

Over de aanwezigheid van de "mijnspinnen" *Atypus affinis* Eichwald en *A. piceus* (Sulzer) (Arachnida, Araneae, Atypidae) op de Bemelerberg

A.W.F. MEIJER, Natuurhistorisch Museum Maastricht

Bij de "echte spinnen" (Orde Araneae) worden twee Onderorden onderscheiden, de Orthognatha (Mygalomorphae) en de Labidognatha (Araneomorphae). Vrijwel alle inheemse soorten behoren tot de Labidognatha. De orthognathe spinnen zijn in het algemeen beperkt tot de tropen en subtropen, maar enige "mijnspinnen" (Familie Atypidae, Geslacht *Atypus*) komen in noordelijker streken voor.

Vanouds was bekend, dat ook in ons land vertegenwoordigers van het Geslacht *Atypus* voorkomen. Sinds enige jaren weten we, mede door een beter inzicht in de morfologische verschillen tussen de in aanmerking komende soorten, dat er in ieder geval twee soorten in ons land zijn aangetroffen: *Atypus affinis*, bekend van verschillende plaatsen in voornamelijk het midden en zuiden van ons land, en *A. piceus*. Van deze laatste soort waren tot voor kort maar twee vindplaatsen bekend: "bij Maastricht" (VAN HASSELT, 1890) en het staatsnatuurservaat Het Gerendal bij Oud-Valkenburg (VAN HELSDINGEN, 1980; KOOMEN, 1986). In vangpot-materiaal, dat in 1981 op de Bemelerberg werd verzameld, zijn inmiddels beide soorten aangetroffen, ten dele in potten van dezelfde, nauw begrensde lokatie.

Hiermee is de Bemelerberg een van de zeer weinige thans bekende vindplaatsen in Europa, waar *A. affinis* en *A. piceus* naast elkaar in hetzelfde biotoop voorkomen. Hierdoor lijkt een unieke kans geboden om biologische bijzonderheden van beide soorten in relatie tot elkaar te kunnen bestuderen. Een en ander illustreert nog eens de grote natuurhistorische waarde van de Bemelerberg, ook waar het zijn evertetrafauna betreft.



Figuur 1. *Atypus affinis* ♂, vergroot, dorsaal. De forse basale leden van de cheliceren zijn even lang als het kopborststuk! Foto Jaques Peeters, 'Blerick, van een in alcohol gekonserveerd exemplaar.

Een beknopte kennismaking met de Orthognatha

De naamgeving Orthognatha-Labidognatha heeft de maken met de opvallende verschillen in de stand van de cheliceren ("kaken") tussen de twee groepen. Beide cheliceren bestaan uit een basaal lid en een eindlid, de eigenlijke "gifklaus".

Bij de Orthognatha (Grieks: *orthos* = recht; *gnathos* = kaak) liggen de basale leden van de cheliceren vóór het kopborststuk, evenwijdig aan de lichaamsas (fig. 1). Beide eindleden liggen, eveneens vrijwel evenwijdig aan de lichaamsas, onder de basale

leden teruggeslagen. Bij een beet worden de beide gifklausen van boven af in de prooi geslagen (fig. 2 en 3).

Bij de Labidognatha (Grieks: *labis* = tang) staan de basale leden van de cheliceren onder een hoek met de lichaamsas. Ze zijn, als men de spin van boven bekijkt, vaak nauwelijks te zien. De punten van de gifklausen zijn naar elkaar toe gericht. Bij een beet worden ze van opzij in de prooi geslagen. (fig. 3).

