, maar details zijn niet bekend.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Brachydesmus superus

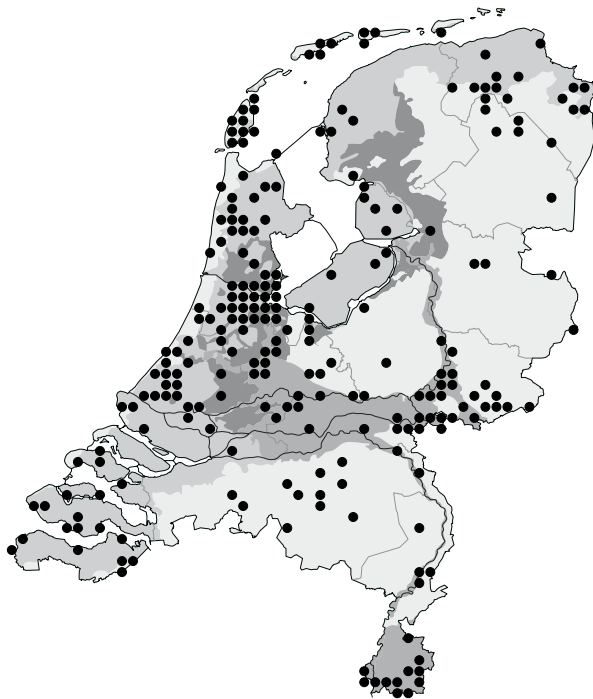
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeer algemeen, verbreid (Kime 2004); Groot-Brittannië: algemeen, verspreid, niet in het noorden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: algemeen, verspreid (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Brachydesmus superus* wordt verspreid over het land aangetroffen in rijke, zware grond. Hij is gemeld voor alle provincies en voor de meeste Waddeneilanden. Het grote aantal kaartstippen op Texel en de regio Amsterdam is terug te voeren op een waarnemerseffect. Dat geldt ook voor de ‘witte gebieden’ in het noorden van Friesland en rond de grote rivieren.

Habitat – Deze miljoenpoot is talrijk in zware, vochtige en voedselrijke grondsoorten, in loofbossen op kleigrond, in vochtige, open loofbosjes, aan slootkanten in bermen, boomgaarden, tuinen en parken en op landbouwpercelen. Gemiddeld zit *B. superus* dieper in de grond dan veel andere miljoenpoten. Enkele keren is hij in venige zandgrond aangetroffen. Op lichte, minder vochthoudende zandgronden in het oosten van het land en in de duinstreek ontbreekt deze soort.

Ecologie – *Brachydesmus superus* is een typisch vochtminnende miljoenpoot van voedselrijke grond, in zowel natuurlijke als antropogene habitat-typen. In bodems met een hoog stikstofgehalte is het de algemeenste vertegenwoordiger van de familie Polydesmidae. In akkers kan hij soms in zulke hoge dichtheden voorkomen dat hij als schadelijk wordt beschouwd, bijvoorbeeld door het aanvreten van wortels van suikerbieten. *Brachydesmus superus* is ook gevangen in molshopen, die meestal in rijke grond liggen. Begeleidende soorten zijn onder andere *Brachyiulus pusillus*, *Blaniulus guttulatus* en *Julus scandinavicus*.



Status – Oorspronkelijk (1a). Zeer algemeen. In het westen van het land lijkt *B. superus* wat algemener dan in het oosten. Heeft dit te maken met de verdeling van rijke gronden over Nederland of met het feit dat ruderales en synantropische biotopen in het oosten van het land minder goed zijn onderzocht op miljoenpoten? Soms wordt *B. superus* samen waargenomen met een nauwe verwant, *Polydesmus denticulatus*. Het is onbekend hoe deze soorten in ecologisch opzicht van elkaar verschillen. Wellicht concurreren ze niet met elkaar omdat de kleinere *B. superus* gemiddeld dieper in de bodem leeft dan de forsere *P. denticulatus*? Ontbreekt *B. superus* in naaldbossen? Inventarisatie van deze miljoenpoot is het meest efficiënt in het voorjaar, wanneer door een hoge bodemvochtigheid de dieren aan het oppervlak zitten.

Literatuur – Blower (1985: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Macrosternodesmus palicola

Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, in het midden en oosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid, niet in het noorden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – Het voorkomen van *M. palicola* is beperkt tot de zeeklei- en rivierkleigebieden van ons land. Flevoland lijkt nog niet te zijn gekoloniseerd en hij ontbreekt langs de dijken van de Waddeneilanden. Het hoge aantal waarnemingen rond Amsterdam is een waarnemerseffect.

Habitat – In Zuid-Limburg preferenceert *M. palicola* vooral natuurlijk habitat, zoals hellingbossen en gemengde loofbossen op kalksteen, löss of kleigrond. Overdag trekt hij zich terug onder hout en vochtig strooisel. In de rest van Nederland wordt hij aangetroffen op meer verstoorde locaties zoals in parken en tuinen, langs wegbermen met greppels, langs dijken van kanalen, sloten en plassen, op begraafplaatsen, langs akkerlanden, langs slootoevers, in oude grienden en een enkele keer in dierentuinen. Meestal zit de soort hier diep in de grond onder vochtige stenen, onder de vegetatiemat op basaltstenen, aan de randen van betonnen duikers en stenen brughoofden of in holten van vochtige klei met een losse structuur.

Ecologie – *Macrosternodesmus palicola* is een kalkminnende, hygrofiele miljoenpoot, die, zoals gezegd, buiten Zuid-Limburg vooral is waargenomen onder synantropie omstandigheden. Verstoring wordt dus goed verdragen en hij wordt gemakkelijk met grond en plantaardig materiaal verslept. Hij is opvallend eenvoudig aan het bodemoppervlak waar te nemen als de grond zeer nat is, bijvoorbeeld na hevige regenbuien of na het dooien van sneeuw. Dit verklaart het grote aantal waarnemingen tussen



december en april. Begeleidende soorten zijn de nauwverwante miljoenpoot *Ophiodesmus albonanus* en *Brachydesmus superus*, *Melogona voigtii*, *Craspedosoma ranlinsi*, *Brachyiulus pusillus*, *Julus scandinavicus* en in enkele gevallen *Blaniulus guttulatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Vermoedelijk is hij veel algemener dan de verspreidingskaart aangeeft. Door zijn geringe afmeting, zijn teruggetrokken levenswijze en de beperkte periode in het jaar dat hij aan het oppervlak zit, wordt hij gemakkelijk over het hoofd gezien. Gericht zoeken op geschikte plekken en in de goede tijd van het jaar zou een reëler verspreidingsbeeld moeten opleveren. Zo is hij in Groningen en Friesland en langs de grote rivieren waarschijnlijk veel algemener. We vermoeden dat hij vooral in vochtige kleibodems voorkomt waarin regenwormen de structuur open houden.

Literatuur – Schubart (1934: ecologie), Kime (2004: ecologie).

Ophiodesmus albonanus

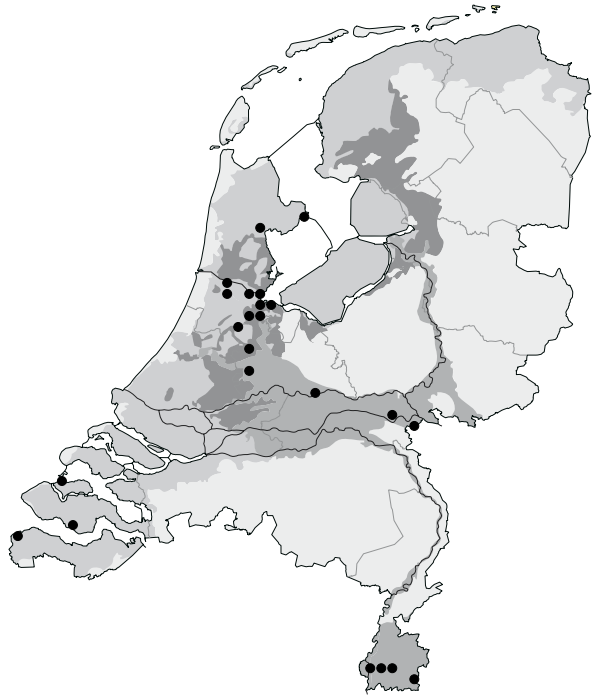
Identificatie – Schubart (1934), Jeekel (1953), De Queker (1955), Blower (1985).

Verspreiding in buurlanden – België: zeldzaam, lokaal in het noordoosten (Kime 2004); Groot-Brittannië: vrij zeldzaam, verspreid, in het zuiden (British Myriapod Group 1988); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Ophiodesmus albonanus* komt voor in zeekleigebieden in het westen van het land, in het rivierengebied en in Zuid-Limburg. Rond Amsterdam liggen veel vindplaatsen, wat is te verklaren door het relatief grote aantal bezoeken dat daar is gebracht. Hij is afwezig in Flevoland en de zeekleigebieden in Friesland en Groningen.

Habitat – In Zuid-Limburg leeft *O. albonanus* vooral in loofbossen, vooral met eik en beuk, vaak aan hellingen met een zuidelijke expositie, onder en tussen strooisel. In het westen zit *O. albonanus* vooral in synantropie biotopen, zoals parken, landgoederen, dierentuinen, loofbosjes, op dijken langs kanalen, rivieren het meren, in greppels van wegbermen, in graanvelden en bietenakkers, onder vloedmerken en op begraafplaatsen. Hij is hier te vinden in zoogdiernesten, tussen plantenwortels in losse klei, onder houtsnippers, onder dood hout, balken, takjes en strooisel en onder stenen diep in de bodem.

Ecologie – Het grootste deel van het jaar zit de kleine, hygrofiele *O. albonanus* diep in de bodem waardoor hij makkelijk over het hoofd wordt gezien. *Ophiodesmus albonanus* is wel gevoelig voor uitdroging maar relatief ongevoelig voor verstoring. De meeste waarnemingen zijn gedaan in de periode maart tot half mei, wanneer de bodemvochtigheid hoog is. Begeleidende soorten zijn meestal *Brachydesmus superus*, *Polydesmus denticulatus*, *Melogona*



voigtii, *Craspedosoma rawlini*, *Brachyiulus pusillus*, *Julus scandinavicus* en *Blaniulus guttulatus* en, indien dood hout aanwezig is, *Cylindroiulus punctatus*.

Status – Oorspronkelijk (1a). Vrij zeldzaam. Het verspreidingspatroon van *O. albonanus* komt overeen met die van de nauwverwante miljoenpoot *Macrosternodesmus palicola*, maar *O. albonanus* lijkt zeldzamer. Het is de vraag hoe deze twee soorten zich in ecologisch opzicht tot elkaar verhouden, of ze bij elkaar gevonden kunnen worden en of ze door vergelijkbare miljoenpoten worden begeleid. Het is wenselijk de vindplaatsgegevens goed te omschrijven zodat we bijvoorbeeld kunnen achterhalen of ze wellicht op verschillende diepten in de bodem leven. We vermoeden dat hij in tal van regio's voorkomt die nu nog 'leeg' lijken: Groningen en Friesland, langs de IJssel, de Biesbosch, Noord-Holland, Zuid-Holland en Midden-Limburg.

Literatuur – Kime (1992, 2004: ecologie), Klinger (1992: ecologie).

Cylindrodesmus hirsutus

Synoniem – *Cylindrodesmus laniger*.

Identificatie – Golovatch et al. (2001).

Verspreiding in buurlanden – Niet in België; Groot-Brittannië: zeer zeldzaam (Golovatch et al. 2001); Duitsland: zeer zeldzaam (Jörg Spelda pers. med. 2005).

Verspreiding in Nederland – *Cylindrodesmus hirsutus* is tot nu toe alleen bekend uit verwarmde verblijven in Diergaarde Blijdorp in Rotterdam.

Habitat – *Cylindrodesmus hirsutus* leeft in Diergaarde Blijdorp onder en in vermolmden stronken en kan dan zeer talrijk zijn. Ze is ook waargenomen onder afgevalen blad op de bodem. Deze waarnemingen komen overeen met de habitat onder natuurlijke omstandigheden. Hij is in het buitenland waargenomen in rottend hout, in humus en in de bodem onder bananenbomen in verwarmde kassen.

Ecologie – *Cylindrodesmus hirsutus* is een typische synantrope tropische soort die in Europa alleen in verwarmde kassen is waargenomen. De in Europa gevonden populaties zijn parthenogenetisch, wat mogelijk een aanpassing is aan de abiotische omstandigheden in tropische kassen. Van origine leeft hij in de pantropische regio en daar zijn de populaties biseksueel. *Cylindrodesmus hirsutus* is samen met andere tropische miljoenpoten, te weten *Poratia digitata*, *Prosopodesmus panporus*, *Amphitomeus attemsi* en *Oxidus gracilis* waargenomen.

