



Entomologisch onderzoek in
Nationaal Park De Meinweg: deel 2

DE MEINWEG

land van zeventuizend soorten

Het zal eind jaren tachtig zijn geweest toen ik voor het eerst op de Meinweg kwam. Een Limburgse studiegenoot had me meegetroond; hij zou en moest me de Meinweg laten zien. Er volgden nog meer bezoeken maar al bij mijn eerste bezoek had de Meinweg een grote indruk op me gemaakt. Robuust, ruig, ongerept. Hellingen, vennen, kronkelende beken, kwelmoerassen, zware bossen met Wilde zwijnen, een verlaten spoorlijn en behept met een vleugje spanning, dicht gelegen tegen de Duitse grens en met een standvastige populatie stropers en smokkelaars (vroeger, nu niet meer natuurlijk...). Velden met Wilde gagel en Beenbreek van die omvang had ik nog nooit eerder gezien. Kortom: een donkergroen gebied, onvergelijkbaar met andere Nederlandse natuurgebieden.

Niet veel later schreef ik in op een weekend in Midden-Limburg van de Stichting Herpetologische Studiegroepen (nu RAVON). De Meinweg maakte uiteraard hoofdbestanddeel uit van het programma. De enorme herpetologische rijkdom is me toen duidelijk geworden en gemaakt door Limburgse biologen en natuurbeschermers zoals Ton Lenders en Harry van Buggenum. Ik ken geen ander gebied waar in zo'n compact gebied zoveel Nederlandse amfibieën en reptielen voorkomen.

De Meinweg is niet alleen uniek om z'n soortenrijkdom maar ook om zijn rijkdom aan soorten onderzoekers. Hier zal beslist een causaal verband tussen zijn, maar dat is toch slechts een deel van de verklaring voor de immense rijkdom aan planten en dieren. Door z'n bodemgesteldheid en waterhuishouding, samenhangend met de bijzondere geologie en het reliëf kent de Meinweg een grote variëteit aan biotopen. Mede dankzij het professionele natuurbeheer is dit natuurreservaat een schatkamer van biodiversiteit. Of het nu de zoogdieren zijn, de libellen, de amfibieën, de reptielen, de planten, de vogels, de loopkevers,.... er is vrijwel geen diergroep die niet rijk vertegenwoordigd is op de Meinweg. Dat heeft natuurlijk een aantrekkingskracht op specialisten en deskundige natuurliefhebbers, en of de kip of het ei er nu eerst was, het maakt niet uit. Feit is dat de Meinweg een van de best onderzochte natuurgebieden van Nederland is. Toch kan er blijkbaar altijd nog een schepje bovenop, getuige deze uitgave over insecten van het gebied. De dikte van dit Maandblad geeft aan dat er juist binnen deze diergroep nog veel nieuws te ontdekken valt.



FOTO: STAATSBOSBEHEER

Al die belangstelling voor dit gebied is leuk. Los van het sociale aspect geeft het meer bekendheid aan de Meinweg op ecologisch vlak. Daarnaast heeft gebied natuurlijk ook grote landschappelijke, recreatieve en (daarmee ook) economische waarde. De Meinweg is dus van grote maatschappelijke betekenis.

Vooral het recreatieve gebruik is sinds mijn eerste kennismaking met het gebied flink toegenomen. Ik juich dat toe. Natuur en gezelligheid gaan prima samen, gehol-

pen door de vondst dat je van Wilde gagel het befaamde Gagelbier kunt brouwen. Hoe meer mensen van natuur genieten, hoe meer draagvlak er voor natuur (behoud) ontstaat. Onbekend maakt immers onbeminde. Gastvrij natuurbeheer heeft Staatsbosbeheer dan ook hoog in het vaandel staan en we gunnen de toeristisch-recreatieve branche met al hun inzet een goede boterham. Hoe mooi zou het zijn als die branche ook een bescheiden (financiële) bijdrage zou leveren aan het beheer van het gebied...

Sinds 1995 is de Meinweg een Nationaal Park. De status van Nationaal Park en de financiële stimulansen die in dat kader zijn gegeven, hebben veel dingen mogelijk gemaakt. Ik memoreerde al de recreatieve voorzieningen, maar ook het educatieve aanbod voor volwassenen en jeugd is gegroeid. Bijzonder binnen het Nationaal Park is de onderzoekspoot, met kennisuitwisseling zoals de grensoverschrijdende Ecotop, die in geen enkel ander Nationaal Park zo wordt getaleerd. Ik spreek de hoop uit dat de Provincie Limburg onder wiens hoede de Nationale Parken tegenwoordig vallen deze mogelijkheden blijft ondersteunen. En als ik dan toch aan mijn verlanglijstje begonnen ben, laten we dan ook de robuuste ecologische verbinding tussen Meinweg en Roerdal tot stand brengen. Ik zou er niet lang over na hoeven te denken want mijn credo is: wat goed is voor de natuur is ook goed voor Limburg.

Ik ben er trots op dat ik voor en namens 17 miljoen Nederlanders met een geweldig team zo'n parel als de Meinweg mag beheren. Mijn studiegenoot van toen had gelijk; dit gebied móet je gezien hebben.

Marniks Maris
Hoofd Staatsbosbeheer Limburg

Insecten en biodiversiteit

EEN AANVULLING OP DE PRESENTIELIJSTEN VAN EEN DRIETAL SOORTGROEPEN IN NATIONAAL PARK DE MEINWEG

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@live.nl

R.P.G. Geraeds, Rijksweg Noord 280, 6136 AH Sittard, e-mail: rob.geraeds@kpnplanet.nl

E. van Asseldonk, Stichting Koekeloere, Hofstraat 7, 6018 CB Wessem, e-mail: info@stichtingkoekeloere.nl

J.T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, e-mail: jan.hermans@innovo.nl

Enkele jaren geleden verscheen een boek over de biodiversiteit van de Meinweg (HERMANS *et al.*, 2013) waarin alle tot en met 2012 van dit gebied bekende soorten werden gepubliceerd. Het boek maakte duidelijk dat Nationaal Park De Meinweg een bijzonder Nationaal Park is, niet alleen door zijn soortenrijkdom, maar mogelijk meer nog vanwege het vele natuuronderzoek dat er wordt uitgevoerd. Bij het verschijnen van het boek was al direct duidelijk dat de opsomming van soorten niet compleet was en dat er de komende jaren nog aanvullingen op de lijsten zouden komen, zeker van een zo omvangrijke groep als de insecten.

INVENTARISATIE

Het inventariseren van insecten is in veel gevallen specialistisch werk. Vertegenwoordigers van veel insectengroepen kunnen alleen op naam worden gebracht met de juiste hulpmiddelen zoals binoculair of microscoop, maar vooral door het gebruiken van speciale, vaak minder toegankelijke literatuur. Bij het onderzoek in het Meinweggebied is veel deskundigheid aanwezig die ervoor zorgt dat veel informatie over insecten wordt vergaard.

In Nationaal Park De Meinweg komt daarbij dat het natuuronderzoek de laatste jaren werd ondersteund door projecten als de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en het Meerjarenplan Nationaal Park De Meinweg. De organisatie van een tweetal inventarisatieweekenden (1000 soorten-dagen/Genootschapsweekenden) door Stichting EIS, Staatsbosbeheer en het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg trok veel landelijke specialisten aan die geconcentreerd in een paar weekenden veel bijzondere vondsten deden (COLIJN, 2013). Het Natuurhistorisch Museum Maastricht heeft gedurende drie opeenvolgende jaren een Malaiseval in het gebied geplaatst. Hiervan zijn nog lang niet alle gevangen

insecten op naam gebracht. Onderzoek door Stichting Koekeloere, met name gericht op nachtvlinders, al dan niet in samenwerking met de Nederlandse Entomologische Vereniging en de Vlinderstichting, leverde tal van nieuwe soorten op. Ook individuele onderzoekers zorgden door het doorgeven van waarnemingen via de nationale databanken voor waardevolle aanvullingen.

INSECTEN ALS INDICATOREN

Het is onmogelijk om het belang van insecten voor mens en natuur te onderschatten. Niet alleen vormen ze vaak het stapelvoedsel voor organismen die hoger in de voedselketens staan, ze zorgen bijvoorbeeld ook voor de bestuiving van een breed scala aan planten. Daarbij heeft zich vaak een grote mate van wederzijdse afhankelijkheid ontwikkeld. Ook het economisch belang van de band tussen insecten en voedselplanten voor de mens mag niet worden onderschat. De ophef rond de recent vastgestelde massale bijensterfte is daar een voorbeeld van.

Ook voor natuurterreinbeheerders is de aanwezigheid van bepaalde soorten een belangrijke indicator waaraan de resultaten van het beheer kunnen worden afgelezen. Desgewenst wordt zo bijsturing van dit beheer mogelijk. Vaak zijn de meest uitgesproken specialisten een belangrijke graadmeter voor de milieukwaliteit. Ze zijn voor een groot deel verantwoordelijk voor de biodiversiteit en de stabiliteit van aquatische en terrestrische ecosystemen (BINK, 2010; SCHAMINÉE *et al.*, 2011; WERELD NATUUR FONDS, 2015). Het belang van continuïteit in het entomologisch onderzoek is derhalve evident.



FIGUUR 1

De Groene kruidenboktor (*Phytoecia cylindrica*), waarvan de larven zich in stengels van kruidachtige planten ontwikkelen (foto: Rob Geraeds).

| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | Status in Nederland |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Geelkop-smalboktor | <i>Pedostrangalia revestita</i> | Uiterst zeldzaam |
| Grijze schorsboktor | <i>Mesosa nebulosa</i> | Vrij zeldzaam |
| Groene kruidenboktor | <i>Phytoecia cylindrica</i> | Vrij zeldzaam |
| Grote populierenboktor | <i>Saperda carcharias</i> | Minder algemeen |
| Grote ribbelboktor | <i>Rhagium sycophanta</i> | Zeldzaam |
| Grote zwarte smalboktor | <i>Leptura aethiops</i> | Minder algemeen |
| Kortsprietboktor | <i>Aseum striatum</i> | Minder algemeen |
| Loof-kortschildboktor | <i>Glaphyra umbellatarum</i> | Uiterst zeldzaam |
| Mierenboktor | <i>Anaglyptus mysticus</i> | Vrij zeldzaam |
| Veranderlijke boktor | <i>Phymatodes testaceus</i> | Vrij algemeen |
| Vuurboktor | <i>Pyrrhidium sanguineum</i> | Vrij algemeen |
| Zwartkruin-borstelboktor | <i>Pogonocherus fasciculatus</i> | Vrij zeldzaam |

VERVOLGONDERZOEK IN HET MEINWEGGEBIED

Bij de presentatie van het boek over de biodiversiteit in Nationaal Park De Meinweg werd al aangegeven dat het boek niet meer kon zijn dan een momentopname, een tussenstand van het aantal voorkomende soorten, gebaseerd op alle tot dan toe bekende publicaties (HERMANS *et al.*, 2013). Het entomologisch onderzoek is sinds die tijd gewoon doorgegaan. Dit heeft geresulteerd in tal van voor de Meinweg nieuwe soorten. Een impressie van de bijzondere vangsten bij deze inventarisaties wordt gepresenteerd in dit themanummer. In dit inleidend artikel worden aanvullingen gepresenteerd van een drietal soortgroepen: boktorren, vlinders en vliegen. Hierbij wordt geen compleet beeld nagestreefd, maar wordt het signaal afgegeven dat er op entomologisch gebied nog steeds veel te ontdekken is op de Meinweg.

NIEUWE BOKTORREN

Ondanks dat de Meinweg tot op heden nog niet structureel op aanwezig boktorren is geïnventariseerd, zijn er wel waarnemingen van een groot aantal soorten bekend. HERMANS *et al.* (2013) melden 34 soorten voor het gebied. In het gepresenteerde overzicht is de Gewone smalboktor (*Stictoleptura rubra*) tevens onder het pseudoniem Rode smalboktor (*Corymbia rubra*) opgenomen. Daarentegen ontbreekt in het overzicht de Timmerboktor (*Acanthocinus aedelis*)



TABEL 1

Boktorsoorten die na 2012 voor het eerst in de Meinweg zijn waargenomen.

die door ZEEGERS & HEIJERMANS (2008) en TEUNISSEN (2009) uit de Meinweg gemeld is. Het totaal aantal soorten in de periode 1990-2012 komt hiermee toch op 34 uit.

Na 2012 zijn er maar liefst tien nieuwe soorten aan de lijst toegevoegd. Dit betreft enkele algemene tot vrij algemene soorten, maar er zijn ook diverse zeldzame tot uiterst zeldzame soorten waargenomen (TEUNISSEN, 2009) [tabel 1].

De verspreiding van de Mierenboktor (*Anaglyptus mysticus*) is hoofdzakelijk beperkt tot Limburg en het grensgebied met Gelderland. De larven ontwikkelen zich in oude, droge stobben, takken en dunne stammen van een groot aantal soorten loofbomen en struiken. Hun ontwikkeling neemt minimaal twee jaar in beslag. De larven verpoppen in het najaar en de volwassen kevers overwinteren in een poppenwieg (KLAUSNITZER *et al.*, 2016).

De Grijze schorsboktor (*Mesosa nebulosa*) komt verspreid in Nederland voor. De dieren maken gebruik van een breed soortenspectrum aan loofbomen en struiken. De larven leven in de schors van droge dode takken met een diameter vanaf 8 cm. Ook worden afgestorven stammen of al van de boom afgebroken, liggende takken gebruikt. De ontwikkeling van de larven duurt twee tot drie jaar en de verpopping vindt plaats in de nazomer of het voorjaar (KLAUSNITZER *et al.*, 2016).

De verspreiding van de Groene kruidenboktor (*Phytoecia cylindrica*) [figuur 1] is in Nederland beperkt tot Limburg. In Zuid-Limburg komt de soort verspreid voor en de waarneming in de Meinweg lijkt de meest noordelijke te zijn. In tegenstelling tot de meeste soorten boktorren ontwikkelen de larven zich niet in hout, maar in de stengels van verschillende soorten kruidachtige planten, met name in schermbloemen (Apiaceae), enkele soorten distels (*Carduus spec.*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). De ontwikkeling van de larven duurt één jaar (TEUNISSEN, 2009; KLAUSNITZER *et al.*, 2016).

De Grote ribbelboktor (*Rhagium sycophanta*) is zeldzaam in Nederland en populaties lijken tegenwoordig beperkt tot de Veluwe. Na bijna 50 jaar zonder waarnemingen in Limburg is de soort in 2013 in de Meinweg gevonden (GERAEDS, 2015). Voor zover bekend is het bij deze eenmalige waarneming gebleven.

De Zwartkruin-borstelboktor (*Pogonocherus fasciculatus*) is een kleine soort van naaldhout. Ze maken gebruik van diverse soorten dennen (*Pinus spec.*) en sparren (*Picea spec.*). De larven leven gedurende twee jaar onder de schors van stervende of dode dunne twijgen en takken met een diameter van 2-4 cm (KLAUSNITZER *et al.*, 2016).

De meest bijzondere boktorrensoort die na 2012 in de Meinweg is gevonden is de Loof-kortschildboktor (*Glaphyra umbellatarum*) [figuur 2]. Deze soort staat als "uiterst zeldzaam" te boek met slechts drie waarnemingen in Nederland in de periode 1980-2009 (TEUNISSEN, 2009).

FIGUUR 2

De Loof-kortschildboktor (*Glaphyra umbellatarum*), een uiterst zeldzame soort in Nederland (foto: Rob Geraeds).

