

## HOOIWAGENS OP EEN NIJMEEGSE MUUR

### Hay Wijnhoven

Groesbeeksedwarsweg 300, 6521 DW Nijmegen (hayw@xs4all.nl)

#### ABSTRACT

The results of a year-round inventory of Opiliones on a long wall in Nijmegen, the Netherlands, are presented. From January 2005 to January 2006 the site was visited once or twice a week, 92 times in total. Seven species of harvestmen were found: *Phalangium opilio* Linnaeus, 1761 (a total of 31 specimens), *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876) (479), *Oligolophus henseni* (Kraepelin, 1896) (23), *Paroligolophus agrestis* (Meade, 1855) (162), *Odiellus spinosus* (Bosc, 1792) (1), *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909) (186) and *Leiobunum rotundum* (Latreille, 1798) (1). A large amount of specimens (75%) belonged to *Dicranopalpus ramosus* and *Opilio canestrinii*, both recently arrived in the Netherlands. *Opilio parietinus* (De Geer, 1778) seemed to have been completely “replaced” by *Opilio canestrinii*. It is suggested that *Leiobunum rotundum* competes with *Dicranopalpus ramosus*, explaining the rare incidence of the first mentioned species on the investigated wall. Due to the mild weather conditions during the winter early 2005, some adults of both *Dicranopalpus ramosus* and *Opilio canestrinii* could survive well up to 25 February and 3 February, respectively.

Key words: *Dicranopalpus ramosus*, *Leiobunum rotundum*, *Odiellus spinosus*, *Oligolophus henseni*, *Opilio canestrinii*, *Paroligolophus agrestis*, *Phalangium opilio*, phenology, year-round inventory.

#### INLEIDING

Toen ik in december 2004 toevallig, op weg naar de supermarkt, heel late waarnemingen deed van *Dicranopalpus ramosus*, besloot ik te proberen vaker te gaan kijken welke soorten hooiwagens te vinden zouden zijn. Wekelijks liep ik een route langs een muur van de Begraafplaats Daalseweg in Nijmegen en noteerde wat ik zag. Dat heb ik een goed jaar volgehouden.

Omdat tot nu toe in ons land niet veel aandacht is besteed aan de fenologie van hooiwagens, levert een dergelijk project al gauw een aantal aardige resultaten op. Van de twee nieuwkomers *Opilio canestrinii* en *Dicranopalpus ramosus* was weinig bekend. Zij blijken zich te ontpoppen als rasechte opportunisten.

#### BEGRAAFPLAATS DAALSEWEG

De Begraafplaats Daalseweg is ongeveer 120 jaar oud en wordt omgeven door woonwijken uit de jaren 1930. Het middendeel is nog als begraafplaats in gebruik. Naar de randen toe is het beheer terughoudender en meer gericht op het behoud van de kenmerkende flora. De ondergrond bestaat uit lichte, grind- en kalkrijke zandgrond. De samenstelling van de flora en de macrofauna – voor zover bekend – is als ruderaal te karakteriseren, maar vertoont ook kenmerken van een heiderestant.

De Stichting “In Paradisum” zet zich in voor het behoud van de begraafplaats als cultureel erfgoed met inachtneming van de natuurwaarden. Als natuurlijk refugium blijkt het gebied uitermate waardevol. Het ligt op de nachtelijke looproute van steenmarters. Vogels als appelvink, putter, groene specht, zwarte roodstaart, sperwer, boomklever en boomkruiper worden regelmatig gezien. In 2001 is er een zandhagedis waargenomen (Wijnhoven, 2006).

De kennis over het voorkomen van ongewervelde dieren beperkt zich vooralsnog tot een klein aantal onderzochte groepen: duizendpoten, miljoenpoten, pissebedden, springspinnen, mieren, bijen, wespen, pissebedvliegen (Wijnhoven, 2001) en hooiwagens. Zelf heb ik het gebied vanaf 1998 regelmatig bezocht. Bij de gevonden soorten zitten verschillende juweeltjes. Zo komt de oermier *Ponera coarctata* (Latreille, 1802) er veel voor, evenals de zeldzame springspin *Talavera petrensis* (C.L.K.), waarvan Van Helsdingen in zijn catalogus alleen enkele oude vondsten meldt (Van Helsdingen, 1999). Het voert te ver op alle bijzonderheden in te gaan.