Er zijn nog andere fundamentele verschillen tussen beide groepen. Zo hebben de Orthognatha 2 paar boeklongen, terwijl de Labidognatha het met één paar moeten stellen. Tot de Orthognatha behoren de bekende tropische "vogelspinnen" (Familie The-

raphosidae) met ca. 800 soorten, de "trapdoor spiders" (Ctenizidae) met ca. 700 soorten en de "mijnspinnen" (Atypidae) met 70 soorten. Wat hun soortenrijkdom betreft zijn de Orthognatha ver in de minderheid: naar schatting zijn er tussen de 23000 en

jaren door medewerkers van het Rijks Instituut voor Natuurbeheer (ten dele ook door partikulier initiatief) in verschillende terreinen inventarisaties uitgevoerd met vangpotten.

Van 21 maart tot 28 oktober 1981 is in dit kader de evertrebratenfauna van de

Deze werden op regelmatige tijden geleegd en opnieuw ingezet. De laatste series zijn op 28 oktober 1981 uit het terrein verwijderd. Voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze kan hier verwezen worden naar KOOMEN (1968).

Bij de determinatie van de *Atypus*-soorten is gebruik gemaakt van de inzichten van KRAUS en BAUR (1974). Het beschreven materiaal bevindt zich in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

Bespreking van de resultaten

Hoewel mij al was verzocht om alert te zijn op het vóórkomen van *A. piceus* in de omgeving van Maastricht en *A. affinis* inmiddels al op enige vindplaatsen in de buurt van Maastricht was gevangen (deze vangsten zullen nog worden gepubliceerd) was het toch een verrassing dat **beide** soorten op de Bemelerberg bleken voor te komen. Op één juveniel na zijn uitsluitend volwassen ♂♂ gevangen: er kwamen geen ♀♀ in de vangpotten terecht. De verklaring voor dit gegeven ligt in de interessante levenswijze van de Atypidae.



Figuur 2. *Atypus affinis* ♂, vergroot, schuin ventraal (detail). Let op de lange, nagenoeg evenwijdige eindleden ("giftstekels") van de cheliceren. Foto Jacques Peeters, Blerick, van een in alcohol gekonserveerd exemplaar.

24000 soorten Labidognatha beschreven.

In Europa worden de Atypidae vertegenwoordigd door drie soorten:

Atypus affinis Eichwald, *A. piceus* (Sulzer) en *A. muralis* Bertkau. Beide eerstgenoemde soorten komen ook in Nederland voor. Ze staan daar tegenover de meer dan 500 labidognathe spinnensoorten.

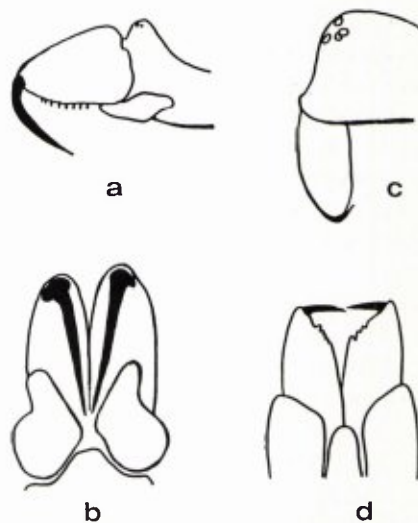
Het onderzoek op de Bemelerberg

Mede in verband met de beheersproblematiek van de nog in Zuid-Limburg resterenden schraalgraslanden zijn in de laat zeventiger en begin tachtiger

