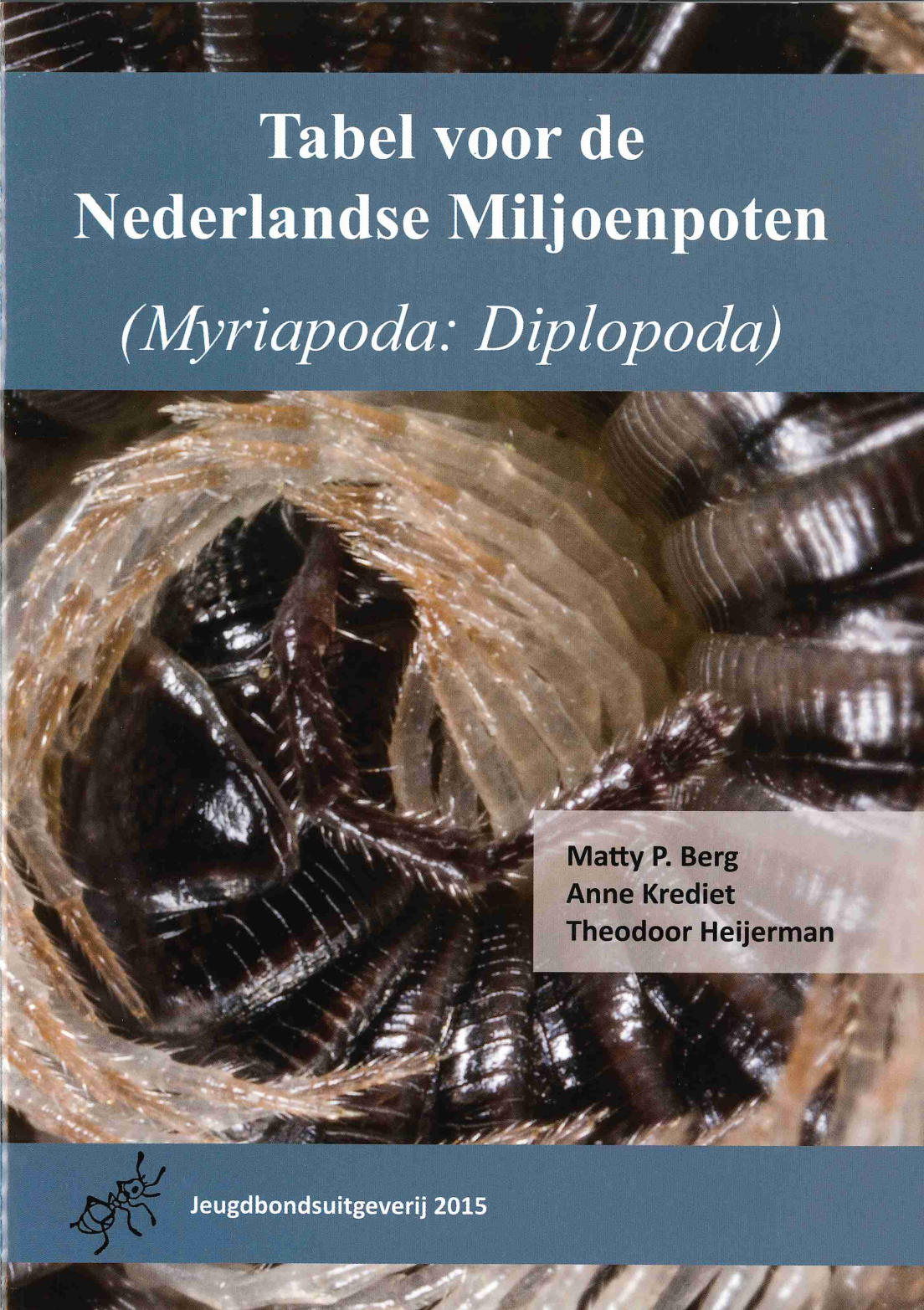




Tabel voor de Nederlandse Miljoenpoten

(Myriapoda: Diplopoda)

Matty P. Berg
Anne Krediet
Theodoor Heijerman



Jeugdbondsuitgeverij 2015



Tabel voor de Nederlandse Miljoenpoten (*Myriapoda: Diplopoda*)

Matty P. Berg, Anne Krediet, Theodoor Heijerman

Stichting Jeugdbondsuitgeverij 2015

COLOFON

Berg, M.P., Krediet, A., Heijerman, Th., 2015. Tabel voor de Nederlandse Miljoenpoten (Myriapoda: Diplopoda). Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland.

Auteurs	Matty P. Berg Anne Krediet Theodoor Heijerman
Uitgever	Stichting Jeugdbondsuitgeverij
Drukwerk	Drukkerij Pascal Utrecht
ISBN	ISBN
Foto's	Foto voorkant: <i>Tachypodoiulus niger</i> . Foto Theodoor Heijerman Theodoor Heijerman (foto's 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31) Anne Krediet (foto's 1, 7, 8, 17, 18, 22, 26, 32, 33) Jan van Duinen (foto 21) Roy Kleukers (foto 10, 13, 24)
Tekeningen	Matty P. Berg

© 2015 - Stichting Jeugdbondsuitgeverij

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	4
Inleiding	
Wat zijn miljoenpoten	5
Lichaamsbouw	5
Levensstadium en geslacht	8
Biologie en ecologie	8
Habitat.	10
Verzamelen en bewaren	10
Determinatietabel	
Gebruik van de tabel	13
Bruikbare buitenlandse literatuur.	14
Sleutel tot de soorten.	15
Register/naamlijst wetenschappelijke namen – Nederlandse namen...	35
Register/naamlijst Nederlandse namen – wetenschappelijke namen...	36
Literatuur	38
Foto's van de soorten.	39

VOORWOORD

Miljoenpoten en andere bodemfaunagroepen staan in een stijgende belangstelling. Mede dankzij de digitale fotografie komen steeds meer goede foto's van veel bodemdieren beschikbaar. Veel van de gefotografeerde dieren worden niet verzameld en thuis blijkt de determinatie niet altijd even eenvoudig. Op allerlei fora worden deze foto's voorgelegd in de hoop dat iemand er een naam aan kan plakken. Daarnaast wil lang niet iedereen een referentiecollectie aanleggen van dieren op alcohol en is er vaak een sterke voorkeur om dieren in het veld op naam te brengen. De meeste bodemfaunatabellen zijn echter op vaak lastige kenmerken gebaseerd, zoals op inwendig gelegen voortplantingsorganen. Deze kenmerken zijn in het veld aan levende dieren vaak niet te zien. Er is dan ook groeiende behoefte aan een veldtabel voor de miljoenpoten die op meer makkelijk herkenbare kenmerken is gebaseerd en deze uitgave probeert in deze behoefte te voorzien.

De eerste Nederlandse miljoenpotentabel verscheen in 1953, geschreven door C.A.W. Jeekel, een van Europa's grootste miljoenpotenexperts. Vrij snel daarna, in 1955 verscheen de tweede en tevens laatste Nederlandstalige tabel, uit België (de Queker 1955). Er is de afgelopen 60 jaar veel veranderd. Zo zijn er ten opzichte van de oude publicaties 13 soorten miljoenpoten bijgekomen in Nederland en zijn veel soorten van wetenschappelijke naam veranderd. Het werd dan ook hoog tijd voor een nieuwe tabel waarin alle tot nu toe bekende soorten en een klein aantal nog te verwachten miljoenpoten zijn opgenomen. Deze

tabel is ook bruikbaar in België. In de huidige tabel zijn 51 soorten opgenomen, waarvan zes soorten die nog niet zijn gevonden maar die wel bij ons worden verwacht. De nadruk ligt sterk op het kunnen herkennen van miljoenpoten in het veld. Lastige, maar waardevolle kenmerken zoals de voortplantingsorganen zijn in de tabel niet gebruikt. Dit houdt wel in dat in een beperkt aantal gevallen een soort niet met zekerheid op naam is te brengen. Bovendien lijken in een aantal families de soorten vrij sterk op elkaar en is aanvullende studie van de voortplantingsorganen noodzakelijk voor een zekere determinatie. In die gevallen wordt verwezen naar aanvullende literatuur.

Een determinatietabel krijgt extra waarde met opname van duidelijke habitusfoto's. Een woord van dank gaat dan ook uit naar Jan van Duinen en Roy Kleukers voor het aanvullen van de foto's van Nederlandse miljoenpoten.

De illustraties bij de sleutel zijn gemaakt door de eerste auteur en zijn grotendeels gebaseerd op Blower 1985 en Andersson et al. 2005.

Tot slot wordt de Uyttenboogaart-Eliasen Stichting tot bevordering der entomologische wetenschap bedankt voor het beschikbaar stellen van een persoonlijke subsidie aan Matty P. Berg welke het mede mogelijk heeft gemaakt deze tabel te schrijven.

INLEIDING

WAT ZIJN 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. De totale miljoenpotenfauna wordt geschat op 80.000 soorten wereldwijd. Deze schatting is gebaseerd op een extrapolatie van aantallen endemische soorten in goed onderzochte gebieden. De Nederlandse miljoenpotenfauna bestaat uit zeven ordes, 16 families en 52 soorten. Zeven soorten hiervan zijn geïntroduceerd in kassen en worden in de tabel niet behandeld.

Miljoenpoten zijn te herkennen aan een langgerekt lichaam dat uit veel segmenten bestaat. Elk lichaamssegment heeft twee paar poten, waaraan miljoenpoten 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. De meer gedrongen oprolmiljoenpoten lijken veel op pissebedden, maar die hebben minder poten (zeven paar), één paar per lichaamssegment met uitzondering van de laatste vijf segmenten. Opvallende kenmerken van miljoenpoten zijn:

- een langwerpig (vaak slangvormig), gesegmenteerd lichaam;
- twee paar poten per lichaamssegment;
- per lichaamssegment één paar segmentklieren (ozadenen), waarin

afwerende stoffen zijn opgeslagen;

- een verdikte kopcapsule;
- een speciaal copulatieorgaan bij de mannetjes om inwendige bevruchting bij vrouwtjes mogelijk te maken.

Door de vier poten per segment en de versterkte kop zijn miljoenpoten goede gravers. Vanwege de genoemde eigenschappen zijn miljoenpoten uitgegroeid tot een succesvolle groep. Met uitzondering van de arctische en antarctische gebieden komen miljoenpoten in alle ecosystemen voor.

LICHAAMSBOUW

Miljoenpoten behoren tot de klasse Diplopoda. De miljoenpoten zijn wat vorm betreft een zeer diverse groep. In Nederland komen vijf orden voor, deze zijn te onderscheiden op lichaamsbouw. Het lichaam van soorten van de orde Polyxenida (één soort, *Polyxenus lagurus*) is dicht bezet met verschillend gevormde haren en borstels (foto 3). De orde Chordeumatida (dikwangmiljoenpoten, vijf soorten) is in doorsnede niet rond maar 'rozenkransvormig' (foto 12-14). De orde Glomerida (oprolmiljoenpoten, drie soorten) bevat soorten die zich, net als sommige pissebedden (foto 33), kunnen oprollen tot een gesloten balletje (foto 4-5). De orde Julida (slangenmiljoenpoten, 30 soorten), (foto 15-32). Het zijn zeer soortenrijke groepen. Het lichaam is in doorsnede geheel rond. De lichaamssegmenten van de orde Polydesmida (platrugmiljoenpoten, acht soorten) zijn aan de bovenkant afgeplat en steken opzij uit, waardoor ze als het

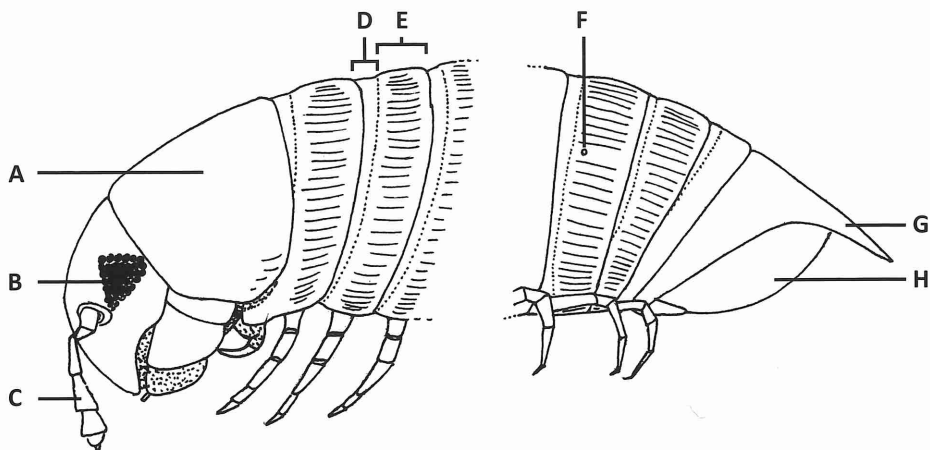


Fig. 1: Algemene bouw van een miljoenpoot, met (A) Collum (halsschild, het eerste lichaamssegment), (B) Ocellen (puntoogjes), (C) Antenne. (D) Protazoniet lichaamssegment 3, (E) Metazoniet lichaamssegment 3, (F) Klieropening, deopening van de ozadenen of segmentklieren, (G) Telson met staartje, (H) Anaalkleppen.

ware een platte rug hebben (foto 6-11). 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 (figuur 1). 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 puntoogjes of ocellen. Soms zijn de ocellen gerangschikt in een lijn, soms in een driehoekig groepje. Enkele uitzonderingen zijn *Cylindroiulus vulnerarius*, *Blaniulus guttulatus*, *Boreoiulus tenuis* 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 monddelen zijn geschikt om plantaardig materiaal te vernalen.