TABEL 2

Aan de lijst van vlinders toegevoegde soorten die in de periode 2012-2015 nieuw in het Meinweggebied zijn waargenomen.

| Familie | Familie nederlands | Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam | Status |
|---------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------|
| Coleophoridae | kokermotten | <i>Coleophora bornicensis</i> | Bruine wormkruidkokermot | Zeer zeldzaam |
| Momphidae | Wilgenroosjesmotten | <i>Mompha divisella</i> | Basterdwederikgalmot | Zeldzaam |
| Pterophoridae | Vedermotten | <i>Amblyptilia acanthadactyla</i> | Scherphoekvedermot | Algemeen |
| Pyralidae | lichtmotten | <i>Phycitodes albatella</i> | Grootvlekweidemot | Zeer zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Ancylis tineana</i> | Bruine haakbladroller | Zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Cydia inquinatana</i> | Esdoornbladroller | Zeldzaam |
| Crambidae | grasmotten | <i>Catoptria verellus</i> | Zwartbruine vlakjesmot | Zeldzaam |
| Geometridae | Spanners | <i>Philereme transversata</i> | Wegedoornspanner | Vrij algemeen |
| Geometridae | Spanners | <i>Pungeleria capreolaria</i> | Dennenbandspanner | Zeer zeldzaam |
| Nepticulidae | dwergmineermotten | <i>Ectoedemia argyropeza</i> | Espenbladsteelmineermot | Algemeen |
| Noctuidae | Uilen | <i>Helicoverpa armigera</i> | Katoendaguil | Zeldzaam |
| Oecophoridae | sikkelmotten | <i>Metalampra italica</i> | Italiaanse kaneelsikkelmot | Algemeen |
| Pterophoridae | Vedermotten | <i>Hellinsia lienigianus</i> | Bijvoetvedermot | Vrij algemeen |
| Pyralidae | lichtmotten | <i>Phycitodes maritima</i> | Smalle weidemot | Algemeen |
| Sesiidae | Wespvinders | <i>Synanthedon vespiformis</i> | Eikenwespvinder | Zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Acleris lipsiana</i> | Grijze boogbladroller | Zeer zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Cydia amplana</i> | Oranje eikenbladroller | Vrij algemeen |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Endothenia nigricostana</i> | Donkere kuifbladroller | Zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Grapholita funebrana</i> | Pruimenmot | Zeldzaam |
| Tortricidae | Bladrollers | <i>Pammene giganteana</i> | Grote dwergbladroller | Vrij algemeen |
| Nymphalidae | Aurelia's | <i>Apatura iris</i> | Grote weerschijnvlinder | Zeldzaam |

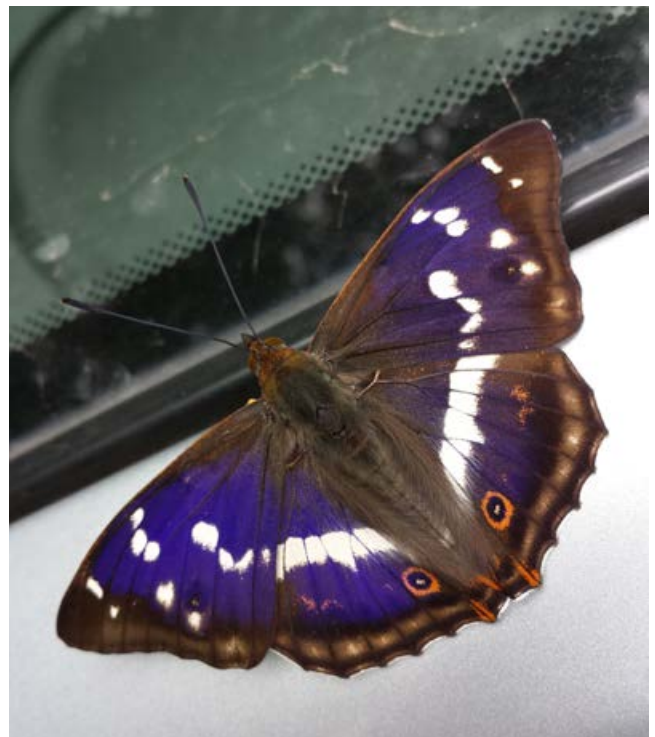
Het is echter een kleine, weinig opvallende soort die snel over het hoofd wordt gezien. Behalve van de Meinweg is de soort in Limburg tegenwoordig ook bekend van Hoosden en het Limbrichterbos (waarnemingen R. Geraeds). De larven van de Loof-kortschildboktor ontwikkelen zich gedurende twee jaren onder schors van twijgen, takken en dunne stammen van verschillende soorten loofbomen en roosachtigen (Rosaceae). De voorkeur gaat uit naar meidoorn (*Crataegus spec.*), appel (*Malus spec.*), kers (*Prunus spec.*), roos (*Rosa spec.*) en braam (*Rubus spec.*). (KLAUSNITZER *et al.*, 2016).

In 2016 is door Stichting Koekeloere het initiatief genomen om met vrijwilligers de verspreiding van de boktorren in het Meinweggebied beter in beeld te brengen. Met name de goede determinatiegids van ZEEGERS & HEIJERMAN (2008) maakt het ook voor amateurs mogelijk de soorten gemakkelijk op naam te brengen. Tijdens dit onderzoek zijn twee nieuwe soorten boktorren gevonden, namelijk Geelkop-smalboktor (*Pedostrangalia revestita*) en Kortsprietboktor (*Asemum striatum*).

NIEUWE VLINDERS

Wie de literatuurlijst en de bronvermeldingen bekijkt zoals die zijn opgenomen in het boek over de Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg (HERMANS *et al.*, 2013) ziet dat er over de vlinders van dit gebied al veel is gepubliceerd. Tot 2012 bevatte de lijst met vlindersoorten 1.277 nachtvlinders en 58 dagvlinders. Desondanks werden er in de periode 2012-2015 nog 33 soorten aangetroffen die niet eerder op de Meinweg waren gesignaleerd. Voor deze aanvulling is alleen gebruik gemaakt van waarneming.nl (geraadpleegd 1 mei 2016). Aangezien niet iedere waarnemer gebruik maakt van waarneming.nl moet dit

aantal als minimum worden gezien. Toch zijn niet alle 'nieuwe' vlinders in de totaalijst opgenomen, omdat een aantal waarnemingen nog niet gevalideerd is. In deze gevallen is geen bewijsmateriaal in de vorm van foto's of verzamelde exemplaren voorgelegd. Sommige soorten waar wel fotomateriaal van voorhanden is, zijn nog niet gevalideerd omdat herkenning van sommige soorten op basis van foto's niet of nauwelijks mogelijk is, zoals bijvoorbeeld vaak het geval is bij de kokermotten. Na zorgvuldige afweging zijn 21 nieuwe soorten vlinders aan de totaalijst toegevoegd: vier macronachtvlinders, 16 micronachtvlinders en één dagvlinder [tabel 2]. Hiermee komt het totaal aantal actueel uit op 1.297 soorten nachtvlinders en 59 soorten dagvlinders.



FIGUUR 3

De Grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), waargenomen bij Vloderp-Station (foto: Ran Schols).



FIGUUR 4

De Eikenwespvlinder (Synanthedon vespiformis), vastgesteld met behulp van feromonen (foto: Ernest van Asseldonk).

Als nieuwe dagvlinder is de Grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*) toegevoegd. Deze werd op 17 juni 2014 door Ran Schols gefotografeerd in de omgeving Vlodrop-Station [figuur 3]. De soort komt in Limburg lokaal voor in loof- en gemengde bossen en is in Nederland ernstig bedreigd. Er zijn op Nederlands grondgebied geen populaties van deze soort in de directe omgeving van de Meinweg aanwezig (AKKERMANS *et al.*, 2001; BOS *et al.*, 2006). Het is niet bekend of er aan de Duitse zijde van de Meinweg wel een populatie aanwezig is. Mogelijk betreft de waarneming uit 2014 een zwerfvliegende vlinder; er zijn geen vervolgwarnemingen gedaan.

In 2015 was er een opvallende influx van een aantal trekvlinders in Nederland: Vlekdaguil (*Heliothis peltigera*), Florida-uil (*Spodoptera exigua*) en Katoendaguil (*Helicoverpa armigera*). Alleen de laatste soort werd op de Meinweg aangetroffen.

De Eikenwespvlinder (*Synanthedon vespiformis*) [figuur 4] behoort tot de familie van de wespvlinders. Vertegenwoordigers van deze familie zijn lastig te monitoren. Ze komen niet op licht af en worden overdag slechts zelden waargenomen. De Eikenwespvlinder op de Meinweg is vastgesteld met behulp van feromonen tijdens een nachtvlinderexcursie op 20 juli 2013. Gedurende de excursie werden door één van de deelnemers, bij wijze van proef, kortstondig enkele

le buisjes met feromonen opgehangen. De Eikenwespvlinder kwam vrijwel direct op de lokstof af. In totaal werden twee exemplaren aangetoond. De rupsen van deze soort leven op eiken (*Quercus spec.*) en soms op andere loofbomen. Het betreft in Nederland een zeldzame en bedreigde vlindersoort (WARING & TOWNSEND, 2015). Wat betreft de nieuwe micronachtvlinders is vooral de Grijsze boogbladroller (*Acleris lipsiana*) vermeldenswaard [figuur 5]. Deze kleine bladroller komt op slechts enkele plaatsen in Nederland voor. De rupsen van de Grijsze boogbladroller leven onder meer op Wilde gage (*Myrica gale*). Op de Meinweg is de vlinder op diverse plaatsen aangetroffen waar de waardplant aanwezig is. De soort is zowel op licht als overdag opvliegend uit de vegetatie waargenomen. Het betreft een zeer zeldzame soort (MUUS, 2016).

NIEUWE VLIEGEN

Over de vliegen en muggen van Nationaal Park De Meinweg is nog steeds relatief weinig bekend. Met uitzondering van de vedermuggen (Chironomidae) en de zweefvliegen (Syrphidae) zijn de meeste vliegenfamilies op de Meinweg nog onvoldoende geïnventariseerd (zie ook HERMANS *et al.*, 2013). Recentelijk kan de soortenlijst voor een aantal vliegenfamilies echter wel worden aangevuld. Het betreft gevalideerde waarnemingen afkomstig van waarneming.nl (ge raadpleegd 1 mei 2016). Interessante aanvullingen zijn te geven voor de families van dansvliegen (Empididae), bocheldansvliegen Hybotidae en de dazen (*Tabanidae*).

Dansvliegen zijn zeer kleine tot vrij grote, licht tot donker gekleurde vliegen met een lange steeksnuit. De ogen zijn opvallend groot. Behalve de Grote dansvlieg (*Empis tessellata*) zijn nu ook *Empis chioptera* en de Zilvervlekdansvlieg (*Empis opaca*) gevonden. Laatstgenoemde soort is vrij algemeen, maar minder opvallend dan de Grote dansvlieg.

Kenmerkend zijn de glimmend zwarte zadelvlekken op de achterlijfssegmenten in combinatie met de oranjeroede poten. Ook het aantal waargenomen soorten van het genus *Hilara* kan worden uitgebreid. HERMANS *et al.* (2013) vermeldden 20 soorten voor de Meinweg. Daar kunnen nu *Hilara quadrivittata* en *Hilara sturmii*, waargenomen bij de Turfkoelen, aan toegevoegd worden. Het genus *Hilara* bestaat uit kleine tot middelmatig grote dansvliegen (gemiddeld 3-4 mm) met een korte steeksnuit, die uniform grijs of zwart van kleur zijn. De meeste soorten komen in de omgeving van water voor, waar de mannetjes vaak overheen scheren om een prooi te vangen. De meest



FIGUUR 5

De Grijsze boogbladroller (Acleris lipsiana), waarvan de rupsen onder meer op Wilde gage (Myrica gale) leven (foto: Ernest van Asseldonk).

TABEL 3

Aan de lijst van vliegen toe te voegen soorten die in de periode 2013-2015 nieuw in de Meinweg zijn waargenomen.

productieve locatie in de Meinweg voor *Hilara*-soorten lijkt de Rode Beek bij Vlodrop. *Hilara quadrivittata* was alleen nog bekend uit Zuid-Limburg; *Hilara sturmii* van een aantal verspreide vondsten voornamelijk in Noord-Limburg (VAN DER GOOT *et al.*, 2000). Van de 57 *Hilara*-soorten uit Nederland zijn nu 22 soorten uit de Meinweg bekend. Verder valt *Rhamphomyia tibiella* te vermelden, eveneens van de Turfkoelen.

Er kan een vijftal soorten bocheldansvliegen aan de lijst worden toegevoegd. Deze zeer kleine, meestal donker gekleurde vliegen, worden in drie subfamilies verdeeld. Van de *Tachydromiinae* waren tot nu toe slechts twee vertegenwoordigers vermeld van het geslacht *Platypalpus*; inmiddels kunnen worden bijgeschreven *Platypalpus cursitans* en *Platypalpus longicornis* alsmede *Tachypeza nubila*. Uit de subfamilie *Ocydromiinae* zijn twee andere soorten gevonden: *Trichina elongata* en *Ocydromia glabricula*. Van slechts weinig soorten uit deze familie zijn de larven bekend, die in de grond, rottend hout of in organisch materiaal leven van kleine ongewervelden (OOSTERBROEK *et al.*, 2005). Tot slot een fraaie aanvulling voor de dazenfamilie. Behalve beide runderdazen is in 2015 de Paardendaas (*Tabanus sudeticus*) waar-

| Familie | Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam | Status |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| Dansvliegen (Empididae) | | | |
| | <i>Chelifera precatatoria</i> | | Algemeen |
| | <i>Empis chioptera</i> | | Algemeen |
| | <i>Empis opaca</i> | Zilvervlekdansvlieg | Algemeen |
| | <i>Hilara quadrivittata</i> | | Vrij algemeen |
| | <i>Hilara sturmii</i> | | Vrij algemeen |
| | <i>Rhamphomyia tibiella</i> | | Algemeen |
| Bocheldansvliegen (Hybotidae) | | | |
| | <i>Ocydromia glabricula</i> | | Onbekend |
| | <i>Platypalpus cursitans</i> | | Onbekend |
| | <i>Platypalpus longicornis</i> | | Onbekend |
| | <i>Tachypeza nubila</i> | | Onbekend |
| | <i>Trichina elongata</i> | | Onbekend |
| Dazen (Tabanidae) | | | |
| | <i>Tabanus sudeticus</i> | Paardendaas | Zeldzaam |

genomen. Het is een bijzondere waarneming van Europa's grootste daas, die in Nederland inmiddels zeldzaam is (ZEEGERS & VAN HAAREN, 2000).

DANKWOORD

Deze activiteit maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

INSECTS AND BIODIVERSITY

Addenda to the inventories of three species groups at The Meinweg National Park

Some years ago a book on the biodiversity at the Meinweg National Park was published (HERMANS *et al.*, 2013). Since then, many new insect species have been recorded. This article discusses new species from three groups of insects. After 2012, twelve new species of longhorn beetles (Cerambycidae) were found, as well as 33 new species of butterflies, mainly moths. And within the order of Diptera, new records have been added from the families of daggerflies (Empididae), dance flies (Hybotidae) and horse flies (Tabanidae).

visie op insectenbescherming. KNNV Uitgeverij, Zeist.

- BOS, F., M. BOSVELD, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY, I. WYNHOFF & DE VLINDERSTICHTING, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionidae). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- COLIJN, E., 2013. Het 1000-soortenproject in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 102 (10): 229-244.
- GERAEDS, R.P.G., 2015. Waarnemingen van twee zeldzame saproxyliche keversoorten in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 104 (7): 126-129.
- GOOT, V. VAN DER, B. VAN AARTSEN & M. CHVÁLA, 2000. The Dutch species of the dance fly genus *Hilara* (Diptera: Empididae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 12: 121-149.
- HERMANS, J.T., E. VAN ASSELDONK & J. BOEREN, 2013. De Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg. Een overzicht van alle waargenomen planten en dieren in de periode 1900-2012. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- MUUS, T.S.T., 2009. Grijze boogbladroller *Acleris lipsiana* (Denis & Schiffermueller, 1775). 1 mei 2016. <http://www.microvlinders.nl/soorten/species.php?speciescode=360760&p=1>.

- KLAUSNITZER, B., U. KLAUSNITZER, E. WACHMANN & Z. HROMÁDKO, 2016. Die Bockkäfer Mitteleuropas. Band 2. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.
- OOSTERBROEK, P., H. DE JONG & L. SIJSTERMANS, 2005. De Europese families van muggen en vliegen (Diptera). Determinatie, diagnose, biologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- SCHAMINÉE, J., J. JANSSEN & E. WEEDA, 2011. Gewapende vrede. Beschouwingen over plant-dierrelaties. Vegetatiekundige Monografieën 3. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- TEUNISSEN, A.P.J.A., 2009. Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (Cerambycidae). European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- WARING, P. & M. TOWNSEND, 2015. Nachtvinders, de nieuwe nachtvlingergids voor Nederland en België. Kosmos uitgeverij, Utrecht/Antwerpen.
- WERELD NATUUR FONDS, 2015. Living Planet Report. Natuur in Nederland. Wereld Natuur Fonds, Zeist.
- ZEEGERS, TH. & T. VAN HAAREN, 2000. Dazen en dazenlarven. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- ZEEGERS, TH. & TH. HEIJERMAN, 2008. De Nederlandse boktorren (Cerambycidae). Entomologische Tabellen 2, supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen. European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Literatuur

- AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- BINK, F., 2010. Ruimte voor insecten. Een nieuwe

Kevers op kadavers in Nationaal Park De Meinweg (Coleoptera)

E.O. Colijn, EIS Kenniscentrum Insecten, Postbus 9517, 2300 RA Leiden, e-mail: ed.colijn@naturalis.nl

Vanaf 2011 zijn in het kader van het project “Dood doet Leven - Ruimte voor aaseters in Limburg” in de provincie Limburg acht voorbeeldgebieden opgestart waar in samenwerking met weg-, wild- en terreinbeheerders aangereden wilde dieren hun weg naar de natuur terugvinden. In de Meinweg en omgeving liggen drie van deze gebieden. In 2012 is als onderdeel van het 1000-soortenproject onderzoek gedaan naar de aaskeverfauna op deze locaties. Het belang van dood dierlijk materiaal in de natuur wordt geïllustreerd door het feit dat tijdens dit inventariserende onderzoek 10% van het totaal aangetroffen aantal keversoorten in de Meinweg werd aangetroffen op aas.

INLEIDING

Op het opzettelijk laten liggen of aan de natuur teruggeven van grotere dode dieren zoals Ree (*Capreolus capreolus*), Wild zwijn (*Sus scrofa*) of rund rust nog steeds een vrij groot taboe. De meeste kadavers worden vaak zo snel mogelijk uit de natuur verwijderd en voor destructie afgevoerd. Velen associëren de kadavers meestal onterecht met voor de mens gevaarlijke ziektes, agrariërs zijn bevreesd voor veeziektes, en sommige natuurbeschermingsorganisaties lijken het publiek te willen beschermen tegen de aanblik en de lucht van de dood in de natuur. Dood dierlijk materiaal kan echter een belangrijke bijdrage leveren aan de biodiversiteit in een gebied (COLIJN, 2014).

Om het taboe te doorbreken startte ARK Natuurontwikkeling in 2008 het project “Dood doet Leven”. In eerste instantie liep dit project in de Gelderse Poort en (samen met het Agentschap voor Natuur en Bos) in het Vlaamse Zoniënwoud. Sinds 2011 werkt ARK Natuurontwikkeling in de provincie Limburg met diverse partners aan het project “Dood doet Leven - Ruimte voor aaseters in Limburg” (BEEKERS & MEERTENS, 2015). Van 2011 tot 2015 zijn acht voorbeeldgebieden in Limburg gerealiseerd waarvan er drie in de Meinweg en naaste omgeving liggen [figuur 1].