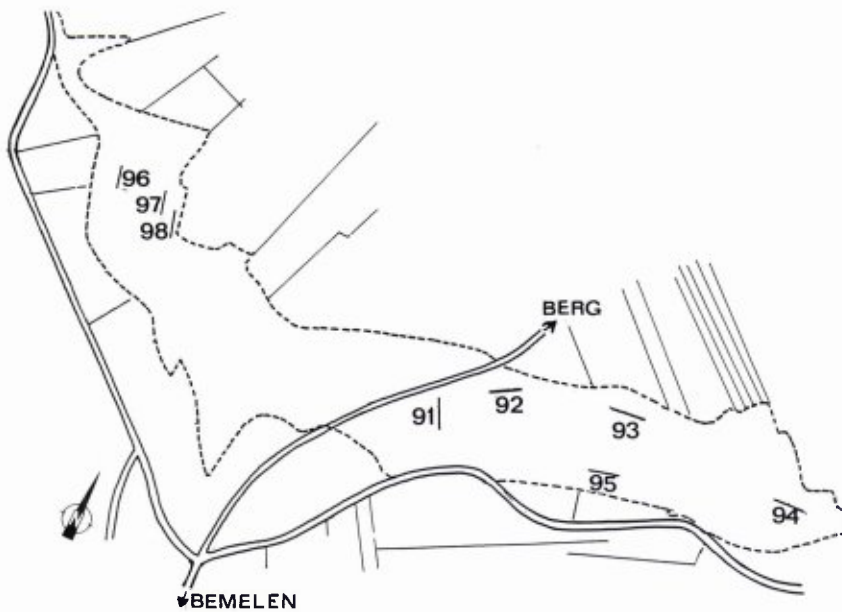
Bemelerberg bemonsterd. Enige jaren later werd mij verzocht om de spinnen uit dit onderzoek te bewerken. Inmiddels is het omvangrijke materiaal uitgezocht en gedetermineerd. Binnenkort zullen de resultaten, aangevuld met sleepnet- en kloptrechttervangsten, in het Natuurhistorisch Maandblad worden bekend gemaakt. Daarop vooruitlopend wordt in dit artikel een bijzonder aspect van de inventarisatie, nl. het al eerder genoemde gezamenlijke voorkomen van *A. affinis* en *A. piceus*, apart besproken.

De wijze van bemonsteren

Op 21 en 22 maart 1981 zijn op 12 lokaties, genummerd 91 t/m 98, op de Bemelerberg (fig. 4) series van 5 vangpotten per lokatie ingegraven.



Figuur 3. Lateraal en ventraal beeld van de cheliceren van een orthognathe (a,b) en een labidognathe spin (c,d).



Figuur 4. Situatieschets van de Bemelerberg met de ligging van de lokaties 91 t/m 98.

Levenswijze van de Atypidae

De besproken soorten leven in een min of meer verticale, zelf gegraven woonbuis (vandaar de naam "mijnspinnen") van soms enige decimeters lengte waarvan de wand met spinsel is bekleed. Dit spinsel zet zich bovengronds voort als een plat op de bodem liggende, aan het uiteinde gesloten buis. Buiten de voortplantingstijd bevat elke woonbuis maar één spin, die het grootste deel van zijn of haar leven (enige jaren) binnen de woonbuis doorbrengt. Zelfs voor het vangen van een prooi behoeft de spin de woonbuis niet te verlaten. Wanneer een geschikt prooidier (evertibraten tot de grootte van de spin zelf) over het met strooisel gekamouflerde bovengrondse deel van de buis loopt, wordt het door de buis heen gebeten. De spin maakt vervolgens een opening in de buis, trekt zijn prooi naar binnen, maakt eerst de opening weer dicht en gaat dan pas aan de maaltijd.

In de paartijd verlaten de volwassen $\sigma\sigma$ hun woonbuizen en lopen in het terrein rond op zoek naar $\varnothing\varnothing$. In deze levensfase, die na drie à vier jaar wordt bereikt, is er dus een reële kans dat zij in de vangpotten terecht komen.

Voorafgaande aan de paring breekt het σ in de woonbuis van het $\varnothing$ in. Na korte of langere tijd (verondersteld wordt dat het σ soms samen met het $\varnothing$ overwintert) sterft het σ . De ontwikkeling van ei tot jonge spin vindt ook weer geheel binnen de woonbuis van het $\varnothing$ plaats. De jonge spinnetjes verlaten uiteindelijk de woonbuis, verspreiden zich in het terrein en graven ieder hun woonbuis, waarvan het formaat herhaaldelijk aan de omvang van groeiende spin wordt aangepast.