'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 van de slangenmiljoenpoten (Julidae). Aan de bovenkant van het telson zit soms een uitstulping die verschillende vormen kan aannemen waardoor dit een belangrijk determinatiekenmerk kan zijn.

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 halsschild of 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 segmentklieren of 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 langs het lichaam is afhankelijk van de orde waartoe een soort behoort. Bij de oprolmiljoenpoten (Glomerida) liggen de gonopoden achter aan het lichaam: bij alle andere orden zitten de gonopoden aan het zevende segment vast en is het achtste en negende pootpaar gemodificeerd tot gonopoden.

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.

Extra determinatiekenmerken zijn de vorm en afmeting van het lichaam, het aantal lichaamssegmenten, de kleur en het gedrag.

Lichaamsvorm

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, Golovatch & Kime 2009). 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 uiteen duwen van bodemdeeltjes waardoor zij zich de bodem in duwen. In deze laatstgenoemd 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 massaal 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. De vijfde groep, de boorders, komt in Nederland niet voor.

LEVENSTADIUM EN GESLACHT

Bij de miljoenpoten neemt met elke vervelling het aantal segmenten en dus het aantal paar poten toe, ook in het volwassen stadium. Alle volwassen stadia hebben een bepaald minimum aantal segmenten en pootparen. Voor de meeste soorten is het minimum aantal segmenten van mannetjes en vrouwtjes bekend. Tel je minder segmenten dan is het dus een juveniel. Ook zijn bij de miljoenpoten de eerste juveniele stadia over het algemeen licht van kleur en neemt met elke vervelling de intensiteit van lichaamskleur toe. Juvenielen zijn ook kleiner dan adulten. Het aantal ocellen is bij adulten groter dan bij juvenielen.

Bij de miljoenpoten is de vrouwelijke geslachtsopening te vinden achter het tweede pootpaar op het derde lichaamssegment. 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 spermaoverdracht naar het vrouwtje. Bij de meeste soorten is een onderbreking in het rijtje poten te zien rond het zevende segment. Hier zitten de gonopoden. 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.

BIOLOGIE EN ECOLOGIE

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 voedsel vergaren en de voortplanting, hebben miljoenpoten tot een succesvolle diergroep gemaakt. 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, 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 het

sperma opneemt. 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 onbevuchte eieren waaruit alleen dochters komen (parthenogenesis). Parthenogenesis 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. Dit zou ook een reden zou kunnen zijn voor hun evolutionaire succes (Blower 1985).

Voedsel

Het voedsel van miljoenpoten bestaat voornamelijk uit schimmels, paddenstoelen en plantenmateriaal (strooisel), zoals dood hout en afgestorven wortels en bladeren, 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 strooisel te verteren. Sommige soorten, vooral *Blaniulus guttulatus* en *Boreoiulus tenuis*, worden ervan verdacht dat ze ook levend plantenmateriaal eten en daarmee schade kunnen toebrengen aan gewassen. In de aardappelteelt worden beide soorten veel waargenomen, vermoedelijk eten ze hier de 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 zeer giftig kunnen zijn voor predatoren. Sommige soorten, zoals *Propolydesmus*- en *Polydesmus*-soorten, maken gebruik

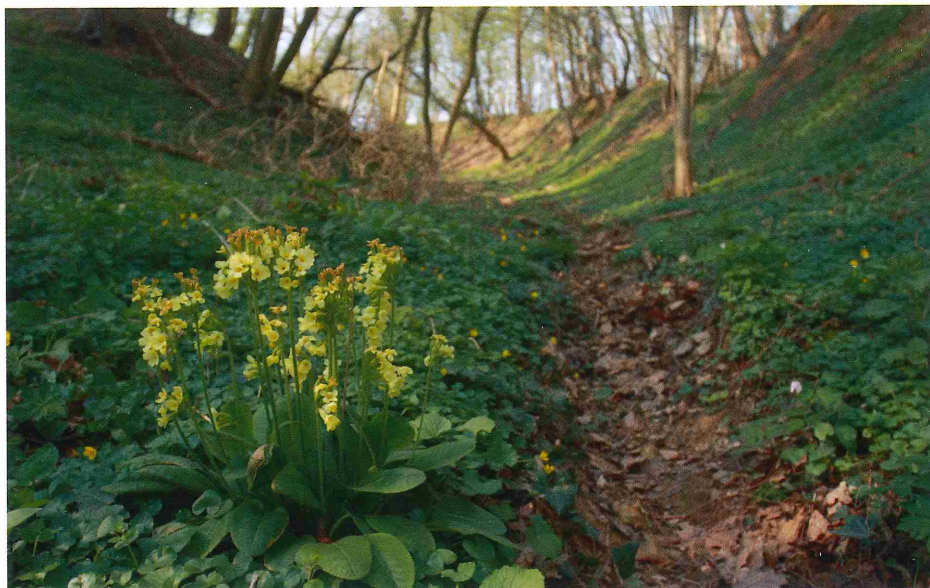


Foto 1: Zuid-Limburgs hellingbos is in het biotoop met de meeste soorten miljoenpoten

van blauwzuurverbindingen. Als je grotere individuen in de hand hebt kun je de typische amandelgeur ruiken. In een buisje met een van deze soorten zijn andere ongewervelden binnen een uur dood. De meeste soorten maken gebruik van andere stoffen, zogenaamde 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 verdovende 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 tussengastheren voor

verscheidene parasieten van gewervelden, bijvoorbeeld *Acanthocephalus*-soorten, parasitaire wormen 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 bodemdieren laten transporteren zonder dat ze schadelijk zijn voor hun gastheer.

HABITAT

Miljoenpoten komen bijna overal



Foto 2: *Ommatoiulus sabulosus* zwerft in april/mei massaal, waarbij ook veel dieren sterven

voor. De beste plekken hebben een vochtige, voedselrijke grond, met name klei en leem, met een open structuur door graafactiviteit van regenwormen en een strooisellaag. Zuid-Limburgse hellingbossen (foto 1) herbergen de grootste diversiteit. Een aantal soorten is met name op zand te vinden, zoals *Proteroilus fuscus*, *Cylindroiulus latestriatus*, *Megaphyllum projectum* en *Polydesmus angustus*. Echte specialisten zijn *Xestoiulus laeticollis*, een veensoort, *Polyxenus lagurus*, vooral te vinden in zeer drooghabitat en *Nemasoma varicorne*, die alleen achter schors leeft. Het merendeel van de soorten treft men echter aan in bossen en houtwallen, tuinen en boomgaarden, graslanden, begraafplaatsen, slootkanten, wegbermen, greppels, dijken en composthopen. Plekken waar miljoenpoten zich overdag kunnen terugtrekken, zogenaamde dagrustplaatsen, zijn doorgaans zeer rijk aan soorten:

vochtig strooisel, rulle klei, dood en rottend hout, loszittende schors, steenhopen, vrijliggende of begraven stenen, bloempotten, paddenstoelen en mos en korstmos. Veel kleine bodembewonende soorten kunnen zich tot meer dan 50 cm diep in de grond terugtrekken. Zij worden makkelijk over het hoofd gezien.

VERZAMELEN EN BEWAREN

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 veel valt te ontdekken, want miljoenpoten kennen veel gedragingen die de moeite van het observeren waard zijn. Het opvallendste gedrag bij miljoenpoten is 'zwermen' (foto 2), 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 miljoenpoten die door dit zwermgedrag in huis terecht komen.

Vangen

Het vangen met de hand is nog altijd de meest geschikte methode om miljoenpoten te verzamelen. Het omkeren van stenen en hout, het doorzoeken van strooisel en het lostrekken van schors van dode bomen en vegetatiematten van betonnen duikers levert de meeste soorten op. 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. 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 of potvallen te gebruiken, maar deze hebben als nadeel dat de vangst afhankelijk is van de activiteit van de dieren én dat dieplevende soorten bijna nooit worden gevangen. Vang je niet met de hand dan is het beter om een keur aan verschillende vangstechnieken te gebruiken

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.

Ben je eenmaal bekend met de soorten dan is een flink deel van de miljoenpoten 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. 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 Naturalis in Leiden (www.naturalis.nl), zodat het voor verdere studie bewaard blijft.

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 en eventueel de naam van de determinator, 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.

DETERMINATIETABEL

GEBRUIK VAN DE TABEL

Deze tabel is te gebruiken voor het op naam brengen van in de Nederlandse natuur voorkomende miljoenpoten. Met de tabel zijn kassoorten niet te determineren; het is een veldtabel. Bij het determineren is een 10x of 20x vergrotende loep nodig. Veel kenmerken zijn zonder loep niet zichtbaar.

De tabel gaat uit van volwassen dieren, zeker waar het aantallen segmenten en afmetingen betreft. Juvenielen zijn niet met zekerheid met deze tabel op naam te brengen tenzij soorten op basis van specifieke kenmerken zijn te onderscheiden.

Miljoenpoten kun je het beste bekijken

met een loep of in een loepotje. Je kunt de dieren vasthouden tussen twee vingers, tussen duim en wijsvinger, met de kop naar voren. Je kunt de dieren dan vaak in de juiste positie rollen. Vaak laten de dieren dan ter verdediging de stoffes uit hun segmentklieren los. Dat is voor de mens niet schadelijk.

Begin te determineren bij het eerste couplet in de sleutel. Bij elk couplet heb je twee tegenstrijdige kenmerken. Kijk goed welk kenmerk bij de door jouw gevangen soort van toepassing is en volg de sleutel tot de soort. Aangekomen bij de soort, vergelijk het dier met de beschrijving en controleer of deze klopt. Voor sommige soorten is het noodzakelijk om de mannelijke voortplantingsorganen te bekijken. Hiervoor heb je meestal een (stereo)microscoop nodig (30-50x vergroting).

Tekeningen van de mannelijke gonopoden zijn te vinden in de determinatieliteratuur in tabel 1. Voor kenmerken die betrekking hebben op de lichaamssegmenten kan het beste het midden van het lichaam bekeken worden. De afbeeldingen zijn altijd weergegeven met de kop links dan wel boven en het laatste lichaamssegment rechts dan wel onder.

Aanduiding van de talrijkheid in Nederland en de verspreiding is gebaseerd op Berg et al. 2008. Talrijkheid is gedefinieerd als: zeer algemeen (>100 locaties), algemeen (51-100 locaties), vrij zeldzaam (21-50 locaties), zeldzaam (6-20 locaties), zeer zeldzaam (1-5 locaties).

BRIJKBARE BUITENLANDSE LITERATUUR

Land	Determinatieliteratuur
Groot-Brittannië	Blower (1985): In de tabel ontbreken: <i>Ceratosphys amoena</i>, <i>Cylindroiulus appeninorum</i>, <i>Cylindroiulus arborum</i>, <i>Enantiulus nanus</i>, <i>Geoglomeris subterranea</i>, <i>Glomeris intermedia</i>, <i>Leptoiulus proximus</i>, <i>Melogona voighti</i>, <i>Mycogona germanica</i>, <i>Megaphyllum projectum</i>, <i>Ommatoiulus rutilans</i>, <i>Orthochordeumella pallida</i>, <i>Propolydesmus germanicus</i>, <i>Xestoiulus laeticollis</i>
Duitsland	- Schubart (1934): In de tabel ontbreken: <i>Brachychaeteuma bagnalli</i>, <i>Ceratosphys amoena</i>, <i>Leptoiulus kervillei</i> - Hauser & Voightländer (2009): In de tabel ontbreken: <i>Ceratosphys amoena</i>, <i>Cylindroiulus apenninorum</i>, <i>Cylindroiulus vulnerarius</i>, <i>Glomeris intermedia</i>, <i>Leptoiulus kervillei</i>, <i>Melogona gallica</i>, <i>Ommatoiulus rutilans</i>,
Frankrijk	- Brölemann (1935): Alleen geschikt voor de genera <i>Brachychaeteuma</i>, <i>Chordeuma</i>, <i>Craspedosoma</i>, <i>Mycogona</i>, <i>Melogona</i>, <i>Orthochordeuma</i>. - Demange (1981) : In de tabel ontbreken: <i>Archiboreoiulus pallidus</i>, <i>Brachychaeteuma bagnalli</i>, <i>Cylindroiulus apenninorum</i>, <i>Cylindroiulus arborum</i>, <i>Cylindroiulus britannicus</i>, <i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i>, <i>Cylindroiulus truncorum</i>, <i>Cylindroiulus vulnerarius</i>, <i>Leptoiulus proximus</i>, <i>Megaphyllum projectum</i>, <i>Nopoiulus kochii</i>, <i>Tachypodoiulus niger</i>, <i>Xestoiulus laeticollis</i>

Tabel 1: Determinatietabellen voor miljoenpoten (Diplopoda) voorkomend in Nederland

SLEUTEL TOT DE SOORTEN

1. Lichaam met veel, dikke haren, in bosjes geplaatst. . . ***Polyxenus lagurus* (foto 3)**
Lengte 2-3 mm, breedte 0,5-0,8 mm. Grauwwit tot grauwegeel, met donkerder lengtestrepen. Lijkt niet op een gemiddelde miljoenpoot, meer op een keverlarf. Vrij zeldzaam. Op droge, warme plaatsen. Achter schors van levende en dode bomen (vooral plataan, esdoorn, paardenkastanje en den, aan de droge kant van de boom). Onder droog strooisel en steentjes op basaltdijken. In rietdaken.
 - Lichaam kaal of met dunne haren, nooit dicht behaard **2**
2. Lichaam achter de kop met 11-12 lichaamssegmenten, tot gesloten bol oprolbaar. Lichaam 2-3x zo lang als breed. **Glomerida - 3**
 - Lichaam achter de kop met 19-60 lichaamssegmenten, hoogstens tot spiraal oprolbaar. Lichaam meer dan 2-3 keer zo lang als breed. **5**

GLOMERIDA (OPROLMILJOENPOTEN)

Drie soorten. Lichaam sterk gewelfd en tot een bolletje op te rollen. Soorten zijn in het veld makkelijk op naam te brengen. Belangrijke kenmerken om soorten te onderscheiden zijn kleur en afmeting. Verwarring is mogelijk met oprolpissebedden (foto 33), zowel in opgerolde vorm als lopende dieren. Net als bij oprolpissebedden is het lichaam sterk gewelfd. Deze groepen zijn te onderscheiden op basis van de achterkant van het lichaam. Bij oprolpissebedden zijn de laatste vijf segmenten plotseling versmald, terwijl bij oprolmiljoenpoten de laatste segmenten meer geleidelijk versmallen. Pissebedden hebben ook langere antennen en duidelijk minder poten (zeven paar).