Status – Exoot (2c). Zeer zeldzaam. De soort kan



echter talrijk zijn op de plekken waar hij voorkomt. Gezien de recente antropogene uitbreiding van zijn areaal in Europa is deze soort zeker ook te verwachten in andere verwarmde kassen en gebouwen in Nederland. *Cylindrodesmus hirsutus*, *P. digitata* en *P. panporus* zijn klein en op het eerste gezicht moeilijk uit elkaar te houden. Het verdient daarom aanbeveling om meerdere exemplaren te verzamelen van dit type miljoenpoot en ze kritisch te bekijken. Het ecologische profiel van *C. hirsutus* is verre van compleet.

Literatuur – Golovatch et al. (2001: ecologie).

LITERATUUR

- Adis, J., S.I. Golovatch, L. Wilck & B. Hansen 2000.** On the identities of *Muyudesmus obliterated* Kraus, 1960 versus *Poratia digitata* (Porat, 1889), with first biological observations on parthenogenetic and bisexual populations (Diplopoda: Polydesmida: Pyrgodesmidae). – In: Wytwer, J. & S. Golovatch (eds.), Progress in studies on Myriapoda and Onychophora. Fragmenta Faunistica, Supplement 43: 149-170.
- Albert, A.M. 1979.** Chilopoda as part of the predatory macroarthropod fauna in forests: Abundance, life-cycle, biomass, and metabolism. – In: M. Camatini (ed.), Myriapod biology. London, Academic Press: 215-231.
- Albert, A.M. 1983.** Life cycle of Lithobiidae – with a discussion of the r- and K-selection theory. – Oecologia 56: 272-279.
- Allspach, A. 1989.** Neunachweise von vier Landasselarten (Isopoda: Oniscidea) für Deutschland. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie) 436: 1-8.
- Allspach, A. 1992.** Die Landasseln (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) Hessens. – Naturschutz Heute 12: 1-146.
- Andersson, G. 1976.** Post-embryonic development of *Lithobius forficatus* (L.), (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 7: 161-168.
- Andersson, G. 1978.** Post-embryonic development of *Lithobius erythrocephalus* C.L. Koch (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 9: 241-246.
- Andersson, G. 1980a.** Post-embryonic development of *Lithobius melanops* Newport (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 11: 225-230.
- Andersson, G. 1980b.** *Lithobius borealis* Meinert and *L. lapidicola* Meinert in Sweden (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 11: 45-48.
- Andersson, G. 1981a.** Taxonomical studies on the post-embryonic development in Swedish Lithobiomorpha (Chilopoda). – Entomologia Scandinavica Supplement 16: 105-124.
- Andersson, G. 1981b.** Post-embryonic development and geographical variation in Sweden of *Lithobius crassipes* L. Koch (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 12: 437-445.
- Andersson, G. 1982a.** Post-embryonic development of *Lithobius microps* Meinert (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 13: 89-95.
- Andersson, G. 1982b.** Post-embryonic development of *Lithobius calcaratus* C.L. Koch (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 13: 435-440.
- Andersson, G. 1983.** Post-embryonic development of *Lithobius curtipes* C.L. Koch (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 14: 387-394.
- Andersson, G. 1984.** Post-embryonic development of *Lamyctes fulvicornis* Meinert (Chilopoda: Lithobiidae). – Entomologia Scandinavica 15: 9-14.
- Arcangeli, A. 1950.** Isopodi Terrestri. – Exploration du parc national Albert mission H. Dumas (1935-1936) 15: 3-80.
- Arthur, W., D. Foddai, C. Kettle, J.G.E. Lewis, M. Luczynski & A. Minelli 2001.** Analysis of segment number and enzyme variation in a centipede reveals a cryptic species, *Geophilus easoni* sp. nov., and raised questions about speciation. – Biological Journal of the Linnean Society 74: 489-499.
- Auerbach, S.I. 1951.** The centipedes of the Chicago area with special reference to their ecology. – Ecological Monographs 21: 97-124.
- Bagnall, R.S. 1930.** Record of *Lithobius erythrocephalus* C.L. Koch, a centipede new to the British Fauna. – The Scottish Naturalist 45: 31.
- Banerjee, B. 1967.** Seasonal changes in the distribution of the millipede *Cylindroiulus punctatus* (Leach) in decaying logs and soil. – Journal of Animal Ecology 36: 171-177.
- Barber, A.D. & E.H. Eason 1970.** On *Brachyschendyla dentata* Brölemann & Ribaut (Chilopoda, Schendylidae), a centipede new to Britain. – Journal of Natural History 4: 79-84.
- Barber, A.D. & A.N. Keay 1988.** Provisional atlas of the centipedes of the British Isles. – Institute of Terrestrial Ecology, Biological Records Centre, Monks Wood Experimental Station, Huntingdon.
- Barlow, C.A. 1957.** A factorial analysis of the distribution in three species of diplopods. – Tijdschrift voor Entomologie 100: 349-426.

- Barlow, C.A. 1960.** Distribution and seasonal activity in three species of diplopods. – Archives Néerlandaises de zoologie 13: 108-133.
- Berg, M.P. 1993.** De oecologie en verspreiding van de havenpissebed, *Ligia oceanica*. – Natura 90: 178-181.
- Berg, M.P. 1995a.** Preliminary atlas of the centipedes of the Netherlands. – Vrije Universiteit, Amsterdam & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Berg, M.P. 1995b.** Preliminary atlas of the millipedes of the Netherlands. – Vrije Universiteit, Amsterdam & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Berg, M.P. 1995c.** De mierenpissebed, *Platyarthrus hoffmannseggii*, een mysterieuze gast in mieren-nesten. – Natura 92: 62-65.
- Berg, M.P. 1996.** Preliminary atlas of the terrestrial isopods of the Netherlands. – Vrije Universiteit, Amsterdam & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Berg, M.P. 1997.** Naamlijst van de Nederlandse landpissebedden (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 7: 31-34.
- Berg, M.P. 2002.** De miljoenpoten *Mycogona germanicum* en *Leptoiulus proximus*, nieuw voor de fauna van Nederland (Myriapoda: Diplopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 16: 63-68.
- Berg, M.P. 2005.** Naamlijst van de Nederlandse miljoenpoten. – Nederlandse Faunistische Mededelingen 23: 1-11.
- Berg, M.P. & C. Evenhuis 2001.** Determinatietabel voor de Nederlandse duizendpoten (Myriapoda: Chilopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 15: 41-78.
- Berg, M.P. & C. Evenhuis 2002.** Errata Determinatietabel voor de Nederlandse duizendpoten (Myriapoda: Chilopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 17: 103-105.
- Berg, M.P. & A. Kroon 1999.** De invloed van recente overstromingen op het verspreidingspatroon van de pissebed *Eluma purpurascens* in Zeeland (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 9: 135-139.
- Berg, M.P. & H. Wijnhoven 1997.** Landpissebedden – Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 221. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Berg, M.P., A. Kroon, M. Soesbergen & D. Tempelman 1999a.** De miljoenpoot *Archiboreoiulus pallidus* nieuw voor de fauna van Nederland (Myriapoda: Diplopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 9: 103-108.
- Berg, M.P., H. Wijnhoven & D. Tempelman 1999b.** *Cylisticus convexus*, een in Nederland zeldzame synantropische landpissebed (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 8: 77-84.
- Blower, J.G. 1969.** Age-structure of millipede populations in relation to activity and dispersion. – Systematics Association Publication 8: 209-216.
- Blower, J.G. 1974.** Food consumption and growth in a laboratory population of *Ophyiulus pilosus* (Newport). – Symposium of the Zoological Society of London 32: 527-551.
- Blower, J.G. 1985.** Millipedes. Synopsis of the British Fauna (New Series) 35. – E.J. Brill / Dr. W. Backhuys, Leiden.
- Blower, J.G. & C.P. Fairhurst 1968.** Notes on the life-history and ecology of *Tachypodoiulus niger* (Diplopoda, Iulidae) in Britain. – Journal of Zoology 156: 257-271.
- Blower, J.G. & P.F. Miller 1974.** The life-cycle and ecology of *Ophyiulus pilosus* (Newport) in Britain. – Symposium of the Zoological Society of London 32: 503-525.
- Blower, J.G. & P.F. Miller 1977.** The life-history of the millipede *Cylindroiulus nitidus* in a Derbyshire wood. – Journal of Zoology 183: 339-351.
- Blower, J.G. & A.J. Rundle 1980.** *Prosopodesmus panporus*, an interesting new species of polydesmoid millipede from the Royal Botanic Gardens, Kew, England. – Myriapodologica 1: 27-34.
- Blower, J.G. & A.J. Rundle 1986.** *Poratia digitata*, a new British hothouse millipede. – Bulletin of the British Myriapod Group 3: 11-16.
- Bonato, L. & A. Minelli 2004.** The centipede genus *Mecistocephalus* Newport 1843 in the Indian Peninsula (Chilopoda Geophilomorpha Mecistocephalidae). – Tropical Zoology 17: 15-63.
- Boumans, L. 2003.** Pissebedden, waarnemingen augustus 2002. – Veelpoot 14: 15.
- Brade-Birks, H.K. & S.G. Brade-Birks 1920.** Notes on Myriapoda XX. Luminous Chilopoda, with special reference to *Geophilus carpophagus*, Leach. – The Annals and Magazine of Natural History. 25: 1-33.
- Branquart, E., R.D. Kime, M. Dufrene, J. Tavenier & G. Wauthy 1995.** Macroarthro-

- pod-habitat relationships in oak forests in Belgium. 1. Environment and communities. – *Pedobiologia* 39: 243-263.
- Breny, R. & J. Biernaux 1966.** Diplopodes belges: position systématique et biotopes. – *Bulletin et Annales de la Société Royale Entomologique de Belgique* 101: 269-322.
- British Myriapod Group 1988.** Preliminary atlas of the Millipedes of the British Isles. – Institute of Terrestrial Ecology, Biological Records Centre, Monks Wood Experimental Station, Huntingdon.
- Brölemann, H.W. 1930.** Elements d'une faune des myriapodes de France: Chilopodes. – *Faune de France* 25, Paul Lechevalier, Paris.
- Brölemann, H.W. 1935.** Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I). – *Faune de France* 29, Paul Lechevalier, Paris.
- Brookes, C.H. 1974.** The life cycle of *Proteroiulus fuscus* (Am Stein) and *Isobates varicornis* (Koch) with notes on the anamorphosis of Blaniulidae. – Symposium of the Zoological Society of London 32: 485-501.
- Cotton, M.J. & P.F. Miller 1974.** A population of *Cylindroiulus latestriatus* (Curtis) on sand dunes. – Symposium of the Zoological Society of London 32: 589-602.
- David, J.-F. 1982.** Variabilité dans l'espace et dans le temps des cycles de vie de deux populations de *Cylindroiulus nitidus* (Verhoeff) (Iulida). – *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol* 19: 411-425.
- David, J.-F. 1987.** Consommation annuelle d'une litière de chêne par une population adulte du diplopode *Cylindroiulus nitidus*. – *Pedobiologia* 30: 299-310.
- David, J.-F., T. Couret & M.-L. Célérier 1993.** The live cycle of the millipede *Polydesmus angustus*: another case of cohort-splitting. – *European Journal of Soil Biology* 29: 117-126.
- David, J.-F., M.-L. Célérier & G. Vannier 1996.** Overwintering with a low level of cold-hardiness in the temperate millipede *Polydesmus angustus*. – *Acta Oecologica* 17: 393-404.
- David, J.-F., M.-L. Célérier & J.-F. Geoffroy 1999.** Periods of dormancy and cohort-splitting in the millipede *Polydesmus angustus* (Diplopoda: Polydesmidae). – *European Journal of Entomology* 96: 111-116.
- De Queker, I. 1955.** Tabel ter bepaling der Diplopoda (Miljoenpoten) van België. – *Biologisch Jaarboek Dodonaea* 22: 36-49.
- Dunger, W & K. Steinmetzger 1981.** Ökologische Untersuchungen an Diplopoden einer Rasen-Wald-Catena im Thüringer Kalkgebiet. – *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 108: 519-553.
- Edney, E.B. 1957.** The water relations of terrestrial arthropods. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Edney, E.B. 1968.** The transition from water to land in isopod Crustacea. – *American Zoologist* 8: 309-326.
- Eason, E.H. 1964.** Centipedes of the British Isles. – Frederick Warne & Co Ltd, London.
- Eason, E.H. 1965.** On *Lithobius tricuspis* Meinert (Chilopoda, Lithobiidae) in Britain. – *Annual Magazine of Natural History* 13: 285-295.
- Eason, E.H. 1980.** On *Lithobius subtilis* Latzel, 1880, a little-known European species of Lithobiidae (Chilopoda: Lithobiomorpha). – *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 7: 125-131.
- Eason, E.H. 1982.** A review of the north-west European species of Lithobiomorpha with a revised key to their identification. – *Zoological Journal of the Linnean Society* 74: 9-33.
- Edgecombe, G.D. & G. Giribet 2003.** A new blind *Lamyctes* (Chilopoda: Lithobiomorpha) from Tasmania with an analysis of molecular sequence data for the *Lamyctes-Henicops* group. – *Zootaxa* 152: 1-23.
- Emmerling, C. 1995.** Long-term effects of inundation dynamics and agricultural land-use on the distribution of soil macrofauna in fluvisols. – *Biology and Fertility of Soils*. 20: 130-136.
- Enghoff, H. 1975.** Notes on *Lamyctes coeculus* (Brölemann), a cosmopolitan, parthenogenetic centipede (Chilopoda: Henicopidae). – *Entomologica Scandinavica* 6: 45-46.
- Enghoff, H. 1976.** Morphological comparison of bisexual and parthenogenetic *Polyxenus lagurus* (Linné, 1758) (Diplopoda, Polyxenidae) in Denmark and Southern Sweden, with notes on taxonomy, distribution, and ecology. – *Entomologische Meddelelser* 44: 161-182.
- Enghoff, H. & R.M. Shelley 1979.** A revision of the millipede genus *Nopoiulus* (Diplopoda, Julida: Blaniulidae). – *Entomologica Scandinavica* 10: 65-72.