De lokaties, waar $\sigma\sigma$ van *Atypus affinis* en/of *A. piceus* zijn gevangen

De in totaal 19 $\sigma\sigma$ van *A. affinis* zijn op de meeste van de bemonsterde lokaties gevangen (niet op lokatie 91 en 93), terwijl de 3 $\sigma\sigma$ van *A. piceus* op twee lokaties (91 en 92) van de naar het zuidoosten geëxponeerde helling zijn gevangen. Hieruit mag overigens niet worden afgeleid, dat *A. piceus* alleen op de zuidoostelijke helling zou voorkomen. De vangstcijfers zijn daar veel te klein voor.

Het is een bekend gegeven, dat de woonbuizen van *Atypus* meestal in "kolonies" van uiteenlopende omvang en dichtheid (aantal buizen per m²) in het terrein voorkomen. Wan-

neer we aannemen, dat de $\sigma\sigma$ niet al te ver van hun kolonie afdwalen (waarom zouden ze, want daar bevinden zich immers ook de $\varnothing\varnothing$!) dan moeten de woonbuizen van zowel *A. affinis* als *A. piceus* in de buurt van lokatie 92 gevonden kunnen worden. Een interessante vraag is, of beide soorten in de hier beschreven situatie in gescheiden, dicht bij elkaar gelegen kolonies leven, of dat de woonbuizen van de beide soorten door elkaar in het terrein voorkomen.

Uiteraard kan deze vraag slechts beantwoord worden door de woonbuizen in het terrein te lokaliseren en vervolgens de identiteit van hun bewoners steekproefgewijs, door uitgraven van woonbuizen, vast te stellen.

Hierbij kan dan tevens worden nagegaan, of de door sommige auteurs genoemde verschillen tussen het bovengrondse deel van de woonbuizen van beide soorten inderdaad aanwezig zijn. Voorgenomen is, om deze aspecten zo mogelijk nog in 1987 te onderzoeken.

De $\sigma\sigma$ van *Atypus affinis* en *A. piceus* zijn in verschillende jaargetijden gevangen

In het voorafgaande werd al gewezen op het feit, dat het in grotere aantallen bovengronds rondlopen van de volwassen $\sigma\sigma$ verband houdt met de voortplanting: de $\sigma\sigma$ zijn dan actief op zoek naar paringswillige $\varnothing\varnothing$. Alleen in deze periode lopen de $\sigma\sigma$ een gerede kans om in vangpotten te worden gevangen.

Uit Tabel I kan worden afgelezen, dat de $\sigma\sigma$ van *A. affinis* in andere periode van het jaar actief zijn dan die van *A. piceus*. De $\sigma\sigma$ van *A. affinis* zijn voornamelijk in de periode van 30 september tot 28 oktober gevangen (op 28 oktober werden de vangsten beëindigd); 1 σ werd in de periode van 21 maart tot 8 april gevangen, terwijl de $\sigma\sigma$ van *A. piceus* in de periode van 15 juni tot 29 juli gevangen werden. Op dit onderscheid in gedrag werd al door KRAUS en BAUR (loc. cit.) gewezen. Een mogelijke betekenis ervan wordt in het onderstaande besproken (zie ook fig. 5).

Verspreiding van de *Atypus*-soorten in Europa

Genoemde auteurs hebben ook de tot 1974 beschikbare verspreidingsgegevens van *A. affinis*, *A. piceus* en de (nog?) niet in ons land aangetroffen *A. muralis* in beeld gebracht (fig. 6).

A. affinis komt hierbij naar voren als een westelijke soort. De oostelijke grens van haar verspreidingsgebied ligt in Midden-Europa.

A. muralis kan juist als een oostelijke soort worden opgevat. De westelijke grens van haar verspreidingsgebied ligt even te oosten van ons land. Het verspreidingsgebied van *A. piceus* beslaat grote delen van Midden en Zuid-Europa. De westelijke grens daarvan moet inmiddels al weer enigszins worden bijgesteld, want zoals we gezien hebben loopt deze door Zuid-Limburg.