#### DE OMMURING AAN DE DAALSEWEG

De ruim drie hectare grote begraafplaats is oorspronkelijk omgeven geweest door een bakstenen ommuring, waarvan delen bewaard zijn gebleven. De omheining aan de kant van de Daalseweg – het object van dit onderzoek – heeft een lengte van ruim 100 meter. Het hek bestaat uit een achttal gemetselde, 2,5 m hoge zuilen, verbonden door een 0,9 meter hoge muur van baksteen die wordt afgesloten door betonnen leggers en een smeedijzeren hekwerk (fig 1.). In het metselwerk zitten verspringingen, waardoor een sierlijke, horizontale belijning ontstaat. Binnen de ommuring staat een rij coniferen (*Chamaecyparis lawsoniana*, Lawson of Californische cypres), die 5 tot 7 meter hoog zijn. De buitenzijde van de muur is georiënteerd op het noordoosten, waardoor er alleen in de ochtenduren de volle zon op staat. Door deze ligging en door overhangende cyprestakken is de muur afgeschermd tegen regen uit het westen, wind en sneeuw.

De omheining is heel geschikt gebleken voor het waarnemen van hooiwagens. Het metselwerk is regelmatig en relatief “schoon” waardoor de dieren goed opvallen. Onder de verspringende randen blijken hooiwagens zich overdag graag op te houden.



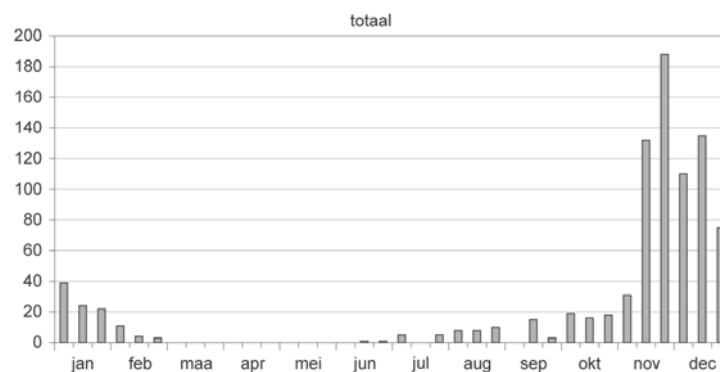
Figuur 1. Ommuring van de begraafplaats aan de Daalseweg, Nijmegen (foto H. Wijnhoven).

#### HET ONDERZOEK

Met een GPS-apparaat (Garmin Etrex Venture) is het UTM-hectarehok bepaald waarbinnen het grootste deel van de muur ligt: FT 979470 (AC 188.4-427.7). De onderzoeksperiode liep van 13 januari 2005 tot 23 januari 2006. In die tijd heb ik de muur 92 keer bezocht. Dat is gemiddeld 1,7 keer per week. Meestal ging ik op de zondagochtend kijken en, indien mogelijk, nog eens op een doordeweekse dag, bijna steeds vóór 10.00 uur. Gewapend met een notitieboekje, een loep, fotocamera en een buisje met 70% alcohol, liep ik in een kwartier tijd de muur langs en weer terug. Een enkele keer heb ik wat hooiwagens verzameld om zekerheid te krijgen over soortnaam, ontwikkelingsstadium of sekse. De verzamelde gegevens zijn in het software-programma ORDE opgenomen (Vorst & Fokker, 1999, versie 4.1.9) en worden toegevoegd aan het landelijke databestand.

#### RESULTATEN

In totaal zijn 883 hooiwagens gevonden van zeven soorten: *Phalangium opilio* Linnaeus, 1761, *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876), *Oligolophus hanseni* (Kraepelin, 1896), *Paroligolophus agrestis* (Meade, 1855), *Odiellus spinosus* (Bosc, 1792), *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909) en *Leiobunum rotundum* (Latreille, 1798). Daarvan zijn 14 exemplaren verzameld, de overige zijn ter plekke met het blote oog of met een loep gedetermineerd.