- Etten, J. van & M. Roos 1984.** De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Landpissebedden (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea). – Natuurhistorisch Maandblad 73: 5-12.
- Fairhurst, C.P., A.D. Barber & M.L. Armitage 1978.** The British myriapod survey. – Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 21/22: 129-134.
- Foddai, D. & A. Minelli 2000.** Phylogeny of geophilomorph centipedes: old wisdom and new insight from morphology. – In: Wytwer, J. & S. Golovatch (eds.), Progress in studies on Myriapoda and Onychophora. Fragmenta Faunistica, Supplement Fragmenta Faunistica 43, Supplement: 61-71.
- Fründ, H.-C. 1987.** Räumliche Verteilung und Koexistenz der Chilopoden in einem Buchen-Altbestand. – Pedobiologia 30: 19-29.
- Golovatch, S.I., R.L. Hoffman, S. Knapinski & J. Adis 2001.** Review of the millipede genus *Cylindrodesmus* Pocock, 1889 (Diplopoda: Polydesmida: Haplodesmidae). – Fragmenta Faunistica 44: 179-201.
- Golovatch, S.I., S. Knapinski & J. Adis 2002.** On the identity of the European hothouse millipede *Amphitomens attemsi* (Schubart, 1934), with first biological observations of this parthenogenetic species (Diplopoda: Polydesmida: Oniscodesmidae). – Arthropoda Selecta 10: 137-146.
- Gruner, H.-E. 1966.** Krestiere oder Crustacea V. Isopoda. 2. Lieferung. – Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 53. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Haacker, U. 1968.** Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie Rhein-Mainischer Diplopoden. – Oecologia 1: 87-129.
- Harding, P.T. & S.L. Sutton 1985.** Woodlice in Britain and Ireland: distribution and habitat. – Institute of Terrestrial Ecology, Biological Records Centre, Monks Wood Experimental Station, Huntingdon.
- Hauser, H. 2004.** Untersuchungen zur Systematik und Biogeografie der *Craspedosoma rawlini* Leach-Gruppe (Diplopoda: Chordeumatida Craspedosomatidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 9: 1-32.
- Heath, J., K.L. Bocock & D. Mountford 1974.** The life history of the millipede *Glomeris marginata* (Villers) in north-west England. – Symposium of the Zoological Society of London 32: 433-462.
- Hoffman, R.L. 1999.** Checklist of the millipedes of North and middle America. – Virginia Museum of Natural History, special publication number 8, Martinsville, Virginia.
- Holthuis, L.B. 1945.** Notes on the Dutch Armadillidiidae, with description of *Armadillidium (Duplocarinatum) album* Dollfus (Crustacea Isopoda). – Zoölogische Mededelingen 25: 65-71.
- Holthuis, L.B. 1949.** The Isopoda and Tanaidacea of the Netherlands, including the description of a new species of *Limnoria*. – Zoölogische Mededelingen 30: 163-190.
- Holthuis, L.B. 1956.** Isopoda en Tanaidacea (KV). – Fauna van Nederland 16. A.W. Sijthoff's Uitgeversmaatschappij NV, Leiden.
- Holthuis, L.B. 1983.** De pissebedden (Crustacea Isopoda, Oniscoidea) van de ondergrondse kalksteengroeven in Zuid-Limburg. – Zoölogische Bijdragen 29: 77-98.
- Hopkin, S. 1991.** A key to the woodlice of Britain and Ireland. – Field Studies 7: 599-650.
- Hopkin, S.P. & H.J. Read 1992.** The biology of millipedes. – Oxford Science Publications, Oxford.
- Iorio, E. & J.-J. Geoffroy 2003.** Étude des Scolopendromorphes français du genre *Cryptops* Leach, 1814. Première partie: *Cryptops parisi* Brölemann, 1920 et *C. parisi* var. *cristata* Ribaut, 1925 (Chilopoda, Scolopendromorpha, Cryptopidae). – Bulletin de Phyllie 18: 28-37.
- Iorio, E. & J.-J. Geoffroy 2004.** Biogéographie et descriptor nouvelle de *Lithobius (Lithobius) pelidnus* Haase, 1880 (Chilopoda, Lithobiomorpha, Lithobiidae) en France. – Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux 32: 177-185.
- Iorio, E. 2003.** Compléments à la descriptor de *Lithobius dentatus* C.L. Koch, 1844. – Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse 59: 41-45.
- Iorio, E. 2004.** Compléments à la descriptor de *Lithobius (Monotarsobius) aerginosus* L. Koch, 1862 (Chilopoda, Lithobiomorpha, Lithobiidae). – Bulletin de Phyllie 19: 44-49.
- Jeekel, C.A.W. 1953.** Duizendpootachtigen – Myriapoda I. De miljoenpoten (Diplopoda) van Nederland). – Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 9. KNNV, Amsterdam.

- Jeekel, C.A.W. 1964.** Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der Hundertfüsser (Chilopoda Nordwestdeutschlands. – Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 8: 111-153.
- Jeekel, C.A.W. 1977.** Voorlopige atlas van de verspreiding der Nederlandse duizendpoten (Chilopoda). – Verslagen en technische gegevens, no. 13. Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam.
- Jeekel, C.A.W. 1978.** Voorlopige atlas van de verspreiding der Nederlandse miljoenpoten (Diplopoda). – Verslagen en technische gegevens, no. 15. Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam.
- Jeekel, C.A.W. 1999a.** On the status of the names *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847, *Geophilus insculptus* Attems, 1895, and *Geophilus oligopus* (Attems, 1895). – Myriapod Memoranda 1: 71-79.
- Jeekel, C.A.W. 1999b.** Qualitative analysis of the chilopods and diplopods occurring in some woodland biotopes in the Netherlands. – Myriapod Memoranda 1: 81-93.
- Jeekel, C.A.W. 2005.** Nomenclator generum et familiarum Chilopodorum: A list of the genus and family-group names in the class Chilopoda from the 10th edition of Linnaeus, 1758, to the end of 1957. – Myriapod Memoranda, Supplement 1: 1-130.
- Jeekel, C.A.W. & L. van der Hammen 1983.** Duizend- en miljoenpoten (Myriapoda) van de ondergrondse kalksteengroeven in Zuid-Limburg. – Zoölogische Bijdragen 29: 53-70.
- Keay, A.N. 1995.** A dichotomous key to the Geophilomorph centipedes of Britain. – Bulletin of the British Myriapod Group 11: 27-29.
- Kensley, B., M. Schotte & S. Schilling 1998.** World list of marine, freshwater and terrestrial Crustacea Isopoda. – Website: www/nmhn.si.edu/iz/isopod.
- Kime, R.D. & G. Wauthy 1984.** Aspects of relationships between millipedes, soil texture and temperature in deciduous forest. – Pedobiologia 26: 387-402.
- Kime, R.D. 1992.** On abundance of west-European millipedes. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement 10: 393-399.
- Kime, R.D. 1997.** Year-round pitfall trapping of millipedes in mainly open grassland in Belgium (Diplopoda). – Entomologica Scandinavica, Supplement 51: 263-268.
- Kime, R.D. 2004.** The Belgium millipede fauna (Diplopoda). – Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie 74: 35-68.
- Kime, R.D. & S. Golovatch 2000.** Trends in the ecological strategies and evolution of millipedes (Diplopoda). – Biological Journal of the Linnean Society 69: 333-349.
- Klinger, K. 1992.** Diplopods and chilopods of conventional and alternative (biodynamic) fields in Hesse (FRG). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement 10: 243-250.
- Koren, A. 1986.** Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. 1. Geophilomorpha, Scolopendromorpha. – Carinthia II, Sonderheft 43. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.
- Koren, A. 1992.** Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. 2. Lithobiomorpha. – Carinthia II, Sonderheft 51. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.
- Korsós, Z. & H. Enghoff 1990.** The *Cylindroiulus truncorum*-group (Diplopoda: Julidae). – Entomologica Scandinavica 21: 345-360.
- Krabbe, E. 1982.** Systematik der Spirostreptidae (Diplopoda, Spirostreptomorpha). – Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (N.F.) 24: 1-476.
- Lesniewska, M. 2000.** Centipede (Chilopoda) communities of three beech forests in Poland. – Fragmenta Faunistica 43: 343-349.
- Lewis, J.G.E. 1961.** The life history and ecology of the littoral centipede *Strigamia* (= *Scolioplanes*) *maritima* (Leach). – Proceedings of the general meetings for scientific business 137: 221-248.
- Lewis, J.G.E. 1965.** The food and reproductive cycles of the centipedes *Lithobius variegatus* and *Lithobius forficatus* in a Yorkshire woodland. – Proceedings of the Zoological Society of London 144: 269-283.
- Lewis, J.G.E. 1981.** The biology of centipedes. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewis, J.G.E. 1985.** Centipedes entering houses with particular reference to *Geophilus carpophagus* Leach. – Entomologist's Monthly Magazine 121: 257-259.

- Lock, K. 2000.** Voorlopige atlas van de duizendpoten van België (Myriapoda, Chilopoda). – Rapport 2000/19. Instituut voor Natuurbehoud, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.
- Lock, K. 2001.** *Trichoniscoides sarsi* (Patience, 1908): a new species for the fauna of Belgium (Isopoda Trichoniscidae). – Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie / Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie 137: 29-31.
- Lock, K. & J.-Y. Bagnée 2005.** *Lithobius pelidnus* (Haase, 1880): a new species for the Belgian fauna (Myriapoda Chilopoda). – Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie / Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie 141: 19-20.
- Lock, K. & L. Durwael 2000.** *Miktoniscus patiencei* (Vandel, 1946): reported for the first time in Belgium (Isopoda Trichoniscidae). – Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie / Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie 136: 21-23.
- Lock, K. & S. Vanacker 1999.** Isopods on the gravelbanks of the Meuse (Isopoda). – Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie 135: 193-196.
- Lock, K., W. Dekoninck & P. Grootaert 2005.** Effect of forest development stage on centipede communities. – Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie 75: 267-270.
- Martin, J.W. & G.E. Davis 2001.** An updated classification of the recent Crustacea. – Natural History Museum of Los Angeles County Science Series 39, Los Angeles.
- Mattern, D. 2003.** New aspect in the phylogeny of the Oniscodea inferred from molecular data. – Crustaceana Monographs 2: 23-38.
- Melchers, M., M. Soesbergen & G. Timmermans 1998.** Paardenbijters en mensentreiters. De veelpoters van Amsterdam. – Schuyt & Co, Haarlem.
- Mikhailjova, E.V. 2004.** The millipedes (Diplopoda) of the Asian part of Russia. – Pensoft, Moscow.
- Miller, P.F. 1974.** Competition between *Ophiulus pilosus* (Newport) and *Iulus scandinavicus* Latzel. – Symposium of the Zoological Society of London 32: 553-574.
- Minelli, A. & L. Bonato 2003.** European Epimorphic centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha & Geophilomorpha): a synonymical list with taxonomic and nomenclatural notes. – Website: <http://chilobase.bio.unipd.it>.
- Neumann, U. 1971.** Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlreviers. – Pedobiologia 11: 193-226.
- Oliver, P.G. & C.J. Meechan 1993.** Woodlice. – Synopsis of the British Fauna (New Series) 49. Field Studies Council, Shrewsbury.
- Ozanova, J. 2000.** Millipede community of the Hurka u Hranic NNR, Czech Republic (Diplopoda). Fragmenta Faunistica 43: 321-325.
- Palmén, E. & M. Rantala 1954.** On the life-history and ecology of *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch) (Chilopoda, Geophilidae). – Annales zoologici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo 16 (3): 1-44.
- Pedroli-Christen, A. 1993.** Faunistique des Millepattes de Suisse. – Documenta Faunistica Helvetica 14: 1-167.
- Peitsalmi, M. 1974.** Vertical orientation and aggregations of *Proteroiulus fuscus* (Am Stein) (Diplopoda, Blaniulidae). – Symposium of the Zoological Society of London 32: 471-483.
- Peitsalmi, M. 1981.** Population structure and seasonal changes in activity of *Proteroiulus fuscus* (Am Stein) (Diplopoda, Blaniulidae). – Acta Zoologica Fennica 161: 1-66.
- Peitsalmi, M. & V.I. Pajunen 1996.** Growth in *Choneiulus palmatus* (Nemec) and *Nopoiulus kochii* (Gervais) (Diplopoda, Blaniulidae). – Pedobiologia 40: 484-494.
- Polk, Ph. 1959.** De Landpissebedden (Isopoda Oniscodea) van België en Nederland. – Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 31. KNNV, Amsterdam.
- Rantala, M. 1985.** Hibernating myriapoda in compost in Tampere (Finland) (Diplopoda; Chilopoda; Symphyla). – Bijdragen tot de Dierkunde 55: 171-176.
- Read, H J. 1988.** The life histories of millipedes: A review of those found in British species of the order Julida and comments on endemic Madeiran *Cylindroiulus* species. – Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol 25: 451-467.
- Rosenberg, J. 1989.** Bestimmungsschlüssel für