Opvallend is de ruime overlapping van de respektieve verspreidingsgebieden. Toch zijn er maar weinig waarnemingen van het op één en dezelfde lokaliteit voorkomen van twee of meer soorten (syntopie). Kraus en Baur noemen slechts twee plaatsen voor de combinatie *affinis/piceus*, n.l. in het Rijn-Main gebied ten zuidwesten van Frankfurth en een gebied ten westen van Praag. We kunnen daar dus nog een derde gebied aan toevoegen!

Hoe weten de verschillende *Atypus*-soorten bastaardering te voorkomen?

Waar nauw verwante soorten in hetzelfde gebied leven, bestaat de kans op bastaardering. In de natuur komen allerlei strategieën en mechanismen voor, die het uitwisselen van genen tussen met name nauwverwante soorten trachten te verhinderen.

Bij diverse groepen van ongewervelde dieren (insekten zijn een goed voorbeeld) is zo'n mechanisme te vinden in de bouw van de geslachtsorganen,

Tabel I. Overzicht van de vangsten in 1981 van *Atypus affinis* (a) en *A. piceus* (p) op de verschillende lokaties van de Bemelerberg. s.j.: *Atypus spec. juveniel*.

data / lokatie	91	92	93	94	95	96	97	98
21 mrt. - 8 apr.	—	—	—	—	—	1 ♂ a	—	—
21 apr. - 5 mei	—	—	—	—	—	—	1 s.j.	—
1 - 16 juni	2 ♂ ♂ p	—	—	—	—	—	—	—
7 - 29 juli	—	1 ♂ p	—	—	—	—	—	—
30 sept. - 28 okt.	—	8 ♂ ♂ a	—	2 ♂ ♂ a	2 ♂ ♂ a	1 ♂ a	4 ♂ ♂ a	1 ♂ a

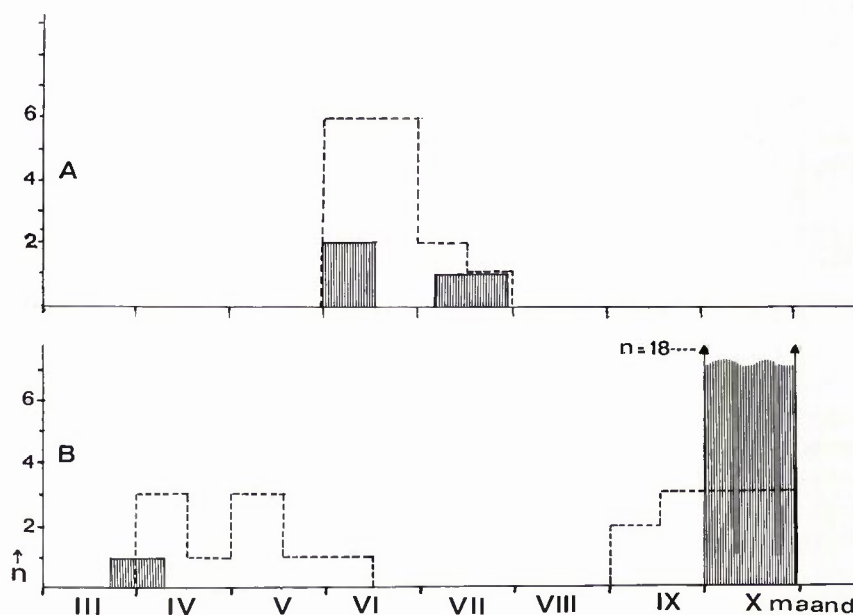
die van soort tot soort verschilt, zodat ook nauw verwante soorten niet in staat zijn om effectief met elkaar te paren ("sleutel-slot principe"). Het wordt hierdoor begrijpelijk, waarom de morfologie van de geslachtsorganen zo'n grote rol speelt bij het determineren! Ook bij de meeste spinnen komt het sleutel-slot principe voor. Zowel de mannelijke palp, die het sperma overbrengt op het ♀, als het vrouwelijk uitwendig geslachtorgaan of epigyne hebben doorgaans een ingewikkelde, soorteigen bouw.