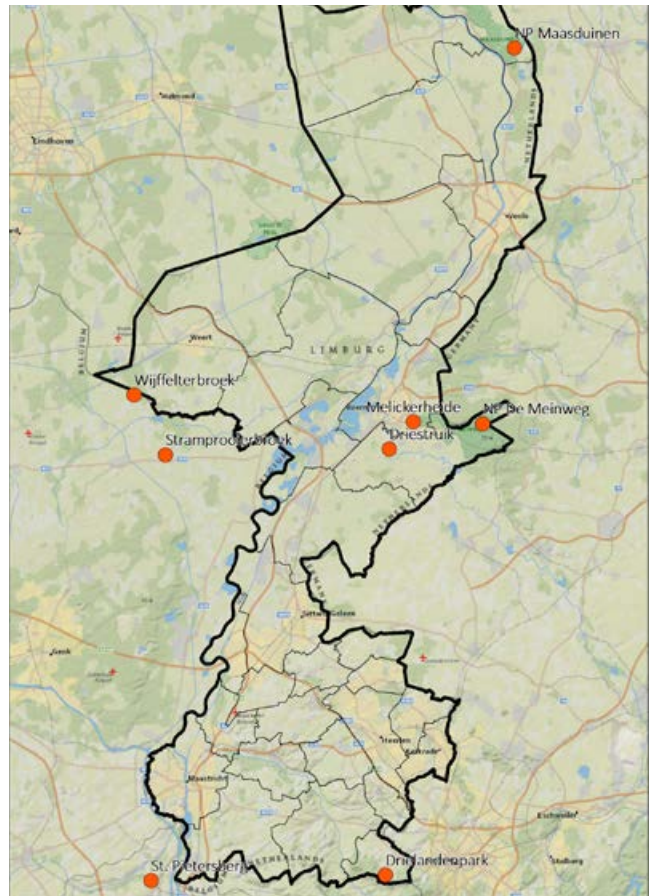
Op deze locaties wordt aangereden wild teruggebracht in de natuur. Ter plekke wordt onder andere het publiek voorgelicht over de rol van dode dieren en aaseters in de natuur. Bovendien vindt onderzoek plaats naar afbraak, en de bijdrage van kadavers aan de biodi-

versiteit in een gebied. De aaskeverwerkgroep van EIS Kenniscentrum Insecten is één van de partners in het project. De werkgroep heeft de afgelopen jaren diverse locaties bezocht, excursies geleid en onder andere in de Meinweg en omgeving een eerste inventarisatie van de lokale keverfauna van kadavers uitgevoerd.

KADAVERKEVERS VERZAMELEN

In samenwerking met ARK Natuurontwikkeling en Nationaal Park De Meinweg werden in het kader van het 1000-soortenproject in 2012 op drie plaatsen kadavers van grotere zoogdieren (Ree en Wild zwijn) uitgelegd. Twee van deze plekken bevonden zich binnen de grenzen van het nationale park, de derde op de Melickerheide [figuur 2].

De aanwezige kevers werden met de hand gevangen. Daarnaast werd materiaal dat onder de kadavers ligt, waarin zich veelal grote aantallen kevers ophouden, gezeefd. Tevens werd gedurende drie weken op één locatie in de Meinweg een zogenaamde aasval geplaatst. Deze aasval bestaat uit een ingegraven beker die beaasd werd met rottende vis. De beker werd elke morgen geleegd, de erin gevangen kevers verzameld en vervolgens opnieuw ingegraven.



FIGUUR 1

De acht voorbeeldgebieden van “Dood doet Leven - Ruimte voor aaseters in Limburg”.

FIGUUR 2

Keveronderzoekers bij een kadaver van een Wild zwijn (*Sus scrofa*) op de Melickerheide (foto: Bart Beekers).

Alle kevers werden met behulp van een binoculair gedetermineerd. De soortenlijst kon worden aangevuld met enkele waarnemingen die gedaan werden tijdens excursies en andere bezoeken in 2014.

105 SOORTEN KEVERS

In totaal werden 105 keversoorten op aas aangetroffen. Dat is 10% van de 1.053 tot nu toe bekende keversoorten van de Meinweg (COLIJN *et al.*, 2013). Aas vormt een zeer rijk mini-ecosysteem op zich. Niet alleen kevers met een obligate binding met aas bezoeken kadavers. Ook soorten met diverse andere voedsel- en/of voortplantingsvoorkeuren komen af op dit tijdelijke maar zeer rijke leefgebied (COLIJN, 2014) [figuur 3].

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de diverse ecologische groepen en voorbeelden van soorten uit deze groepen die in de Meinweg zijn gevonden. Daarbij moet in aanmerking worden genomen dat de grenzen tussen de groepen niet altijd absoluut zijn en veel soorten niet alléén op kadavers voorkomen. Necrofage soorten zullen bijvoorbeeld zo nu en dan een levende prooi niet versmaden. En mestkevers, saprofage en mycofage soorten kunnen behalve op mest en kadavers ook in divers ander rottend materiaal worden aangetroffen. Veel predatoren komen alleen even langs bij de snackbar en eten vaak ook aas.

Aasetende soorten

Deze groep omvat leden van de families aaskevers (Silphidae) en spektorren (Dermestidae). Hoewel aaskevers genoemd, vormt de familie Silphidae een heterogene groep van kevers met diverse ecologische voorkeuren. Een deel daarvan is gespecialiseerd op aas. Leden van de onderfamilie doodgravers (*Nicrophorinae*) zijn voor hun voortplanting afhankelijk van kleine kadavers. Ze begraven kleine dode dieren zoals (spits)muizen, amfibieën en Mollen (*Talpa europaea*), leggen hun eitjes in het begraven materiaal en kennen zelfs een vorm van broedzorg voor de larven die leven van aas. Doodgravers bezoeken ook grote kadavers, maar alleen om te foerageren. In de Meinweg werden drie, overal in Nederland algemene, soorten aangetroffen: de Gewone doodgraver (*Nicrophorus vespilloides*) [figuur 4], de Krompootdoodgraver (*Nicrophorus vespillo*) en de Zwarte doodgraver (*Nicrophorus humator*). Er bestaan oudere waarnemingen van voor 1966 uit de Meinweg van de zeldzamere en aan zandbodem gebonden *Nicrophorus investigator* (databestand EIS werkgroep Aaskevers).

Onder de leden van de subfamilie echte aaskevers (*Silphinae*) vinden we de specialisten van grote kadavers. In de Meinweg komen in ieder geval vier soorten voor, waarvan



er drie algemeen zijn in Nederland: de Rimpelige aaskever (*Thanatophilus rugosus*), *Thanatophilus sinuatus* en de Stinkzwamaaskever (*Oiceoptoma thoracicum*). Laatstgenoemde dankt zijn Nederlandse naam aan het feit dat hij ook regelmatig wordt aangetroffen op de Grote stinkzwam (*Phallus impudicus*) (databestand EIS werkgroep Aaskevers), een paddenstoel die met name om vliegen te lokken een geur van rottende kadavers verspreidt. De vierde soort, de Oeveraaskever (*Necrodes littoralis*), wordt minder gevonden maar komt lokaal in zeer grote aantallen voor en dan met name onder grote kadavers. De Oeveraaskever wordt ook op licht gevangen. Zowel de Nederlandse als de wetenschappelijke naam zijn misleidend want deze aaskever kan zowel in de buurt van water worden gevonden als ver daarvandaan (databestand EIS werkgroep Aaskevers).

De meeste soorten kevers uit de familie spektorren (*Dermestidae*) leven van aas of van opgeslagen voedsel van zowel dierlijke als plantaardige oorsprong (REES, 2004). De larven voeden zich met droge resten en worden hieronder besproken. Sommige soorten van het genus *Dermestes* worden in natuurhistorische musea gebruikt als hulp bij het prepareren van dode dieren. Het museum personeel moet daarbij goed opletten dat er geen kevers ontsnappen want de larven kunnen grote schade aanrichten aan het droge, geprepareerde materiaal. In de Meinweg werden de twee in Nederland meest algemeen op kadavers aangetroffen soorten spektorren (*Dermestes undulatus* en *Dermestes murinus*) verzameld.

Parasitaire soorten

De familie kortschildkevers (Staphylinidae) omvat een kwart van de Nederlandse keversoorten. Het grootste deel ervan predeert op



FIGUUR 3

Botten, haren, huid, ingewanden, vlees. Alle onderdelen van een kadaver kennen hun eigen keverspecialisten (foto: Frank van Nunen).



FIGUUR 4

Gewone doodgravers (*Nicrophorus vespilloides*) op klein kadaver (foto: Ed Colijn).

insecten en andere ongewervelden, maar ook diverse andere niches worden bezet (VORST, 2010a). Soorten van het genus *Aleochara* bezetten een zéér specifieke niche. De larven parasiteren namelijk vliegenpoppen. Ze zijn daarom te vinden in leefgebieden waarin veel vliegen voorkomen zoals mest en aas.

In de Meinweg werden vijf soorten gevangen: twee alleen op kadavers (*Aleochara curtula* en *Aleochara lata*), twee op zowel kadavers als mest (*Aleochara bipustulata* en *Aleochara lanuginosa*) en een vijfde soort (*Aleochara intricata*) alleen op mest. Van deze soorten is *Aleochara lata* de meest zeldzame soort. Deze was tot voor kort alleen bekend uit Gelderland, Noord-Brabant en van oude waarnemingen van voor 1966 uit Limburg. *Aleochara lata* parasiteert de poppen van de Herfstvlieg (*Musca autumnalis*) en de Roodwangbromvlieg (*Calliphora vicina*) (MAUS *et al.*, 1998). Eerstgenoemde legt de eitjes in mest, laatstgenoemde doet dat in aas. *Aleochara lata* kan volgens HORION (1967) dus in beide habitats worden gevonden, maar de Nederlandse vondsten wijzen op een voorkeur voor aas. Afgezien van de Meinweg werd deze redelijk zeldzame maar lokaal talrijke soort recent ook in Limburg gevangen op het Plateau van Margaten (VORST *et al.*, 2014).



Mestkevers

Kadavers bevatten behalve vlees en botten uiteraard ook ingewanden. Op de darminhoud komen soorten af die elders in mest te vinden zijn. Daaronder zijn diverse leden van de families kortschildkevers en mesttorren (*Geotrupidae*), de pillendraaiers (*Scarabaeinae*) en veldmestkevers (*Aphodiinae*) - beide subfamilies van de bladsprietkevers (*Scarabaeidae*) - en leden van één subfamilie van de spinnende waterkevers (*Hydrophilidae*): de dwergmesttorren en mestkogeltjes (*Sphaeridiinae*). In de Meinweg werden vijftien soorten uit deze groep gevonden.

Anotylus mutator is een zeldzame kortschildkever die in 1991 voor het eerst werd aangetroffen in Nederland (VORST & HUIJBREGTS, 1998). Het is een soort van oude bossen die zich behalve in mest ook op rottend materiaal van diverse oorsprong kan voortplanten. Bij het onderzoek van Vorst en Huijbregts bleek er echter wel een duidelijke voorkeur voor mest te zijn. In de Meinweg werd *Anotylus mutator* zowel in een aasval als in paardenmest aangetroffen. Een opvallend verschijnsel in de Meinweg is het zeer grote aantal mestkevers van het genus *Geotrupes*, met name *Geotrupes stercorosus* [figuur 5]. Waarschijnlijk hangt dit samen met de leeftijd van de bossen. Zowel BYK (2011) als MARCZAK (2013) beschrijven in hun onderzoeken een sterke toename in aantallen naarmate bossen ouder worden.

Saprofage soorten

Saprofage soorten leven van rottend materiaal van diverse oorsprong en komen behalve op kadavers ook op allerlei andere substraten voor. Tot de kortschildkevers en de kaaskevers (Leiodidae: *Cholevinae*) behoren diverse soorten met een meer of mindere specialisatie op aas. De met weggelekte lichaamssappen verrijkte bodem onder een (groot) kadaver herbergt vaak een zeer omvangrijke gemeenschap van voornamelijk kleine tot zeer kleine keversorten die vooral rijk is aan allerlei saprofage kortschildkevers.

In dit milieu werden in de Meinweg diverse zeldzame soorten van het zeer lastig te determineren kortschildgenus *Atheta* aangetroffen. Daaronder *Atheta indubia* (recent alleen gevonden in Gelderland en Limburg), *Atheta pittionii* (Gelderland, Limburg), *Atheta borella* (Overijssel, Gelderland, Limburg), *Atheta occulta* (Noord-Brabant, Gelderland, Limburg) en *Acrotona muscorum* (Noord-Brabant, Utrecht, Limburg) (VORST, 2010b). Van de saprofage kaaskevers werd alleen *Nargus wilkii* aangetroffen. Het ontbreken van andere soorten uit deze familie, zoals soorten uit de genera *Catops*, *Ptomaphagus* en *Sciodrepoides*, illustreert dat er nog vele soorten te ontdekken zijn op kadavers in de Meinweg.

Mycofage soorten

Onder de schimmeleeters zijn diverse families die ook op kadavers aanwezig kunnen zijn. De meeste leven ook in diverse andere door schimmels aangetaste leefgebieden. Een deel kent een voorkeur

FIGUUR 5

De Bosmestkever (*Geotrupes stercorosus*) is in grote aantallen aanwezig in de Meinweg (foto: Marijke Kanters).

FIGUUR 6

Larve van een Tapijtkever (*Anthrenus verbasci*), hier als vernietiger van een insectencollectie (foto: Roy Kleukers).

voor schimmelend materiaal van dierlijke oorsprong. Daaronder vallen diverse leden van de familie veervleugelkevers (Ptiliidae). Met een lengte van 0,55-1,2 mm zijn dit de kleinste kevertjes die in Nederland voorkomen (VORST, 2007). Recent onderzoek heeft zelfs uitgewezen dat het kleinste vrijlevende insect in de wereld tot deze familie behoort (POLILOV, 2015).

In de Meinweg werd een zestal soorten veervleugelkevers verzameld uit gezeefd materiaal van de ligplek van een rottend dood Wild zwijn. *Euryptilium saxonicum* was de meest bijzondere vondst. Deze (loof)bosbewonende soort was niet eerder aangetroffen in de provincie Limburg. Deze soort kon in 2001 aan de Nederlandse keverlijst worden toegevoegd (VORST & HUIJBREGTS, 2001) mede als gevolg van het net opgestarte onderzoek naar de keverfauna van kadavers van grote grazers. De soort is zeldzaam maar inmiddels wel al bekend uit de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg. De meeste tot nu toe bekende exemplaren zijn verzameld van kadavers (VORST & HUIJBREGTS, 2001; VAN WIELINK, 2004). Van een andere zich met schimmels voedende keverfamilie die regelmatig op aas wordt gevonden, de harige schimmelkevers (Cryptophagidae), werden (nog) geen soorten aangetroffen in de Meinweg.

Soorten van droge resten

De familie beenderknagers (Trogidae) kent in Nederland slechts vier leden waarvan één soort bekend is van slechts één waarneming van voor 1888 (VORST, 2010b). In de Meinweg werd op de Herkenboscherheide van het kadaver van een Ree een tiental exemplaren verzameld van een andere zeldzame soort uit deze familie: *Trox sabulosus*. Het grootste aantal werd waargenomen nadat het Ree geheel uitgedroogd was. De soort leeft op en van uitgedroogde kadavers op zandige bodem (RÖSSNER, 2012). Deze vondst betreft een herontdekking van deze soort voor de provincie Limburg na 1966.

Larven van diverse soorten uit de familie spekkevers, zoals bijvoorbeeld de Museumkever (*Anthrenus museorum*), de Tapijtkever (*Anthrenus verbasci*) [figuur 6] en de Driebandkever (*Trogoderma angustum*) maar ook leden van het genus *Dermestes* zijn gevreesd onder entomologen omdat ze door hun vraat in staat zijn een insectencollectie ernstig te beschadigen. Zowel in collecties en musea als op kadavers leven ze van keratine, een eiwit dat voorkomt in huid, haar, veren, nagels, snavels, hoeven en hoorn. In de Meinweg werd behalve de eerder genoemde *Dermestes*-soorten ook de Museumkever aangetroffen. Het ging daarbij echter niet om larven op kadavers maar om de volwassen kevers die op bloemen werden waargenomen. Enkele soorten van de familie glanskevers (Nitiduli-



dae) zijn gespecialiseerd op droog aas. Het gaat daarbij om soorten van het genus *Omosita* en *Nitidula*. In de Meinweg werden alle drie de Nederlandse leden van het genus *Omosita* (*Omosita colon*, *Omosita depressa* en *Omosita discoidea*) op aas gevonden. Van deze soorten zijn *Omosita colon* en *Omosita discoidea* in Nederland algemeen op kadavers. *Omosita depressa* werd voor een dergelijke vrij grote soort relatief laat, namelijk in 1934, voor het eerst in Nederland gevonden (VAN DER WIEL, 1935). Door het geïntensiverde onderzoek aan kadavers van de laatste jaren is deze soort echter tegenwoordig in bijna alle provincies verzameld, zij het doorgaans in kleine aantallen.

Predatoren

Onder de predatoren bevinden zich zowel specialisten als opportunisten. Een uitgesproken specialist op kadavers die ook in de Meinweg werd gevonden is de Grauwe aaskortschildkever (*Creophilus maxillosus*). Deze kortschildkever voedt zich voornamelijk met maden en het voorkomen beperkt zich tot grote kadavers. Andere in de Meinweg aanwezige en op maden gespecialiseerde kortschildkevers zijn de beide Nederlandse *Ontholestes*-soorten; *Ontholestes murinus* [figuur 7] en *Ontholestes tessellatus*. Deze zijn behalve op aas echter ook in mest te vinden. Specifieke madenpredatoren zijn ook te vinden binnen de familie spiegelkevers (Histeridae). Evenals dat bij kevers van de geslachten *Aleochara* en *Ontholestes* het geval is, vindt men deze ook in andere madenrijke leefgebieden. In de Meinweg werden vier soorten spiegelkevers aangetroffen: *Marga-*



FIGUUR 7

Ontholestes murinus, een kortschildkever die vaak op kadavers wordt aangetroffen (foto: Ed Colijn).