- mitteleuropäische Erdläufer (Geophilomorpha) anhand der Coxalporen. – *Acta Biologica Benrodis* 1: 133-141.
- Scheu, S. & G. Poser 1996.** The soil macrofauna (Diplopoda, Isopoda, Lumbricidae and Chilopoda) near tree trunks in a beechwood on limestone: indications for stemflow induced changes in community structure. – *Applied Soil Biology* 3: 115-125.
- Schmalzfuss, H. 1984.** Eco-morphological strategies in terrestrial isopods. – Symposium of the Zoological Society of London 53: 49-63.
- Schmalzfuss, H. 2003.** World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea). – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A* 654: 1-341.
- Schömann, K. 1955.** Zur Biologie von *Polyxenus lagurus* (L. 1758). – *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 84: 195-256.
- Schubart, O. 1934.** Tausendfüßler oder Myriapoda. – *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile* 28: 1-318.
- Snider, R.M. 1981a.** Growth and survival of *Polydesmus inconstans* (Diplopoda: Polydesmidae) at constant temperature. – *Pedobiologia* 22: 345-353.
- Snider, R.M. 1981b.** The reproductive biology of *Polydesmus inconstans* (Diplopoda: Polydesmidae) at constant temperatures. – *Pedobiologia* 22: 354-365.
- Snider, R.M. 1984.** The ecology of *Polydesmus inconstans* (Diplopoda: Polydesmidae) in Michigan woodlots. – *Pedobiologia* 26: 185-195.
- Soesbergen, M. 1997.** De havenpissebed in Amsterdam. – *Natura* 97: 119-120.
- Soesbergen, M. 1999.** *Porcellium conspersum*, een in Nederland zeer zeldzame landpissebed van vochtige bossen (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 140-141.
- Soesbergen, M. 2003.** *Venezillo parvus* en *Synarmadillo* spec., twee nieuwe landpissebedden in Nederland (Crustacea: Isopoda: Armadillidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 18: 97-101.
- Soesbergen, M. 2005.** En de naam is *Synarmadillo pallidus* (Crustacea: Isopoda: Armadillidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 22: 123-126.
- Soesbergen, M. & C.A.W. Jeekel 2007.** *Aulonopygus aculeatus*, een kasmiljoenpoot nieuw voor de Nederlandse fauna (Diplopoda, Spirostreptida, Spirostreptidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 26: 91-92.
- Spelda, J. 1999.** Verbreitungsmuster und Taxonomie der Chilopoda und Diplopoda Südwestdeutschlands. – Dissertation, Teil II, Universität Ulm.
- Stresemann, E. 1976.** Excursionsfauna Wirbellose I. – Nolk und Wissen, Berlin.
- Swennen, C. 1965.** *Armadillidium album* op Vlieland. – *Het Zeepaard* 25: 112-113.
- Taiti, S. & F. Ferrara 1989.** Biogeography and ecology of terrestrial isopods from Tuscany. – *Monitore zoologico italiano (N.S.)* 4: 75-101.
- Tajovsky, K. 2000.** Millipede succession in abandoned fields. – *Fragmenta Faunistica* 43: 361-370.
- Tarasevich, Y. 1992.** Diplopoda in the associations of mixed forests in Byelorussia. – *Berichte des naturturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement* 10: 213-218.
- Tempelman, D. & M.P. Berg 1997.** *Eluma purpurascens*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 7: 35-38.
- Tenorio, J.M. & G.M. Nishida 1995.** What's bugging me? Identifying and controlling household pests in Hawai'i. – University of Hawaii Press, Honolulu.
- Tischler, W. 1980.** Asseln (Isopoda) und Tausendfüßler (Myriapoda) eines Stadtparks im Vergleich mit der Umgebung der Stadt: zum Problem der Urbanbiologie. – *Drosera* 80: 41-52.
- Tracz, H. 1984.** Studies on the ecology of *Proteroiulus fuscus* (Am Stein, 1857) (Diplopoda, Blaniulidae). – *Acta Zoologica Cracoviensia* 27: 519-576.
- Tracz, H. 2000.** The Diplopoda and Chilopoda of selected ecotones in northwestern Poland. – *Fragmenta Faunistica* 43: 351-360.
- Tuf, I.H. 2000.** Communities of centipedes (Chilopoda) in three floodplain forests of various age in Litovelske Pomoravi (Czech Republic). – *Fragmenta Faunistica* 43: 327-332.
- Vader, W. & L. de Wolf 1988.** Biotope and biology of *Armadillidium album* Dollfus, a terrestrial isopod of sandy beaches, in the SW Netherlands. – *Netherlands Journal of Sea Research* 22: 175-183.

- Vandel A. 1960.** Isopodes terrestres (Première Partie). – Fauna de France 64. Paul Lechevalier, Paris.
- Vandel, A. 1962.** Isopodes terrestres (Deuxième Partie). – Fauna de France 66. Paul Lechevalier, Paris.
- Voigtländer, K. 1983.** Chilopoden aus Fallenfängen im Waldgebiet Hakel, nordöstliches Harzvorland der DDR. – *Hercynia*, Leipzig (N.F.) 20: 117-123.
- Voigtländer, K. 1987.** Untersuchungen zur Bionomie von *Enantulus nanus* (Latzel, 1884) und *Allajulus occultus* C.L. Koch, 1847 (Diplopoda, Julidae). – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 60 (10): 1-116.
- Voigtländer, K. 2000.** Observations on nest construction by *Polydesmus denticulatus* C.L. Koch, 1847. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*. 72: 235-237.
- Voigtländer, K. & W. Dunger 1992.** Long-term observations of the effects of increasing dry pollution on the myriapod fauna of the Neisse Valley (East Germany). – *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck*, Supplement 10: 251-256.
- Warburg, M.R. 1993.** Evolutionary biology of land isopods. – Springer-Verlag, Berlin.
- Weil, E. 1958.** Zur Biologie der einheimischen Geophiliden. – *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 42: 173-209.
- Wijnhoven, H. 1993.** *Hyloniscus riparius*: een lang onopgemerkte landpissebed in Nederland (Crustacea, Isopoda: Trichoniscidae)? – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 5: 63-64.
- Wijnhoven, H. 2000.** Landpissebedden van de Ooijpolder: Deel 1. Verspreiding (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 11: 55-131.
- Wijnhoven, H. 2001a.** Landpissebedden van de Ooijpolder: Deel 2. Ecologie (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 14: 23-78.
- Wijnhoven, H. 2001b.** Biologie en ecologie van de Nederlandse pissebedvliegen (Diptera: Rhinophoridae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 15: 91-109.
- Wijnhoven, H. & M.P. Berg 1999.** Some notes on the distribution and ecology of Iridovirus (Iridovirus, Iridoviridae) in terrestrial isopods (Isopoda, Oniscidea). – *Crustaceana* 72: 145-156.
- Wijnhoven, H. & Th. Zeegers 1999.** Faunistisch overzicht van de Nederlandse pissebedvliegen (Diptera: Rhinophoridae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 113-126.
- Wouters, K., J.M. Tavernier & L. Meurisse 2000.** Distribution and bibliography of the terrestrial Isopoda (Crustacea) of Belgium. – *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie* 70: 193-205.
- Wytwer, J. 2000.** Centipede (Chilopoda) communities of some forest habitats of Puszcza Białowieska in Poland. – In: Wytwer, J. & S. Golovatch (eds.), *Progress in studies on Myriapoda and Onychophora*. *Fragmenta Faunistica*, Supplement 43: 333-342.
- Zulka, K.P. 1996.** Submersion tolerance of some diplopod species. – In: Geoffroy, J.-J., J.-P. Mauriès & J. Nguyen Duy-Jacquemin (red.), *Acta Myriapodologica. Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle* 169: 477-481.

BIJLAGE 1. SOORTENLIJST

De classificatie van de Isopoda tot op familieniveau volgt Martin & Davis (2001). De fylogenetische verwantschap tussen de families in de secties binnen de suborde Oniscidea wordt nog niet goed begrepen en de monofylie van sommige families wordt sterk betwijfeld (Mattern 2003). Om aan deze onzekerheid recht te doen is de rangschikking van de families, genera en soorten alfabetisch. De naamgeving van de soorten volgt Schmalfuss (2003). Voor details betreffende de naamgeving en de taxonomische status van de soorten zie Berg (1997).

De nomenclatuur van de Chilopoda tot op familieniveau volgt Jeekel (2005). Ook voor deze

groep geldt dat de relatie tussen de families nog niet goed bekend is en dat de families binnen de ordes daarom op alfabetische volgorde zijn gerangschikt. De naamgeving van de soorten volgt in de orde Scolopendromorpha en Geophilomorpha Minelli & Bonato (2003) en in de orde Lithobiomorpha Eason (1982).

De nomenclatuur en systematiek van de Diplopoda volgt Berg (2005).

Soortnamen veranderen nog wel eens, soorten worden gesplitst of er worden nieuwe soorten gevonden. Voor een toekomstige actualisering van de soortenlijst zie de website www.bio.vu.nl/do/eis/eis.htm.

Orde Isopoda

Suborde Oniscidea

Sectie Diplocheta

Familie LIGIIDAE

Genus LIGIA Fabricius, 1798

Ligia oceanica (Linnaeus, 1767)

Genus LIGIDIUM Brandt, 1833

Ligidium hypnorum (Cuvier, 1792)

Sectie Synocheta

Superfamilie Trichoniscoidea

Familie TRICHONISCIDAE

Genus ANDRONISCUS Verhoeff, 1908

Androniscus dentiger Verhoeff, 1908

Genus HAPLOPHTHALMUS Schöbl, 1860

Haplophthalmus danicus Budde-Lund, 1880

Haplophthalmus mengii (Zaddach, 1844)

Genus HYLONISCUS Verhoeff, 1908

Hyloniscus riparius (C. Koch, 1838)

Genus METATRICHONISCOIDES Vandel, 1942

Metatrichoniscoides leydigii (Weber, 1880)

Genus MIKTONISCUS Kesselyák, 1930

Miktoniscus patiencei Vandel, 1946

Genus TRICHONISCOIDES Sars, 1898

Trichoniscoides albidus (Budde-Lund, 1880)

Trichoniscoides helveticus (Carl, 1908)

Trichoniscoides sarsi Patience, 1908

Genus TRICHONISCUS Brandt, 1833

Trichoniscus provisorius Racovitza, 1908

Trichoniscus pusillus Brandt, 1833

Trichoniscus pygmaeus Sars, 1898

Superfamilie Styloniscoidea

Familie STYLONISCIDAE

Genus CORDIONISCUS Graeve, 1914

Cordioniscus stebbingi (Patience, 1907)

Sectie Crinocheta

Superfamilie Oniscoidea

Familie ONISCIDAE

Genus ONISCUS Linnaeus, 1758

Oniscus asellus Linnaeus, 1758

Familie PHILOSCIIDAE

Genus ANCHIPHILOSCIA Stebbingh, 1908

Anchiphiloscia balsi (Verhoeff, 1928)

Genus PHILOSCIA Latreille, 1804

Philoscia muscorum (Scopoli, 1763)

Familie PLATYARTHRIDAE

Genus PLATYARTHURUS Brandt, 1833

Platyarthrus hoffmannseggii Brandt, 1833

Genus TRICHORHINA Budde-Lund, 1908

Trichorbina tomentosa (Budde-Lund, 1893)

Superfamilie Armadilloidea

Familie ARMADILLIDIIDAE

Genus ARMADILLIDIUM brandt, 1833

Armadillidium album Dollfus, 1877

Armadillidium nasatum Budde-Lund, 1885

Armadillidium opacum (C. Koch, 1841)

Armadillidium pictum Brandt, 1833

Armadillidium pulchellum (Zencker, 1798)

Armadillidium vulgare (Latreille, 1804)

Genus ELUMA Budde-Lund, 1885

Eluma caelatum (Miers, 1877)