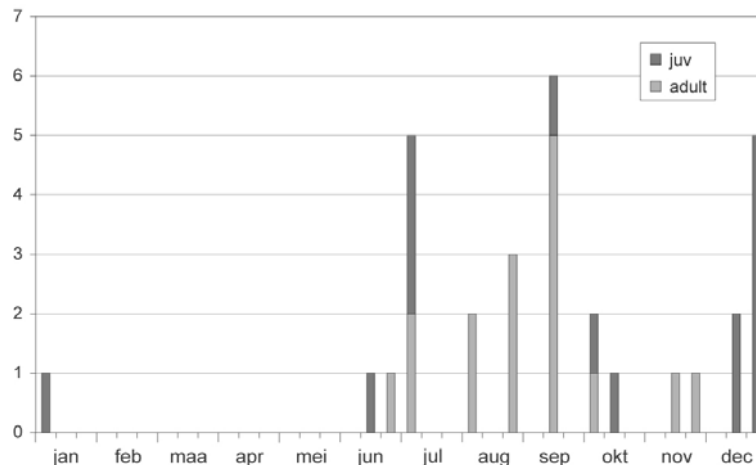
Figuur 2. Totaal aantal gevonden hooiwagens per decade.

*Phalangium opilio* heeft zijn activiteitsperiode in de zomer en herfst, de overige soorten staan bekend als “herfst- en winteractief”. In de maanden november en december zijn 671 exemplaren gevonden, dat is 76% van het totaal. Alleen in de maanden maart, april en mei zijn geen hooiwagens gezien (fig. 2). Per soort worden de resultaten hieronder geanalyseerd.

*Phalangium opilio* Linnaeus, 1761

In stedelijke en ruderaal gebieden is de eurytope, warmteminnende *P. opilio* een zeer algemene verschijning. Ook op de begraafplaats komt hij veel voor, vooral op zonnige plekken en aan de voet van muren en grafstenen. Op de muur heb ik slechts 31 exemplaren gezien (5 mannetjes, 11 vrouwtjes, 15 subadulten). Waarschijnlijk ligt de muur te veel in de schaduw van de cypressen, waardoor er geen optimaal microklimaat voor de adulten heerst. Wel zijn van *P. opilio* verhoudingsgewijs veel subadulten gevonden, mogelijk omdat ze iets gevoeliger zijn voor uitdroging dan de volwassen hooiwagens.

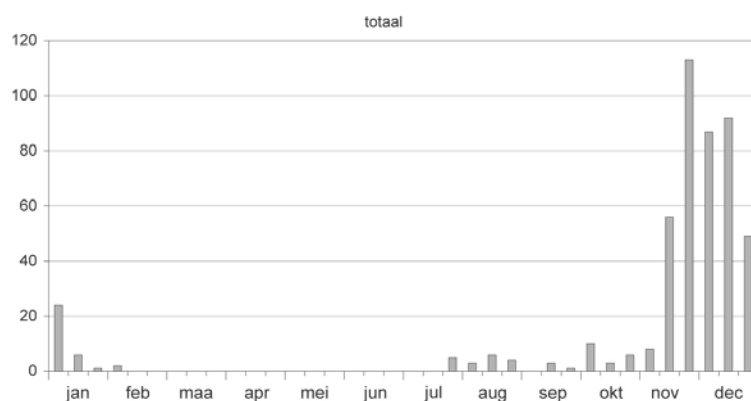
Een typisch fenomeen voor *P. opilio* is dat juvenielen en subadulten niet alleen aan het begin van een nieuwe generatie verschijnen (zoals bij de meeste andere soorten het geval is) maar gedurende het hele seizoen (fig.3). Het is aannemelijk dat de onvolwassen exemplaren van november, december en januari afkomstig zijn van legsels uit datzelfde seizoen. Ze zijn dus te beschouwen als een "poging" tot een tweede generatie. Tot nu toe zijn er echter geen aanwijzingen dat deze jonge dieren onze winters overleven (Martens, 1978).



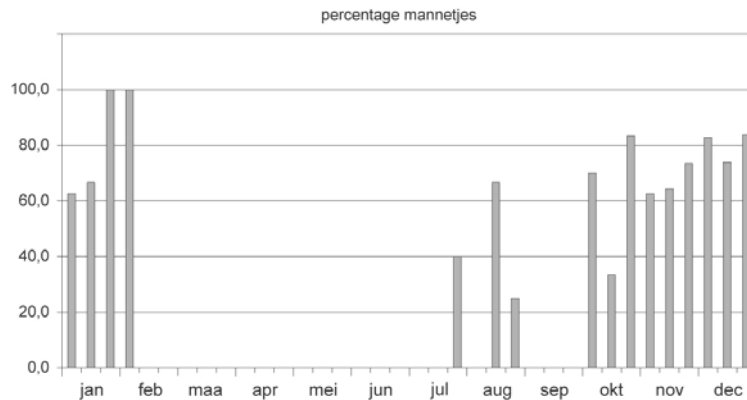
Figuur 3. Aantal *Phalangium opilio* (open balk:adult, grijze balk: subadult) per decade.