FIGUUR 8

Aaskoprakever (Necrobia violacea) op kadaver (foto: Siga, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0).

rinotus brunneus, *Margarinotus carbonarius*, *Margarinotus striola* en *Saprinus semistriatus*.

Leden van de familie mierkevers (Cleridae) bewonen diverse habitats en voeden zich met verschillende soorten insecten en hun larven. Onder de dood hout bewonende kevers is bijvoorbeeld de Mierenkever (*Thanasimus formicarius*) een bij bosbouwers bekende soort die zich op bastkevers (*Scolytinae*) heeft gespecialiseerd. Soorten uit het genus *Necrobia* zijn gespecialiseerd op larven en insecten die op kadavers en allerlei voedingsmiddelen leven. Ze eten ook van het aas of de besmette voedingsmiddelen zelf. In de Meinweg werden de algemene Aaskoprakever (*Necrobia violacea*) [figuur 8] en de minder algemene Roodpootkoprakever (*Necrobia rufipes*) verzameld. Laatstgenoemde is een exoot die echter inmiddels al meer dan 100 jaar in Nederland voorkomt en via de handel tot in de kleinste uithoeken van de wereld is verspreid (REES, 2004; eigen waarnemingen).

Onder de opportunisten, die behalve aas ook andere plekken bezoeken met een grote diversiteit aan prooien zoals mest, composthoopen of rottende paddenstoelen, behoren met name leden van de families kortschildkevers en loopkevers (Carabidae). Uit deze groep werden in de Meinweg diverse kortschildsoorten van de genera *Bisnius* en *Philonthus*, alsmede de soorten *Gabrieus piliger*, *Gyrophynus fracticornis* en *Platydracus fulvipes* door aas aangetrokken. Onder de loopkevers waren dat vooral de algemene, grotere soorten uit het genus *Carabus* en de soorten *Nebria brevicollis*, *Pterostichus oblongopunctatus* en *Abax parallelepipedus*.

Onder de aangetroffen predatoren bevonden zich enige bijzonderheden. *Bisnius pseudoparcus* is een schaarse bosbewoner, die in 2005 als nieuw voor de Nederlandse fauna werd gemeld (VORST, 2005). In Nederland is *Bisnius pseudoparcus* slechts bekend van vier locaties waarvan de drie meest recente vondsten allemaal op grote kadavers zijn gedaan (VORST, 2005). In Groot-Brittannië komt de soort ook voor op mest en rottende paddenstoelen (HYMAN & PARSONS, 1994). In de Meinweg werd *Bisnius pseudoparcus* verzameld van een kadaver van een Wild zwijn en gezeefd uit een bodemmonster afkomstig van onder een dood Ree (zie ook COLIJN *et al.*, 2013). *Bisnius pseudoparcus* werd in Limburg eerder verzameld op de Brunssummerheide (VORST, 2005).

Platydracus fulvipes is een zeldzame soort waarvan weinig recente vondsten bekend zijn. Hij is in onze contreien een bewoner van humusrijke bossen en moerassen, waarbij met name (hoog)venen genoemd worden (HORION, 1965). De soort wordt in oostelij-

ke Duitsland beschouwd als een specifieke soort voor overgangsvelden (BARNDT, 2012), dat wil zeggen velden die zich qua ontwikkeling tussen laagveen en hoogveen, of ruimtelijk tussen een water- en landvegetatie bevinden. In Nederland lijkt deze kortschildkever niet strikt aan venen gebonden. Een enkel exemplaar van deze soort werd gevangen in een aasval. Dit betrof een herontdekking van *Platydracus fulvipes* voor Limburg waar de soort sinds 1967 niet meer was gevonden.

Toevallige bezoekers

Dit betreft soorten waarvan tot nu toe geen aasgerelateerde ecologie bekend is. Een deel van deze soorten heeft mogelijk wel een relatie of een secundaire relatie met kadavers. Zo werd op de Herkenboscherheide *Zyras lugens* gezeefd uit een grondmonster van onder een dood Ree. In en rond het kadaver waren veel exemplaren van de Glanzende houtmier (*Lasius fuliginosus*) aanwezig. *Zyras lugens* is een in mierennesten levende kortschildkever, die behalve in de nesten van Glanzende houtmieren ook in nesten van de Boommier (*Lasius brunneus*) kan voorkomen. De soort werd al eerder gemeld als toevallige bezoeker van kleine kadavers (KOCÁREK, 2003). Het is al langer bekend dat Glanzende houtmieren regelmatig hun nesten in graven maken (ZIMMER, 1908; 1912; zie ook BOER, 2016) maar de exacte relatie met kadavers van deze mieren en hun gasten is vooralsnog onbekend.

Met een aasval werd een larve van de Rupsenaaskever (*Dendroxena quadrimaculata*) gevangen. Deze soort behoort weliswaar tot de aaskevers maar is geen aaseter. Zoals de Nederlandse naam al impliceert is de rupsenaaskever namelijk een actief jager op rupsen. HEYMONS *et al.* (1928) meldden in een uitvoerige studie van de biologie van deze soort dat de Rupsenaaskever verse dode rupsen nog wel wil accepteren, maar aas versmaadt.

Andere soorten uit deze categorie die in de Meinweg verzameld werden op aas zijn de truffelkever (Leiodidae) *Amphicyllis globus*, de dwergkniptor (Throscidae) *Trixagus carinifrons*, de Gestreepte graanaardvlo *Phyllotreta vittula* (Chrysomelidae) en de snuitkever (Curculionidae) *Archarius pyrrhoceras*.

BEHEER EN CONCLUSIE

Het is van belang om bij het laten liggen of terugplaatsen van kadavers in de natuur dit verspreid over het gebied en in diverse terreintypen te doen. De kadaverfauna van open plekken verschilt namelijk met die van bossen, bodemtypen spelen een belangrijke rol en ook variatie in beschaduwing en vocht leidt tot een grotere biodiversiteit. Spreiding is verder ook belangrijk voor gewervelden. Bij het gebruik van vaste locaties bestaat namelijk het gevaar dat grote of dominante soorten de betreffende locaties gaan monopoliseren (zie ook COLIJN & BEEKERS, 2013).

Dit pilotonderzoek illustreert de waarde van het laten liggen dan wel aan de natuur teruggeven van valwild voor de biodiversiteit van een gebied. Ondanks dat er slechts een beperkte inventarisatie is gedaan werden al 105 soorten aangetroffen. Dat aantal bedraagt

10% van de totaal in de Meinweg aangetroffen keverbiodiversiteit. De 105 soorten vormen daarbij slechts een deel van de te verwachten op, en vooral onder, de kadavers aan te treffen biodiversiteit. Studies in andere gebieden in Nederland tonen aan dat een aantal van 200 aan kadavers gebonden keversoorten per locatie geen uitzondering vormt. Ook het binnen dit onderzoek (vrijwel) geheel ontbreken van bepaalde kever(sub)families die elders in Nederland gewoonlijk ook op kadavers worden aangetroffen, bewijst dat er nog veel te ontdekken valt in de Meinweg.

DANKWOORD

Mijn dank gaat uit naar Thijmen Breeschoten, Ton de Goeij, Frank van Nunen, Cor van de Sande en Oscar Vorst voor het beschikbaar stellen van hun waarnemingen en Bart Beekers (ARK Natuurontwikkeling) voor het aanreiken van de kaart met voorbeeldgebieden als mede aanvullende informatie over het project Dood doet leven. Bart Beekers, Marijke Kanters, Roy Kleukers, Frank van Nunen en de wikipedia-publicist Siga stelden belangeloos hun foto's ter beschikking.

Summary

CARRION-ASSOCIATED BEETLES (COLEOPTERA) AT MEINWEG NATIONAL PARK

Within the context of the project entitled “Dood doet Leven - Ruimte voor aaseters in Limburg” (Life out of death – opportunities for scavengers in Limburg), eight pilot sites have been selected where road kills are being returned to nature. Three of these areas lie in or near the Meinweg National park. As part of the ‘1000-species’ project, the carrion-associated beetle fauna at these locations was investigated in 2012. The importance of dead animal matter in nature is illustrated by the fact that 10% of the total number of beetle species known to be present at the Meinweg reserve were found on carrion during this pilot study.

Literatuur

- BARNDT, D., 2012. Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der Zwischenmoore Butzener Bagen, Trockenes Luch und Möllensee bei Lieberose (Land Brandenburg) (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera part., Auchenorrhyncha, Saltatoria, Diptera part., Diplopoda, Chilopoda, Araneae, Opiliones, u.a.). Märkische Entomologische Nachrichten 14 (1): 147-200.
- BEEKERS, B. & H. MEERTENS, 2015. Soortbeschermingsplan Dood doet leven - Ruimte voor aaseters. Eindrapportage 2011-2015. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- BOER, P., 2016. De Glanzende houtmier - *Lasius fuliginosus*. 12 augustus 2014. 16 april 2016. nlmieren.nl/websitepages/LASIUSFULIGINOSUS.html.
- BYK, A., 2011. Abundance and composition of Geotrupidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) in the developmental cycle of pine stands in Człuchów Forest (NW Poland). Baltic Journal of Coleoptology 11 (2): 171-186.
- COLIJN, E.O. 2014. Kevers op kadavers in Nederland, de stand van zaken. Entomologische Berichten 74 (1-2): 60-67.
- COLIJN, E.O. & B. BEEKERS, 2013. Zonder dood, minder leven; Ruimte voor aas (fauna) in het natuurbeheer. De Levende Natuur 114 (5): 198-203.
- COLIJN, E.O., TH. HEIJERMAN, O. VORST, J. CUPPEN, B. VAN MAANEN, F. VAN NUNEN & C. VAN DE SANDE, 2013. Kevers van de Meinweg (Coleoptera). Natuurhistorisch Maandblad 102 (10): 292-310.
- HEYMONS, R., H. VON LENGERKEN & M. BAYER, 1928. Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini: (Coleopt.) III. *Xylodrepa quadripunctata* L. Zeitschrift zur Morphologie und Ökologie der Tiere 10(2/3): 330-352.
- HORION, A., 1965. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band X. Staphylinidae 2. Teil. Paederinae bis Staphylininae. Verlagsdruckerei Ph.C.W. Schmidt, Neustadt an der Aisch.
- HORION, A., 1967. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band XI. Staphylinidae 3. Teil Habrocerinae bis Aleocharinae (ohne Subtribus Athetae). Verlagsdruckerei Ph.C.W. Schmidt, Neustadt an der Aisch.
- HYMAN, P.S. & M.S. PARSONS, 1994. UK Nature Conservation No. 12. A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. Part 2. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- KOCÁŘEK, P., 2003. Decomposition and Coleoptera succession on exposed carrion of small mammal in Opava, the Czech Republic. European Journal of Soil Biology 39 (1): 31-45.
- MARCZAK, D., 2013. Habitat selection by two species of dung beetle, *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba) and *Trypocopris vernalis* (L.) (Coleoptera: Geotrupidae), changes with stand age in a fresh pine forest. Forest Research Papers 74 (3): 227-232.
- MAUS, CH., B. MITTMANN & K. PESCHKE, 1998. Host records of parasitoid *Aleochara* Gravenhorst species (Coleoptera, Staphylinidae) attacking puparia of cyclorrhaphous Diptera. Deutsche Entomologische Zeitschrift 45 (2): 231-254.
- POLILOV, A., 2015. How small is the smallest? New record and remeasuring of *Scydosella musawasensis* Hall, 1999 (Coleoptera, Ptiliidae), the smallest known free-living insect. ZooKeys 526: 61-64.
- REES, D., 2004. Insects of stored products. CSIRO Publishing, Collingwood.
- RÖSSNER, E., 2012. Die Hirschkäfer und Blatt-hornkäfer Ostdeutschlands (Scarabaeoidea). Verein der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V., Erfurt.
- VORST, O., 2005. Nieuws over Nederlandse kortschildkevers 4. Paederinae, Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae). Entomologische Berichten 65 (6): 167-177.
- VORST, O., 2007. Notes on Dutch Ptiliidae (Coleoptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 27: 71-84.
- VORST, O., 2010a. Staphylinidae - kortschildkevers. In: J. Noordijk, R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieuwerkerken & A.J. van Loon (red.), De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. NCB Naturalis \ EIS - Nederland, Leiden: 233-234.
- VORST, O., 2010b. Catalogus van de Nederlandse kevers (Coleoptera). Nederlandse Entomologische Vereniging, Amsterdam.
- VORST, O. & H. HUIJBREGTS, 1998. *Anotylus mutator*, nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten 58 (8): 155-160.
- VORST, O. & H. HUIJBREGTS, 2001. Drie ptiliiden van runderkadavers nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Ptiliidae). Entomologische Berichten 61 (10): 133-141.
- VORST, O., R. JANSEN, TH. HEIJERMAN, B. DROST, F. VAN NUNEN, C. VAN DE SANDE, W. RUBERS, J. CUPPEN, TH. BREECHOTEN, T. DE GOEIJ, C. BORGHOUTS, E. COLIJN, G. VAN EE, A. LITTEL, A. DEES, B. VAN MAANEN, T. FAASEN, H. RAEMDONCK, J. WINKELMAN, A. THREELS & D. TEUNISSEN, 2014. Verslag jubilex excursie Zuid-Limburg - 17 t/m 20 mei 2013. Sektie Everts Info 103: 9-23.
- WIEL, P. VAN DER, 1935. [Enige nieuwe vormen van Coleoptera voor ons land]. Tijdschrift voor Entomologie 78: xxxviii-xxxix.
- WIELINK, P.S. VAN, 2004. Kadavers in De Kaai-stoep: de natuurlijke successie van kevers en andere insecten in een vos en een ree. Entomologische Berichten 64 (2): 34-50.
- ZIMMER, C., 1908. Nest von *Lasius fuliginosus* Ltr. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 4 (6): 229-230.
- ZIMMER, C., 1912. Nest von *Lasius fuliginosus* Latr. in einem Sarge. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 8 (1): 32.

Dromaeolus barnabita, een nieuwe doodhoutkever voor Nederland

Theodoor Heijerman, EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Postbus 9517, 2300 RA Leiden,
e-mail: theodoor.heijerman@weevil.demon.nl

Pierre Thomas (†), Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht

De Eucnemidae vormen een kleine familie in Nederland met slechts zeven soorten die tot vier genera behoren (CUPPEN, 2010). De soorten lijken enigszins op kniptorren (Elateridae) en om die reden worden ze wel schijnkniptorren genoemd. Een andere Nederlandse naam voor deze familie is zaagsprietkevers: de antennen van de mannetjes van de meeste soorten zijn gezaagd of gekamd. Ook soorten van de Throscidae lijken op kniptorren, en omdat deze allemaal relatief klein zijn, heten deze wel dwergkniptorren. In deze bijdrage worden de eerste Nederlandse vangsten van een nieuwe soort van de Eucnemidae vermeld, waarmee het aantal inheemse soorten van deze familie nu tot acht is gestegen.

NEDERLANDSE WAARNEMINGEN

Het eerste Nederlandse exemplaar van *Dromaeolus barnabita* (A. Villa & J.B. Villa, 1838) [figuur 1] werd door de eerste auteur gesleept in het Eyserbos op 1 juni 2011. In 2015 werd de soort verzameld door de tweede auteur: één exemplaar werd aangetroffen in een Malaiseval (tentval), die was opgesteld in de Meinweg bij Herkenbosch (gemeente Roerdalen), langs de Boschbeek bij grenspaal 405. De kever [figuur 2] bevond zich in het monster van de vangperiode 1 tot 10 mei 2015.

De locatie in het Eyserbos betrof een loofbos op een helling met een zuidelijke expositie. In het bos komen veel verschillende boom- en struiksoorten voor, grofweg in volgorde van dominantie: Es (*Fraxinus excelsior*), Zomer-eik (*Quercus robur*), Gewone esdoorn (*Acer*

pseudoplatanus), Hazelaar (*Corylus avellana*), Zoete kers (*Prunus avium*), Beuk (*Fagus sylvatica*), Spaanse aak (*Acer campestre*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Noorse esdoorn (*Acer platanoides*), Gladde iep (*Ulmus minor*) en een enkele Ruwe berk (*Betula pendula*). In het bos en op de vanglocatie was ook vrij veel liggend en staand dood hout aanwezig.

De Malaiseval in de Meinweg stond opgesteld in het dal van de Boschbeek. De beek wordt hier begeleid door bron- en broekbossen met elzen en berken. De val stond opgesteld aan de zuidrand van de bosschages, loodrecht op de beek en het begeleidende bos [figuur 3] en was naar het zuiden toe grotendeels omgeven door Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en daardoor aan het oog van eventuele passanten onttrokken.

Het eerst gevonden exemplaar uit Eys bevindt zich in de collectie van de verzamelaar; het exemplaar uit de Meinweg is opgenomen in de collectie van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

De Nederlandse vindplaatsen worden aangegeven op de kaart van figuur 4.

HERKENNING

Eucnemidae kunnen vanwege de gelijkenis met Elateridae en Throscidae wel voor deze worden aangezien. Bij de Eucnemidae en de Throscidae zijn de achterlijfssegmenten minder beweeglijk aan elkaar verbonden dan bij de Elateridae. Een ander verschil is dat de knipconstructie [figuur 1], bestaande uit een achterwaartse verlen-



FIGUUR 1

Het eerste Nederlandse exemplaar van *Dromaeolus barnabita*, verzameld in het Eyserbos op 1 juni 2011 in dorsaal aanzicht (links) en in ventraal aanzicht (rechts), waarbij de sprietgroeven en het klikmechanisme zichtbaar zijn. Lengte 5,3 mm (foto: Theodoor Heijerman).