Familie ARMADILLIDAE

Genus ARMADILLO Latreille, 1802

Armadillo officinalis Duméril, 1816

Genus REDUCTONISCUS Kesselyák, 1930

Reductoniscus costulatus Kesselyák, 1930

Genus SYNARMADILLO Dollfus, 1892

Synarmadillo pallidus Arcangeli, 1950

Genus VENEZILLO Verhoeff, 1928

Venezillo parvus (Budde-Lund, 1885)

Familie CYLISTICIDAE

Genus CYLISTICUS Schnitzler, 1853

Cylisticus convexus (De Geer, 1778)

Familie PORCELLIONIDAE

Genus PORCELLIO Latreille, 1804

Porcellio dilatatus Brandt, 1833

Porcellio laevis Latreille, 1804

Porcellio scaber Latreille, 1804

Porcellio spinicornis Say, 1818

Genus PORCELLIONIDES Miers, 1877

Porcellionides pruinosus (Brandt, 1833)

Familie TRACHELIPODIDAE

Genus NAGURUS Holthuis, 1949

Nagurus cristatus (Dollfus, 1889)

Genus PORCELLIUM Dahl, 1916

Porcellium conspersum (C. Koch, 1841)

Genus TRACHELIPUS Budde-Lund, 1908
Trachelipus rathkii (Brandt, 1833)

Klasse Chilopoda

Subklasse Notostigmophora

Orde Scutigeromorpha

Familie SCUTIGERIDAE

Genus SCUTIGERA Lamarck, 1801

Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758)

Subklasse Pleurostigmophora

Orde Lithobiomorpha

Familie HENICOPIIDAE

Genus LAMYCTES Meinert, 1868

Lamyctes emarginatus (Newport, 1844)

Genus LAMYCTINUS Silvestri, 1909

Lamyctinus coeculus (Brölemann, 1889)

Familie LITHOBIIDAE

Genus LITHOBIUS Leach, 1814

Lithobius aeruginosus L. Koch, 1862

Lithobius agilis C.L. Koch, 1847

Lithobius calcaratus C.L. Koch, 1844

Lithobius crassipes L. Koch, 1862

Lithobius curtipes C.L. Koch, 1847

Lithobius dentatus C.L. Koch, 1844

Lithobius erythrocephalus C.L. Koch, 1847

Lithobius forficatus (Linnaeus, 1758)

Lithobius lapidicola Meinert, 1872

Lithobius lusitanus valesiacus Verhoeff, 1935

Lithobius macilentus L. Koch, 1862

Lithobius melanops Newport, 1845

Lithobius microps Meinert, 1868

Lithobius muticus C.L. Koch, 1847

Lithobius pelidnus Haase, 1880

Lithobius piceus L. Koch, 1862

Lithobius pilicornis Newport, 1844

Lithobius subtilis Latzel, 1880

Lithobius tricuspis Meinert, 1872

Orde Scolopendromorpha

Familie CRYPTOPIIDAE

Genus CRYPTOPS Leach 1814

Cryptops anomalans Newport, 1844

Cryptops hortensis (Donovan, 1810)

Cryptops parisi Brölemann, 1920

Orde Geophilomorpha

Suborde Placodesmata

Familie MECISTOCEPHALIDAE

Genus MECISTOCEPHALUS Newport, 1843

Mecistocephalus maxillaris (Gervais, 1837)

Suborde Adesmata

Familie DIGNATHODONTIDAE

Genus HENIA C.L. Koch, 1847

Henia vesuviana (Newport, 1845)

Familie GEOPHILIDAE

Genus GEOPHILUS leach, 1814

Geophilus carpophagus Leach, 1815

Geophilus electricus (Linnaeus, 1758)

Geophilus flavus (De Geer, 1778)

Geophilus insculptus Attems, 1895

Geophilus linearis C.L. Koch, 1835

Geophilus proximus C.L. Koch, 1847

Geophilus truncorum Bergsöe & Meinert, 1886

Familie HIMANTARIIDAE

Genus STIGMATOGASTER Latzel, 1880

Stigmatogaster subterraneus (Shaw, 1789)

Genus PACHYMERIUM C.L. Koch, 1847

Pachymerium ferrugineum (C.L. Koch, 1835)

Familie LINOTAENIIDAE

Genus STRIGAMIA Gray, 1843

Strigamia acuminata (Leach, 1815)

Strigamia crassipes (C.L. Koch, 1835)

Strigamia maritima (Leach, 1817)

Familie SCHENDYLIDAE

Genus SCHENDYLA Bergsöe & Meinert, 1866

Schendyla dentata (Brölemann & Ribaut, 1911)

Schendyla nemorensis (C.L. Koch, 1837)

Klasse Diplopoda

Subklasse Penicillata

Orde Polyxenida

Familie POLYXENIDAE

Genus POLYXENUS Latzel, 1884

Polyxenus lagurus (Linnaeus, 1758)

Subklasse Chilognatha

Infraklasse Pentazonia

Superorde Oniscomorpha

Orde Glomerida

Familie GLOMERIDAE

Genus GLOMERIS Latreille, 1803

Glomeris intermedia Latzel, 1884

Glomeris marginata (Villers, 1789)

Infraklasse Helminthomorpha

Superorde Juliformia

Orde Julida

Familie BLANIULIDAE

Genus BLANIULUS Gervais, 1836

Blaniulus guttulatus (Fabricius, 1798)

Genus PROTEROIULUS Silvestri, 1897

Proteroiulus fuscus (Am Stein, 1857)

Genus BOREOIULUS Brölemann, 1921

Boreoiulus tenuis (Bigler, 1913)

Genus CHONEIULUS Brölemann, 1921

Choneiulus palmatus (Némec, 1895)

Genus NOPOIULUS Menge, 1851

Nopoiulus kochii (Gervais, 1847)

Genus ARCHIBOREOIULUS Brölemann, 1921

Archiboreoiulus pallidus (Brade-Birks, 1920)

Familie NEMASOMATIDAE

Genus NEMASOMA C.L. Koch, 1847

Nemasoma varicorne C.L. Koch, 1847

Familie JULIDAE

Genus JULUS Linnaeus, 1758

Julus scandinavus Latzel, 1884

Genus OPHYIULUS Berlese, 1884

Ophyiulus pilosus (Newport, 1842)

Genus LEPTOIULUS Verhoeff, 1894

Leptoiulus belgicus (Latzel, 1884)

Leptoiulus kervillei (Brölemann, 1896)

Leptoiulus proximus (Némec, 1896)

Genus ALLAJULUS C.L. Koch, 1847

Allajulus nitidus (Verhoeff, 1891)

Genus CYLINDROIULUS Verhoeff, 1894

Cylindroiulus apenninorum (Brölemann, 1897)

Cylindroiulus britannicus (Verhoeff, 1891)

Cylindroiulus caeruleocinctus (Wood, 1864)

Cylindroiulus latestriatus (Curtis, 1845)

Cylindroiulus parisiorum (Brölemann & Verhoeff, 1896)

Cylindroiulus punctatus (Leach, 1815)

Cylindroiulus truncorum (Silvestri, 1896)

Cylindroiulus vulnerarius (Berlese, 1888)

Genus ENANTIULUS Attems, 1894

Enantiulus nanus (Latzel, 1884)

Genus BRACHYIULUS Berlese, 1884

Brachyiulus pusillus (Leach, 1815)

Genus XESTOIULUS Verhoeff, 1893

Xestoiulus laeticollis (Porat, 1889)

Genus OMMATOIULUS Latzel, 1884

Ommatoiulus rutilans (C.L. Koch, 1847)

Ommatoiulus sabulosus (Linnaeus, 1758)

Genus TACHYPODOIULUS Verhoeff, 1893

Tachypodoiulus niger (Leach, 1815)

Genus MEGAPHYLLUM Verhoeff, 1894

Megaphyllum projectum (Verhoeff, 1894)

Orde Spirostreptida

Familie SPIROSTREPTIDAE

Genus AULONOPYGUS Attems, 1914

Aulonopygus aculeatus Attems, 1918

Orde Spirobolida

Familie SPIROBOLELLIDAE

Genus PARASPIROBOLUS Brölemann, 1902

Paraspirobolus lucifugus (Latzel, 1895)

Superorde Nematophora

Orde Chordeumatida

Suborde Craspedosomatidea

Familie CRASPEDOSOMATIDAE

Genus CRASPEDOSOMA Leach, 1814

Craspedosoma rawlinsi Leach, 1814

Familie BRACHYCHAETEUMATIDAE

Genus BRACHYCHAETEUMA Verhoeff, 1911

Brachychaetuma bradeae (Brölemann & Brade-Birks, 1917)

Suborde Chordeumatidea

Familie CHORDEUMATIDAE

Genus CHORDEUMA C.L. Koch, 1847

Chordeuma sylvestre C.L. Koch, 1847

Genus MELOGONA Cook, 1895

Melogona gallica (Latzel, 1884)

Melogona voigtii (Verhoeff, 1899)

Genus MYCOGONA Cook, 1895

Mycogona germanica (Verhoeff, 1892)

Superorde Merocheta

Orde Polydesmida

Suborde Strongylosomatidea

Familie PARADOXOSOMATIDAE

Genus OXIDUS Cook, 1911

Oxidus gracilis (C.L. Koch, 1847)

Suborde Polydesmidea

Familie ONISCODESMIDAE

Genus AMPHITOMEUS Verhoeff, 1941

Amphitomeus attensi (Schubart, 1934)

Familie PYRGODESMIDAE

Genus PORATIA Cook & Cook, 1894

Poratia digitata (Porat, 1904)

Familie HAPLODESMIDAE

Genus PROSOPODESMUS Silvestri, 1910

Prosopodesmus panporus Blower & Rundle 1980

Genus CYLINDRODESMUS Pockock, 1889

Cylindrodesmus hirsutus Pockock, 1889

Familie POLYDESMIDAE

Genus POLYDESMUS Latreille, 1803

Polydesmus angustus Latzel, 1884

Polydesmus coriaceus Porath, 1871

Polydesmus denticulatus C.L. Koch, 1847

Polydesmus inconstans Latzel, 1884

Genus PROPOLYDESMUS Verhoeff, 1895

Propolydesmus testaceus C.L. Koch, 1847

Genus BRACHYDESMUS Heller, 1858

Brachydesmus superus Latzel, 1884

Familie MACROSTERNODESMIDAE

Genus MACROSTERNODESMUS Brölemann, 1908

Macrosternodesmus palicola Brölemann, 1908

Genus OPHIODESMUS Cook, 1896

Ophiodesmus albonanus (Latzel, 1895)

BIJLAGE 2. ABUNDANTIEGEGEVENS PER SOORT

Aantal records, aantal uurhokken en rangnummer (gebaseerd op aantal records) per soort.

Isopoda	Aantal records	Aantal uurhokken	Rangnummer
<i>Anchiphiloscia balszi</i>	11	5	34
<i>Androniscus dentiger</i>	24	13	28
<i>Armadillidium album</i>	50	20	23
<i>Armadillidium nasatum</i>	28	15	26
<i>Armadillidium opacum</i>	46	15	24
<i>Armadillidium pictum</i>	57	18	22
<i>Armadillidium pulchellum</i>	31	17	25
<i>Armadillidium vulgare</i>	1724	360	6
<i>Armadillo officinalis</i>	7	2	37
<i>Cordioniscus stebbingi</i>	27	11	27
<i>Cylisticus convexus</i>	10	4	35
<i>Eluma caelatum</i>	70	17	20
<i>Haplophthalmus danicus</i>	450	148	11
<i>Haplophthalmus mengii</i>	741	112	8
<i>Hyloniscus riparius</i>	414	54	13
<i>Ligia oceanica</i>	277	100	15
<i>Ligidium hypnorum</i>	2255	234	5
<i>Metatrichoniscoides leydigii</i>	119	59	17
<i>Miktoniscus patieneci</i>	12	6	33
<i>Nagurus cristatus</i>	16	8	31
<i>Oniscus asellus</i>	3726	549	3
<i>Philoscia muscorum</i>	5134	598	1
<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i>	524	177	10
<i>Porcellio dilatatus</i>	63	28	21
<i>Porcellio laevis</i>	16	8	32
<i>Porcellio scaber</i>	4740	654	2
<i>Porcellio spinicornis</i>	212	102	16
<i>Porcellionides pruinosus</i>	89	52	19
<i>Porcellium conspersum</i>	17	11	30
<i>Reductoniscus costulatus</i>	10	6	36
<i>Synarmadillo pallidus</i>	2	1	39
<i>Trachelipus ratbkai</i>	1525	252	7
<i>Trichoniscoides albidus</i>	406	113	14
<i>Trichoniscoides belveticus</i>	729	26	9
<i>Trichoniscoides sarsi</i>	432	120	12
<i>Trichoniscus pusillus</i>	3491	481	4
<i>Trichoniscus pygmaeus</i>	113	67	18
<i>Trichorhina tomentosa</i>	21	9	29
<i>Venezillo parvus</i>	4	2	38
Chilopoda			
<i>Cryptops anomalans</i>	7	3	33
<i>Cryptops hortensis</i>	819	333	2
<i>Cryptops parisi</i>	167	49	11
<i>Geophilus carpophagus</i>	92	51	14