3. Lichaam wit, kleiner dan 3 mm. Ogen afwezig. . . . ***Geoglomeris subterranea***
Lengte 2,5-2,8 mm, breedte 1,1-1,2 mm. Wit. Nog niet in Nederland gevonden. Mogelijk in Zuid-Limburg. In strooisel van eiken- en beukenbossen op kalksteen. Vooral op steile hellingen met losse grond en stenen. Soms in grotten. Mogelijk vooral in de winter te vinden.
 - Lichaam niet wit, altijd zwart of bruinoranje gevlekt. Groter dan 3 mm. Ogen aanwezig. **4**

4. Rug zwart, zonder vlekken. (let op: juvenielen bruinzwart met 4 lengterijen vaalgele vlekken). Eerste lichaamssegment aan de zijkant aan de voorkant met 1-3 groeven (fig. 2). **Glomeris marginata (foto 4)**
 Lengte 7-20 mm, breedte 4-8 mm. Zwart. Algemeen. In het oosten en zuidoosten van het land en op de Utrechtse heuvelrug. Vooral in oudere loof- en gemengde bossen. In strooisel. Onder liggend dood hout en onder stenen.
- Rug donkerbruin, met 5-7 lengterijen van geel tot oranje vlekken. Eerste lichaamssegment aan de zijkant aan de voorkant met 3-6 groeven (fig. 3). **Glomeris intermedia (foto 5)**
 Lengte 6-18 mm, breedte 4-7 mm. Diep donkerbruin met oranje vlekken. Zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg. In vochtige hellingbossen, vaak in de buurt van beekjes. In strooisel. Onder dood hout en stenen.
5. Lichaam met 19-20 lichaamssegmenten. Rug duidelijk afgeplat (fig. 4), met 'zijvleugels'. **Polydesmida - 6**
- Lichaam met 28-60 lichaamssegmenten. Rug niet duidelijk afgeplat (fig. 5), rond of met knobbels op de segmenten. **14**

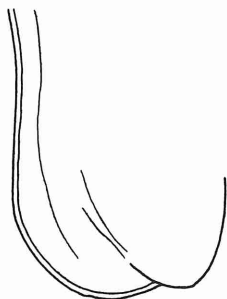


Fig. 2: *Glomeris marginata*: eerste lichaamssegment

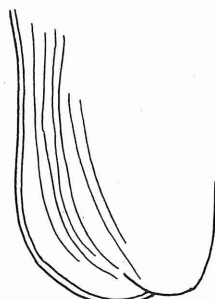


Fig. 3: *Glomeris intermedia*: eerste lichaamssegment

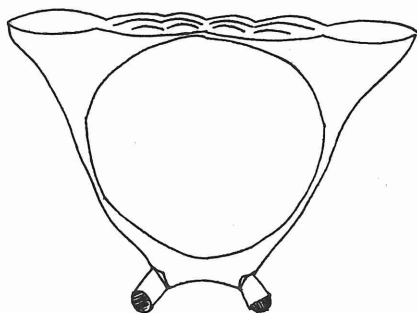


Fig. 4: Polydesmida: doorsnede afgeplatte lichaamssegment

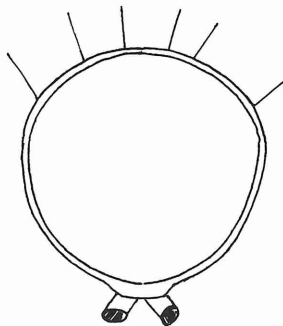


Fig. 5: Doorsnede lichaamssegmenten ronde miljoenpoten

POLYDESMIDA (PLATRUGMILJOENPOTEN)

Negen soorten, waarvan twee soorten erg klein. Lichaam aan de bovenkant duidelijk afgeplat en naar de zijkant plat uitstekend (als een soort vleugeltjes). Soorten in deze groep zijn soms lastig op naam te brengen. Voor een zekere determinatie moeten eigenlijk altijd de voortplantingsorganen van de mannetjes of de genitale opening van de vrouwtjes bekeken worden. Tabellen die deze kenmerken gebruiken zijn in de literatuurlijst opgenomen. Kenmerken zijn beharing op de rug en afmeting, maar er is duidelijk overlap in lichaamslengte tussen middelgrote en grote soorten. Grote soorten zijn te onderscheiden aan de hand van het aantal rijtjes haren op de bovenkant van de segmenten en de ontwikkeling van de tandjes aan de zijkant van de vleugeltjes. De kleine soorten zijn wit of zeer licht gepigmenteerd. Juvenielen zijn meestal niet te determineren.

6. Kleiner dan 5 mm. Lichaam helderwit, zonder sporen van pigment. (let op: juvenielen van andere soorten lijken hier soms op) 7
- Groter dan 5 mm. Lichaam vaal witbruin tot bruin (wit in *Propolydesmus germanicus*) 8
7. Lichaam achter de kop met 19 lichaamssegmenten. Elk lichaamssegment met 3 rijen van 6 korte haren (fig. 6). Zijkant lichaamssegmenten licht gekarteld. **Macrosternodesmus palicola (foto 6)**
Lengte 3-4 mm, breedte 0,3-0,4 mm. Wit. Vrij zeldzaam. Verspreid door het land. Vochtminnend. Vooral op de zeelei- en het rivierkleigebied, inclusief op löss in Zuid-Limburg. In bossen, tuinen en parken, wegbermen met greppels, slootkanten, aan de voet van dijken. Meestal diep in de grond, hier vaak op vochtige, begraven stenen of in wormgangen.
- Lichaam achter de kop met 20 lichaamssegmenten. Elk lichaamssegment met 3 rijen van 10 lange haren (fig. 7). Zijkant lichaamssegment glad. **Ophiodesmus albonanus**
Lengte 4-5 mm, breedte 0,5-0,8 mm. Wit. Vrij zeldzaam. Verspreid door het land. Vochtminnend. Vooral op de zeelei- en het rivierkleigebied, inclusief op löss in Zuid-Limburg. In bossen, tuinen en parken, wegbermen met greppels, slootkanten, aan de voet van dijken. Meestal diep in de grond, hier vaak op vochtige, begraven stenen of in wormgangen. In vochtige bossen soms onder strooisel.

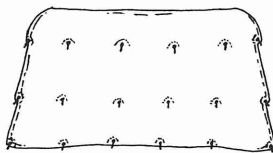


Fig. 6: *Macrosternodesmus palicola*:
bovenaanzicht lichaamssegment

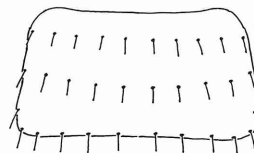


Fig. 7: *Ophiodesmus albonanus*:
bovenaanzicht lichaamssegment

8. Lichaam achter de kop met 19 lichaamssegmenten, met 28-29 paar poten. ***Brachydesmus superus* (foto 7)**
Lengte 7-10 mm, breedte 0,8-1,1 mm. Lichaam grauwwit tot grauwbrown, altijd met sporen van pigment. Zeer algemeen. Verspreid door het land. Vochtminnend. Vooral op zeeklei- en het rivierkleigebied, inclusief op löss in Zuid-Limburg. Vaak ook in gecultiveerde bodems. In bossen, tuinen en parken, langs slootkanten, wegbermen met greppels, langs stenen kademuren. Meestal wat dieper in de grond dan andere soorten.
- Lichaam achter de kop met 20 lichaamssegmenten, met 30-31 paar poten. **9**
9. Lichaam wit, kleiner dan 10 mm. ***Propolydesmus germanicus***
Wit. Nog niet in Nederland gevonden. Mogelijk in Limburg en Oost-Gelderland. Warmteminnend. Vooral in kalksteengebieden. In open, droge graslanden en akkers (biet, tarwe, rogge, wijngaarden) soms in boszomen en tuinen. Onder stenen.
- Lichaam bruin, (veel) groter dan 10 mm. **10**
10. Zijvleugel lichaamssegmenten zonder duidelijke tanden, bijna glad (fig. 8). ***Propolydesmus testaceus* (foto 8)**
Lengte 13-18 mm, breedte 1,6-2,3 mm. Donker bruin, soms met rossige zweem. Zeldzaam. Alleen in Limburg, vooral Zuid-Limburg. Waarschijnlijk warmteminnend. Vooral op open plekken, niet te droog. In open hellingbossen, kleine bospercelen, hakhoutbosjes, heggen, holle wegen, wegbermen, tuinen. Onder dood liggend hout, stenen. In strooisel.
- Zijvleugel lichaamssegmenten met 3-4 duidelijke tanden (fig. 9) **11**

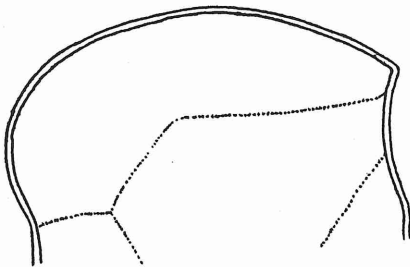


Fig. 8: *Propolydesmus testaceus*: zijvleugel lichaamssegmenten

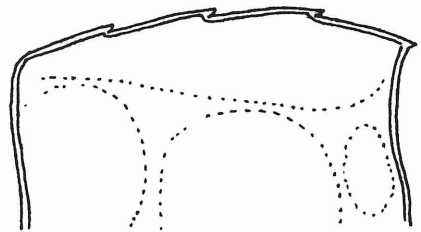


Fig. 9: *Polydesmus*: zijvleugel lichaamssegmenten

De volgende vier soorten zijn lastig op naam te brengen. Belangrijke kenmerken om deze soorten te onderscheiden zijn de afmeting en beharing op de bovenkant van het lichaam. In volwassen stadium zijn *P. angustus* en *P. coriaceus* duidelijk groter dan *P. inconstans* en *P. denticulatus*. Gewoonlijk is *P. angustus* wat donkerder van kleur dan *P. coriaceus* en is het eerste min of meer rechthoekige lichaamssegment bij *P. angustus* segment zeven of ligt het daarvoor terwijl bij *P. coriaceus* het eerste rechthoekige segment voorbij segment zeven ligt. Gewoonlijk is *P. inconstans* wat slanker dan *P. denticulatus* en zijn de 'haren' bij *P. inconstans* wat beter ontwikkeld en meer opgericht. Onvolwassen dieren zijn niet met zekerheid op naam te brengen.

11. Lichaamssegmenten met 3 rijen duidelijke 'haren' (fig. 10). Voorrand segment 1 met lange en duidelijke omhoogstekende 'haren' (fig. 11).

***Polydesmus inconstans* (foto 9)**

Lengte 10-16 mm, breedte 1,2-1,6 mm. Bruin, beetje glanzend. Zeldzaam. Verspreid door het land. Vochtminnend. In min of meer open terreinen. Vooral op kleigrond en andere voedselrijke gronden met voldoende vocht. Langs dijken, in vochtige graslanden, bermen met greppels, tuinen en slootkanten. Tussen wortels van graspollen. In open bossen, onder dood hout.