FIGUUR 2

Dromaeolus barnabita in lateraal aanzicht. Het betreft het exemplaar dat in de Malaiseval bij de Boschbeek werd gevangen in de periode 1-10 mei 2015. Het exemplaar is zijdelings opgeplakt op een spits opplakkartonnetje. Lengte 4,3 mm (foto: Theodoor Heijerman).



ging van het prosternum en een bijpassende uitholling in het mesosternum, bij de Elateridae veel duidelijker ontwikkeld is dan bij de twee andere families. Bovendien is bij de Elateridae het halsschild in dorso-ventrale richting sterk beweegbaar. Hierdoor bezitten de Elateridae (kniptorren) een goed ontwikkeld knip- of springvermogen. Dit knipvermogen is bij de Eucnemidae en de Throscidae hoogstens zwak ontwikkeld.

Eucnemidae kunnen op grond van de grootte makkelijk van de Throscidae onderscheiden worden: de Throscidae (dwergkniptorren) zijn kleiner dan 4 mm, de Eucnemidae groter.

Eucnemidae kunnen verder herkend worden aan de typische vorm van de kop: deze is tussen de inplantingsplaatsen van de antennen ingesnoerd en verbreedt zich weer naar voren toe [figuur 5]. De sprietgroeven op de kop zijn naar de bovenkant toe duidelijk gerand en er is geen labrum (bovenlip) aanwezig [figuren 1 & 5].

Binnen de Eucnemidae is het genus *Dromaeolus* gekenmerkt door het bezit van niet-verbrede of afgeplatte femora en tibiae, de aanwezigheid van een duidelijke sprietgroef aan de onderzijde van het halsschild langs de hele zijkant, de afwezigheid van een middenkiel op de kop, de aanwezigheid van een dwarskiel tussen de ogen, en snoervormige antennen waarvan het tweede lid korter is dan de leden 3 en 4 [figuur 5]. *Dromaeolus barnabita* is de enige soort van dit genus in ons gebied.

VOORKOMEN IN EUROPA

In de Palaearctis komen negen soorten van het genus *Dromaeolus* voor, waarvan zes in Japan en twee in Rusland. Eén soort, *Dromaeolus barnabita* heeft een grotere verspreiding en komt voor in diverse landen van Europa en in Algerije (MUONA, 2007). Voor Europa worden de volgende landen genoemd: Oostenrijk, Bosnië-Herzegovina, Kroatië, Rusland (Centraal Europees grondgebied), Tsjechië, Frankrijk, Duitsland, Hongarije, Italië, Polen, Roemenië, Slowakije en Zweden.

Dromaeolus barnabita komt nu dus niet in Groot-Brittannië en Ierland voor. WHITEHOUSE (2006) vermeldt de soort echter wel op een lijst van keversoorten die in het Holoceen in Groot-Brittannië en Ierland voorkwamen en waarvan dus fossiele vondsten bekend zijn.

HORION (1953) meldt dat *Dromaeolus barnabita* waarschijnlijk in Spanje voorkomt, maar in latere publicaties wordt dat land niet meer genoemd. Andere en deels la-

tere publicaties voegen nog enkele landen toe aan de lijst: Turkije, Oekraïne en Georgië (HORION, 1953; BURAKOVSKI, 1991; LUCHT & MERKL, 1993; MERTLIK *et al.*, 2007; MERTLIK *et al.*, 2009; AVGIN *et al.*, 2014).

Ook uit België was *Dromaeolus barnabita* niet bekend, maar daar is ze onlangs aangetroffen. Zo noemen VANDEKERKHOVE *et al.* (2011) de vangst van twee exemplaren in een bosreservaat bij Kolmont (Vlaanderen: Limburg); hemelsbreed is deze vindplaats nog geen 20 km van de Nederlandse grens bij Maastricht verwijderd. Ook is de soort aangetroffen in bosreservaten in het Meerdaalwoud en het Zoniënwoud, beide gelegen in Vlaams-Brabant, ten zuiden en oosten van Brussel (VANDEKERKHOVE *et al.*, 2013). Op de website Waarnemingen.be wordt één exemplaar gemeld, verzameld en gefotografeerd door een anonieme waarnemer in het Egenhoven Bos bij Egenhoven (eveneens Vlaams-Brabant).

Dromaeolus barnabita is ook recent bekend geworden uit Luxemburg. GEREND (2008) maakt melding van twee vondsten: één exemplaar van juli 2006 (Blaschette) en één van juni 2007 (Frisange/Aspelt).

In Duitsland is de soort na 1950 bekend van tien van de 18 onderscheiden deelgebieden (KÖHLER & KLAUSNITZER, 1998). Van het aan Nederland grenzende Nordrhein is zij bekend van voor 1950 en in zeven gebieden (Westfalen, Hannover, Weser-Ems, Nederelbe, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern en Thüringen), vooral in het noorden en langs onze grens gelegen, is ze volgens deze auteurs afwezig. KOPEZT & WEIGEL (2000) melden haar echter als nieuwe soort voor Thüringen en REISSMANN (2008) en KÖHLER (2011) geven nieuwe waarnemingen uit Nordrhein.

REISSMANN (2008) schrijft dat de soort na meer dan 150 jaar is teruggevonden in Nordrhein. De enig bekende vondst betrof een exem-

FIGUUR 3

Malaiseval zoals opgesteld aan de Boschbeek. De omgevende, hoog opgaande vegetatie van Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), is op deze herfstopname reeds afgestorven. (foto: Theodoor Heijerman).





FIGUUR 4

Vindplaatsen van *Dromaeolus barnabita* in Nederland.

plaar rond 1850 verzameld door Eichhoff bij Jülich. Dit moet ook de vangst zijn waar EVERTS (1903) naar verwijst als hij schrijft dat de soort gevangen zou zijn bij Gulik (de oude naam voor het huidige Jülich). REISSMANN (2008) maakt melding van een exemplaar verzameld in juni 2008 te Rheurdt bij Kleve van een dode, nog aan de boom hangende zomereikentak. Het plaatsje Rheurdt ligt hemelsbreed 18 km van de Nederlandse grens en op 41 km afstand van onze vangplek in de Meinweg.

KÖHLER (2014) meldt een volgende vangst voor Nordrhein, in het bosreservaat Worringer Bruch bij Keulen in juli 2009, ongeveer 55 km verwijderd van de vindplaats in de Meinweg. Ook verwijst hij naar de vondst van omstreeks 1850 in het Hambacher Forst bij Jülich en naar vondsten uit de Kölner Bucht (Nordrhein-Westfalen; Köhler, niet gepubliceerd), hemelsbreed zo'n 65 km van de Nederlandse grens bij Heerlen.

Volgens de catalogus van TRONQUET *et al.* (2014) komt de soort in Frankrijk wijd verbreid voor, behalve in het westen en noorden van het land, maar is wel tamelijk zeldzaam en lokaal. In het noorden van Frankrijk zou de soort wel langer bekend zijn van het massief van Fontaine-



bleau (Seine-et-Marne: Île de France) (BORGES *et al.*, 2005). Volgens een aantal auteurs lijkt het er op dat zij zich sinds 2002 aan het uitbreiden is: op diverse locaties in de regio's Centre, Centre-Val de Loire en vooral Île de France is de soort sindsdien aangetroffen (BOCQUILLON, 2003; MÉRIGUET *et al.*, 2004; BORGES & MÉRIGUET, 2005; BOUGET & LESEIGNEUR, 2005; MÉRIGUET *et al.*, 2006; BOUGET & FLEURY, 2009).

BOUGET & LESEIGNEUR (2005) deden onderzoek naar de gevolgen van de Lotharstorm (een hevige storm die rond kerst 1999 in West- en Midden-Europa huishield en in enkele landen veel schade veroorzaakte) op de houtgerelateerde keverfauna in de bossen van het Île de France. Zij troffen grote aantallen Eucnemidae aan, niet zozeer op de stormvlaktes zelf, maar in de aangrenzende bospercelen. Ook andere hierboven aangehaalde auteurs brengen de toename van *Dromaeolus barnabita* in verband met de Lotharstorm.

Het voorkomen van *Dromaeolus barnabita* in Europa wordt samengevat in de verspreidingskaart van figuur 6.

BIOLOGIE

Eucnemidae leven in schimmelend hout (witrot) van loofbomen, waar de larven waarschijnlijk van de schimmel leven en niet zozeer van het hout zelf. *Dromaeolus barnabita* is een soort van open, warme en goed ontwikkelde bossen (MAŇÁK & SCHLAGHAMERSKY, 2009; POTOCKÝ, 2015). In de literatuur worden diverse boomsoorten genoemd als voedselbron. Zo schrijft EVERTS (1903) dat *Dromaeolus barnabita* leeft in dor beuken- en eikenhout. In TRONQUET (2014) worden als voedselplanten Haagbeuk, Beuk en eik genoemd. In Slowakije nam POTOCKÝ (2015) twee exemplaren waar die actief rondliepen over verdroogde takken van berk. HORION (1953) citeert Heyden (1904) die de soort uit dor beukenhout heeft gekweekt en ook nog vermeldt dat zij ook uit iepenhout gekweekt kan worden, en Flach (1887), die haar uit dor hout van Haagbeuk kweekte. In Oostenrijk kweekte MITTER (1996) haar ook uit dor beukenhout.

VÁVRA & ŠKORPIK (2013) citeren enkele bronnen die naast de reeds genoemde boomsoorten nog linde (*Tilia spec.*) toevoegen aan de lijst. Bovendien zouden larven zijn aangetroffen in paardenkastanje (*Aesculus spec.*) en Oosterse haagbeuk (*Carpinus orientalis*). Ook MÖLLER (2009) noemt lindes als een van de voedselbomen.

Volgens MÖLLER (2009) kunnen de larven van *Dromaeolus barnabita* voorkomen in staande maar ook in liggende berkenstammen met witrot. Als voedselschimmels noemt hij schorszwammen uit het genus *Peniophora*, het Waaiertje (*Schizophyllum commune*), het Fopelfenbankje (*Lenzites betulina*), elfenbankjes (*Trametes spec.*) en de Echte tonderzwam (*Fomes fomentarius*). De larven zouden aangetroffen kunnen worden in berkenstammen waar-

FIGUUR 5

Dromaeolus barnabita, detail van kop en thorax. De foto toont de opvallend gevormde voorkant van de kop en de sprietgroeven langs de onderkant van de halsschildzijde. Ook is duidelijk te zien dat het tweede lid van de antenne korter is dan het derde en vierde. De foto is van het exemplaar uit de Malaiseval op de Meinweg, gevangen in de periode 1-10 mei 2015. (foto: Theodoor Heijerman).

FIGUUR 6

Verspreiding van *Dromaeolus barnabita* in Europa. Op het kaartje zijn de landen aangegeven waarvan de soort bekend is.



van het hout al bijna verdwenen is terwijl de schors nog grotendeels intact is.

Bij de vindplaats in het dal van de Boschbeek in de Meinweg bevinden zich relatief veel dode berken; het betreft hier zowel liggende als staande stammen. Op veel van deze berken bevinden zich schimmels, waaronder veel Echte tonderzwammen. Een dikke stronk van een oude berk staat zelfs half onder de Malaiseval [figuur 7]. Het zou heel goed kunnen dat de kever zich in het beekdal ontwikkelt in de dode berkenstammen.

De larven van Eucnemidae maken geen gangen in het substraat van de voedselplant. Volgens DAJÓZ (2000) is de larve van *Melasus buprestoides* (Linnaeus, 1760), de meest bekende soort, ook in Nederland een uitzondering. Deze boort afgeplatte gangen in Beuk. De Eucnemidae-larven verteren de schimmels extraoraal, waarna ze de ontstane vloeistof van het zachte, vochtige hout oplikken (MUONA, 2002, 2010). Larven van Eucnemidae zouden makkelijk te herkennen zijn vanwege het ontbreken van poten en aan de mandibels die naar buiten zijn gebogen. Bij alle andere larven van de Elateroidea, waartoe dus de Elateridae, Throscidae en diverse andere families behoren, zijn de mandibels binnenwaarts gebogen (BECKER, 1991). Een afbeelding van de larve van *Dromaeolus barnabita* is te vinden in LAWRENCE *et al.*, 1995.

Eucnemidae leven slechts kort als imago en het is niet duidelijk of ze als adult wel voedsel tot zich nemen. Volgens EVERTS (1903) kunnen de imago's van *Dromaeolus barnabita* erg actief zijn: snel lopen, vliegen en springen. HORION (1953) citeert Heyden (1904) die ook vermeldt dat de kevers zeer snel lopen en kunnen opspringen, waarna ze snel wegvliegen. Flach (1887, eveneens geciteerd in HORION, 1953) heeft de soort gekweekt en schrijft dat de dieren om twaalf uur 's middags uitsluipen en dat hun vliegbehendigheid doet denken aan die van muggen "in regster Tätigkeit". Als de kevers op de rug worden gelegd springen ze maximaal 1 cm op; daarbij kunnen ze ook gebruik maken van hun openklappende dekschilden.

VERZAMELMETHODEN

De imago's van *Dromaeolus barnabita* kunnen aangetroffen worden terwijl ze op stammen en takken lopen, vooral op beschadigde delen daarvan. Veel Eucnemidae zijn nachtactief en komen op licht af. Het zijn bovendien goede vliegers wat zou verklaren waarom ze vaak in Malaisevallen worden aangetroffen (MUONA, 2010). Ook het exemplaar op de Meinweg werd verzameld middels een Malaiseval. Veel auteurs schrijven dat ze de soort hebben gevangen in raamvallen of andere valtypen die werken als een interceptieval voor vliegende insecten: MAŇÁK & SCHLAGHAMERSKY (2009) (Tsjechië); MÉRIGUET *et al.* (2004), BORGES & MÉRIGUET (2005) en DODELIN (2014) (Frankrijk); HILSZCZAŃSKI *et al.*, (2015) (Polen); HOLZINGER *et al.* (2014) en SCHLAGHAMERSKY (2011) (Oostenrijk) en KÖHLER (2014) (Duitsland). In enkele gevallen, zoals bij SCHLAGHAMERSKY (2011), hingen de vallen hoog in de boomkronen.

Maar *Dromaeolus barnabita* is niet alleen met behulp van interceptievallen verzameld. In Frankrijk (departement Ain) gebruikte DODELIN (2014) daarnaast ook gele vangbakjes die in de boomkronen

waren geplaatst; vliegende insecten komen af op de gele kleur van deze vallen die voorzien zijn van een dodings- en/of conserveringsvloeistof. In Duitsland (Bayerische Donau) ving BAIL (2006) de soort door 'Baumkronenbenebelung' (beneveling van het kronendak met een insecticide, waardoor de kevers bedwelmd raken en naar beneden vallen). HILSZCZAŃSKI *et al.* (2015) ving in Polen de soort in gele vangschalen (die ook hier weer op circa 25 m hoogte in de boomkronen waren aangebracht) en in trechervallen, ook in het bladerdak. ALLEMAND (1989) en ALLEMAND & ABERLENC (1991) gebruikten flesvallen (flessen met omgekeerde top) die voorzien waren van lokvloeistoffen (bier, wijn, rottend fruit, alcohol, azijnzuur) die op 7-10 m hoogte in de boom waren opgehangen.

Een aantal hier geciteerde auteurs ving de soort dus hoog in het bladerdak en HILSZCZAŃSKI *et al.* (2015) noemen nog meer bronnen die aangeven dat de soort hoog in de bomen van dichte bossen zou voorkomen, waar ze kunnen profiteren van het zonlicht. MÖLLER (2009) karakteriseert de soort als sterk thermofiel, wat het voorkomen hoog in het kronendak zou verklaren. De soort zou echter ook in liggend dood hout voorkomen als dit op een beschutte, zonnige plek gelegen is.

UITBREIDING OF WAARNEMERSEFFECT?

Dromaeolus barnabita is een soort met een groot areaal in Europa die vooral in het zuiden en oosten voorkomt. De soort wordt door de meeste auteurs tegelijkertijd als een bedreigde en zeldzame soort beschouwd. In Duitsland staat ze vermeld op diverse rode lijsten en wel als sterk bedreigd voor Berlijn, bedreigd voor Brandenburg en sterk bedreigd voor heel Duitsland (GEISER, 1998; BÜCHE & MÖLLER, 2005). Het lijkt er sterk op dat de soort haar areaal de laatste jaren aan het uitbreiden is. Hierop wijzen de toegenomen aantallen die waargenomen zijn in het noorden van Frankrijk, na de Lotharstorm van 1999, en in het Duitse Nordrhein-Westfalen. Ook is de soort recent voor het eerst ontdekt in België en Luxemburg. In dat plaatje passen ook de nieuwe vondsten die in dit artikel uit Nederland worden gemeld.

De vraag is natuurlijk of de soort zich werkelijk aan het uitbreiden is en zo ja, wat hiervan de oorzaak zou kunnen zijn. Er zijn verschillende verklaringen mogelijk.

1) *Dromaeolus barnabita* is een warmteminnende soort en weet haar areaal uit te breiden naar het noorden als gevolg van het warmer wordende klimaat. Er zijn meer soorten die zich de laat-



FIGUUR 7

Malaiseval in het dal van de Boschbeek op de Meinweg, met pal daartegenaan een berkenstronk. De dode berken in de omgeving van de val zijn mogelijk de broedbomen van *Dromaeolus barnabita*. (foto: Theodoor Heijerman).

ste tijd in Nederland hebben gevestigd en waarvan het vermoeden bestaat dat de uitbreiding naar het noorden het gevolg is van een verandering in het klimaat.