	Aantal records	Aantal uurhokken	Rangnummer
<i>Geophilus electricus</i>	43	34	22
<i>Geophilus flavus</i>	351	185	7
<i>Geophilus insculptus</i>	58	30	20
<i>Geophilus linearis</i>	64	32	18
<i>Geophilus proximus</i>	7	5	34
<i>Geophilus truncorum</i>	429	233	6
<i>Henia vesuviana</i>	1	1	41
<i>Lamyctes emarginatus</i>	183	52	10
<i>Lamyctinus coeculus</i>	4	4	36
<i>Lithobius aeruginosus</i>	9	4	32
<i>Lithobius agilis</i>	25	6	28
<i>Lithobius calcaratus</i>	156	14	12
<i>Lithobius crassipes</i>	520	245	3
<i>Lithobius curtipes</i>	64	36	19
<i>Lithobius dentatus</i>	79	37	17
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	28	21	26
<i>Lithobius forficatus</i>	2195	561	1
<i>Lithobius lapidicola</i>	5	2	35
<i>Lithobius lusitanus valesiacus</i>	2	5	40
<i>Lithobius macilentus</i>	92	42	15
<i>Lithobius melanops</i>	292	152	8
<i>Lithobius microps</i>	496	243	4
<i>Lithobius muticus</i>	29	20	24
<i>Lithobius pelidnus</i>	15	9	29
<i>Lithobius picens</i>	29	13	25
<i>Lithobius pilicornis</i>	3	2	37
<i>Lithobius subtilis</i>	27	14	27
<i>Lithobius tricuspis</i>	51	30	21
<i>Mecistocephalus maxillaris</i>	3	3	38
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	40	29	23
<i>Schendyla dentata</i>	3	2	39
<i>Schendyla nemorensis</i>	446	226	5
<i>Scutigera coleoptrata</i>	10	5	31
<i>Stigmatogaster subterraneus</i>	206	93	9
<i>Strigamia acuminata</i>	134	70	13
<i>Strigamia crassipes</i>	81	40	16
<i>Strigamia maritima</i>	13	12	30
Diplopoda			
<i>Allajulus nitidus</i>	214	104	13
<i>Amphitomeus attemsi</i>	12	7	41
<i>Archiboreoiulus pallidus</i>	4	3	47
<i>Anlonopygus aculeatus</i>	2	1	48
<i>Blaniulus guttulatus</i>	296	119	10
<i>Boreoiulus tennis</i>	21	15	36
<i>Brachychaeteuma bradeae</i>	26	11	30
<i>Brachydesmus superus</i>	604	232	5
<i>Brachyiulus pusillus</i>	391	163	8
<i>Choneiulus palmatus</i>	88	45	18

Bijlage 2. Abundantiegegevens per soort

	Aantal records	Aantal uurhokken	Rangnummer
<i>Chordeuma sylvestre</i>	22	10	34
<i>Craspedosoma rawlini</i>	495	221	7
<i>Cylindrodesmus hirsutus</i>	2	1	49
<i>Cylindroiulus apenninorum</i>	24	7	32
<i>Cylindroiulus britannicus</i>	7	7	45
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i>	305	140	9
<i>Cylindroiulus latestriatus</i>	590	211	6
<i>Cylindroiulus parisiorum</i>	11	9	42
<i>Cylindroiulus punctatus</i>	1220	443	1
<i>Cylindroiulus truncorum</i>	39	25	27
<i>Cylindroiulus vulnerarius</i>	91	36	17
<i>Enantiulus nanus</i>	22	12	35
<i>Glomeris intermedia</i>	25	12	31
<i>Glomeris marginata</i>	176	56	15
<i>Julus scandinavus</i>	1042	351	2
<i>Leptoiulus belgicus</i>	9	8	43
<i>Leptoiulus kervillei</i>	19	9	38
<i>Leptoiulus proximus</i>	1	2	51
<i>Macrosternodesmus palicola</i>	47	34	24
<i>Megaphyllum projectum</i>	40	18	26
<i>Melogona gallica</i>	39	18	28
<i>Melogona voigtii</i>	67	42	20
<i>Mycogona germanica</i>	1	1	52
<i>Nemasoma varicorne</i>	43	36	25
<i>Nopoiulus kochii</i>	23	14	33
<i>Ommatoiulus rutilans</i>	15	6	40
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	293	85	11
<i>Ophiodesmus albonanus</i>	34	23	29
<i>Ophiulus pilosus</i>	60	28	22
<i>Oxidus gracilis</i>	67	32	21
<i>Paraspirobolus lucifugus</i>	6	3	46
<i>Polydesmus angustus</i>	264	80	12
<i>Polydesmus coriaceus</i>	17	8	39
<i>Polydesmus denticulatus</i>	810	286	3
<i>Polydesmus inconstans</i>	21	15	37
<i>Polyxenus lagurus</i>	58	34	23
<i>Poratia digitata</i>	9	5	44
<i>Propolydesmus testaceus</i>	72	19	19
<i>Prosopodesmus panporus</i>	2	1	50
<i>Proteroiulus fuscus</i>	736	301	4
<i>Tachypodoiulus niger</i>	205	51	14
<i>Xestoiulus laeticollis</i>	117	26	16

BIJLAGE 3. CHECKLIST PER PROVINCIE

Het voorkomen van de soorten is per provincie aangegeven (●). Gebruikte afkortingen – FR: Friesland, GR: Groningen, DR: Drenthe, OV: Overijssel, FL: Flevoland, GL: Gelderland, UT: Utrecht, NH: Noord-Holland, ZH: Zuid-Holland, ZE: Zeeland, NB: Noord-Brabant, LI: Limburg. * Gebaseerd op Jeckel 1977b

Isopoda	FR	GR	DR	OV	GL	FL	UT	NH	ZH	ZE	NB	LI
<i>Anchiphiloscia balsi</i>	–	–	●	–	●	–	●	●	–	–	–	–
<i>Androniscus dentiger</i>	–	–	–	–	●	–	–	●	●	–	–	●
<i>Armadillidium album</i>	●	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–
<i>Armadillidium nasatum</i>	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	●
<i>Armadillidium opacum</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Armadillidium pictum</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	●	●
<i>Armadillidium pulchellum</i>	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	●	●
<i>Armadillidium vulgare</i>	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Armadillo officinalis</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	●	–	–	–
<i>Cordioniscus stebbingi</i>	–	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–
<i>Cylisticus convexus</i>	–	–	–	–	●	–	–	●	–	●	–	–
<i>Eluma caelatum</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
<i>Haplophthalmus danicus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Haplophthalmus mengii</i>	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Hyloniscus riparius</i>	●	–	–	●	●	●	●	●	●	–	●	●
<i>Ligia oceanica</i>	●	●	–	–	–	–	–	●	●	●	●	–
<i>Ligidium hypnorum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Metatrichoniscoides leydigii</i>	●	●	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Miktoniscus patieneci</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
<i>Nagurus cristatus</i>	–	–	●	–	●	–	–	●	●	–	–	–
<i>Oniscus asellus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Philoscia muscorum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i>	●	●	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Porcellio dilatatus</i>	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	●	●
<i>Porcellio laevis</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Porcellio scaber</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Porcellio spinicornis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Porcellionides pruinosus</i>	●	●	–	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Porcellium conspersum</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Reductoniscus costulatus</i>	–	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–
<i>Synarmadillo pallidus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
<i>Trachelipus rathkeii</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Trichoniscoides albidus</i>	●	●	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Trichoniscoides helveticus</i>	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–	–	●
<i>Trichoniscoides sarsi</i>	●	●	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–
<i>Trichoniscus pusillus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Trichoniscus pygmaeus</i>	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●	–	●
<i>Trichorbina tomentosa</i>	–	–	●	–	●	–	●	●	●	–	–	–
<i>Venezillo parvus</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	●	–	–	–
Totaal aantal soorten	19	17	13	14	30	17	24	28	29	21	19	25

Chilopoda	FR	GR	DR	OV	GL	FL	UT	NH	ZH	ZE	NB	LI
<i>Cryptops anomalans</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	●
<i>Cryptops hortensis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cryptops parisi</i>	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	–	●
<i>Geophilus carpophagus</i>	●	–	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Geophilus electricus</i>	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Geophilus flavus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Geophilus insculptus</i>	●	●	●	●	●	–	–	●	●	●	–	●
<i>Geophilus linearis</i>	–	–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Geophilus proximus</i>	–	●	–	●	●	–	–	●	–	–	–	–
<i>Geophilus truncorum</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Henia vesuviana</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
<i>Lamyctes emarginatus</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Lamyctinus coeculus</i>	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	●
<i>Lithobius aeruginosus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Lithobius agilis</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Lithobius calcaratus</i>	●	–	●	●	●	–	●	●	–	–	●	●
<i>Lithobius crassipes</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lithobius curtipes</i>	–	–	●	●	●	–	●	●	–	–	●	●
<i>Lithobius dentatus</i>	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	●	●
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	–	●	●	●	●	●	–	●	●	–	–	●
<i>Lithobius forficatus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lithobius lapidicola</i>	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	●	–
<i>Lithobius lusitanus valesiacus</i>	–	–	–	–	*	–	*	●	–	–	*	–
<i>Lithobius macilentus</i>	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	●	●
<i>Lithobius melanops</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Lithobius microps</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Lithobius muticus</i>	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Lithobius pelidnus</i>	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Lithobius piceus</i>	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	–	●
<i>Lithobius pilicornis</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–
<i>Lithobius subtilis</i>	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–
<i>Lithobius tricuspis</i>	●	–	●	●	●	–	–	●	–	–	–	●
<i>Mecistocephalus maxillaris</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●	–	●
<i>Schendyla dentata</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	●
<i>Schendyla nemorensis</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Scutigera coleoptrata</i>	●	–	–	–	–	●	–	●	●	–	–	–
<i>Stigmatogaster subterraneus</i>	–	●	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Strigamia acuminata</i>	●	–	●	●	●	–	●	–	–	–	●	●
<i>Strigamia crassipes</i>	●	●	–	–	●	●	●	●	–	–	●	●
<i>Strigamia maritima</i>	●	–	–	–	–	–	–	●	–	●	–	–
Totaal aantal soorten	18	14	19	24	31	13	21	30	21	18	21	32

Bijlage 3. Checklist per provincie

Diplopoda	FR	GR	DR	OV	GL	FL	UT	NH	ZH	ZE	NB	LI
<i>Allajulus nitidus</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●
<i>Amphitomeus attemsi</i>	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
<i>Archiboreoiulus pallidus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Anolonopygus aculeatus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
<i>Blaniulus guttulatus</i>	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Boreoiulus tenuis</i>	–	–	–	–	–	–	●	●	●	●	–	●
<i>Brachychaeteuma bradeae</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	●
<i>Brachydesmus superus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Brachyiulus pusillus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Choneiulus palmatus</i>	●	–	–	–	●	–	●	●	●	●	–	●
<i>Chordeuma sylvestre</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Craspedosoma rawlini</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cylindrodesmus hirsutus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
<i>Cylindroiulus apenninorum</i>	–	–	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–
<i>Cylindroiulus britannicus</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	●	–	–	–
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cylindroiulus latestriatus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cylindroiulus parisiiorum</i>	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	●
<i>Cylindroiulus punctatus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cylindroiulus truncorum</i>	–	–	–	–	●	–	●	●	●	–	●	●
<i>Cylindroiulus vulnerarius</i>	●	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Enantiulus nanus</i>	–	–	–	●	●	–	–	–	●	–	●	●
<i>Glomeris intermedia</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Glomeris marginata</i>	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	●	●
<i>Julus scandinavius</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Leptoulus belgicus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Leptoulus kervillei</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Leptoulus proximus</i>	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Macrosternodesmus palicola</i>	–	●	–	–	●	–	●	●	●	●	–	●
<i>Megaphyllum projectum</i>	–	–	–	●	–	–	–	–	–	●	–	–
<i>Melogona gallica</i>	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Melogona voigtii</i>	●	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Mycogona germanica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Nemasoma varicorne</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Nopoiulus kochii</i>	–	●	–	–	●	–	●	●	●	–	–	●
<i>Ommatoiulus rutilans</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ophiodesmus albonanus</i>	–	–	–	–	●	–	●	●	–	●	–	●
<i>Ophiulus pilosus</i>	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	●
<i>Oxidus gracilis</i>	●	●	–	–	●	–	●	●	●	–	●	●
<i>Paraspirobolus lucifugus</i>	–	–	●	–	–	–	–	●	●	–	–	–
<i>Polydesmus angustus</i>	–	–	–	●	●	●	●	–	●	–	●	●
<i>Polydesmus coriaceus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Polydesmus denticulatus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Polydesmus inconstans</i>	–	–	–	–	●	●	–	–	–	●	●	●
<i>Polyxenus lagurus</i>	●	●	●	●	●	–	●	●	●	●	–	●
<i>Poratia digitata</i>	–	–	–	–	●	–	–	●	●	–	–	–
<i>Propolydesmus testaceus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
<i>Prosopodesmus panporus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
<i>Proteroiulus fuscus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Tachypodoiulus niger</i>	–	–	–	●	●	–	●	–	–	●	●	●
<i>Xestoiulus laeticollis</i>	–	–	●	●	–	–	●	●	●	–	–	–
Totaal aantal soorten	17	17	17	21	30	16	20	33	33	25	22	41