*Opilio canestrinii* (Thorell, 1876)

Deze soort heeft zich vanaf de eerste vondst in 1991 (Weele, 1993) in een zodanig tempo over ons land verspreid, dat ze tegenwoordig tot de algemeenste en talrijkste hooiwagens gerekend mag worden (Reemer, 2003). Op de muur zijn 479 exemplaren waargenomen (347 mannetjes, 132 vrouwtjes). Dat is meer dan de helft van het totale aantal, waarmee het verreweg de talrijkste soort is. Het staafdiagram (fig. 4) geeft aan dat adulten *O. canestrinii* gevonden zijn van eind juli tot begin februari, met de belangrijkste activiteitsperiode in oktober tot en met december. De geslachtsverhouding bedraagt 72%, de mannetjes zijn dus sterk in de meerderheid. De fractie mannetjes lijkt toe te nemen van ongeveer 40% in juli/augustus tot 80% in december (fig. 5).



Figuur 4. Aantal *O. canestrinii* per decade.



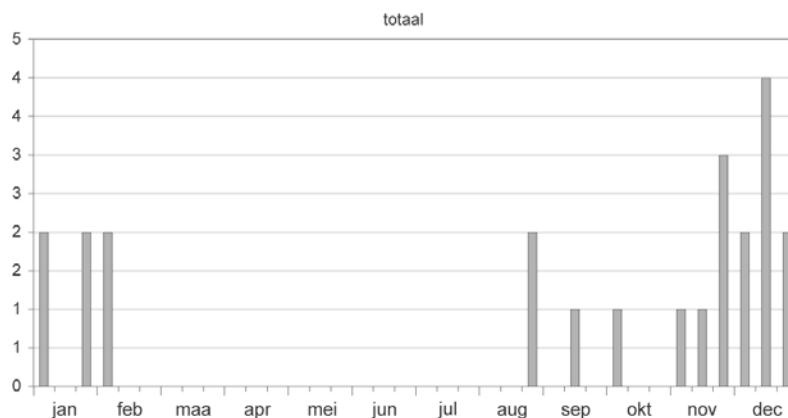
Figuur 5. Sex-ratio (aantal mannetjes/aantal totaal) per decade van *Opilio canestrinii*.

Waarschijnlijk overleven ze gemiddeld langer dan de vrouwtjes, die na het leggen van de eieren eerder doodgaan. Bij *Paroligolophus agrestis* (zie aldaar) is de verschuiving in de sex-ratio juist omgekeerd.

#### *Oligolophus hanseni* (Kraepelin, 1896)

*Oligolophus hanseni* lijkt veel op een donkere uitvoering van *Paroligolophus agrestis*. Het eenvoudigste veldkenmerk is het ocularium dat een dubbele rij tanden draagt, terwijl dat van *P. agrestis* glad is. Met tot nu toe slechts vier vindplaatsen, behoort deze hooiwagen in de omgeving van Nijmegen tot de zeldzamere soorten. Het ecologische profiel van deze soort is moeilijk te omschrijven. In het algemeen lijkt hij drogere plekken te prefereren vergeleken met *Oligolophus tridens* (C.L. Koch, 1836) (Martens, 1978). Het enige kenmerk dat de vindplaatsen gemeenschappelijk lijken te hebben is dat de ondergrond uit zand bestaat. Mogelijk wordt *Oligolophus hanseni* vaak over het hoofd gezien doordat hij zich, volgens de literatuur, voornamelijk ophoudt in bomen en tegen boomstammen (Spoek, 1963). Ook in dennenbossen, waar ik nauwelijks naar hooiwagens kijk, schijnt hij meer voor te komen (Martens, 1978).