- 2) *Dromaeolus barnabita* weet zich uit te breiden doordat het bosbeheer veranderd is: naast de economische functie van het bos (houtleverancier) wordt de natuurfunctie steeds belangrijker. Hierdoor is het doodhoutvolume in de Nederlandse bossen toegenomen, waarvan *Dromaeolus barnabita* heeft weten te profiteren.
- 3) *Dromaeolus barnabita* is zich helemaal niet aan het uitbreiden. De aanwezigheid van deze soort kan het beste aangetoond worden door het toepassen van interceptie- en andere vallen, bij voorkeur opgesteld hoog in het kronendak. Dergelijke vangmethoden werden vroeger veel minder gebruikt dan tegenwoordig. Er is dan sprake van een waarnemerseffect en dus slechts van een schijnbare uitbreiding.

Er zijn vast nog andere verklaringen mogelijk en het kan ook zijn dat zowel de eerste als de tweede verklaring van toepassing zijn. Als de soort zich in Nederland gevestigd heeft vanwege een verbeterd, natuurlijker bosbeheer, dan mogen we daar uiteraard blij om zijn. Maar als de verklaring gezocht moet worden in het warmer ge-

worden klimaat, dan is de waarneming van de zoveelste soort die haar areaal naar het noorden toe heeft weten uit te breiden juist alarmerend en iets waar we allerminst blij om moeten zijn. Dergelijke soorten zijn dan indicatoren voor iets zorgwekkends, namelijk een opwarmende aarde.

In de omgeving van de vindplaats op de Meinweg is het bosbeheer de laatste tijd niet zodanig veranderd dat er meer geschikt dood hout aanwezig is voor *Dromaeolus barnabita*. Dat geldt ook voor de vindplaats bij Eys. Ster-

ker nog, in 2012 is in het bosgebied bij Eys juist een deel van het bos gekapt in het kader van een praktijkproef om de effecten te bestuderen van kapingrepen op de bosflora en -fauna van hellingbossen op kalkrijke bodems (HOMMEL *et al.*, 2016).

Het hout dat hierbij vrijkwam is volledig afgevoerd, en onder de geveld en afgevoerde bomen bevonden zich ook diverse dode bomen. Een dergelijk vorm van bosbeheer is allerminst gunstig voor *Dromaeolus barnabita* en voor andere kevers die afhankelijk zijn van dood hout in bossen en leidt dus daar tot een ernstige afname van de diversiteit van soorten die gebonden zijn aan dood hout.

DANKWOORD

Stichting het Limburgs Landschap verleende vergunning voor het entomologisch onderzoek in het Eyserbos en Staatsbosbeheer voor de inventarisatie in de Meinweg. Met dank aan Ton Lenders en Peter Keijzers die de Malaiseval om de tien dagen leegden. De entomologische studie in de Meinweg maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en werd mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

DROMAEOLUS BARNABITA, A SAPROXYLIC BEETLE NEW FOR THE NETHERLANDS

Dromaeolus barnabita was discovered as a new species for the Netherlands. One specimen was collected in the southernmost part of the province of Limburg in 2011 by sweeping the understorey in a forest. Another specimen was caught in a malaise trap in the Meinweg National Park in June 2015. This article presents the Dutch finds and discusses the European distribution and ecology of the species.

Literatuur

- ALLEMAND, R., 1989. Nouvelle capture de *Dromaeolus barnabita* (Col. Eucnemidae) dans la région lyonnaise. Bulletin mensuel de la Société Linéenne de Lyon 58: 94.
- ALLEMAND, R. & H.P. ABERLENC, 1991. Une méthode efficace d'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons: le piège attractif aérien. – Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft / Bulletin de la Société entomologique Suisse 64: 293-305.
- AVGIN, S.S., I. DERTLI & A. BARŠEVSKIS, 2014. A review of Turkish saproxylic beetles from the European Red List. Annales de la Société entomologique de France (N.S.): International Journal of Entomology: 1-38.
- BAIL, J.G., 2006. Erstfund von *Dirhagus palmi* Olexa, 1963 in Deutschland in den niederbayerischen Donau-Auwäldern. Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 8: 43-48.
- BECKER, C.B., 1991. Eucnemidae (Elateroidea) (= Melasidae, including Perithopidae, Phylloceridae) In: F.W. Stehr (red), Immature insects, Volume 2. Kendal/Hunt publishing Company, Dubuque, Iowa: 419-421.
- BOCQUILLON, J.-C., 2003. Un Eucnemidae inattendu en forêt de Chantilly: *Dromaeolus barnabita* Villa. Entomologiste 59: 49-51.
- BORGES, A., B. MÉRIGUET & P. ZAGATTI, 2005. Inventaire Entomologique Parcs départementaux de Deine-Saint-Denis: Parc de la Courneuve, Parc du Sausset, Parc de la Haute Île, Parc de l'Île-Saint-Denis, Parc Jean Moulin – Les Guillands. Office pour les Insectes et leur Environnement.
- BORGES, A. & B. MÉRIGUET, B., 2005. Espace Naturel Sensible : Le Marais du Rabuais (Val d'Oise), inventaire entomologique. Office pour les Insectes

et leur Environnement, Seine-Saint-Denis, Conseil Général.

- BOUGET, C. & L.L. LESEIGNEUR, 2005. The effects of windstorm on saproxylic Eucnemids (Coleoptera, Eucnemidae) in deciduous forests. Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 74: 81-92.
- BOUGET, C. & J. FLEURY, 2009. Contribution à la connaissance de l'entomofaune du Domaine des Barres (Nogent-sur-Vernisson, Loiret) (Coleoptera). L'Entomologiste 65: 289-296.
- BÜCHE, B. & G. MÖLLER, 2005. Rote Liste und Gesamtartenliste der holzbewohnenden Käfer (Coleoptera) von Berlin mit Angaben zu weiteren Arten. In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege/ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM.
- BURAKOWSKI, B., 1991. Klucze do oznaczania owadów [A key for the identification of Polish insects] Polski, XIX, Coleoptera, Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae, Lissomidae. Polska towarzystwo entomologiczne, Wrocław, 35-37: 1-91.
- CUPPEN, J.G.M., 2010. Eucnemidae. In: Vorst, O. (red.), Catalogus van de Nederlandse kevers. Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging 11: 109.
- DAJOZ, R., 2000. Insects and forests : the role and diversity of insects in the forest environment. Intercept; Lavoisier Publishing, London, Paris, New York.
- DODELIN, B., 2014. Trois années d'inventaires des coléoptères forestiers de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours (Coleoptera). - Bulletin Société linnéenne de Lyon, hors-série 3: 169-190.
- EVERTS, E., 1903. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Tweede deel. 's-Gravenhage, Martinus Nijhoff.
- GEISER, R., 1998. Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: Bundesanstalt für Naturschutz (red.). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz Bonn-Bad Godesberg: 168-230.
- GEREND, R., 2008. Nachweise neuer und bemerkenswerter Käfer für die Fauna Luxemburgs (Insecta, Coleoptera). Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 109: 107-132.
- HILSZCZAŃSKI, J., R. PLEWA, T. JAWORSKA & A. SIERPŃSKI, 2015. *Microrhagus pyrenaicus* Bonvouloir, 1872 – a false click beetle new for the fauna of Poland with faunistic and ecological data on Eucnemidae. Spixiana 38: 77-64
- HOLZINGER, W.E., T. FRIESS, E. HOLZER & P. MEHLMAUER, 2014. Xylobionte Käfer (Insecta: Coleoptera part.) in Wäldern des Biosphärenparks Wienerwald (Österreich: Niederösterreich, Wien). Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem

Niederösterreichischen Landesmuseum 25: 331-362.

- HORION, A., 1953. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. III. Malacodermata Sternoxia (Elateridae bis Throscidae). Eigenverlag, München.
- KÖHLER, F., 2011. 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (Köhler & Klausnitzer 1998) (Coleoptera). Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 55: 109-174, 247-254.
- KÖHLER, F., 2014. Die klimabedingte Veränderung der Tothholzkäferfauna (Coleoptera) des nördlichen Rheinlandes. Analysen zur Gesamtf fauna und am Beispiel von Wiederholungsuntersuchungen in ausgewählten Naturwaldzellen. Wald und Holz NRW, Münster.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER, 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte 4: 1-185.
- KOPETZ, A. & A. WEIGEL, 2000. Neue Käferarten (Col.) für die Fauna Thüringens. Entomologische Nachrichten und Berichte 4: 241-251.
- LAWRENCE, J., A. HASTINGS, M. DALLWITZ & T. PAINE, 1995. Beetle larvae of the world – Interactive identification and information retrieve for families and subfamilies. CD-ROM. Version 1.0 for MS-DOS. See: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/eng/ndrdr230.htm>.
- LUCHT, W. & O. MERKL, 1993. Diversicornia II. Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae. In: Fauna Hungariae, 3. Akademiai Kiado, Budapest.
- MAŽÁK, V. & J. SCHLAGHAMERSKY, 2009. The saproxylic beetles of Dluhý hrád, an old-growth remnant on the Lower Dyje River (Czechia). In: J. Buse, K.N.A. Alexander, T. Ranius and T. Assmann (red.) Saproxylic beetles - their role and diversity in European woodlands and tree habitats. Proceedings of the 5th symposium and workshop on the conservation of saproxylic beetles. Sofia-Moscou, Pensoft Publishers: 49-76.
- MÉRIGUET, B., A. BORGES & P. ZAGATTI, 2004. Forêt régionale de Montgé (Seine-et-Marne). Inventaire Entomologique 2004. Office pour les Insectes et leur Environnement.
- MÉRIGUET, B., C. JACQUET & P. ZAGATTI, 2006. Domaine de Longchamp; inventaire entomologique 2006, complété d'une liste arachnologique. Office pour les Insectes et leur Environnement.
- MERTLIK, J., I. JENIŠ & B. ZBUZEK, 2007. New records on the distribution of some species of the family Eucnemidae (Coleoptera). Elateridarium 1: 92-96.
- MERTLIK, J., I. JENIŠ & B. ZBUZEK, 2009. New records on the distribution of some species of the family Melasidae (Coleoptera)-II. Elateridarium 3: 1-6.
- MITTER, H., 1996. Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich IV (Insecta: Coleoptera). Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 4: 127-141.
- MÖLLER, G., 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera - Käfer. Dissertation Freie Universität

Berlin.

- MUONA, J., 2002. Family 56. Eucnemidae Escholtz 1829. In: R.H. Arnett Jr., M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank (red.). American beetles, Volume 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea: 152-157. CRC Press, Boca Raton.
- MUONA, J., 2007. Eucnemidae. In: Löbl, I. & A. Smetana (eds). Catalogue of Palearctic Coleoptera. Volume 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea: 81-86. Apollo Books, Stenstrup.
- MUONA, J., 2010. 4.5. Eucnemidae Eschscholtz, 1829. In: Leschen R.A.B., R.G. Rolf & J.F. Lawrence (red). Handbook of Zoology. Arthropoda: Insecta. Coleoptera, Beetles. Volume 2: Bostrichiformia, Cucujiformia partim). De Gruyter, Berlin/New York.
- POTOČKÝ, P., 2015. Contribution to the knowledge of protected, rare and threatened beetles (Coleoptera) of the Zvolen district. Proceedings of the conference «Roubal's Days I», Banská Bystrica, 27.1.2015 Matthias Belivs University Proceedings (Faculty of Natural Sciences Univerzita Mateja Bela 5, Suppl. 2, 27: 26-39.
- REISSMANN, K., 2008. Bemerkenswerte Käfernachweise am Nordrhein (Insecta, Coleoptera). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 18: 37-40.
- SCHLAGHAMERSKÝ, J., 2011. Die Tothholzf fauna der südmährischen March-Thaya-Auen. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 22: 219-240.
- TRONQUET, M. (red.), 2014. Catalogue des Coléoptères de France. Association Rousillonaise d'Entomologie, Perpignan.
- VANDEKERKHOVE, K., L. DE KEERSMAEKER, R. WALLEYN, F. KÖHLER, L. CRÉVECOEUR, L. GOVAERE, A. THOMAS & K. VERHEYEN, 2011. Reappearance of old-growth elements in lowland woodlands in Northern Belgium: Do the associated species follow? Silva Fennica 45: 909-935.
- VANDEKERKHOVE, K., L. CRÉVECOEUR, A. THOMAS & F. KÖHLER, 2013. Kevers van dood hout. De Levende Natuur 114 (5): 182-188.
- VÁVRA, J.C. & M. ŠKORPIK, 2013. Dřevomilovití brouci (Coleoptera: Eucnemidae) v Národním parku Podyjí a jeho blízkém okolí, s poznámkami k jejich bionomii. [False click beetles (Coleoptera: Eucnemidae) in the Podyjí National Park and surrounding area, with notes to their bionomics.] Thayensia (Znojmo) 10: 53-90.
- Waarnemingen.be: <http://waarnemingen.be/waarneming/view/86625299>. Bezocht op 14 februari 2016.
- WHITEHOUSE, N.J., 2006. The Holocene British and Irish ancient forest fossil beetle fauna: implications for forest history, biodiversity and faunal colonisation. Quaternary Science Reviews 25: 1755-1789.

Het Veertienvleklieveheersbeestje rondom Roermond

EN DE INVLOED VAN HET WILD ZWIJN OP HET BIOTOOP IN HET MEINWEGGEBIED

Reinier W. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, e-mail: reinier.akkermans@home.nl

Een van de meer bijzondere lieveheersbeestjes is het Veertienvleklieveheersbeestje (*Coccinula quatuordecimpustulata*). Hij is bijzonder in die zin, dat het voorkomen beperkt lijkt tot Midden-Limburg. De soort is gemakkelijk herkenbaar: 3-4 mm groot, zwart bolvormig met aan weerszijden zeven ronde, gele vlekken [figuur 1]. Ook is het dier gemakkelijk te vinden en dus goed te inventariseren. Nadat in 2015 de stad Roermond was geïnventariseerd op lieveheersbeestjes (AKKERMANS, 2016) is in de tweede helft van dat jaar door de auteur de omgeving van Roermond verder afgezocht naar het Veertienvleklieveheersbeestje. Het Meinweggebied kwam begin 2016 aan de beurt, maar daar doet zich iets merkwaardigs voor.

VOORKOMEN

Tot voor kort was het Veertienvleklieveheersbeestje in Limburg alleen bekend van Roermond, Venlo en Weert en in aansluitend zuidoostelijk Brabant van Soerendonk. Onlangs (april 2016) is ook een waarneming gemeld uit het tussenliggende gebied, uit Heythuysen. Het is waarschijnlijk dat bij gerichte inventarisaties de soort op meer locaties in Midden-Limburg aanwezig zal blijken.

De Limburgse populatie sluit in het oosten aan op die aan de Duitse zijde van de grens (BENISCH, 2016) en in het westen op die in Belgisch Limburg (ADRIAANS & MAES, 2004). In Noord- en Zuid-Limburg is de soort niet aangetoond. Kijkend naar de Limburgse verspreidingskaart dan komt de soort ogenschijnlijk vooral ten oosten en noorden van Roermond voor. Vermoedelijk is dit

een waarnemerseffect omdat nabij Weert en Venlo en in het tussenliggende gebied veel minder intensief naar lieveheersbeestjes is gekeken. Wel is duidelijk dat de soort in de omgeving van Roermond in veel kilometerhokken is aangetroffen en daar niet zeldzaam is [figuur 2].

BIOTOOP

In de wintermaanden is het Veertienvleklieveheersbeestje met behulp van een sleepnet gemakkelijk te vinden in graspollen en grasranden. Ze zijn vooral in circa 20 cm hoog gras aan te treffen. Tussen kort gras zitten de dieren niet. Vooral graspollen in de nabijheid van struweel van Brem (*Cytisus scoparius*) zijn geschikt [figuur 3]. Ook in brede wegbermen en slootranden met hoger gras is de soort te vinden. De grassoort is van belang. Het betreft vaak Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) of Rood zwenkgras (*Festuca rubra*). Tussen pollen van bijvoorbeeld Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), de overheersende grassoort op de Meinweg, zitten de kevers niet. De reden daarvoor is onbekend. In de zomermaanden is het Veertienvleklieveheersbeestje ook te vinden op bloemen van planten behorend tot de Compositiefamilie (Asteraceae). Opvallend is dat het Veertienvleklieveheersbeestje altijd gevangen wordt op plaatsen waar ook het Zestienstippelig lieveheersbeestje (*Tytthaspis sedecimpunctata*) voorkomt. Deze laatste soort is veel talrijker en komt op meer plaatsen voor. De samenhang met het Zestienstippelig lieveheersbeestje doet in eerste instantie een beetje vreemd aan. Dit lieveheersbeestje is een polleneter, terwijl

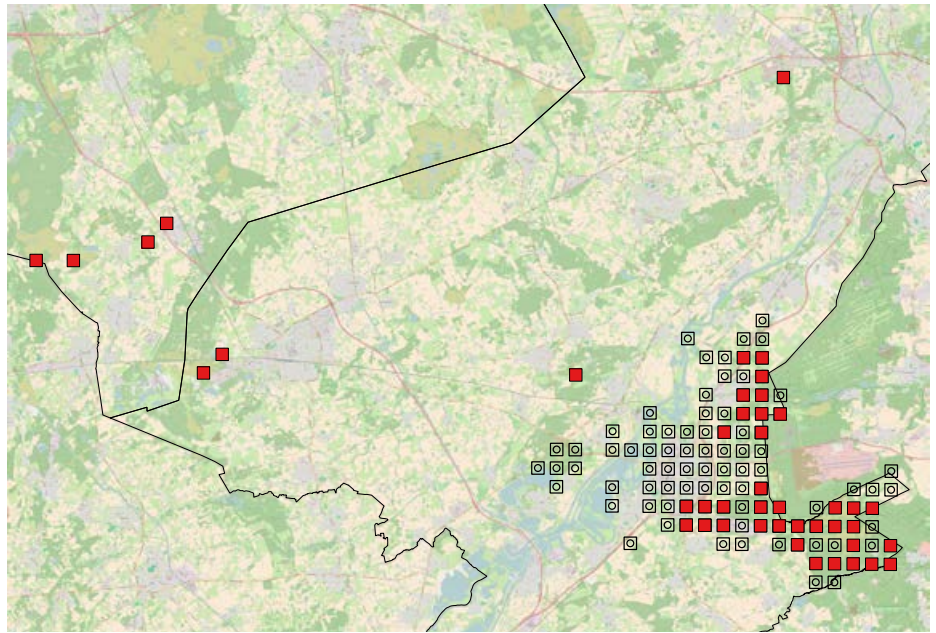


FIGUUR 1

Zwart met veertien ronde, gele vlekken is typerend voor het Veertienvleklieveheersbeestje (*Coccinula quatuordecimpustulata*) hier op Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*) (foto: Robert Knoops).