- Lichaamssegmenten met 2-3 rijen 'haren', rij 1 vaak minder goed ontwikkeld (fig. 12). Voorrand segment 1 zonder haren of met korte haren die soms niet omhoog steken (fig. 13) 12

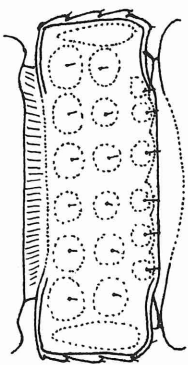


Fig. 10: *Polydesmus inconstans*:
bovenaanzicht
lichaamssegment
met 3 duidelijke rijen
haren



Fig. 11: *Polydesmus inconstans*: voorrand
segment 1 met lange
omhoogstekende
haren

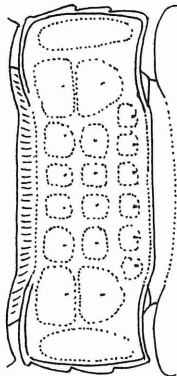


Fig. 12: Lichaamsseg-
ment *Polydesmus*

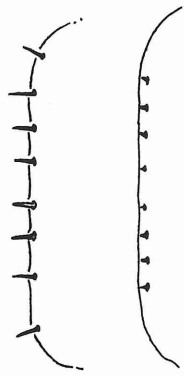


Fig. 13: Voorrand
eerste lichaamsseg-
ment *Polydesmus*

12. Zijvleugel lichaamssegmenten sterk getand (fig. 14). Lichaamssegmenten van de voorste helft van het lichaam aan de achterrand met 4 puntige tanden (fig. 15a). 'Haren' nemen in breedte toe, net voor de top versmallend.

..... ***Polydesmus denticulatus* (foto 10)**

Lengte 10-17 mm, breedte 1,5-2,5 mm. Licht bruin. De twee volgende soorten (couplet 13) zijn gemiddeld wat groter, maar overlap in lichaamslengte is aanwezig. Zeer algemeen. Verspreid door het land. Vochtminnend. In verschillende, vochtige biotopen. Vooral in broekbossen op veen en zand. In vochtige graslanden, rietvelden, uiterwaarden. Ook in tuinen en parken, begraafplaatsen, wegbermen en slootkanten. Ook in composthopen. Minder algemeen in zeekleigebieden. Onder liggend dood hout, takjes en stenen. In strooisel en graspollen.

- Zijvleugel van lichaamssegmenten zwak getand (fig. 16). Lichaamssegmenten van de voorste helft van het lichaam aan de achterrand zonder puntige tanden (fig. 15b), glad. 'Haren' nemen in breedte af (haren soms slecht te zien). **13**

13. Haren duidelijk zichtbaar. Lichaamssegmenten met duidelijke eerste haarrij (fig. 16). Eerste min of meer rechthoekige lichaamssegment ligt voorbij segment 7. ***Polydesmus coriaceus***

Lengte 15-20 mm, breedte 2,2-2,8 mm. Bruingrijs, glanzend. Zeer zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg en Zeeland (Goes). Vochtminnend. In zware klei- en lössgrond. In loofbossen, vaak in de nabijheid van water. In strooisel en onder en in dood liggend hout. Soms in graslanden en andere open locaties, onder dood hout en stenen.

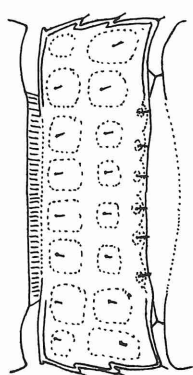


Fig. 14: *Propolydesmus denticulatus*: zijvleugel sterk getand

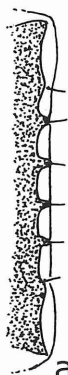


Fig. 15: *Polydesmus*: achterrand eerste segmenten
(a) *P. denticulatus*,
(b) overig

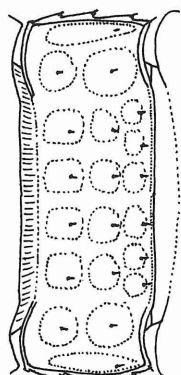
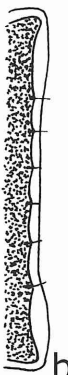


Fig. 16: *Polydesmus coriaceus*: eerste haarrij duidelijk

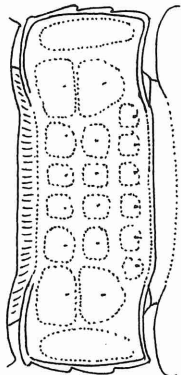


Fig. 17: *Polydesmus*: eerste haarrij onduidelijk, zijvleugel zwak getand

- Haren niet duidelijk zichtbaar. Lichaamssegmenten met een onduidelijke eerste haarrij (fig. 17), tweede rij haren soms ook onduidelijk. Eerste min of meer rechthoekige lichaamssegment is segment 7 of ligt voor segment 7. **Polydesmus angustus (foto 11)**
Lengte 13-24 mm, breedte 1,9-3,7 mm. Bruingrijs, vaak met een donkere band over de middenlijn. Algemeen. In het oosten en zuidoosten van het land, inclusief de Utrechtse heuvelrug. Ook in de duinen rond Den Haag. Eén waarneming in Oostelijk Flevoland (Roggebotzand) en één in Friesland (Rauwerd). In loof- en naaldbossen. Uitsluitend op zandgrond, in Limburg ook op löss. Lijkt vochtige grond te mijden. In en onder liggend dood hout, in strooisel. Soms op wat meer open locaties, zoals in composthopen langs bosranden.
14. Lichaamssegmenten aan de zijkant met uitstulpingen in de vorm van knobbels (fig. 18). **Craspedosomatidea - 15**
- Lichaamssegmenten aan de zijkant zonder uitstulpingen, glad, rolrond (fig. 5, pagina 16). **17**

CRASPEDOSOMATIDEA (RIBBELMILJOENPOTEN)

Vier soorten. Lichaam aan de zijkant met uitstekende knobbeltjes, die bij kleine, witte soorten soms wat moeilijk te zien zijn. Deze knobbeltjes staan meer aan de zijkant van het lichaam (dus lager) dan de vleugeltjes bij Polydesmida. Samen vormen de knobbeltjes van bovenaf gezien een ribbelpatroon aan de zijkant van het lichaam. De wang van de kop is opgezwollen, net als bij Chordeumatida. Belangrijke kenmerken om soorten te onderscheiden zijn kleur en afmeting. De twee *Brachychaeteuma*-soorten zijn alleen aan de hand van de mannelijke gonopoden te onderscheiden. Zij zijn wel duidelijk kleiner dan *Craspedosoma rawlinsi* en *Ceratosphys amoena*, en wit.

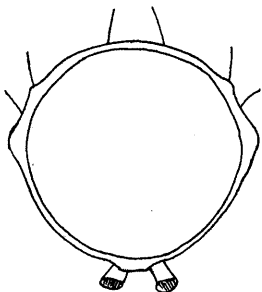


Fig. 18: Craspedosomatidea: doorsnede lichaamssegment met knobbels

15. Lichaam kleiner dan 9 mm, wit. Kop met 3 slecht zichtbare ocellen.
 ***Brachychaeteuma bradeae* en *Brachychaeteuma bagnalli***
Lengte 5-8 mm, breedte 0,6-0,7 mm. Wit. Twee soorten, alleen op basis van mannelijke gonopoden te onderscheiden. Brachychaeteuma bradeae: Zeldzaam, in het westen, vooral in de regio Amsterdam-Haarlemmermeer. Enkele waarnemingen ten noorden hiervan (Schagen en Texel). Brachychaeteuma bagnalli: nog niet in Nederland gevonden. Mogelijk in het oosten van het land. In Limburg en Gelderland zijn vrouwtjes van Brachychaeteuma verzameld. Het is niet duidelijk welke soort het is, maar het zou B. bagnalli kunnen zijn.
- Lichaam groter dan 9 mm, bruin. Kop met 25-28 goed zichtbare ocellen. **16**
16. Knobbel op zijkant lichaamssegment zonder duidelijk naar achteren uitstekend puntje (fig. 19). ***Craspedosoma rawlinsii* (foto 12)**
Lengte 10-16 mm, breedte 1,6-1,8 mm. Donkerbruin. Zeer algemeen. Verspreid door het land. Vooral in laagveen- en zandgebieden, minder in kleigebieden. Vochtminnend. In broekbossen, uiterwaardbossen, wilgengrienden en hellingbossen, langs beken, in veenmoerassen, vochtige heiden, slootkanten, greppels en rietoevers van primaire duinvalleien. Ook in parken en tuinen. In en onder dood hout en in strooisel. Let op: juvenielen wijken af van volwassen dieren door lange haren, contrastrijke tekening en soms een uitsteeksel op de knobbel.
- Knobbel op zijkant lichaamssegment met duidelijk naar achteren uitstekend puntje (fig. 20) ***Ceratosphys amoena***
Lengte 10-11 mm, breedte 1,5-1,6 mm. Bruin. Nog niet in Nederland gevonden. Mogelijk in Limburg, in oude ongestoorde loofbossen.
17. Lichaam met 28-30 lichaamssegmenten. Eerste segment duidelijk smaller dan kop, loopt niet recht over in de kop (fig. 21). **Chordeumatida - 18**
- Lichaam met (veel) meer dan 30 lichaamssegmenten. Eerste segment even breed als kop, loopt recht over in de kop (fig. 22). **Julida - 21**

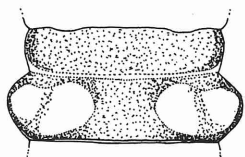


Fig. 19: *Craspedosoma rawlinsii*: knobblen zonder uitstekend puntje

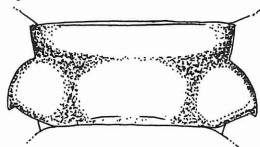


Fig. 20: *Ceratosphys amoena*: knobblen met uitstekend puntje

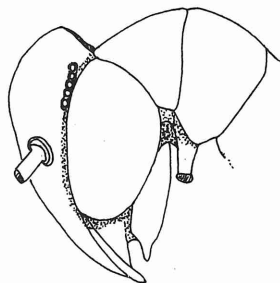


Fig. 21: Chordeumatida: eerste segment loopt niet recht over in de kop

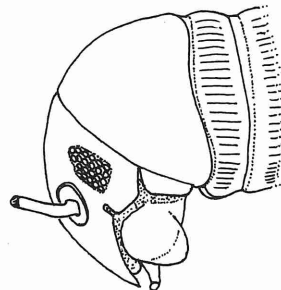


Fig. 22: Julida: eerste segment loopt recht over in de kop

CHORDEUMATIDEA (DIKWANGMILJOENPOTEN)

Vijf soorten. De zijkant van het lichaam is glad zonder uitstekende vleugeltjes of ribbels. De wang van de kop is duidelijk opgezwollen en het eerste lichaamssegment is duidelijk smaller dan de kop. Het lichaam is licht van kleur, crèmekleurig, licht geelbruin tot donker geelbruin. Naast de kleur is afmeting een belangrijke kenmerk om de soorten te onderscheiden. *Melogona*-soorten zijn duidelijk kleiner dan de andere drie soorten. Om *Chordeuma*-, *Mycogona*- en *Orthochordeumella*-soorten met enige zekerheid te onderscheiden zijn mannetjes nodig om de gonopoden te kunnen bestuderen.

18. Lichaam kleiner dan 10 mm. **19**
 - Lichaam groter dan 10 mm. **20**
19. Lichaam kleiner dan 8 mm, licht grijsgeel tot groengeel. Kop met 10 ocellen (fig. 23). ***Melogona voigtii* (foto 13)**
Lengte 7-8 mm, breedte 0,6-0,7 mm. Grauwgeel. Vrij zeldzaam. Verspreid door het land, met zwaartepunt in het westen. In zeeklei- en rivierkleigebieden, inclusief op löss in Zuid-Limburg. In tuinen en parken, kanaaldijken, slootkanten, greppels, bloemperken, opslagterreinen, verlaten grienden, houtwallen en hakhoutbosjes. In mindere mate in vochtige hellingbossen. Onder liggend dood hout, stenen, basaltblokken en bloempotten, in vloedmerk langs rivieren.
 - Lichaam groter dan 8 mm, lichtgeel tot ambergeel. Kop met 8-18 ocellen (fig. 24). ***Melogona gallica***
Lengte 8-10 mm, breedte 0,7-0,9 mm. Crèmekleurig. Zeldzaam. In Limburg, vooral in Zuid-Limburg. Een waarneming in Drenthe (Norg). Vochtminnend. In loofbossen, vaak in de buurt van water. Soms in grotten, en zelden in tuinen en wegbermen. Onder dood hout en in strooisel.

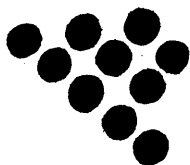


Fig. 23: *Melogona voigtii*: kop met 10 ocellen

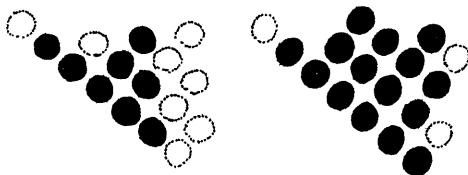


Fig. 24: *Melogona gallica*: ocellen bij mannetje (links) en vrouwtje (rechts). Maximum aantal waarneembare ocelli aangegeven door witte cirkels.