Ondanks de ruime overlap in verspreidingsgebied en gekonstateerde syntopie hebben KRAUS en BAUR (loc. cit.) in het vele door hen onderzochte materiaal nog nooit een bastaard gevonden. Ook bij *Atypus* zou dus een mechanisme aanwezig zijn dat bastaardering tegengaat, maar een probleem hierbij is, dat de paringsorganen van

de *Atypus*-soorten niet noemenswaard van elkaar verschillen en er dus een andere faktor in het spel moet zijn.

Zij wijzen in dit verband op de (ook in het hier besproken onderzoek) gekonstateerde verschillen in jaargetijde, waarin de ♂♂ van *A. affinis* en *A. piceus* actief rondlopen. Zoals we gezien hebben kunnen deze verschillen als verschillen in voortplantingstijd worden uitgelegd. Een verschillende voortplantingstijd zou inderdaad een effectieve faktor kunnen zijn om bastaardering tussen beide soorten tegen te gaan, waarbij wellicht nog andere factoren een rol spelen, bijvoorbeeld verschillen in balts- en paringsgedrag en verschillende "lokstoffen" (feromonen).

Ook op dit gebied is er nog veel te onderzoeken en biedt de Bemelerberg wellicht unieke mogelijkheden.



Figuur 5. Grafische voorstelling van de vangsten van *Atypus piceus* (A) en *Atypus affinis* (B) op de Bemelerberg, vergeleken met de vangstgegevens in Kraus en Baur (1974). Gearceerd: Bemelerberg.: Kraus en Baur. n: aantal individuen (vangsten van verschillende lokaties gesommeerd).

Dankwoord

Gaarne wil ik de Stichting het Limburgs Landschap bedanken voor de toestemming tot onderzoek op de Bemelerberg, het Rijks Instituut voor Natuurbeheer en met name H. Turin voor de toestemming tot het bewerken van het vangpotmateriaal en het gebruik van de bijbehorende gegevens, alsmede Jaques Peeters te Blerick voor het maken van beide foto's.

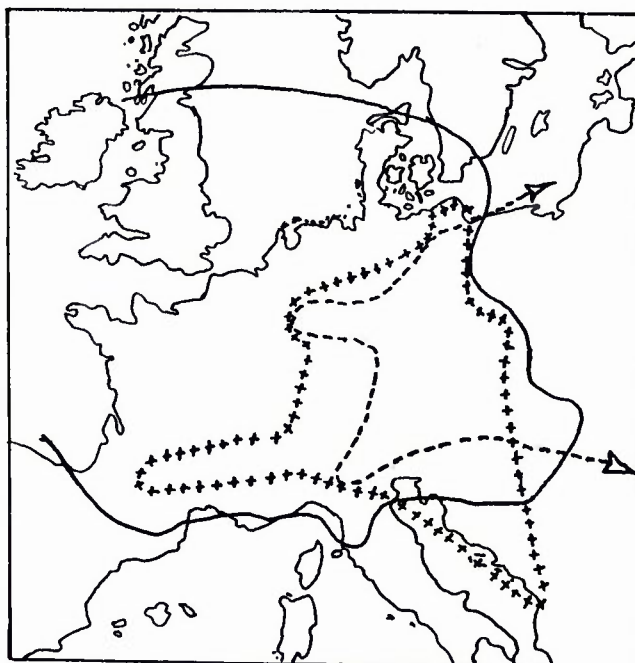
Summary

On the occurrence of the mygalomorph spiders *Atypus affinis* Eichwald and *A. piceus* (Sulzer) (Arachnida, Araneae, Atypidae) in the nature reserve "De Bemelerberg" near Maastricht (province of Limburg, The Netherlands).