FIGUUR 2

De verspreiding van het Veertienvleklieveheersbeestje (*Coccinula quatuordecimpustulata*) in Midden-Limburg. Legenda: ■ = aangetroffen, □ = geïnventariseerd door auteur maar niet aangetroffen (bron: NatuurBank Limburg/ waarneming.nl).



het Veertienvleklieveheersbeestje als overwegend aphidofaag (bladluizeneter) te boek staat (KLAUSNITZER & KLAUSNITZER, 1997). Er zijn evenwel aanwijzingen dat de laatste soort ook pollen als voedsel gebruikt (NEDVED, 2015). Het gemeenschappelijke zit waarschijnlijk in hun voorkeur voor overwinteringsplaatsen: beide overwinteren vlak boven de grond tussen de droge vegetatie (NEDVED, 2015).

BEDREIGINGEN

In de omgeving van Roermond is het Veertienvleklieveheersbeestje vrij algemeen. De soort is in 2015 en 2016 aangetroffen in 36 van de 100 onderzochte kilometerhokken [figuur 2]. Ongeveer de helft van de waarnemingen is buiten de 'officiële' natuurterreinen gedaan en dat terwijl de biotoop voor de soort (bremstruweel met gras) zich met name binnen deze natuurterreinen optimaal zou kunnen ontwikkelen. De Meinweg wordt zelfs door floristen geroemd om dit vegetatietype (HERMANS, 2013). Voor de zeldzaamheid van de soort in natuurterreinen zijn twee mogelijke oorzaken aan te wijzen.

Begrazing

In veel natuurterreinen wordt door de beheerder gekozen voor begrazing met grote grazers (koeien, paarden). De vegetatie wordt daar, met name bij jaarrond begrazing, in de loop van de winter kort gegraasd, wat overigens ook de bedoeling van de beheerder is. Zo'n kort afgevreten vegetatie is voor de soort niet geschikt. In begraasde terreinen is het voorkomen van het Veertienvleklieveheersbeestje beperkt tot die plekken (refugia), waar de grazers niet komen. Meestal zijn dit grasstroken en overhoekjes buiten de afrastring. Of gras tussen braamstruweel ook als refugium werkt, is niet bekend. Tussen bramen

kan niet met een net worden bemonsterd. De intensiteit van begrazing en de effecten daarvan op insecten verschilt per soort en is zeker niet eenduidig positief (NOORDIJK *et al.*, 2013). Dit geldt blijkbaar dus ook voor Veertienvleklieveheersbeestjes.

Wild zwijn

De Meinweg is aangewezen als leefgebied voor het Wild zwijn (*Sus scrofa*), maar de dichtheid aan zwijnen lijkt hoger dan de draagkracht van het gebied (LENDERS & LEERSCHOOL, 2014; REIJERSE, 2016; DE GROOT, 2016). Grote delen van de Meinweg zijn door zwijnen volledig omgewroet. Dit gewoel vormt een bedreiging voor het Veertienvleklieveheersbeestje.

Op de Meinweg komt op voormalige akkertjes veel potentieel leefgebied voor. Veel akkers zijn, nadat ze zijn verlaten, begroeid geraakt met Brem en grassen: ideaal voor Veertienvleklieveheersbeestjes. Juist deze akkers zijn de afgelopen jaren door de hoge aantallen zwijnen volledig omgewroet [figuur 4]. Daardoor is op de Meinweg nagenoeg geen geschikt (overwinterings)bio-

FIGUUR 3

Een ongestoorde grasrijke vegetatie tussen en onder bremstruwelen vormt een goed biotoop voor het Veertienvleklieveheersbeestje (*Coccinula quatuordecimpustulata*). Een verlaten akker langs de Lange Luijer op de Meinweg in 2010 (foto: Ton Lenders).





FIGUUR 4

De door Wilde zwijnen (Sus scrofa) omgewroete graslanden op de Meinweg hebben hun attractiviteit voor het Veertienvleklieveheersbeestje (Coccinula quatuordecimpustulata) verloren. Situatie voorjaar 2016. (foto: Ton Lenders).

toop voor Veertienvleklieveheersbeestjes meer aanwezig. Slechts op weinig locaties is een stukje van de grasachtige vegetatie gespaard en op die plekken is soms nog een enkel exemplaar te vinden. Een voorbeeld: in juli 2015 zijn op een voormalige akker 34 exemplaren gevonden op Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*) en Duizendblad (*Achillea millefolium*) (waarneming Robert Knoops). In het voorjaar van 2016 was dit terrein volledig omgewroet en is daar geen enkel Veertienvleklieveheersbeestje aangetroffen. Pas medio juni is daar weer een exemplaar gevonden. Waarnemingen uit 2006 nabij Vlodrop-Station zijn in het voorjaar van 2016 in twee kilometer hokken bevestigd. Daar zijn de kevers

winteringsplekken. De Brem overleeft, maar de geschikte grasvegetatie verdwijnt. Het belang van de voormalige akkers voor het Veertienvleklieveheersbeestje is analoog aan constatering voor de habitat van diverse soorten reptielen (LENDERS, 2014).

Indien de dichtheid aan zwijnen zodanig zou zijn, dat het bremstruweel met gras op de voormalige akkers in stand bleef, dan zouden de droge, schrale gronden van de Meinweg de kern van de Midden-Limburgse populatie Veertienvleklieveheersbeestjes kunnen zijn. Misschien niet zo spectaculair als de Adder (*Vipera berus*), maar wel zo representatief.

Summary

COCCINULA QUATUORDECIMPUSTULATA IN THE ROERMOND AREA

With special attention to the destruction of their habitat at the Meinweg National Park

The distribution of ladybirds of the species *Coccinula quatuordecimpustulata* in the Netherlands is limited to the central part of the province of Limburg and the south-eastern part of the province of Brabant. East of the town of Roermond there is a large population, and the species is even quite common there within suitable habitats. Their main habitat is that of approximately 20 cm high grassy vegetation interspersed with thickets of Common broom (*Cytisus scoparius*). Grazing by large herbivores seems to have a negative impact. At the Meinweg nature reserve, there is a second threat, as Wild boar (*Sus scrofa*) rooting around in the soil destroy suitable

(hibernation) habitats. Nevertheless, the Meinweg has the potential to be a key area for *Coccinula quatuordecimpustulata*.

Literatuur

- ADRIAENS, T. & D. MAES 2004. Voorlopige verspreidingsatlas van lieveheersbeestjes in Vlaanderen, resultaten van het lieveheersbeestjesproject van de jeugdbonden. Bertram 2 (1bis):1-72.
- AKKERMANS, R.W., 2016. De grote lieveheersbeestjes in en om Roermond. Natuurhistorisch Maandblad 105 (5):93-99.
- BENISCH, C., 2016. Kerbtier 2007-2016. 17-4-2016 www.kerbtier.de/cgi-bin/deFSearch.cgi?Fam=Coccinellidae.
- GROOT, W. DE, 2016. Effecten van Wilde zwijnen op SNL-graslanden in de Meinweg. Rapport De Groot Ecologisch Advies en Inrichting, Drunen.
- HERMANS, J.T., 2013. De Meinweg, een eerste verkenning – landschap en vegetatie. In: Hermans, J.T., E. van Asseldonk & J. Boeren, De biodiversiteit van de Meinweg, een overzicht van alle waarge-

nomen planten en dieren in de periode 1900-2012. Stichting Natuurpublicaties Maastricht: 11-26.

- KLAUSNITZER B. & H. KLAUSNITZER, 1997. Marienkäfer. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- LENDERS, A.J.W., 2014. Het belang van uit productie genomen akkers voor reptielen. Natuurhistorisch Maandblad 103 (12):318-329.
- LENDERS, A.J.W. & T.E.M. LEERSCHOOL, 2014. Interactie tussen Wilde zwijnen en reptielen. Het effect van een tweetal zwijnenexclusies in de Slenk (Nationaal Park De Meinweg). Natuurhistorisch Maandblad 103 (9):243-247.
- NEDVED, O., 2015. Ladybird beetles (Coccinellidae) of Central Europe. Academia, Praha.
- NOORDIJK, J., E. COLIJN, J. SMIT, K. VELING & M. WALLIS DE VRIES, 2013. Begrazingsintensiteit en insectenrijkdom in heideterreinen. De Levende Natuur 114 (5):204-211.
- REIJERSE, R.F.M., 2016. De invloed van Wild zwijn en Ree op de natuurlijke verjonging van het Berken-Eikenbos. Een casus op de hoge zandgronden van het Meinweggebied. Natuurhistorisch Maandblad 105 (1):8-12.

De water- en oppervlaktewantsen van Nationaal Park De Meinweg

DE BIODIVERSITEIT EN HABITATKEUZE VAN EEN BELANGRIJKE INDICATORGROEP

A.T. Williams, Julianastraat 5, 6067 EV Linne, awilliams@home.nl

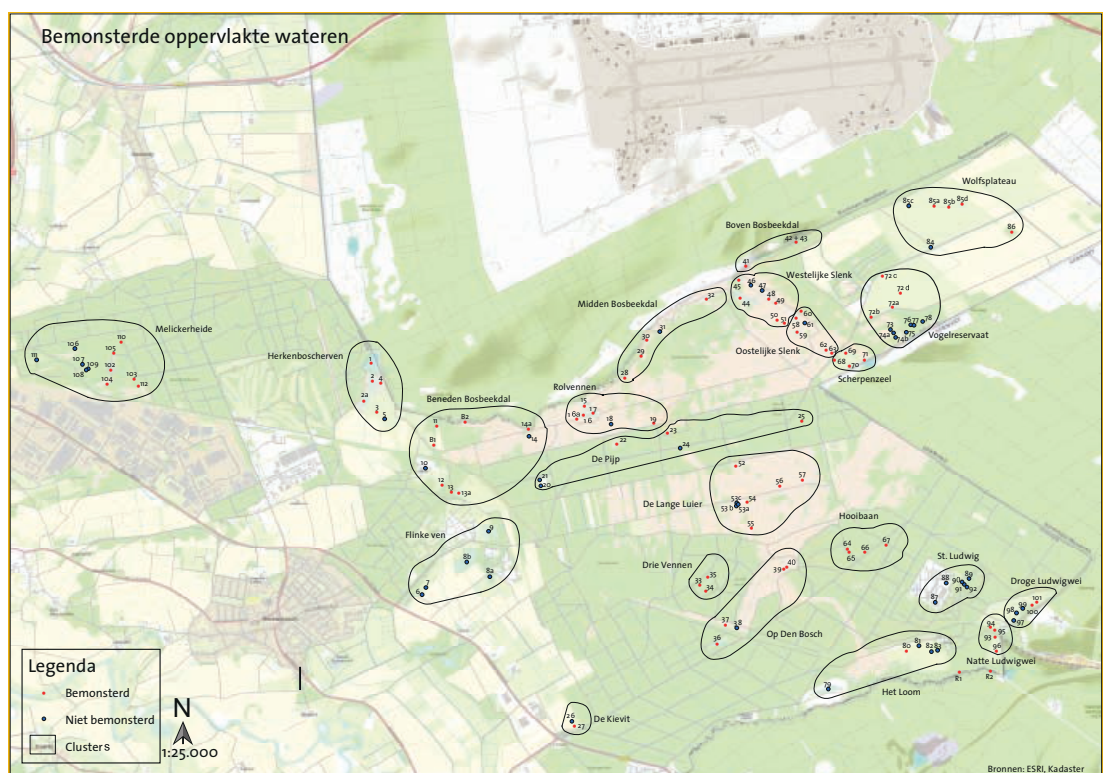
Water- en oppervlaktewantsen vervullen een belangrijke biologische rol binnen een aquatisch ecosysteem. Ze nemen niches in op bijna alle trofische niveaus van de voedselketen en vertegenwoordigen verscheidene voedselrelaties. Niet alleen zijn ze van ecologisch belang, maar ze vormen ook een potentiële indicatorgroep voor de waterkwaliteit en de karakterisering van watertypen (JANSSON, 1977; 1987; SAVAGE, 1994; SKERN *et al.*, 2009). Van de onderzochte macrofauna in Nationaal Park De Meinweg zijn de water- en oppervlaktewantsen een onderbelichte groep. Tot nu toe is maar een beperkt aantal oppervlaktewateren specifiek op deze groep onderzocht (CUPPEN, 2000). De grote variatie in de Meinweg aan landschapselementen en biotopen maakt het gebied uitermate geschikt om aan te tonen of water- en oppervlaktewantsen mogelijke indicatoren zijn voor de diversiteit aan aquatische habitats. Op basis hiervan is in

2015 in het kader van het Meerjarenplan Onderzoek Nationaal Park De Meinweg een uitvoerig onderzoek verricht naar de biodiversiteit aan water- en oppervlaktewantsen binnen het Meinweggebied.

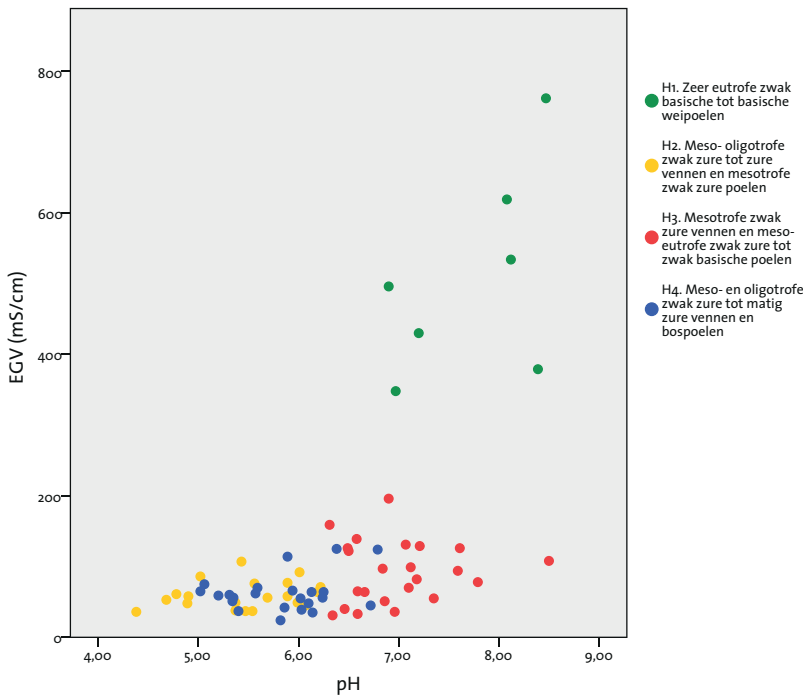
ONDERZOEKSMETHODE

Nationaal Park De Meinweg kent tot op heden 128 oppervlaktewateren (LENDERS, 2004), variërend van voedselarme tot matig voedselrijke vennen, poelen, (bron)beken, kwelmoerassen en tijdelijke (heide)plassen. In 79 van deze wateren [figuur 1], waaronder de Roode beek en Boschbeek, zijn van september tot en met november 2015 kwalitatieve bemonsteringen verricht. In deze periode vindt de minste migratie van water- en oppervlaktewantsen plaats (POPHAM, 1964). De resterende 49 wateren waren vanwege droogstand, verlanding of de ligging op particulier eigendom, ongeschikt of niet toegankelijk om te worden bemonsterd.

Bij de bemonstering van de families Nepidae (waterschorpioenen), Corixidae (duikerwantsen), Naucoridae (platte waterwantsen), Notonectidae en Pleidae (bootsmannetjes), en Gerridae (schaatsenrijders) is gebruik gemaakt van een standaard macrofaunaschep-



FIGUUR 1
De 79 bemonsterde oppervlaktewateren (in rood) en de 49 niet bemonsterde oppervlaktewateren (in blauw) op Nationaal Park De Meinweg (kaart: A. Williams).



FIGUUR 2

Scatterplot met alle oppervlaktewateren geclusterd op basis van zuurgraad (pH) en elektrisch geleidingsvermogen (EGV). De wateren zijn geclusterd tot vier typen.

net met de afmetingen 30 x 20 cm en een maaswijdte van 0,5 mm. Daarnaast zijn oeverbewonende soorten van de families Mesoveliidae (bladlopers), Hebridae (moslopertjes), Hydrometridae (vijverlopers) en Veliidae (beeklopers) bemonsterd door het spoelen van de oever of door het uitpluizen van (veen)mos, waarin soorten van de familie Hebridae zich vooral ophouden. Tijdens het onderzoek is getracht zoveel mogelijk habitats per oppervlaktewater te bemonsteren en is rekening gehouden met gradiënten en grenzen tussen de verschillende habitats. Per bemonsteringslocatie zijn tevens 24 milieufactoren vastgelegd die samen de leefomgeving van de wantsen beïnvloeden. Deze bestaan uit fysisch-chemische parameters en de bedekking van water- en oevervegetatielagen (WILLIAMS, 2016). Spearman's rangcorrelatie en ordinatie via DCCA (Detrended Canonical Correspondence Analysis) zijn gebruikt om te testen op correlaties tussen het voorkomen van wantsen en de milieufactoren. Vervolgens is een logistische regressie-analyse toegepast om te zien of er een oorzakelijk verband bestaat.