In Nijmegen-stad heb ik hem tot nu toe alleen op de begraafplaats gevonden, tegen muren en tussen gras. In totaal zijn 23 exemplaren op de begraafplaatsmuur gezien: 3 subadulten, 8 mannetjes en 12 vrouwtjes (fig. 6). Vanaf eind augustus verschijnen de subadulten, vanaf begin oktober de adulten. Op 4 februari is het laatste dier genoteerd.



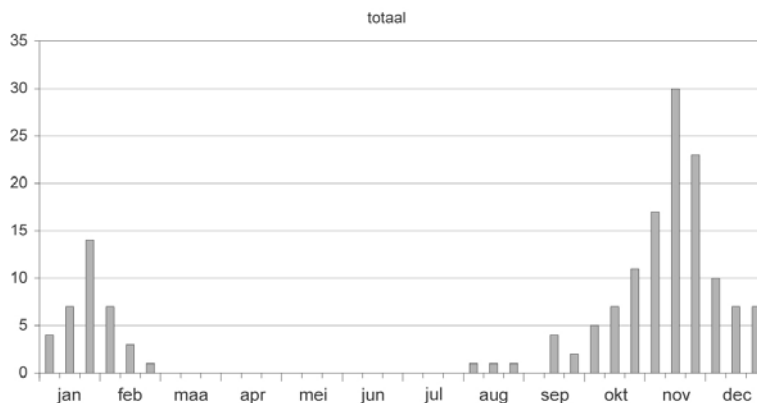
Figuur 6. Aantal *Oligolophus hanseni* per decade.

#### *Paroligolophus agrestis* (Meade, 1855)

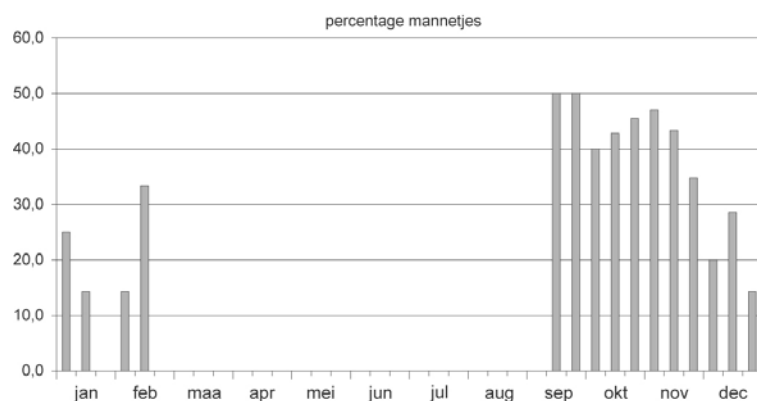
Deze kleine hooiwagens komen in het hele land zeer algemeen voor, zowel in bebouwd gebied als in allerlei bostypen en in meer open terrein. Ze houden zich graag op in vegetaties van kruiden en zijn bijvoorbeeld vaak in aantal te verzamelen door een net door brandnetelpollen te slaan. Van *P. agrestis* is verder bekend dat de adulten in struiken en tot in de kronen van bomen zijn aan te treffen.

Op de onderzochte muur zijn 162 exemplaren gevonden: 2 subadulten, 51 mannetjes en 109 vrouwtjes (fig. 7). Vanaf begin augustus zijn de subadulten gevangen. De activiteitsperiode van de volwassen hooiwagens strekte zich uit van de derde week van augustus tot eind februari. In de winter van 2005-2006 werd *P. agrestis* tot 18 januari gevonden. De geslachtsverhouding bedraagt gemiddeld 32%. Er is een duidelijke verschuiving in de sex-ratio te zien: van 50% mannetjes in september naar ongeveer 20% in december, januari en februari (fig. 8). Het is

mogelijk dat de vrouwtjes van deze inheemse soort hun eieren in verscheidene sessies afzetten, nog tot in de winter. Dit, zoals eerder is besproken, in tegenstelling tot *Opilio canestrinii*, waarvan de vrouwtjes gemiddeld enkele maanden vroeger hun levenscyclus lijken te hebben afgerond.



Figuur 7. Aantal *Paroligolophus agrestis* per decade.



Figuur 8. Sex-ratio (aantal mannetjes/aantal totaal) per decade van *Paroligolophus agrestis*.