20. Kop en antennen donkerder dan lichaam. Alle haren op een middensegment op gelijke afstand tot voorrand lichaamssegment. . . ***Chordeuma sylvestre* (foto 14)**
 Lengte 13-18 mm, breedte 1,2-1,8 mm. Bruingeel. Zeldzaam. Vooral in Zuid-Limburg, recente waarnemingen bij Lelystad, Assen en Soesterberg. Waarschijnlijk vochtminnend. In hellingbossen met stenen. Ook bij de ingang van grotten en in kalksteengroeven. Onder liggend dood hout en stenen.
- Kop en antennen even donker als lichaam. Binnenste twee haren op een middensegment op duidelijke kortere afstand van de voorrand dan buitenste haren. ***Mycogona germanica* en *Orthochordeumella pallida***
 De mannetjes zijn op basis van de gonopoden van elkaar te onderscheiden, de vrouwtjes zijn niet op naam te brengen. *Mycogona germanica*: Lengte 13-16 mm, breedte 1,0-1,4 mm. Bruingeel. Zeer zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg. Eénmaal waargenomen bij Eperheide. In vochtige hellingbossen op kalksteen. Mogelijk ook in naaldbos. Onder liggend dood hout. *Orthochordeuma pallida*: Lengte 13-18 mm, breedte 1,2-1,8 mm. Nog niet in Nederland gevonden. Mogelijk in Zuid-Limburg. In loofbossen. In strooisel, mos en onder liggend dood hout en stenen.

JULIDA

(SLANGENMILJOENPOTEN)

Dertig soorten. De orde Julida bestaat uit drie families: Blaniulidae (zeven soorten), Nemasomatidae (één soort), en de Julidae (22 soorten). Lange, gladde, slangvormige miljoenpoten zonder uitstekende knobbels of zijvleugels. Eerste lichaamssegment loopt recht over in de kop. Soorten in deze groep zijn soms lastig op naam te brengen. Voor een zekere determinatie van sommige soortgroepen moeten eigenlijk altijd de voortplantingsorganen van de mannetjes bekeken worden. Determinatietabellen waarin deze kenmerken gebruikt worden zijn in de literatuurlijst gegeven. Herkenning kan op basis van de lengte:breedteverhouding van het lichaam, plaatsing van groeven in de segmenten en de aan- of afwezigheid van ogen. Belangrijke determinatiekenmerken zijn de aan- of afwezig van een staartje en de vorm van het staartje, het aantal haren op de anaalkleppen net onder het staartje, de kleur van de segmentklieren aan de zijkant van het lichaam en de plaats van de opening van de klieren.

21. Lichaamssegmenten op de rug niet gegroefd, groeven alleen in de onderste helft van het lichaam (fig. 25). Lengte:breedteverhouding lichaam 15-30:1. Kleine dieren, maximaal 16 mm lang, 1 mm breed. **22**
- Lichaamssegmenten ook op bovenste helft lichaam gegroefd (fig. 26). Lengte:breedteverhouding lichaam 10-14:1. **28**
22. Ogen aanwezig. **23**
- Ogen afwezig, blind. **26**

23. Oog driehoekig (fig. 27). **Nemasoma varicorne (foto 15)**
 Lengte 4-14 mm, breedte 0,3-0,5 mm. Grauwwit tot licht bruin. Segmentklieren donkerbruin.
 Vrij zeldzaam. Verspreid door het land. In loof- en naaldbossen. Vooral in oude bossen.
 Vrijwel alleen achter schors van staande dode bomen, waarbij het schors nog redelijk vast zit.
- Oog bestaande uit 1 of 2 rijen ocellen (fig. 28, 29). **24**
24. Ocellen in 2 rijen, 1 lang en 1 kort, gelijkend op en langwerpige driehoek (let op: juvenielen met 1 rij ocellen). Minder dan 10 haren op achterrand lichaamssegment (fig. 30). **Proteroiulus fuscus (foto 16)**
 Lengte 7-15 mm, breedte 0,5-0,9 mm. Bruin tot zwartbruin. Segmentklieren donkerbruin.
 Zeer algemeen. Verspreid over het land. Vooral op zand- en veengrond, lijkt vochtige kleigrond te mijden. In loof- en naaldbossen. Achter schors van staande dode bomen en liggend dood hout. Ook in houtzwammen en grotere paddenstoelen. Soms in lege beukennotjes.
- Ocellen in 1 lange rij (fig. 29). Meer dan 10 haren op achterrand segment (fig. 31, volgende pagina), of haren nauwelijks zichtbaar (fig. 32-33). **25**

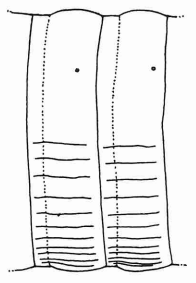


Fig. 25: Blaniulidae en Nemasomatidae: onderzijde gegroefd

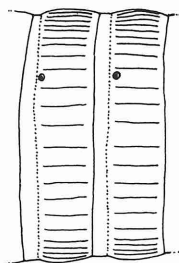


Fig. 26: Julidae: segmenten rondom gegroefd

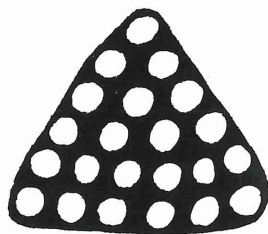


Fig. 27: *Nemasoma varicorne*: ocellen in gelijkzijdige driehoek

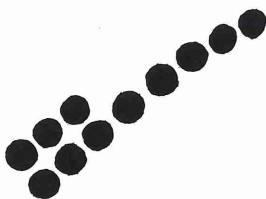


Fig. 28: *Proteroiulus fuscus*: ocellen in 1 lange en 1 korte rij

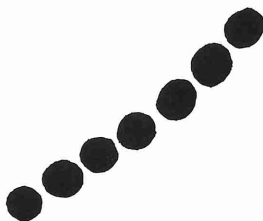


Fig. 29: *Choneiulus palmatus* en *Nopoiulus kochi*: ocellen in 1 rij

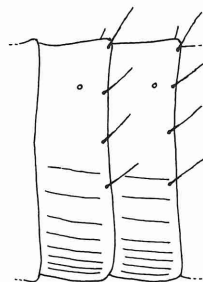


Fig. 30: *Proteroiulus fuscus*: minder dan 10 haren op achterrand segment

25. Meer dan 10 haren op achterrاند lichaamsegment, deze lang, duidelijk zichtbaar (fig. 31). ***Choneiulus palmatus* (foto 17)**
 Lengte 5-15 mm, breedte 0,3-0,6 mm. Lichtbruin. Segmentklieren donkerbruin tot zwart. Vrij zeldzaam. Vooral in het westen van het land, langs de grote rivieren en Zuid-Limburg. Op voedselrijke grond, ontbreekt op zand- en veengrond. In tuinen en parken, begraafplaatsen, bloembedden, wegbermen en rommelhoekjes. In Limburg in hellingbossen met loofhout. Onder stronken, hout, plastic en stenen. Soms onder schors.
- Minder dan 10 haren op achterrاند lichaamsegment, deze kort, slecht zichtbaar (fig. 32). ***Nopoiulus kochii***
 Lengte 5-13 mm, breedte 0,4-0,7 mm. Donker geelbruin tot lichtbruin. Segmentklieren donkerbruin. Zeldzaam. Vooral in het westen en midden van het land, met enkele waarnemingen in het noorden en zuiden. Op voedselrijke grond met organisch materiaal. Niet in zand- en veengrond. In tuinen en parken, dierentuinen, begraafplaatsen, wegbermen en rommelhoekjes. In plantenspotten, strooisel, halfvergane boomstronken, composthoppen, in de bodem. Ook onder dood hout en stenen.
26. Haren op achterrاند lichaamsegment zeer kort, nauwelijks zichtbaar (fig. 33). ***Boreoiulus tenuis***
 Lengte 6-11 mm, breedte 0,3-0,5 mm. Graauwwit tot crème. Segmentklieren oranje. Zeldzaam. In het westen van het land (inclusief Texel) en Zuid-Limburg. In vochtige klei- en lössgrond. In akkers (mais, biet en aardappel), tuinen, parken, plantsoenen, rommelhoekjes en langs kanaaloevers. In Zuid-Limburg ook in hellingbossen. Onder hout, stenen, maiskolven, gerooide aardappels, nat papier, takjes.
- Haren op achterrاند middelste lichaamsegment lang, duidelijk zichtbaar (fig. 34, 35). **27**

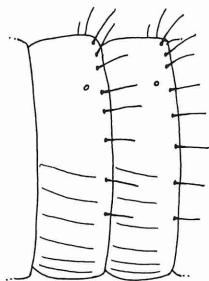


Fig. 31: *Choneiulus palmatus*: meer dan 10 haren op achterrاند segment, duidelijk zichtbaar

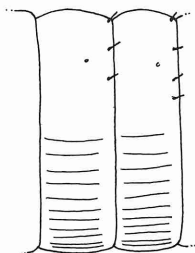


Fig. 32: *Nopoiulus kochii*: minder dan 10 haren op achterrاند segment, slecht zichtbaar

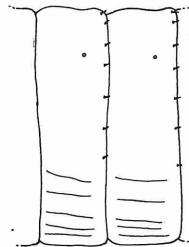


Fig. 33: *Boreoiulus tenuis*: haren nauwelijks zichtbaar

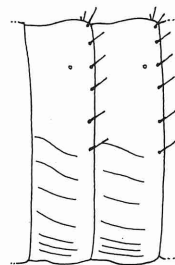


Fig. 34: *Blaniulus guttulatus*: haren 1/4 van lengte metazoniet

27. Haren op achterraand middelste lichaamssegmenten $1/4$ van de lengte van de metazoniet (brede achterste deel segment) (fig. 34). Segmentklieren levende dieren bloedrood. ***Blaniulus guttulatus* (foto 18)**
 Lengte 7-16 mm, breedte 0,4-0,7 mm. Wit tot geelwit. Segmentklieren helder rood. Zeer algemeen. Verspreid door het land. In vochtige kleigrond of zware, voedselrijke aarde. Afwezig op zand- en veengrond. In open biotopen zoals tuinen en parken, slootkanten met steile oevers, naast bruggen, in akkers en akkerranden, open houtwallen, greppels, boomgaarden, wegbermen, rommelhoekjes, plantsoenen. Onder hout en stenen, in wormengangen.
- Haren op achterraand middelste lichaamssegmenten $1/2$ van de lengte van de metazoniet (fig. 35). Segmentklieren levende dieren lichtbruin tot oranje. ***Archiboreoiulus pallidus***
 Lengte 8-15 mm, breedte 0,4-0,7 mm. Wit tot grijs. Segmentklieren oranje. Zeer zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg (Maastricht en Epen). In vochtige klei- en lössgrond. In akkers (biet) en bosranden. Onder knollen en stenen.
28. Laatste lichaamssegment met duidelijk staartje (fig. 36). **29**
- Laatste lichaamssegment zonder staartje (fig. 37). **44**

Julidae met staartpunt

Zestien soorten Julidae met staartpunt worden uitgesleuteld. Soorten in deze groep zijn lastig op naam te brengen. Voor een zekere determinatie moet je eigenlijk altijd de voortplantingsorganen van bij voorkeur de mannetjes bekijken. Juvenielen zijn niet of nauwelijks met zekerheid op naam te brengen, een enkele uitzondering daargelaten. Een loep is absoluut noodzakelijk voor een juiste determinatie. Soms komt het voor dat het staartpuntje is afgebroken. Als dit het geval is dan is met een loep een afvlakking net boven de anaalkleppen zichtbaar.