BIJLAGE 4. WAARNEMERS

- C. van Achterberg, J.P.H.M. Adema, C.O.V.R. Alterra, W.D. van Amstel, Amsterdamse Entomologen, R. Andeweg, J.G. van Asdonk, A. van Assen, E. Atzema, AVN, M. Backerra, J.F. Bakker, L. Bal, B.C.Th. Balderok, B. Balomé, C. Bayer, L.F. de Beaufort, S.A. Becker, J.A. Becker, D.L.Th. Belderok, J.G.G.C. van Bellen, A.D. van Bemmelen, A.A. van Bemmelen, T. van Benthem Jutting, W.S.S. van Benthem Jutting, G.A. Bentinck, M.P. Berg, A.H. van Berge Henegouwen, M. Benzenberg, J.A. van Berkum, A.F.H. Besemer, P. Beuk, W.F. Beurken, A. Bex, G. Biesma, F. Biermann, A. Blijsen, A. Bloklander, K. van der Blom, H.C. Blöte, G.J. Boekschoten, P. Boer, P.J. den Boer, M.C. Boerwinkel, A.F. Bollerman, M. Bon, G. Borghorst, F. Bos, J.D. van Bosch, H. Boschma, B. Bosman, M. Bosman, L. Boumans, A. van der Brandt, N. van Brederode, P.J.H. van Bree, F. Brekelmans, B. Breman, J. Bremer, R. Bremer, W.F. Breurkens, A.E. Brink, T. Brink, Broeder Arnoud, R. Bromer, L.D. Brongersma, G.A. Brouwer, B. Brugge, A.C. van Bruggen, J. Bruin, S. Bruin, T. van Brumellen, W. Buddingh, A.M. Buitendijk, C. van de Bund, H.C. Burger, J. Burgers, L.A. Burgersdijk, H.C. Burgum, B. van Burmer, A.J. Cavé, J.B. Corporaal, P.H. Creutzberg, J. van Dalsum, K.W. Dammerman, W. van der Dassen, A.B. van Deinse, D. Dekkers, J.A.G. Delfos, A. Derksen, J. Derkx, M.B. van Deuse, N. Diakonoff, J. van Dijk, A.C.M. van Dijk, C. Disterveld, W.J. Dimmers, A. Dollfus, M.A. Donk, M. Donker, A. Doornekamp, W. van Driel, G. Driessen, J. van der Drift, Th. Dresscher, A. van Dreutel, W. van Driel, P.P. Duijn, G.L.A. Duineveld, K. van der Duusem, M. Duyn, N. van Eecke, R. van Eecke, G.L. van Eijndhoven, M. Eisma, A.J.M. Eiters, J. Eilers, A.C. Ellis, W.N. Ellis, H. Engel, M. Epe, N.D. Ettema, N.A. Ettema, E. Everts, M. Faasse, J.H. Faber, W.S.S. van der Feen, J.J. Fesch, H.J. de Fluiter, J. Fokkema, A.A. van Foonem, B. van Geel, R. Geene, G. van Gelderen, Gemeentereiniging Leiden, Gemeentewerken Berkel, J.Ch. Goedman, C. van Gestel, D.C. Geyskes, P.H.G. Gilze, A. Gijzen, P. Gingnagel, A. Gittenberger, E. Gittenberger, R. de Goede, L. de Goffau, K. Goudsmits, F.P.A. de Graaf, H. Groen, A. Groenveld, Th. de Gruyter, N. de Haas, J.R. van Hal, L. van der Hammen, T. van der Hammen, A. Hannewijk, T. van Haren, P.J. Hartevelde, C. den Hartog, J. van Heekeren, D.A. Heemsbergen, P.F. van Heerdt, Th. Heijerman, J. Heimans, W. Helle, P.J. van Helsdingen, A. de Hen, L. Hemerik, J. Henrad, P. Hensbergen, J.A. Herklots, I. Hermans, F. Heselhaus, W.C.H. van Hearn, B.A. Heuts, H. Heybroek, K. van der Heyden, P.C. Heyligers, C. van Heyningen, D. Hillenius, P. Hobbelen, P.P.C. Hoek, Tj.-H. van den Hoek, R. Hogervorst, G.W.J. Hollander, L.B. Holthuis, H. Hoogenboom, G. Hoogveld, Ph. van Hooven, H. Hop, P.D. Hors, A. van der Hout, J. Houthuisen, M. van der Hove, J. Huijbregts, M. Huijser, P.H.M. Huwae, ITZ, G. Jagers op Akkerhuis, M. Jansen, C.A.W. Jeekel, C. de Jong, J. de Jonge, T.B. Jutting, K. Kaag, KAD, V. Kalkman, A. Kampen, P.N. van Kampen, P. Kanaar, G. Kasemir, R.J.M. van Kats, A.J.D. Keers, G.O. Keijl, P. Kennis, A. Kessler, A. Ket, R. Ketelaar, M.A. Khalil, T. Kisjes, R.M.J.C. Kleukers, B. de Knecht, P. Kniese, KNNV Landelijke Jongeren, KNNV Tilburg, KNNV Zeist, J. Knock, K. Knotters, J.M. Koese, A. Kohlbeck, P.P. de Koning, S. Kools, P. Koomen, W.J. Koosdorp, E.J. Koperberg, P. Korringa, T. Korzelius, F.P. Koumans, E. Krab, F. Kramer, D. Kreuger, I. Kristensen, A. Kroon, G. Kruseman, A.W. Lacourt, E. Lam, D.R. Lammertsma, D.W. Langeveld, L. Laron, M. Lavaley, M.B.E. Lee-de Groot, P.W. Leenhouts, P. Leentvaar, L. Leewis, W.P. de Leeuw, Leidse Biologen, L. Lenoir, R. van Leunen, P.A.C. Lima, R. Lipmann, J.C.G. Loman, J. van Loo, F.E. Loosjes, H.W.C. Lossee, J.A.W. Lucas, D. Luderop, W.J. Lütjeharnis, A. van Luyk, D. Maan, R.A. Maas-Geesteranus, B. Mabelis, B. MacGilherry, Malacologische Vereniging, J.G. de Man, Mantelingen van Hoyduin, J. Mariën, M. Masurel, G.F. Mees, A.D.J. Meeuse, A.J.M. Meeuse, B.J.D. Meeuse, J. Meijer, W. Meijer, J. Meijs, B.J.D. Meinert, M. Melchers, T. Melis, G. Messelink, P. Met, J.A.J. Métz, J. Meltzer, M. Metzelaar, T.J. Milo, G. Moelino, W. de Mooy, L.G. Moraal, M.F. Morler-Bruins, J. Muilwijk, A. Mulder, D. Mulder, H.E. Muller, J.H.H. van Nes, NEV, E.J. van Nieukerken, P.J. van Nieuwenhoven, A. van Nieuwenhuizen, W. Nijveldt, NIOZ, J. Noordijk, L.P. van Ofwegen, G.H. Oltheten, H.C. Oomen, G.J. van Oordt, H. van Oorschot, D. van Oort,

A. Oosterbaan, J.Th. Oudemans, H. Overbeek, S. Parma, Pater Chrysanthus, PD Barendrecht, PD Wageningen, PD Zaltbommel, J.J. ter Pelkwijk, A.C. Perdeck, F.G. Piek, J.D. Piet, G. Pijnappels, A.J.M. Piters, P.J.G. Polderman, L.P.P. Pouderoyen, P. Pouwels, J.D. Prinsen, Ph. Pronk, I. Raemakers, M. Reemer, C.O. van Regteren-Altena, B. Rijenga, J. Ritzema Bos, B. Remelkamp, M. Renden, A. Reyne, RIVM, RIVO, RKVM, RMNH, H. Roersma, E. Roex, E. Rombout, J. de Rond, M. Roos, J. de Roos, W.J. Roosdorp, G. van Rossum, J.A. Rothuis, RU, B.Z. Salomé, A.J.J. Sandee, S.P. Sanders, Van Santen, M. Schalkoort, C. Scheffer, Schelvis, J.A. Schoute, A.R. Schouten, R.T.A. Schouten, T. Schouten, C. Schoen, B. Schrieken, O. Schübart, M. Selmar, M. Servaas, H. Siepel, D. Siepman, A.J. Sleyer, H.R. Smissaert, D.J. Smit, H. Smit, I.J. Smit, J.B. Smit, C. Smeenk, M. Soesbergen, E.A.M. Speyer, S. van der Spoel, G.M.P. Sponselee, A.B. Stam, W. Stam, J. Steensma, M. van Stijn, J.H. Stock, J. Storms, A.H.J. Summier, A.L.J. Sunier, C. Swaneveld, C. Swennen, D. Swierstra, J. Taapken, D. Tempelman, G. Timmermans, M.J.T.N. Timmermans, J. van Tol, A.J. van Tooren, A.A. van Tooren, D. van der Tooren, W.J. Vader, H.J. Vallenduuk, K.B. Vedijn, A.J.D. Veen, R.L. Veenendaal, G. Veerberg, G. van der Velde, D. Venema, K. Venema, W. Vergeer, S.C. Verhoef, Ch. Vermons, W. Vervoort, R. Verweij, J. Verwey, J. Viergever, M. Vijver, L. Vink, M.C. Vink, W. Vonck, A.J. van Vooren, J.G.C. van der Voorn, K.H. Voous, A.G. Vorstman, J.R. de Vries, VU-biologen, P. Wagenaar Hummelinck, H.P. Wagner, WAU, M. Weber, B. van der Weele, A. van der Werff, W. Westenberg, W. Westenburgh, J.T. Wiebes, R. Wiggers, H. Wijnhoven, C. Willemse, F.M.H. Willemse, G. Willemse, L.P.M. Willemse, K. Willemsen, W.F. de Wit, L. de Wolf, W.J. Wolff, J. van Zijlen, ZMA, Zoölogisch Laboratorium Utrecht, Zoölogisch Station Den Helder, R.H. Zoomer, C. Zwakhals ... en een ieder die we zijn vergeten.

REGISTER

Cursief gedrukte namen betreffen synoniemen, andere genus-soortcombinaties of veel voorkomende foutieve schrijfwijzen. Vetgedrukte paginacijfers verwijzen naar de soortbespreking van de betreffende soort.