Although the presence of *Atypus* species in The Netherlands has been recorded since the end of the last century, there has been much confusion about the identity of these species. Now we definitely know that two species are concerned, *Atypus affinis* and *A. piceus*.

The former is known from various sites from mainly the central and southern part of the country, whereas *A. piceus* until recently was known only two localities in the southern part of Limburg: a single male specimen from "near Maastricht" (VAN HASSELT, 1890) and a huge population from the nature reserve "Het Gerendal" near Oud-Valkenburg (VAN HELSDINGEN, 1980; KOOMEN, 1986).

In this paper, the syntopic occurrence of *A. affinis*



Figuur 6. Voorlopig beeld van de verspreiding van *Atypus affinis* (—), *A. piceus* (+++++) en *A. muralis* (---) in Europa (naar Kraus en Baur, 1974, vereenvoudigd).

and *A. piceus* in the nature reserve "De Bemelerberg" at Bemelen near Maastricht is recorded. This is the third record of *A. piceus* in The Netherlands and the third record of syntopic occurrence of both species in Europe (KRAUS & BAUR, 1974). The specimens were collected by continuous pitfall trapping from March 21 till October 28, 1981.

The fact that no females were caught may be explained by the observation that females of *Atypus* rarely leave their silk tubes. Males of *A. affinis* and *A. piceus* were collected in separate periods of the year. This agrees with the observations of KRAUS & BAUR (1974), who suggest that these differences may play a role in preventing hybridization between syntopic species.

Literatuur

- HASSELT, A.W.M. VAN, 1890. Catalogus Areanarum, hucusque in Hollandia inventarum, suppl. II. Tijdschr. Ent., 33, p. 181 - 214.
- HELSDINGEN, P.J. VAN, 1980. De mijnen in Limburg zijn nog niet dicht. De Levende Natuur no 3, p. 99 - 103.
- KOOMEN, P., 1986. De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse Kalkgraslanden. Spinnen (Arachnida, Araneae) van het Gerendal en de Kruisberg. Natuurhist. Maandbl. 75 (11), p. 198 - 207.
- KRAUS, O. en H. BAUR, 1974. Die Atypidae der West-Paläarkt. Systematik, Verbreitung und Biologie (Arach.: Araneae). Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 17, p. 85 - 116.

Bodemverontreiniging in het Maasdal: geen zaak van vandaag of gisteren

M.C. RANG en C.J. SCHOUTEN

Correspondentie-adres: Statenstraat 2b, Maastricht

Hoewel de verontreiniging van de bodem pas het laatste decennium in de belangstelling is komen te staan is bodemverontreiniging in Zuid-Limburg geen nieuw verschijnsel. De oorzaak van deze historische bodemverontreiniging is het voorkomen van exploiteerbare ertsvoorraden in de directe omgeving. Hierdoor is de non-ferro metalurgische industrie al vroeg tot ontwikke-

ling gekomen. De eeuwenoude mijnbouw en de daarmee samenhangende industriële en stedelijke activiteiten heeft een continue toevoer van zware metalen bevattende afvalstoffen naar het oppervlaktewater veroorzaakt. Dit heeft niet alleen geleid tot ernstige aantasting van de waterkwaliteit, maar ook tot verontreiniging van de oevergronden. Door sedimentatie van mijnafval en

verontreinigd slib kunnen met name de frequentst overstroomde delen van de rivier- en boekoevergronden in ernstige mate verontreinigd zijn met zware metalen. Uit onderzoek is gebleken dat de verontreiniging van rivierafzettingen in het stroomgebied van de Maas al meer dan 300 jaar geleden is begonnen en haar maximum bereikte in het midden van de vorige eeuw.