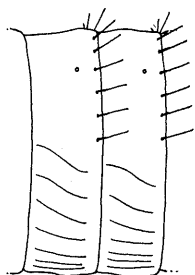


Fig. 35: *Archiboreoiulus pallidus*: haren $1/2$ van lengte metazoniet

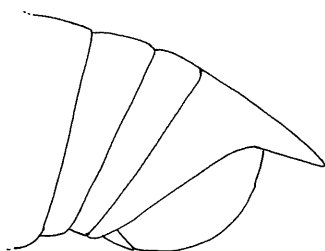


Fig. 36: Julidae met duidelijk staartje aan laatste segment

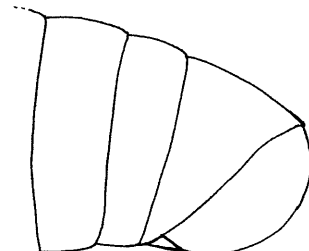


Fig. 37: Julidae zonder staartje aan laatste segment

29. Ogen afwezig, blind. ***Cylindroiulus vulnerarius* (foto 19)**
 Lengte 12-22 mm, breedte 1,0-1,6 mm. Wit tot geelwit. Vrij zeldzaam.
 Verspreid door het land, maar vooral in de Randstad. In matig vochtige tot vochtige biotopen met voedselrijke grond. Lijkt zandgrond te mijden. In tuinen en parken, op begraafplaatsen, in composthopen, volkstuintjes, boomgaarden, groenvoorzieningen, slootkanten, greppels en rommelhoekjes. Onder stenen, strooisel, plastic, planken, in stronken en strooisel.
- Ogen aanwezig. **30**
30. Uiteinde staartje duidelijk knotsvormig, stomp (fig. 38) Let op: bij juvenielen is deze verdikking van het staartje onduidelijk. . . ***Cylindroiulus punctatus* (foto 20)**
 Lengte 8-15 mm, breedte 0,4-0,7 mm. Rosebruin tot lichtbruin. Door de diepe dwarsgroeven in segmentringen is het lichaam mat van kleur. Lichaam licht dwarsgestreept. Segmentklieren bruin. Zeer algemeen voorkomend in het hele land. In bossen, houtwallen, boomgaarden en in mindere mate in tuinen en parken. Bijna uitsluitend in staand en liggend dood hout, ook achter schors.
- Uiteinde staartje niet knotsvormig, puntig (fig. 39). **31**
31. Staartje kort, net iets langer dan breed. Staartpuntje iets omhoog gekruld (fig. 40). **32**
- Staartje lang, minstens 2x zo lang als breed. Staartpuntje niet omhoog gekruld (fig. 41). **36**
32. Bovenkant lichaam met oranje lengtestrepen (foto 21). **33**
- Bovenkant niet met twee oranje lengtestrepen. **34**

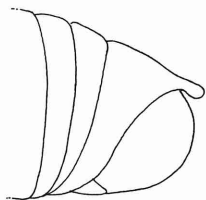


Fig. 38: *Cylindroiulus punctatus*: staartje knotsvormig

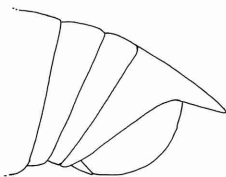


Fig. 39: Staartje niet knotsvormig

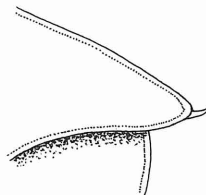


Fig. 40: Staartje kort, puntje omhoog gekruld

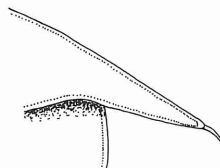


Fig. 41: Staartje lang, puntje niet omhoog gekruld

33. Klieropening achter de segmentnaad (fig. 42) (let op: moeilijk te zien). ***Ommatoiulus sabulosus* (foto 21)**
 Lengte 15-47 mm, breedte 1,6-4,0 mm. Roodbruin tot bruinzwart, met twee geeloranje tot dieporanje rugstrepen. Algemeen. Verspreid door het land. Vooral in de kalkrijke duinen en in minder mate inlands op de hoge zandgronden (Veluwe en grensstreek). Uitsluitend op zandgrond en in mindere mate op löss. Warmteminnend. In de zeereep, duinen en open binnenduinenbossen. Soms op het strand. Inlands vooral in eikenberkenbos en langs bosranden, houtwallen en heggen. Onder takjes, in strooisel en onder dood hout. In het voorjaar zwermend waar te nemen op bospaden, soms in de volle zon.
- Klieropening op de segmentnaad (fig. 43) (let op: moeilijk te zien). **vrouw *Megaphyllum projectum***
 Lengte 23-34 mm, breedte 2,6-3,4 mm. Grauwgeel tot grauwluchtbruin, met een donkerbruine rugstreep en elke zijde met een donkere flankstreep. Let op: mannetje grauwwaard tot zwart, zonder lengtestrepen. Zeldzaam. In het oosten van Overijssel en Gelderland, in de grensstreek. In oude eikenberkenbossen en gemengde loofbossen met (haag)beuk. Minder in meer open gebieden, zoals graslanden en akkerranden. In de strooisellaag en achter boomschors van dode stronken.
34. Protazoniet (smalle voorste deel lichaamssegment) met lange, golvende dwarsgroeven (fig. 44) (let op: moeilijk te zien). Poten contrasterend wit. ***Tachypodoiulus niger* (foto 23)**
 Lengte 19-49 mm, breedte 1,8-3,1 mm. Glanzend donkerbruinzwart tot zwart, poten opvallend wit. Let op: juvenielen zijn lichtbruin, met een rugstreep. Algemeen. In het zuiden van het land, vooral in Zuid-Limburg. Ook op de Utrechtse heuvelrug, in Zeeland en West-Brabant en de Achterhoek. Waarschijnlijk warmteminnend. In voedselrijke grond, met een goede drainage. In Limburg vooral in hellingbossen, langs holle wegen, soms in greppels. Daarbuiten op zomerdijken en langs spoordijken. Vaak onder stenen en liggend dood hout. In strooisel.
- Protazoniet zonder lange naar beneden golvende groeven (fig. 45) (let op: wel met onduidelijke dwarsgroeven). Poten niet contrasterend wit. **35**

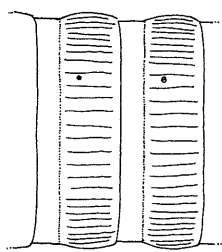


Fig. 42: *Ommatoiulus*: klieropening achter de segmentnaad

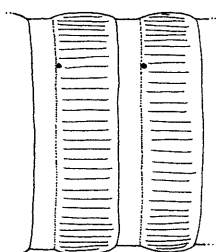


Fig. 43: *Megaphyllum projectum*: klieropening op de segmentnaad

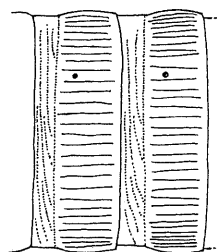


Fig. 44: *Tachypodoiulus niger*: protazonieten met golvende dwarsgroeven

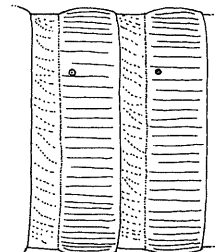


Fig. 45: protazonieten met onduidelijke dwarsgroeven

35. Klieropening achter de segmentnaad (fig. 42, vorige pagina) (let op: moeilijk te zien). **Ommatoiulus rutilans (foto 24)**
 Lengte 24-42 mm, breedte 2,6-4,0 mm. Lichaam relatief gedrongen. Grauwbruin tot zwartbruin. Achterrand van de segment soms bruingeel, dan een gestreept uiterlijk. Zeer zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg (rond Maastricht en Valkenburg). Warmteminnend. In kalkgraslanden, soms in de aangrenzende bosrand.
- Klieropening op de segmentnaad (fig. 43, vorige pagina) (let op: moeilijk te zien). **man *Megaphyllum projectum* (foto 22)**
 Zie vrouwtje M. projectum (pagina 29)
36. Bovenkant lichaam met beige-gele lengteband. . . ***Leptoiulus belgicus* (foto 25)**
 Lengte 16-23 mm, breedte 1,1-1,6 mm. Bruin tot zwartbruin, met een geelwitte tot beige-gele rugstreep. Segmentklieren donker. Zeldzaam. Alleen in Zuid-Limburg, met een enkele waarneming in Midden-Limburg bij Swalmen. Warmteminnend. In vrij open biotopen, zoals struikgewas, jonge aanplant, lichte bebossing en open hellingbos. Onder dood hout, takken, stenen en in strooisel.
- Bovenkant lichaam zonder lichte lengteband. **37**
37. Anaalschub uitstekend, even lang als staartje (fig. 46).
 ***Cylindroiulus apenninorum* (foto 26)**
 Lengte 13-20 mm, breedte 1,3-2,1 mm. Donkerbruin, glanzend. Zeldzaam. In Zuid-Holland, rond Den Haag, Delft en Rotterdam. Een enkele waarneming bij Baarn. Vooral op voedselrijke zandbodem. In loofbossen langs de binnenduinrand, vaak met een dichte ondergroei. Onder dood hout en in strooisel.
- Anaalschub niet uitstekend, korter dan staartje (fig. 47). **38**

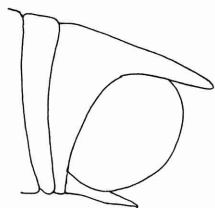


Fig. 46: *Cylindroiulus apenninorum*: anaalschub uitstekend

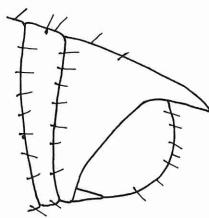


Fig. 47: *Allajulus nitidus*: staartje onbehaard, haren op voorlaatste segment kort

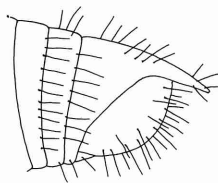


Fig. 48: *Enantiulus nanus*: staartje behaard, haren op voorlaatste segment lang

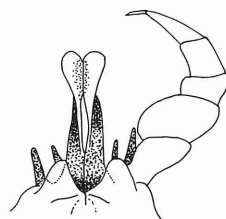


Fig. 49: *Julus scandinavicus*: recht uitsteeksel tussen eerste pootpaar

38. Eerste drie lichaamssegmenten achter de kop duidelijk licht van kleur. ***Xestoiulus laeticollis***
 Lengte 10-15 mm, breedte 0,6-1,0 mm. Zwartbruin tot glanzend zwart. Kop bruin, eerste segmenten geelbruin tot geelrood. Vrij zeldzaam. Vooral in het Hollands-Utrechtse veenweidegebied rond Delft, en in de Wieden en Weerribben. Een enkele waarneming bij Roden. Vochtminnend. Alleen in veengrond. In natte graslanden, moerassen, rietland en trilveen. In strooisel.
- Eerste drie lichaamssegmenten achter de kop niet lichtgekleurd. . . 39
39. Lichaam licht, grijswit of geelbruin tot lichtbruin. 40
- Lichaam donker, donkerbruin tot bruinzwart. 41
40. Lichaam grijsbruin. Bovenste helft lichaam duidelijk donkerder dan onderste helft. Haren op voorlaatste lichaamssegmenten korter dan segment. Staartpuntje kaal (fig. 47). ***Allajulus nitidus* (foto 27)**
 Lengte 13-32 mm, breedte 1,0-2,4 mm. Grauwgeel tot grijsbruin. Segmentklieren bruinrood tot bruinzwart. Zeer algemeen. Verspreid door het land. Op voedselrijke grond met een goede drainage. Lijkt minder algemeen op zandgrond, niet op veengrond. In loofbossen, tuinen en parken, langs oevers en in greppels. Onder dood hout en stenen, in strooisel.
- Lichaam grijswit tot geelbruin. Bovenste helft niet of nauwelijks donkerder dan onderste helft. Haren op voorlaatste lichaamssegmenten even lang als of langer dan segment. Staartpuntje behaard (fig. 48) ***Enantiulus nanus***
 Lengte 7-20 mm, breedte 0,6-1,2 mm. Grauwwit tot geelbruin. Segmentklieren roestbruin. Zeldzaam. Vooral in Zuid-Limburg, daarbuiten verspreid door het land maar niet in het noorden. Vooral in löss- en kleigrond. In hellingbossen en populierbossen. In strooisel, vloedmerk, minder onder stenen.

Van de volgende vier soorten zijn alleen de mannetjes met zekerheid te determineren. Het tweede pootpaar is bij de mannetjes haakvormig. De vorm ervan is, naast de gonopoden, een belangrijk determinatiekenmerk. *Ophiulus pilosus* is relatief slank in vergelijking tot de andere drie soorten en heeft meer segmenten in het volwassen stadium. *Julus* heeft een duidelijke uitstulping tussen de voorste poten.

41. Mannetje aan de onderkant net achter de kop met een opvallend, recht uitsteeksel tussen de voorste poten (fig. 49). . ***Julus scandinavicus* (foto 28)**
 Lengte 15-38 mm, breedte 1,4-2,7 mm. Zwartbruin, jonge dieren vaak wat lichter. Poten bruin. Haren uiteinde segmenten wat korter dan bij *O. pilosus*. Volwassen dieren met 45-54 segmenten. Zeer algemeen, een van onze meest algemene miljoenpoten. Komt bijna overal voor, zonder opvallende voorkeur voor bodemtype of biotoop.
- Mannetje aan de onderkant net achter de kop zonder uitsteeksel tussen de voorste poten. 42

42. Eerste paar poten mannetje sterk haakvormig. Haak groter dan de coxa (eerste pootlid), eindigend in een spitse punt (fig. 50). ***Ophiulus pilosus***
 Lengte 13-35 mm, breedte 1,0-2,3 mm. Zwart tot zwartbruin. Haren op uiteinde van segmenten wat langer dan bij *J. scandinavicus*. Volwassen dieren met 49-63 segmenten. Vrij zeldzaam. Vrijwel uitsluitend in de Randstad. Een waarneming in Zuid-Limburg (Heerlen) en Overijssel (Zwarte Water), mogelijk algemener dan nu bekend. In loofbossen met een hoog kalkgehalte, zoals binnenduinbossen met abeel en populier. Heeft geen uitgesproken voorkeur voor een bepaalde grondsoort. Ook in tuinen en parken, langs dijken en kanaaloevers en wegbermen. Onder dood hout en stenen, in strooisel, tussen graswortels.
- Eerste paar poten mannetje haakvormig. Haak korter dan de coxa, eindigend in een spitse punt (fig. 51). **43**
43. Coxa tweede pootpaar mannetje met uitstekend lobje (fig. 52) (let op: moeilijk zichtbaar). Voor een zekere determinatie moeten de gonopoden worden bestudeerd. ***Leptoiulus kervillei***
 Lengte 13-17 mm, breedte 0,7-1,2 mm. Donkerbruin tot bruinzwart. Haren uiteinde segmenten wat korter dan bij *O. pilosus*. Volwassen dieren met 45-51 segmenten. Zeldzaam. Vooral in Zuid-Limburg, met een waarneming bij Venlo. Vooral op löss. In vrij open, kalkrijke biotopen zoals lichte open loofbossen. Ook in greppels. In stronken en mos.
- Coxa tweede pootpaar mannetje zonder uitstekend lobje, gewoon (fig. 53). Voor een zekere determinatie moeten de gonopoden worden bestudeerd. ***Leptoiulus proximus***
 Lengte 19-31 mm, breedte 1,3-2,2 mm. Zwartbruin tot zwart. Haren uiteinde segmenten wat korter dan bij *O. pilosus*. Volwassen dieren met 45-51 segmenten. Zeer zeldzaam. Alleen in Overijssel (Voltherbroek bij Weerselo). In schraalgrasland en droge tot vochtige bossen. In bosranden en houtwallen. Tussen strooisel en onder liggend dood hout.