- aculeatus, *Aulonopygus* 25, **145**, 153
acuminata, *Strigamia* 76, 80, 81, 85, 89, 90, 93, 96, 98, **107**, 111
acuminatus, *Scolioptanes* [= *Strigamia acuminata*]
aeruginosus, *Lithobius* **75**, 76, 80, 90, 93
agilis, *Lithobius* 75, **76**, 80, 88, 89, 90, 93
albidus, *Trichoniscoides* 36, 38, **40**, 42
albipes, *Tachypodoiulus* [= *Tachypodoiulus niger*]
albonanus, *Ophiodesmus* 163, **164**
album, *Armadillidium* **51**
alpinus, *Geophilus* [= *Geophilus insculptus*]
angustus, *Polydesmus* 116, 126, 127, 129, 130, 132, 138, 143, 147, 149, 150, 152, **157**, 159, 161
anomalans, *Cryptops* **94**, 110
apenninorum, *Cylindroiulus* **130**, 157
asellus, *Oniscus* 10, 16, 31, 35, 37, 39, 44, **46**, 48, 53, 54, 55, 56, 57, 62, 64, 65, 66, 69, 70
attemsi, *Amphitomeus* 120, 145, 146, 153, **154**, 155, 165
attemsi, *Detodesmus* [= *Amphitomeus attemsi*]
aulacopus, *Lithobius* [= *Lithobius macilentus*]
balssi, *Anchiphiloscia* 45, **47**, 61, 68
balsi, *Chaetophiloscia* [= *Anchiphiloscia balsi*]
belgicus, *Leptoionulus* 115, 116, **126**, 127, 129, 138, 141, 143, 147, 149, 152, 157, 161
bradeae, *Brachychaeteuma* **148**
britannicus, *Cylindroiulus* **131**, 136
caelatum, *Eluma* 16, 51, **57**
caeruleocinctus, *Cylindroiulus* 14, 23, 124, 125, **132**, 141
calcaratus, *Lithobius* **77**, 78, 81, 85, 89, 90, 93, 105, 107, 111
carpophagus, *Geophilus* 7, 72, 86, **99**
coeculus, *Lamyctes* [= *Lamyctinus coeculus*]
coeculus, *Lamyctinus* 17, **74**, 97
coleoptata, *Scutigera* **72**
conspersum, *Porcellium* 16, 53, 54, **69**
convexus, *Cylisticus* 16, **62**
coriaceus, *Polydesmus* **158**, 160
costulatus, *Reductoniscus* 45, 47, 52, **59**, 60, 61, 63, 68
crassipes, *Lithobius* 75, 76, 77, **78**, 79, 80, 81, 85, 88, 89, 90, 93, 96, 98, 105, 107, 108, 111
crassipes, *Scolioptanes* [= *Strigamia crassipes*]
crassipes, *Strigamia* 107, **108**
cristatus, *Nagurus* 45, 47, 50, 52, 58, 61, **68**
curtipes, *Lithobius* 73, 78, **79**, 104, 106
danicus, *Haplophthalmus* **35**, 36
dentata, *Brachyschendyla* [= *Schendyla dentata*]
dentata, *Schendyla* **110**
dentatus, *Lithobius* 75, 76, **80**, 85, 88, 90, 93, 96, 102
denticulatus, *Polydesmus* 19, 118, 124, 125, 130, 132, 133, 139, 140, 142, 144, 147, 151, 157, 158, **159**, 160, 162, 164
dentiger, *Androniscus* **34**
dictyonotus, *Sechellobolus* [= *Paraspirobolus lucifugus*]
digitata, *Poratia* 131, 153, 154, **155**, 156, 165
dilatatus, *Porcellio* 9, 50, 59, **63**
dubosqui, *Lithobius* [= *Lithobius microps*]
electricus, *Geophilus* **100**, 103
emarginatus, *Lamyctes* 17, **73**, 79
erythrocephalus, *Lithobius* **81**, 85, 89
fallax, *Ophiionulus* [= *Ophiionulus pilosus*]
ferrugineum, *Pachymerium* 73, 79, 104, **106**
flavus, *Geophilus* 71, 74, 82, 87, 94, 95, 96, 98, 100, **101**, 102, 103, 108
flavus, *Necrophloeophagus* [= *Geophilus flavus*]
forficatus, *Lithobius* 71, **82**, 83, 86, 87, 91, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 108, 110, 111, 112
frisius, *Cylindroiulus* [= *Cylindroiulus latestriatus*]
fulvicornis, *Lamyctes* [= *Lamyctes emarginatus*]
fuscus, *Proteroiulus* **118**
gallica, *Melogona* 115, 116, 126, 127, 129, 138, 143, 147, 149, **150**, 151, 152, 157, 158, 161
gallicum, *Melogona* [= *Melogona gallica*]
gallicum, *Microchordeuma* [= *Melogona gallica*]
gallicus, *Polydesmus* [= *Polydesmus coriaceus*]
germanica, *Mycogona* **152**
germanicum, *Mycogona* [= *Mycogona germanica*]
germanicum, *Orthochordeuma* [= *Mycogona germanica*]
gracilis, *Orthomorpha* [= *Oxidus gracilis*]
gracilis, *Oxidus* 120, 131, 145, 146, **153**, 154, 155, 156, 165
guttulatus, *Blaniulus* 14, 18, **117**, 119, 120, 121, 122, 124, 129, 131, 134, 136, 139, 151, 162, 163, 164
helveticus, *Trichoniscoides* 36, 38, **41**, 42, 44, 53
hirsutus, *Cylindrodesmus* 153, 156, **165**
hoffmannseggi, *Platyarthus* 7, 9, 15, 16, 44, **49**

- hortensis, Cryptops 20, 71, 74, 77, 78, 82, 86, 87, 94, **95**, 96, 100, 101, 102, 105, 111, 112
- hypnorum, Ligidium 15, 16, 31, **33**, 35, 37, 40, 42, 48, 69, 70
- inconstans, Polydesmus 141, **160**
- insculptus, Geophilus 73, **102**, 104, 106, 110
- intermedia, Glomeris **115**, 116, 126, 127, 143, 150
- kervillei, Leptoiulus 116, 126, **127**, 132, 138, 143, 149, 152, 157, 158
- kochii, Nopoiulus **121**
- laeticollis, Microiulus [= *Xestoiulus laeticollis*]
- laeticollis, Xestoiulus 128, **140**
- laevis, Porcellio **64**
- lagurus, Polyxenus 14, 18, 19, 113, **114**
- laniger, *Cylindrodesmus* [= *Cylindrodesmus hirsutus*]
- lapidicola, Lithobius **83**
- latestriatus, Cyldroiulus 118, 124, 125, **133**, 140, 142, 144, 150
- leydigii, Metatriconiscoides 15, 16, 36, **38**, 39, 40, 42
- linearis, *Clinopodes* [= *Geophilus linearis*]
- linearis, Geophilus **103**
- littoralis, *Brachyiulus* [= *Brachyiulus pusillus*]
- longicornis, *Necrophloeophagus* [= *Geophilus flavus*]
- lucifugus, Paraspirobolus **146**, 153, 154, 155, 156
- lusitanus valesiacus, Lithobius **84**
- macilentus, Lithobius 75, 80, **85**, 88, 90, 93, 98, 102
- marginata, Glomeris 5, 15, 18, 115, **116**, 126, 127, 129, 132, 138, 142, 143, 144, 147, 149, 150, 152, 157, 158, 161
- maritima, Strigamia **109**
- maritimus, *Scoliopterus* [= *Strigamia maritima*]
- maxillaris, Mecistocephalus **97**
- melanops, Lithobius 77, 78, 82, 83, 85, **86**, 94, 99, 108, 111, 112
- mengeri, *Haplophthalmus* [= *Haplophthalmus mengeri*]
- mengeri, Haplophthalmus 34, 35, **36**, 38, 40, 41, 42, 44
- microps, Lithobius 82, 83, **87**, 89, 95, 96, 98, 100, 101, 102, 103, 108, 110
- minutus, *Nopoiulus* [= *Nopoiulus kochii*]
- muscorum, Philoscia 16, 32, 33, 37, 39, 40, **48**, 53, 55, 56, 62, 64, 65, 69, 70
- muticus, Lithobius 75, 76, 80, 85, **88**, 90, 93, 94, 96, 98, 102
- nanum, *Leptophyllum* [= *Enantiulus nanus*]
- nanus, Enantiulus **138**, 149
- nasatum, Armadillidium 47, 50, **52**, 58, 59, 66
- nasutum, *Armadillidium* [= *Armadillidium nasatum*]
- nemorensis, Schendyla 77, 78, 81, 95, 96, 98, 104, 105, 107, 108, 110, **111**
- niger, Tachypodoiulus 115, 116, 126, 127, 129, 132, 134, 138, 141, **143**, 147, 149, 150, 152, 157
- nitidus, Allajulus 115, 120, 124, **129**, 130, 132, 134, 148, 150
- nitidus, *Cylindroiulus* [= *Allajulus nitidus*]
- oceanica, Ligia 15, 16, **32**, 51
- officinalis, Armadillo **58**
- oligopus, *Geophilus* [= *Geophilus insculptus*]
- opacum, Armadillidium **53**, 54, 55, 56, 63, 69
- palicola, Macrosterodesmus 129, 131, 134, 148, 150, **163**, 164
- pallidum, *Archiboreoiulus* [= *Archiboreoiulus pallidus*]
- pallidus, Archiboreoiulus 18, 25, 119, **122**, 152
- pallidus, *Boreoiulus* [= *Archiboreoiulus pallidus*]
- pallidus, Synarmadillo 25, **60**
- palmarum, Choneiulus 113, 117, **120**, 121, 136, 151
- panporus, Prosopodesmus 131, 153, 154, 155, **156**, 165
- parisi, Cryptops 75, 80, 88, 90, 93, 94, 95, **96**, 98, 102, 110
- parisiorum, Cyldroiulus 131, **134**
- parvus, Venezillo 25, 45, 60, **61**, 68
- patiencei, Miktoniscus **39**
- pelidnus, Lithobius 80, **89**
- piceus, Lithobius 75, 80, 85, **90**, 93, 94
- pictum, Armadillidium 53, **54**, 55, 56, 69
- pilicornis, Lithobius 12, **91**
- pilosus, Ophiulus 15, **125**, 142
- projectum, Megaphyllum 116, 142, **144**
- projectus, *Chromatoiulus* [= *Megaphyllum projectum*]
- proximus, Geophilus 79, **104**
- proximus, Leptoiulus 25, **128**
- pruinosis, *Metoponorthus* [= *Porcellionides pruinosis*]
- pruinosis, Porcellionides 31, 61, 64, 66, **67**
- pulchellum, Armadillidium 54, **55**
- punctatus, Cyldroiulus 113, 117, 118, 120, 122, 123, 125, 131, 134, **135**, 140, 144, 150, 164
- purpurascens, *Eluma* [= *Eluma caelatum*]
- pusillus, Brachyiulus 120, 124, 129, 131, 133, 134, 138, **139**, 147, 148, 151, 158, 159, 160, 162, 163, 164
- pusillus, Lithobius [= *Lithobius lapidicola*]
- pusillus, Trichoniscus 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, **43**, 44, 48, 54, 57, 69, 70
- pygmaeus, Trichoniscus **44**
- rathkei, *Trachelipus* [= *Trachelipus rathkei*]
- rathkii, Trachelipus 9, 33, 34, 37, 42, 44, 48, 53, 54, 56, 62, 63, **70**

- rawlinsi, *Craspedosoma* 115, 116, 118, 124, 130, 132, 133, 139, 140, 142, **147**, 150, 157, 158, 159, 160, 163, 164
rawlinsii, *Craspedosoma* [= *Craspedosoma rawlinsi*]
 riparius, *Hyloniscus* **37**, 41, 53, 54, 70
 rutilans, *Ommatoiulus* **141**
rutilans, *Schizophyllum* [= *Ommatoiulus rutilans*]
sabulosus, *Schizophyllum* [= *Ommatoiulus sabulosus*]
 sabulosus, *Ommatoiulus* 7, 20, 133, **142**, 143, 144
 sarsi, *Trichoniscoides* 34, 36, 38, 39, 40, 41, **42**, 44, 57
savignyi, *Cryptops* [= *Cryptops anomalans*]
 scaber, *Porcellio* 9, 11, 32, 39, 46, 48, 51, 53, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, **65**, 66, 67, 69, 70
 scandinavicus, *Julus* 115, 116, 118, 120, 121, **124**, 125, 126, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 140, 141, 142, 144, 148, 150, 151, 157, 159, 161, 162, 163, 164
silvarum, *Cylindroiulus* [= *Cylindroiulus punctatus*]
silvestre, *Chordeuma* [= *Chordeuma silvestre*]
simile, *Craspedosoma* [= *Craspedosoma rawlinsi*]
 spinicornis, *Porcellio* 31, 48, 56, 63, 65, **66**, 67
 stebbingi, *Cordioniscus* **45**, 47, 50, 52, 59, 63, 68
subterraneus, *Haplophilus* [= *Stigmatogaster subterraneus*]
 subterraneus, *Stigmatogaster* 12, 15, 75, 87, 90, 96, **98**, 102, 110, 112
 subtilis, *Lithobius* **92**
 superus, *Brachydesmus* 124, 131, 139, 148, 150, 151, 159, **162**, 163, 164
 sylvestre, *Chordeuma* 115, 126, 138, 143, 147, **149**, 152, 158, 161
silvestri, *Chordeuma* [= *Chordeuma silvestre*]
 tenuis, *Boreoiulus* 14, 18, **119**, 122
testaceus, *Polydesmus* [= *Propolydesmus testaceus*]
 testaceus, *Propolydesmus* 116, 127, 143, 149, 157, **161**
toniticus, *Cylindroiulus* [= *Cylindroiulus caeruleocinctus*]
 tomentosa, *Trichorhina* 45, 47, **50**, 52, 58, 59, 61, 63, 68
 tricuspis, *Lithobius* 75, 80, 85, 88, 90, **93**, 94, 96, 98, 102
truncorum, *Brachygeophilus* [= *Geophilus truncorum*]
 truncorum, *Cylindroiulus* 135, **136**, 137, 145, 146, 151, 157
 truncorum, *Geophilus* 77, 78, 81, 82, 87, 95, **105**, 107, 111
 varicorne, *Nemasoma* 14, 118, **123**, 131, 135
varicornis, *Isobates* [= *Nemasoma varicorne*]
venustus, *Nopoiulus* [= *Nopoiulus kochii*]
vesuviana, *Chaetebehyne* [= *Henia vesuviana*]
 vesuviana, *Henia* **112**
 voigtii, *Melogona* 139, **151**, 163, 164
voigtii, *Microchordeuma* [= *Melogona voigtii*]
 vulgare, *Armadillidium* 5, 39, 48, 54, **56**, 57, 63, 64, 65, 66, 67
 vulnerarius, *Cylindroiulus* 18, 117, 120, 131, 136, **137**