#### *Odiellus spinosus* (Bosc, 1792)

*Odiellus spinosus* is een warmte- en droogteminnende soort, die zich voornamelijk ophoudt in droog bladstrooisel, onder hout, in graspollen en lage vegetaties en aan de voet van muren. De literatuur noemt heidegebieden duinen en antropogene plekken (Spoek, 1975). Hoewel het een forse, gemakkelijk herkenbare soort betreft, zijn de dieren moeilijk te vinden. Ze hebben een uitstekende schutkleur en ze blijven bij verstoring doodstil zitten.

Van *O. spinosus* zijn in Nederland slechts een handvol gegevens gepubliceerd (Spoek, 1975; Wijnhoven, 2005). De huidige status in ons land is onbekend. In Nijmegen zijn slechts twee vindplaatsen: een kleine populatie leeft in onze achtertuin, terwijl een tweede populatie gelocaliseerd is binnen de muren van Begraafplaats Daalseweg. Hier is *O. spinosus* vanaf 1998 in kleine aantallen gevonden. Op 1 december 2005 zat op de muur één mannetje.

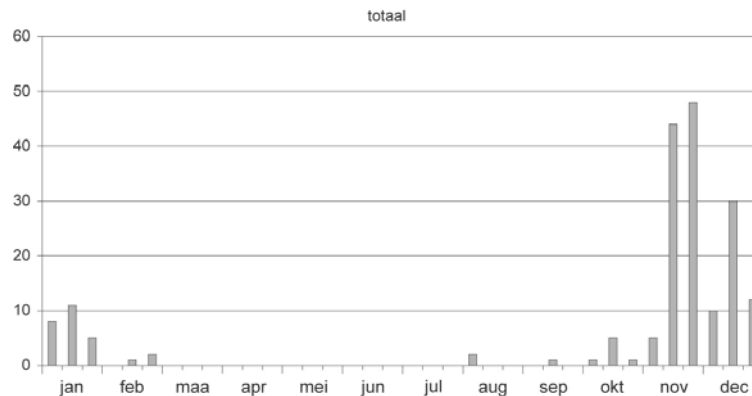
#### *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909)

Deze hooiwagen is sinds 1993 uit ons land bekend (Cuppen, 1994). Vanaf de beginjaren van deze eeuw blijkt *D. ramosus* zich in hoog tempo op steeds meer plaatsen te vestigen (Wijnhoven, 2004, 2005). Ongetwijfeld is hij nu als ingeburgerd te beschouwen. Dat geldt zeker voor Nijmegen en omgeving, waar hij op de meest onverwachte plekken opduikt (tot en met september 2006 in totaal in 14 kilometerhokken). *Dicranopalpus ramosus* wordt hier meestal gevonden op muren en bij huizen. Toch is deze, van origine mediterrane soort, recent veelvuldig ver van bebouwing aangetroffen, zelfs in vochtige bossen, brandnetelruigten, en op weipalen in rivieruiterwaarden (Wijnhoven, 2004). Waarschijnlijk is *D. ramosus* in essentie een arboricole soort die zich ophoudt in struiken en tot in de boomkruin.

Op de begraafplaats vond ik in 2000 en in 2001 één exemplaar. Zoektochten naar de soort bleven in die jaren zonder succes. In 2004 is hij plotseling veel algemener, wat misschien veroorzaakt is door de warme zomer van 2003.

Het onderzoek zelf heeft in totaal 186 individuen opgeleverd, waarvan 98 mannetjes, 86 vrouwtjes en 2 subadulte vrouwtjes (fig. 9). De sex-ratio bedraagt 53%.

Toen ik in december 2004 dacht dat ik uitzonderlijk late waarnemingen deed van deze soort – Rambla (1965) noemde voor Spanje vondsten tot in november – kon ik niet vermoeden deze dieren tot ver in februari 2005 te zullen vinden: de laatste waarneming van het seizoen stamt van 25 februari. Op 5 augustus werden weer de eerste exemplaren genoteerd: 2 subadulte vrouwtjes. Vanaf 18 september verschenen de adulten op de muur. Op 27 november 2006 scoorde ik een dagmaximum van 28 exemplaren (19 mannetjes en 9 vrouwtjes). In 2006 zijn de laatste dieren gezien op 13 januari.