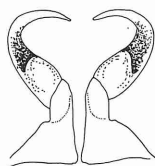


Fig. 50:
Ophiulus pilosus: eerste pootpaar mannetje sterk haakvormig

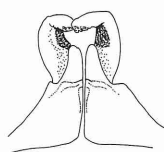


Fig. 51:
Leptoiulus kervillei: eerste pootpaar mannetje haakvormig



Fig. 52:
Leptoiulus kervillei: coxa tweede pootpaar mannetje met uitstekend lobje

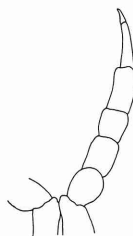


Fig. 53:
Leptoiulus proximus: coxa tweede pootpaar mannetje gewoon

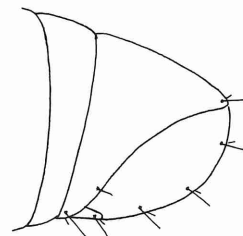


Fig. 54: *Cylindroiulus lates-triatus/britanicus*

Julidae zonder staartpunt

Zeven soorten. *Brachyiulus* heeft duidelijke rugstrepen en *Cylindroiulus caeruleocinctus* is relatief gedrongen voor een slangenmiljoenpoot. De andere *Cylindroiulus*-soorten in deze groep zijn lastig op naam te brengen. Voor een zekere determinatie moet je eigenlijk altijd de voortplantingsorganen van de mannetjes bekijken. Juvenielen zijn niet of nauwelijks met zekerheid op naam te brengen, met een enkele uitzondering. Het aantal haren op de anaalkleppen is een belangrijk kenmerk. Soms zijn een of meer haren afgebroken. Voor de zekerheid altijd beide anaalkleppen bekijken op het aantal haren.

44. Bovenkant met 2 geelwitte lengtebanden. . . . ***Brachyiulus pusillus* (foto 29)**
Lengte 7-13 mm, breedte 0,6-1,0 mm. Bruin tot bruinzwart met twee geelwitte lengtebanden. Zeer algemeen. Verspreid door het land. Vochtminnend. Vooral op vochtige tot natte voedselrijke grond, duidelijk minder op zandgrond. In min of meer open habitat zoals graslanden, moerassen, akkerranden en slootkanten. Ook in tuinen en parken. Onder hout, tussen strooisel en in slootschoonsel.
- Bovenkant lichaam zonder lengtebanden. **45**
45. Anaalklep met 3 haren (fig. 54). **46**
- Anaalklep met 5-12 haren (fig. 55, 56, volgende pagina). **47**
46. Segmentklieren van levende dieren roodbruin-donkerbruin. Alleen op basis van de mannelijke gonopoden met zekerheid van volgende soort te onderscheiden. ***Cylindroiulus latestriatus* (foto 30)**
Lengte 9-17 mm, breedte 0,7-1,4 mm. Grauwgeel tot grauwbruin. Oude dieren soms donkerbruin. Rug duidelijk donkerder dan de buik. Segmentklieren roodbruin tot donkerbruin. Zeer algemeen. Verspreid over het land, vooral in de duinstreek. Op droge, zandige locaties, ook aan de kust. Minder op veengrond en ontbreekt meestal op voedselrijke grond. In de zeereep, duingraslanden, open binnenduimbossen en het veenweidegebied. In dunne strooisellagen, onder afgevallen takjes, tussen gras. Onder hout en stenen in grazige open bermen.
- Segmentklieren levende dieren rood tot paarsrood. Alleen op basis van de mannelijke gonopoden met zekerheid van de vorige soort te onderscheiden. ***Cylindroiulus britannicus* (foto 31)**
Lengte 10-16 mm, breedte 0,9-1,4 mm. Grauwgeel tot lichtbruin. Rug duidelijk donkerder dan de buik. Segmentklieren rood tot paarsrood. Zeldzaam, maar wellicht algemener dan we nu denken. Vooral in het westen van het land. Meestal op verstoorde, voedselrijke bodem. Vooral in kleigrond. In tuinen, parken, kanaaloevers, plantsoenen, botanische tuinen, begraafplaatsen, akkerranden en composthoppen. Onder schors en liggend dood hout, planken, stenen, plastic en nat papier.

47. Lichaam donker, bruinzwart, langer dan 19 mm, breder dan 1,5 mm
 ***Cylindroiulus caeruleocinctus* (foto 30)**
 Lengte 19-37 mm, breedte 1,6-2,6 mm. Donker bruinzwart tot zwart. Zeer algemeen. Verspreid door het land, vooral in het westen en Zuid-Limburg. Op voedselrijke grond, vooral op klei. Lijkt voedselarme zandgrond en zware vochtige kleigrond te mijden. In open habitat. Tuinen en parken, wegbermen, begraafplaatsen, rommelhoekjes, op dijken, akkerranden, plantsoenen, boomgaarden en omgewerkte grond. In Zuid-Limburg in kalkgraslanden. Onder hout en stenen, plastic, planken, in de bodem.
- Lichaam niet donker, korter dan 19 mm, smaller dan 1,5 mm. . . **48**
48. Anaalklep met 7-12 haren (fig. 55). ***Cylindroiulus truncorum***
 Lengte 10-17 mm, breedte 0,9-1,2 mm. Bruin tot bruinzwart. Groeven metazoniet vrij diep waardoor dier een zijde-achtige glans krijgt en een mattere uitstraling heeft dan de meeste *Cylindroiulus*-soorten. Vrijzeldzaam. Vooral in het westen van het land en rivierengebied, maar komt daarbuiten wellicht meer voor dan we nu weten. Vooral in voedselrijke, wat vochtige zware grond. In tuinen, parken, composthopen, plantsoenen, bloemperken, begraafplaatsen, volkstuintjes. Onder stenen, dood hout, planken, houtsnipperhopen. Ook in strooisel.
- Anaalklep met 5(-7) haren (fig. 56).
 ***Cylindroiulus parisiorum* en *Cylindroiulus arborum***
 Lengte 8-13 mm, breedte 0,7-1,1 mm. Alleen op basis van mannelijke gonopoden van elkaar te onderscheiden. *Cylindroiulus parisiorum* is zeldzaam. In het westen van het land. Een waarneming in Zeeland (Baarland) en enkele waarnemingen in Limburg (Susteren, Echt, Maastricht). Grauwgeel tot lichtbruin. Rug duidelijk donkerder dan de buik. Segmentklieren helder rood. Parken en tuinen, in bosjes langs dijken, hellingbossen. Ook in verwarmde kassen. Onder dood hout en in strooisel. *Cylindroiulus arborum* is nog niet in Nederland gevonden. Geelgraauw tot grauwbrown. Rug donkerder dan buik. Segmentklieren donker. Mogelijk in het zuiden en zuidoosten van het land. Onder dood hout en achter schors.

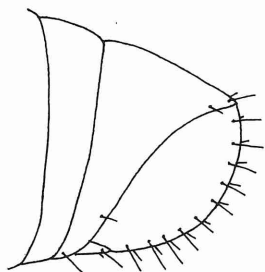


Fig. 55: *Cylindroiulus truncorum*: anaalklep met 7-12 haren

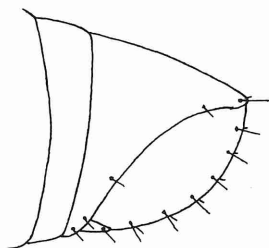


Fig. 56: *Cylindroiulus parisiorum/arborum*: anaalklep met 5-7 haren

REGISTER/NAAMLIJST WETENSCHAPPELIJKE NAMEN

Tabel 2: Naamlijst wetenschappelijk - Nederlands. '●' = waargenomen, 'ver' = verwacht, '-' = niet waargenomen

NL	B	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Pag.
●	●	<i>Allajulus nitidus</i> (Verhoeff, 1891)	Knikstaartje	31
●	●	<i>Archiboreoiulus pallidus</i> (Brade-Birks, 1920)	Oranjestipje	27
●	●	<i>Blaniulus guttulatus</i> (Fabricius, 1798)	Roodstipje	27
●	●	<i>Boreoiulus tenuis</i> (Bigler, 1913)	Slankstipje	26
ver	●	<i>Brachychaeteuma bagnalli</i> Verhoeff, 1911	Witte ribbel	21
●	-	<i>Brachychaeteuma bradeae</i> (Brölemann & Brade-Birks, 1917)	Dwergribbel	21
●	●	<i>Brachydesmus superus</i> Latzel, 1884	Kleine platrug	18
●	●	<i>Brachyiulus pusillus</i> (Leach, 1815)	Kleine tweestreep	33
ver	●	<i>Ceratosphys amoena</i> Ribaut, 1920	Puntribbel	22
●	●	<i>Choneiulus palmatus</i> (Némec, 1895)	Zwartstipje	26
●	●	<i>Chordeuma sylvestre</i> C.L. Koch, 1847	Bosdikwang	24
●	●	<i>Craspedosoma rawlini</i> Leach, 1814	Vlekribbel	22
●	-	<i>Cylindroiulus apenninorum</i> (Brölemann, 1897)	Haagse kronkel	30
ver	●	<i>Cylindroiulus arborum</i> Verhoeff, 1928	Zuidelijke kronkel	34
●	●	<i>Cylindroiulus britannicus</i> (Verhoeff, 1891)	Britse kronkel	33
●	●	<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i> (Wood, 1864)	Brede kronkel	34
●	●	<i>Cylindroiulus latestriatus</i> (Curtis, 1845)	Zandkronkel	33
●	●	<i>Cylindroiulus parisorum</i> (Brölemann & Verhoeff, 1896)	Stipkronkel	34
●	●	<i>Cylindroiulus punctatus</i> (Leach, 1815)	Knotskronkel	28
●	●	<i>Cylindroiulus truncorum</i> (Silvestri, 1896)	Stompe kronkel	34
●	●	<i>Cylindroiulus vulnerarius</i> (Berlese, 1888)	Blinde kronkel	27
●	●	<i>Enantiulus nanus</i> (Latzel, 1884)	Tweestaartje	31
ver	●	<i>Geoglomeris subterranea</i> Verhoef, 1908	Witte kogel	15
●	●	<i>Glomeris intermedia</i> Latzel, 1884	Oranje kogel	16
●	●	<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)	Zwarte kogel	16
●	●	<i>Julus scandinavicus</i> Latzel, 1884	Grote knotspoot	31
●	●	<i>Leptoiulus belgicus</i> (Latzel, 1884)	Streephaakpoot	30
●	●	<i>Leptoiulus kervillei</i> (Brölemann, 1896)	Stompe haakpoot	32
●	-	<i>Leptoiulus proximus</i> (Némec, 1896)	Oostelijke haakpoot	32
●	●	<i>Macrosternodesmus palicola</i> Brölemann, 1908	Dwergplatrug	17
●	-	<i>Megaphyllum projectum</i> (Verhoeff, 1894)	Tweestaartkronkel	29
●	●	<i>Melogona gallica</i> (Latzel, 1884)	Lössdikwang	23
●	●	<i>Melogona voigtii</i> (Verhoeff, 1899)	Kleidikwang	23
●	●	<i>Mycogona germanica</i> (Verhoeff, 1892)	Duitse dikwang	24
●	●	<i>Nemasoma varicorne</i> C.L. Koch, 1847	Dubbeloogje	25
●	●	<i>Nepoiulus kochii</i> (Gervais, 1847)	Haakwang	26
●	●	<i>Ommatoiulus rutilans</i> (C.L. Koch, 1847)	Dikkronkel	29

NL	B	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Pag.
•	•	<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	Grote tweestreep	29
•	•	<i>Ophiodesmus albonanus</i> (Latzel, 1895)	Kleiplatrug	17
•	-	<i>Ophiulus pilosus</i> (Newport, 1842)	Slanke haakpoot	32
ver	•	<i>Orthochordeumella pallida</i> Rothenbulher, 1899	Grote dikwang	24
•	•	<i>Polydesmus angustus</i> Latzel, 1884	Grote platrug	21
•	•	<i>Polydesmus coriaceus</i> Porath, 1871	Getande platrug	20
•	•	<i>Polydesmus denticulatus</i> C.L. Koch, 1847	Gewone platrug	20
•	•	<i>Polydesmus inconstans</i> Latzel, 1884	Smalle platrug	19
•	•	<i>Polyxenus lagurus</i> (Linnaeus, 1758)	Penseeltje	15
ver	•	<i>Propolydesmus germanicus</i> (Verhoeff, 1896)	Witte platrug	18
•	•	<i>Propolydesmus testaceus</i> C.L. Koch, 1847	Zuidelijke platrug	18
•	•	<i>Proteroiulus fuscus</i> (Am Stein, 1857)	Bruinstipje	25
•	•	<i>Tachypodoiulus niger</i> (Leach, 1815)	Witpootkronkel	29
•	-	<i>Xestoiulus laeticollis</i> (Porat, 1889)	Veenkronkel	30

REGISTER/NAAMLIJST NEDERLANDSE NAMEN

Tabel 3: Naamlijst Nederlands - wetenschappelijk. '•' = waargenomen, 'ver' = verwacht, '-' = niet waargenomen.

NL	B	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Pag.
•	•	Blinde kronkel	<i>Cylindroiulus vulnerarius</i> (Berlese, 1888)	27
•	•	Bosdikwang	<i>Chordeuma sylvestre</i> C.L. Koch, 1847	24
•	•	Brede kronkel	<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i> (Wood, 1864)	34
•	•	Britse kronkel	<i>Cylindroiulus britannicus</i> (Verhoeff, 1891)	33
•	•	Bruinstipje	<i>Proteroiulus fuscus</i> (Am Stein, 1857)	25
•	•	Dikkronkel	<i>Ommatoiulus rutilans</i> (C.L. Koch, 1847)	29
•	•	Dubbeloogje	<i>Nemasoma varicorne</i> C.L. Koch, 1847	25
•	•	Duitse dikwang	<i>Mycogona germanica</i> (Verhoeff, 1892)	24
•	•	Dwergplatrug	<i>Macrosternodesmus palicola</i> Brölemann, 1908	17
•	-	Dwergribbel	<i>Brachychaeteuma bradeae</i> (Brölemann & Brade-Birks, 1917)	21
•	•	Getande platrug	<i>Polydesmus coriaceus</i> Porath, 1871	20
•	•	Gewone platrug	<i>Polydesmus denticulatus</i> C.L. Koch, 1847	20
ver	•	Grote dikwang	<i>Orthochordeumella pallida</i> Rothenbulher, 1899	24
•	•	Grote knotspoot	<i>Julus scandinavicus</i> Latzel, 1884	31
•	•	Grote platrug	<i>Polydesmus angustus</i> Latzel, 1884	21
•	•	Grote tweestreep	<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	29
•	-	Haagse kronkel	<i>Cylindroiulus apenninorum</i> (Brölemann, 1897)	30
•	•	Haakwang	<i>Nopoiulus kochii</i> (Gervais, 1847)	26
•	•	Kleidikwang	<i>Melogona voigtii</i> (Verhoeff, 1899)	23
•	•	Kleine platrug	<i>Brachydesmus superus</i> Latzel, 1884	18

NL	B	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Pag.
•	•	Kleine tweestreek	<i>Brachyiulus pusillus</i> (Leach, 1815)	33
•	•	Kleiplatrug	<i>Ophiodesmus albonanus</i> (Latzel, 1895)	17
•	•	Knikstaartje	<i>Allajulus nitidus</i> (Verhoeff, 1891)	31
•	•	Knotskronkel	<i>Cylindroiulus punctatus</i> (Leach, 1815)	28
•	•	Lössdikwang	<i>Melogona gallica</i> (Latzel, 1884)	23
•	-	Oostelijke haakpoot	<i>Leptoiulus proximus</i> (Némec, 1896)	32
•	•	Oranje kogel	<i>Glomeris intermedia</i> Latzel, 1884	16
•	•	Oranjestipje	<i>Archiboreoiulus pallidus</i> (Brade-Birks, 1920)	27
•	•	Penseeltje	<i>Polyxenus lagurus</i> (Linnaeus, 1758)	15
ver	•	Puntribbel	<i>Ceratosphys amoena</i> Ribaut, 1920	22
•	•	Roodstipje	<i>Blaniulus guttulatus</i> (Fabricius, 1798)	27
•	-	Slanke haakpoot	<i>Ophiulus pilosus</i> (Newport, 1842)	32
•	•	Slankstipje	<i>Boreoiulus tenuis</i> (Bigler, 1913)	26
•	•	Smalle platrug	<i>Polydesmus inconstans</i> Latzel, 1884	19
•	•	Stipkronkel	<i>Cylindroiulus parisiorum</i> (Brölemann & Verhoeff, 1896)	34
•	•	Stompe haakpoot	<i>Leptoiulus kervillei</i> (Brölemann, 1896)	32
•	•	Stompe kronkel	<i>Cylindroiulus truncorum</i> (Silvestri, 1896)	34
•	•	Streephaakpoot	<i>Leptoiulus belgicus</i> (Latzel, 1884)	30
•	•	Tweestaartje	<i>Enantiulus nanus</i> (Latzel, 1884)	31
•	-	Tweestaartkronkel	<i>Megaphyllum projectum</i> (Verhoeff, 1894)	29
•	-	Veenkronkel	<i>Xestoiulus laeticollis</i> (Porat, 1889)	30
•	•	Vlekribbel	<i>Craspedosoma rawlinsi</i> Leach, 1814	22
•	•	Witpootkronkel	<i>Tachypodoiulus niger</i> (Leach, 1815)	29
ver	•	Witte kogel	<i>Geoglomeris subterranea</i> Verhoef, 1908	15
ver	•	Witte platrug	<i>Propolydesmus germanicus</i> (Verhoeff, 1896)	18
ver	•	Witte ribbel	<i>Brachychaeteuma bagnalli</i> Verhoeff, 1911	21
•	•	Zandkronkel	<i>Cylindroiulus latestriatus</i> (Curtis, 1845)	33
ver	•	Zuidelijke kronkel	<i>Cylindroiulus arborum</i> Verhoeff, 1928	34
•	•	Zuidelijke platrug	<i>Propolydesmus testaceus</i> C.L. Koch, 1847	18
•	•	Zwarte kogel	<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)	16
•	•	Zwartstipje	<i>Choneiulus palmatus</i> (Némec, 1895)	26
•	-	Veenkronkel	<i>Xestoiulus laeticollis</i> (Porat, 1889)	30

LITERATUUR

Nederlandstalige determinatietabellen

- De Queker, I. 1955. Tabel ter bepaling der Diplopoda (Millioenpoten) van België. Biologisch Jaarboek Dodonea 22: 36-49.
- Jeekel, C.A.W. 1953. Duizendpootachtigen – Myriapoda. I. De millioenpoten (Diplopoda) van Nederland. KNNV Wetenschappelijke Mededelingen 9: 1-24.

Buitenlandse determinatietabellen

- Andersson, G., Meidell, B.A., Scheller, U., Winqvist, J.-Å., Osterkamp Madsen, M., Djursvoll, P., Budd, G., Gärdenfors, U. 2005. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Mångfotingar. Myriapoda. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Blower, J.G. 1985. Millipedes. Synopsis of the British Fauna (New Series) 35. E.J. Brill / Dr. W. Backhuys, Leiden.
- Brölemann, H.W. 1935. Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I). Faune de France 29, Paul Lechevalier, Paris.
- Demange, J.-M. 1981. Les mille-pattes Myriapoda. Société Nouvelle des Éditions Boubée, Paris.
- Hauser, H., Voigtländer, K. 2009. Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. DJN, Göttingen.
- Schubart, O. 1934. Tausendfüßler oder Myriapoda. I: Diplopoda. Die Tierwelt Deutschlands 28: 1-318.

Verspreidingsgegevens Nederland en omgevende landen

- Berg, M.P., Soesbergen, M., Tempelman, D., Wijnhoven, H. 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). EIS-Nederland, Leiden / VU Amsterdam.
- Kime, R.D. 2004. The Belgium millipede fauna (Diplopoda). Bulletin van het Koninklijke Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie 74: 35-68.
- Kime, R.D., Enghoff, H. 2011. Atlas of European millipedes (Class Diplopoda). Volume 1: Orders Polyxenida, Glomerida, Platydesmida, Siphonocryptida, Polyzonida, Callipodida, Polydesmida. Pensoft, Moscow.
- Lee, P. 2006. Atlas of the Millipedes (Diplopoda) of British and Ireland. Pensoft Moscow.
- Een goede website met verspreiding van de soorten in Europa: Fauna Europaea (2014) Fauna Europaea version 2.6.2. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>.

Ecologie

- Hopkin, S.P., Read, H.J. 1992. The biology of millipedes. Oxford Science Publications, Oxford.
- Golovatch, S.I., Kime, R.D. 2009. Millipede (Diplopoda) distributions: a review. Soil Organisms 81: 565-597.

FOTO'S VAN DE SOORTEN



Foto 3: *Polyxenus lagurus*



Foto 4: *Glomeris marginata*



Foto 5: *Glomeris intermedia*



Foto 6: *Macrosternodesmus palicola*



Foto 7: *Brachydesmus superus*



Foto 8: *Propolydesmus testaceus*



Foto 9: *Polydesmus inconstans*



Foto 10: *Polydesmus denticulatus*



Foto 11: *Polydesmus angustus*



Foto 12: *Craspedosoma rawlinsii*



Foto 13: *Melogona voigtii*



Foto 14: *Chordeuma sylvestre*



Foto 15: *Nemasoma varicorne*



Foto 16: *Proteroiulus fuscus*



Foto 17: *Choneiulus palmatus*



Foto 18: *Blaniulus guttulatus*



Foto 19: *Cylindroiulus vulnerarius*



Foto 20: *Cylindroiulus punctatus*



Foto 21: *Ommatoiulus sabulosus*



Foto 22: *Megaphyllum projectum*



Foto 23: *Tachypodoiulus niger*



Foto 24: *Ommatoiulus rutilans*



Foto 25: *Leptoiulus belgicus*



Foto 26: *Cylindroiulus apenninorum*



Foto 27: *Allajulus nitidus*



Foto 28: *Julus scandinavicus*



Foto 29: *Brachyiulus pusillus*



Foto 30: *Cylindroiulus latestriatus*



Foto 31: *Cylindroiulus brittanicus*



Foto 32: *Cylindroiulus caeruleocinctus*



Foto 33: Pissebed *Eluma caelatum*

STICHTING JEUGDBONDSUITGEVERIJ

De Stichting Jeugdbondsuitgeverij (JBU) is een niet-commerciële stichting die uitgaven verzorgt op het gebied van de veldbiologie: determinatietabellen, handleidingen en verslagen. De determinatietabellen zijn zo opgezet, dat ze in het veld te gebruiken zijn. Meer dan een 10x vergrotende loop is meestal niet nodig. In veel uitgaven wordt er uitgebreid aandacht besteed aan ecologie, levenswijze en verspreiding. De tabellen hebben betrekking op de flora en fauna van Nederland of de Benelux. Voor specifieke vragen schrijft u naar info@jeugdbondsuitgeverij.nl.

Stichting Jeugdbondsuitgeverij
Postbus 88
1243ZH 's Graveland
info@jeugdbondsuitgeverij.nl
www.jeugdbondsuitgeverij.nl

JNM EN NJN

De Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJV) en de JNM - Jongeren in de Natuur zijn verenigingen voor en door jongeren tussen 11 en 25 jaar, die actief zijn op het gebied van veldbiologie en natuurbeheer. In de weekenden worden door de verschillende afdelingen in het land excursies georganiseerd naar gebieden in de omgeving. In de schoolvakanties zijn er goedkope kampen in tenten en (scouting)gebouwen of boerderijen. Tijdens deze activiteiten wordt er gekeken naar allerlei soortgroepen, van vogels en planten tot mossen en miljoenpoten. Om mee te doen aan deze activiteiten of voor meer informatie bezoekt u de websites: www.njn.nl en www.jnm.nl.

UYTTENBOOGAART-ELIASSEN STICHTING

De Uyttenboogaart-Eliassen Stichting tot bevordering van de entomologische wetenschap werd in 1937 opgericht door Dr D.L. Uyttenboogaart en zijn vrouw E.D. Uyttenboogaart-Eliassen. Het doel van de stichting is het bevorderen der Entomologische wetenschap in de ruimste zin des woords. De stichting tracht dit doel te bereiken door het verstrekken van subsidies ten behoeve van activiteiten op het gebied van de entomologie in Nederland. Voor meer informatie, kijk op www.ue-stichting.nl.

Tabel voor de Nederlandse Miljoenpoten

(Myriapoda: Diplopoda)

Miljoenpoten zijn een fascinerende diergroep, met oprol-miljoenpoten met oranje vlekken, knotskronkels, piepkleine harige miljoenpoten, platruggen en nog meer. Nu is er na bijna 60 jaar weer een determinatiewerk beschikbaar, die hopenlijk in staat is de Nederlandse kennis en interesse in deze soortgroep naar een hoger niveau te tillen.

Deze veldtabel maakt het mogelijk om alle buitenshuis levende Nederlandse miljoenpoten op naam te brengen, plus enkele verwachte soorten. Van de 51 opgenomen soorten is meer dan de helft geïllustreerd middels kleurenfoto's. Tekeningen verduidelijken de kenmerken, die veelal in het veld met een 10x loep waar te nemen zijn. Ook ecologie en verspreiding worden per soort beschreven.



Stichting
Jeugdbonds-
uitgeverij



Nederlandse
Jeugdbond voor
Natuurstudie



JNM - Jongeren
in de Natuur