Figuur 9. Aantal *Dicranopalpus ramosus* per decade

#### *Leiobunum rotundum* (Latreille, 1798)

Deze hooiwagen is uiterst algemeen in Nederland. *Leiobunum rotundum* komt op allerlei min of meer natuurlijke plaatsen voor, maar hij is ook heel gewoon in ruderales habitats, in parken en tuinen. Op de begraafplaats en in tuinen in de directe omgeving heb ik hem vaak gevonden. Het is daarom eigenaardig dat ik niet meer dan één mannetje *L. rotundum* op de muur te zien heb gekregen.

#### INVLOED VAN HET WEER

Het onderzoek heeft enkele resultaten opgeleverd die in verband lijken te staan met de omgevingstemperatuur. De winters van 2004-2005 en 2005-2006 hadden elk een heel ander karakter. Die van 2004-2005 was heel zacht, met slechts één korte, matig strenge vorstperiode begin maart 2005. Het zachte weer leidde ertoe dat veel hooiwagens lang overleefden. De aantallen *P. agrestis*, *O. hanseni*, *D. ramosus* en *O. canestrinii* konden geleidelijk, door ‘natuurlijke’ sterfte, predatie, enzovoort, afnemen. Er waren geen koudstress-perioden. Dit had uitzonderlijk late winterwaarnemingen, tot eind februari, tot gevolg.

November en december van 2005 kenden enkele perioden met lichte tot matige vorst. Een nacht met vorst had een kenmerkend effect op *D. ramosus*: de waargenomen aantallen namen sterk toe, om weer af te nemen wanneer de nachten minder koud waren geweest. De figuur 9 laat die pieken zien. Hetzelfde gebeurde met *O. canestrinii*, zij het in zwakkere mate (fig. 4). Vorstperioden hadden geen invloed op de waargenomen aantallen *P. agrestis*.

Na een strengere vorstperiode van enkele dagen vanaf 22 januari 2006 werden geen hooiwagens meer gevonden.

#### DISCUSSIE

Een van de meest in het oog springende resultaten van dit onderzoek is wel de dominante aanwezigheid van de twee ‘nieuwkomers’ *Opilio canestrinii* en *Dicranopalpus ramosus*. Samen zijn ze, met 665 exemplaren, goed voor ongeveer 75% van de genoteerde hooiwagens. Hoe zou de soortensamenstelling op deze muur zijn geweest vóór hun verschijning in onze contreien, bijvoorbeeld in 1990? Het sterke vermoeden bestaat dat *O. canestrinii* concurreert met *Opilio parietinus* (De Geer, 1778), een hooiwagen van mediterrane origine waarvan de adulten bij ons bijna alleen op muren voorkomen (Komposch, 1999; Wijnhoven, 2005). Dit vermoeden lijkt mij gegrond: ik heb *O. parietinus* al jaren niet meer gezien in Nijmegen. De soort lijkt hier van de aardbodem verdwenen, vervangen door *O. canestrinii*. Van *D. ramosus* wordt vermoed (Hillyard, 2000) dat hij concurreert met *L. rotundum*. Dat zou kunnen verklaren waarom ik van die laatste soort slechts één exemplaar op de muur gevonden heb, ofschoon het een algemene verschijning is in de directe omgeving.

Het was ook erg verrassend *O. canestrinii* en *D. ramosus* in de winter zo lang te kunnen waarnemen. Hoewel ze allebei afkomstig zijn uit het Middellandse Zeegebied, worden nachttemperaturen tot circa -4°C kennelijk goed doorstaan. Wel had de strengere winter van 2005-2006 tot gevolg dat de populaties ruim een maand eerder het veld moesten ruimen in vergelijking met de zachte winter van 2004-2005.

De waarneming dat de aantallen *D. ramosus* na een koude nacht stegen, kan verklaard worden door ervan uit te gaan dat het, zoals eerder gezegd, een arboricole soort betreft (Martens, 1978): deze hooiwagens leven en jagen voornamelijk in de cypressen. Nachtvorst veroorzaakt stress waardoor veel dieren naar beneden vallen. Ze proberen langs de muur weer omhoog te klimmen. 's Ochtends vind je dan op de muur de individuen die de coniferen niet hebben kunnen bereiken. Overigens is het, vanwege de rusthouding van deze soort en de schutkleur, vrijwel onmogelijk ze op zicht in deze bomen te vinden. Met een slagnet lukte het wel ze te vangen. Ook *O. canestrinii*, *P. agrestis* en *O. hanseni* leven vooral in struiken en bomen. Alleen *O. canestrinii* geeft een gelijksoortig stress-effect te zien, met hogere aantallen op de muur na een koude nacht, zij het, zoals gezegd, in mindere mate dan *D. ramosus*.

Van *Dicranopalpus ramosus* zijn 2 subadulten op de muur aangetroffen, van *Phalangium opilio* 15, van *Oligolophus hanseni* 3 en van *Paroligolophus agrestis* 2, de rest van de waarnemingen zijn adulten. Waarschijnlijk betreft het exemplaren die nog één vervelling nodig hadden voordat ze volwassen waren.

Hooiwagens zetten hun eieren af in de bodem, onder stenen, dood hout, in de graszode of in strooisel. Van de juvenielen is bekend dat ze gevoelig zijn voor uitdroging. Ze blijven zich daarom lange tijd ophouden in de lagere regionen van grazige en kruidachtige vegetaties. Naarmate ze het adulte stadium naderen, zijn ze beter tegen droogte bestand en verhuizen ze 's nachts steeds vaker naar hogere vegetatiezones. Daarom worden op muren vrijwel altijd alleen adulte hooiwagens gezien. Het tegenkomen van subadulten op muren betekent dan ook dat de soort een lage vochtpreferentie heeft. Martens (1978) geeft dat bijvoorbeeld aan voor *P. opilio*, *O. spinosus*, *O. hanseni* en *P. agrestis*.

Het is interessant om ditzelfde onderzoek over een jaar of drie te herhalen, om te zien hoe de soortensamenstelling verschuift. Zullen *O. hanseni* en *P. agrestis* zich kunnen handhaven tegenover het "dubbelloops-geweld" van *D. ramosus* en *O. canestrinii*? En zal *D. ramosus* zich in net zo'n breed spectrum aan biotopen blijken te kunnen vestigen als *O. canestrinii*? Zal *L. rotundum* minder algemeen worden naarmate *D. ramosus* verder ingeburgerd raakt?

#### DANK

Met dank aan Sjoerd de Vos, Peter van Helsdingen, Roy Kleukers, André van Loon en Wiet Fliervoet.

#### LITERATUUR

- Cuppen, J. G. M. 1994. *Dicranopalpus ramosus*, a new species of harvestman for The Netherlands (Opiliones: Phalangiidae). – Entomologische Berichten, Amsterdam 54: 176-178.
- Helsdingen, P.J. van 1999. Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 10: 1-190.
- Hillyard, P. 2000 (Red.). Notes on harvestmen in Dorset. – Newsletter of the Opiliones Recording Scheme (New Series), Ocularium no. 3: 3.
- Komposch, Ch. 1999. Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). – Naturschutz in Kärnten 15: 547-562.
- Martens, J. M. 1978. Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands 64.
- Rambla, M. 1965. Sobre *Dicranopalpus caudatus* Dresco, 1946. – Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada, Barcelona 38: 97-104.
- Reemer, M. 2003. Invasieve Arthropoda in Nederland: een eerste inventarisatie. – EIS-Nederland, Leiden 12: 1-63.
- Spoek, G. L. 1963. The Opiliones (Arachnida) of the Netherlands. – Zoologische Verhandlungen, Leiden 63: 1-70.
- Spoek, G. L. 1975. De hooiwagens (Opiliones) van Nederland. – Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 50, tweede herziene druk: 1-32.
- Vorst, O.F.J. & J.D. Fokker 1999. Orde 4.1.9.
- Wee, R. van der 1993. *Opilio canestrinii* nieuw voor de Nederlandse fauna (Opiliones: Phalangiidae). – Entomologische Berichten, Amsterdam 53: 91.
- Wijnhoven, H. 2001. Biologie en ecologie van de Nederlandse pissebedvliegen (Diptera: Rhinophoridae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 15: 91-109.
- Wijnhoven, H. 2004. De stille opmars van de hooiwagen *Dicranopalpus ramosus* in Nederland (Arachnida: Opiliones). – Nieuwsbrief SPINED 19: 9-12.
- Wijnhoven, H. 2005. Ckeckliste der niederländischen Weberknechte (Arachnida: Opiliones). – Nieuwsbrief SPINED 20: 4-12.
- Wijnhoven, H. 2006. Natuur op de begraafplaats, een schets. – Mededelingenblad Stichting In Paradisum 15 (1): 8-11.