AQUATISCHE HABITATS

Om een beeld te geven van de variatie aan aquatische habitats in de Meinweg en om de habitatpreferentie van wantsen naderhand te kunnen bepalen, zijn de bemonsterde oppervlaktewateren in habitattypen ingedeeld. Hiervoor is een clusteranalyse gebruikt, waarbij de oppervlaktewateren tot vier habitattypen zijn geclusterd op basis van de gemeten pH, het EGV en de zuurstofverzadiging. Deze drie parameters vertoonden tijdens de analyse een hoge mate van clustering en laten een brede variatie aan gemeten waarden zien. EGV en pH zijn als uitgangspunten gekozen om de geclusterde oppervlaktewateren in een scatterplot weer te geven, omdat deze de hoogste wegingsfactor bij de clustering hadden [figuur 2]. Hier volgt een korte karakteromschrijving van elk habitatype.

Habitatype H1. Hiertoe behoren zeven zeer voedselrijke poelen. De meeste liggen in voedselrijke weilanden van het Wolfsplateau op een modderige leembodem [figuur 3]. De poelen zijn ondiep en be-

vatten door de fijnkorrelige, lemige bodem troebel water. Watervegetatie ontbreekt en de oevers zijn schaars begroeid met pionierplanten als Straatgras (*Poa annua*) en Gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Bijna alle poelen zijn zwak basisch tot basisch met een gemiddelde pH van 7,73. Het voedselrijke karakter wordt veroorzaakt door de aanvoer van meststoffen vanwege vrij intensieve begrazing met runderen in de zomerperiode. Het voedselrijke karakter uit zich in hoge EGV-waarden met een gemiddelde van circa 500 mS/cm.

Habitatype H2. Tot dit habitatype horen 20 voedselarme tot matig voedselrijke vennen en poelen, die zich onderscheiden door een lage gemiddelde pH van 5,47, een lage gemiddelde EGV van circa 60 mS/cm en een hoge gemiddelde zuurstofverzadiging van 7,22 mg/L. Typische voorbeelden van dit habitatype zijn zure vennen als de Drie Vennen, de Vossenkop en het Bakven. Indicatief voor het zure karakter zijn het voorkomen van Klein blaasjeskruid (*Utricularia minor*) en veenmossen (*Sphagnum spec.*) zowel submers als op de oevers, meestal in combinatie met Snavelzegge (*Carex rostrata*), Pitrus (*Juncus effusus*) en Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). In de Drie Vennen bevindt zich tevens een hoogveenvegetatie [figuur 4] die ook typerend is voor een lage pH.

Habitatype H3. Dit habitatype omvat 23 vennen en poelen met een matig voedselrijk tot voedselrijk karakter en onderscheidt zich door een redelijk hoog gemiddeld EGV van circa 93 mS/cm en een vrijwel neutrale gemiddelde pH van 6,98. Typische matig voedselrijke vennen bevinden zich in de Oostelijke Slenk en het Herkenbosscher Ven, waar ze gevoed worden door licht, kalkrijk kwelwater vanuit het hoogterras (LENDERS, 2004). Het matig voedselrijke karakter uit zich in een vegetatie van Moerashertshooi (*Hypericum elodes*) en Waterpostelein (*Lythrum portula*) langs de randen van het Herkenbosscher Ven en de nabijgelegen Kwelpoel. In de diepere delen groeien ook kranzwieren (*Chara spec.*) en in een aantal vennen is Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) aspectbepalend. Matig voedselrijke poelen komen verspreid voor, maar de beste voorbeelden liggen in de Ludwigweiden [figuur 5]. Enkele zijn al jaren een belangrijke groeiplaats voor de Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*).

Habitatype H4. Dit habitatype omvat zowel voedselarme als matig voedselrijke vennen op moerige gronden met een laag EGV en zwak zure water. Met 23 oppervlaktewateren is het samen met habitatype H3 het meest vertegenwoordigd op de Meinweg. Typische voorbeelden van voedselarme vennen zijn oudere heidevennen zoals het Elfenmeertje, de Rolvennen [figuur 6] en het Wildweiven. Een laag gemiddelde zuurstofverzadiging van 2,01 mg/L is het gevolg van een zeer dikke sliblaag met veel fijne detritus en onderscheidt deze vennen tevens van de andere habitattypen. De vennen zijn vooral begroeid met Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en hebben nauwelijks andere watervegetatie. De oevervegetatie bestaat uit een combinatie van Pijpenstrootje, Pitrus, (dichte) struwelen van

FIGUUR 3

De bemeste, troebele poelen op het Wolfsplateau zijn karakteristiek voor habitattype H1 (foto: A. Williams).

Wilde gagel (*Myrica gale*) of hoogveenge-meenschappen. Tot dit habitattype wordt ook een aantal bospoelen gerekend die veel grove detritus bevatten.

HUIDIGE SOORTENSAMENSTELLING

Tijdens dit onderzoek zijn in totaal veertig verschillende soorten water- en oppervlaktewantsen in de Meinweg vastgesteld, verdeeld over tien families. Tabel 1 geeft een overzicht van de aangetroffen soorten en hoe deze verdeeld zijn over de vier geclassificeerde habitattypen. Informatie over de verspreiding in Nederland van de genoemde soorten in dit artikel berust op AUKEMA *et al.*, 2002. Het aantal soorten water- en oppervlaktewantsen per bemonsteringslocatie varieert van één (benedenloop van de Boschbeek) tot achttien (Melickerven, Vlo dropperven en Nieuw Ven), met een gemiddelde van tien. Hoewel de soortensamenstelling per bemonsteringslocatie varieert, behoren de meeste soorten tot de familie van de duikerwantsen. De Venmoerwants (*Hesperocorixa castanea*) is in bijna 80% van alle oppervlaktewateren waargenomen en kent daarmee de grootste verspreiding in de Meinweg. Naast deze soort zijn Gewone duikerwants (*Corixa punctata*), Gewoon bootsmannetje (*Notonecta glauca*), Kustbootsmannetje (*Notonecta viridis*), Zwart bootsmannetje (*Notonecta obliqua*), Dwergbootsmannetje (*Plea minutissima*) en Gewoon dwerglopertje (*Microvelia reticulata*) in meer dan 50% van alle oppervlaktewateren aangetroffen. Negen soorten zijn zeldzaam in de Meinweg, aangezien deze in maar 1 tot 5% van alle oppervlaktewateren voorkomen: Vijverdwergduiker-tje (*Micronecta scholtzi*), Veenzwemmertje (*Cymatia bonsdorfii*), Zandputduikerwants (*Arctocorixa germari*), Schaarse duikerwants (*Corixa panzeri*), Streeppoot (*Paracorixa concinna*), Groothandsigaar (*Sigara falleni*), Oostelijke sigaar (*Sigara iactans*), Bruine schaatsenrijder (*Gerris thoracicus*) en Grote schaatsenrijder (*Aquarius paludum*).

Bijzondere soorten

Veenzwemmertje. In tegenstelling tot het verwante Gewoon zwemmertje (*Cymatia coleoptrata*) is deze waterwants een van de minst waargenomen soorten in de Meinweg. Ook in de rest van Nederland komt de soort slechts schaars voor en wordt ze voor-



namelijk aangetroffen in grote, diepe, voedselarme vennen met matig zuur water en weinig submerse vegetatie. De soort is in de Meinweg uitsluitend in drie oude heidevennen aangetroffen. Het gaat hier om het westelijke en het noordelijke Rolven en het Elfenmeertje, allemaal met een grote oppervlakte en een arme watervegetatie. De soort werd door het Waterschap Roer en Overmaas in 1993 ook in het Melickerven en in 2002 in het Nieuw Ven door het Waterschap Roer en Overmaas gevonden (monitoringsgegevens Waterschap Roer en Overmaas).

Schaarse duikerwants. De waarneming van één vrouwelijk exemplaar betreft de eerste vondst voor Limburg. De soort komt weliswaar algemeen in zoete wateren langs de kust voor, maar is zeldzaam in het binnenland. De waarneming op de Meinweg is de verste in het binnenland tot nu toe. De soort is gevonden in de Eerste Trechter, een klein, matig voedselarm, zwak zuur vennetje met weinig water- en oevervegetatie. Het vennetje ligt in het Gagelveld, dat voorheen uit een moerassige laagte bestond en onderdeel was van het voormalige Elversmersven (LENDERS, 2012). Vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw is het terrein geleidelijk verdroogd en wordt nu gedomineerd door Pijpenstrootje, Wilde gagel en hier en daar Struikhei (*Calluna vulgaris*). Het kleine, ondiepe formaat en het zwak zure water van het vennetje komen niet overeen met de grote diepe, basische wateren in het kustgebied waar de soort algemeen



FIGUUR 4

De Drie Vennen (hier het Trilven) zijn door hun zure karakter kenmerkend voor habitattype H2 (foto: A. Williams).



FIGUUR 5

De Laatste Poel in de Droge Ludwigwei kenmerkt zich als een matig voedselrijke poel uit habitattypen H₃ (foto: A. Williams).

voorkomt (STEENBERGEN, 1993).

Zandputduikerwants. Deze duikerwants is nog niet eerder voor de Meinweg gemeld en is ook in de omgeving een zeldzame soort. De vindplaats van het enige waargenomen individu betreft een zeer voedselrijke, basische poel op het Wolfspplateau. Het voedselrijke karakter en troebele water van deze poel komt niet overeen met de habitat van de soort in de rest van Nederland. Daar wordt ze vooral gevonden in heldere, voedselarme wateren met een zandige bodem. Er wordt beweerd dat de soort vooral op zicht jaagt (SAVAGE, 1989) en dat troebel of algenrijk water daarom een belemmering is. De vondst in de Meinweg kan echter ook een eenmalige waarneming betreffen.

Bladloper (*Mesovelia furcata*). Deze groen gekleurde bladloper is in het zuiden van Nederland geen algemene soort. Aptere (vleugellose) mannetjes en vrouwtjes zijn in vijf tamelijk grote, matig voedselrijke tot voedselarme wateren waargenomen. De soort is gebonden aan de oever en komt veelal voor tussen drijvende watervegetatie. In het Elfenmeertje is de soort langs de oevers in grote aantallen waargenomen tussen de bladeren van Witte waterlelie.

Zuidelijk dwerglopertje (*Microvelia pygmaea*). Dit dwerglopertje is de kleinste uit zijn familie en komt zeldzaam voor in het zuiden van Nederland. Bijna de helft van de acht vindplaatsen in de Meinweg

zijn poelen die dreigen te verlanden. Andere vindplaatsen zijn vennen met weinig water en oevervegetatie; ook is de soort gevonden in een verbreding van de Boschbeek, waarvan de oevers door rietkragen en een begroeiing van Duinriet (*Calamagrostis epigjos*) worden gedomineerd. In tegenstelling tot een enkele waarneming van een macropteer (gevleugeld) individu door CUPPEN (2000), betreffen alle huidige vondsten alleen aptere individuen, merendeels in kleine aantallen (één tot vijf per oppervlaktewater).

Dit kan verklaren waarom de soort in het Meinweggebied beperkt is in zijn huidige verspreiding en kolonisatie van nieuwe oppervlaktewateren uitblijft.

Zilveren schaatsenrijder (*Gerris argentatus*). Een relatief kleine schaatsenrijder die opvalt door twee rijen zilverhaartjes op het pronotum (eerste halsschildsegment). Deze soort, die voorheen minder algemeen was, lijkt in Nederland sinds 1980 toe te nemen (AUKEMA *et al.*, 2002), hoewel er geen exemplaren tijdens de inventarisatie door CUPPEN (2000) zijn gevonden. Het valt verder op dat Zilveren schaatsenrijder en Buiktandje (*Gerris odontogaster*) de enige twee *Gerris*-soorten zijn met een overlappende verspreiding in de Meinweg. Beide soorten zijn in oppervlaktewateren met een tamelijk rijke water- en oevervegetatie gevonden. Hoewel beide soorten in de Rolvennen en het Wildweiven ontbreken, is het Buiktandje wel in het vergelijkbare Elfenmeertje aangetroffen.

HABITATKEUZE

Uit de resultaten van de uitgevoerde statistische analyses blijkt op dat water- en oppervlaktewantsen vooral worden beïnvloed door de bedekkingsgraad van de water- en oevervegetatielagen en minder door de fysisch-chemische parameters (WILLIAMS, 2016). Meer dan 75% van de aangetroffen wantsenfauna vertoont correlaties met de bedekking van de water- en oevervegetatie van de oppervlaktewateren. Bijna 80% van deze correlaties hebben een positieve correlatiecoëfficiënt. De logistische regressie-analyse laat verder zien dat zeventien soorten (circa 42% van de wantsenfauna) daadwerkelijk worden beïnvloed door de bedekking van de water- en oevervegetatie. Ook hier valt op dat het merendeel van deze verbanden (64%) positief is. De andere soorten worden deels



FIGUUR 6

De Rolvennen zijn typisch voorbeelden van voedselarme vennen uit habitattypen H₄ (foto: A. Williams).

| Familie | Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam | Status NL | 1998 | Aantal oppervlakte- wateren | % | | | |
|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|------|--------------------------------|----|----|----|----|
| | | | | | | H1 | H2 | H3 | H4 |
| Nepidae | <i>Nepa cinerea</i> | Waterschorpioen | ZA | • | 8 | 0 | 10 | 17 | 9 |
| Nepidae | <i>Ranatra linearis</i> | Staafwants | A | • | 21 | 0 | 25 | 39 | 30 |
| Corixidae | <i>Micronecta scholtzi</i> | Vijverdwergduikertje | A | | 3 | 0 | 5 | 9 | 0 |
| Corixidae | <i>Cymatia bondsdorfii</i> | Veenzwemmertje | VA | | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Corixidae | <i>Cymatia coleoprata</i> | Gewoon zwemmertje | VA | • | 12 | 0 | 15 | 26 | 13 |
| Corixidae | <i>Arctocorisa germari</i> | Zandputduikerwants | VA | | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| Corixidae | <i>Callicorixa praeusta</i> | Vlekpoot | A | • | 9 | 57 | 0 | 0 | 22 |
| Corixidae | <i>Corixa panzeri</i> | Schaarse duikerwants | VA | | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Corixidae | <i>Corixa punctata</i> | Gewone duikerwants | ZA | • | 48 | 71 | 60 | 78 | 57 |
| Corixidae | <i>Hesperocorixa castanea</i> | Venmoerwants | VA | • | 59 | 29 | 95 | 83 | 83 |
| Corixidae | <i>Hesperocorixa linnaei</i> | Vlekmoerwants | ZA | • | 8 | 0 | 15 | 4 | 17 |
| Corixidae | <i>Hesperocorixa sahlbergi</i> | Donkere moerwants | ZA | • | 27 | 14 | 50 | 35 | 35 |
| Corixidae | <i>Paracorixa concinna</i> | Streeppoot | A | • | 2 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| Corixidae | <i>Sigara nigrolineata</i> | Richelsigaar | VA | • | 7 | 14 | 15 | 9 | 4 |
| Corixidae | <i>Sigara limitata</i> | Tweestreepsigaar | VZ | • | 27 | 14 | 50 | 43 | 26 |
| Corixidae | <i>Sigara semistriata</i> | Driestreepsigaar | A | • | 17 | 0 | 15 | 35 | 26 |
| Corixidae | <i>Sigara striata</i> | Gewone sigaar | ZA | • | 29 | 71 | 25 | 49 | 35 |
| Corixidae | <i>Sigara distincta</i> | Grote sigaar | A | • | 18 | 43 | 5 | 22 | 39 |
| Corixidae | <i>Sigara falleni</i> | Groothandsigaar | ZA | • | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| Corixidae | <i>Sigara iactans</i> | Oostelijke sigaar | VA | • | 2 | 14 | 0 | 0 | 4 |
| Corixidae | <i>Sigara scotti</i> | Vensigaar | VA | • | 27 | 0 | 40 | 43 | 39 |
| Corixidae | <i>Sigara lateralis</i> | Zwart voetje | ZA | • | 26 | 71 | 30 | 43 | 22 |
| Naucoridae | <i>Ilyocoris cimicoides</i> | Platte waterwants | ZA | • | 33 | 0 | 40 | 52 | 57 |
| Notonectidae | <i>Notonecta glauca</i> | Gewoon bootsmannetje | ZA | • | 56 | 29 | 80 | 74 | 91 |
| Notonectidae | <i>Notonecta maculata</i> | Bont bootsmannetje | VA | • | 24 | 14 | 30 | 39 | 35 |
| Notonectidae | <i>Notonecta viridis</i> | Kustbootsmannetje | A | • | 48 | 57 | 70 | 70 | 61 |
| Notonectidae | <i>Notonecta obliqua</i> | Zwart bootsmannetje | VA | • | 51 | 43 | 80 | 70 | 70 |
| Pleidae | <i>Plea minutissima</i> | Dwergbootsmannetje | A | • | 41 | 14 | 40 | 70 | 70 |
| Mesoveliidae | <i>Mesovelia furcata</i> | Bladloper | VA | • | 5 | 0 | 0 | 13 | 9 |
| Hebridae | <i>Hebrus pusillus</i> | Moslopertje | VA | | 5 | 0 | 10 | 4 | 9 |
| Hebridae | <i>Hebrus ruficeps</i> | Veenmoslopertje | VA | • | 16 | 0 | 35 | 17 | 22 |
| Hydrometridae | <i>Hydrometra stagnorum</i> | Gewone vijverloper | ZA | • | 4 | 0 | 10 | 9 | 0 |
| Veliidae | <i>Velia caprai</i> | Gewone beekloper | VA | • | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Veliidae | <i>Microvelia pygmaea</i> | Zuidelijk dwerglopertje | Z | • | 8 | 14 | 20 | 4 | 9 |
| Veliidae | <i>Microvelia reticulata</i> | Gewoon dwerglopertje | A | • | 48 | 14 | 75 | 78 | 61 |
| Gerridae | <i>Gerris argentatus</i> | Zilveren schaatsenrijder | VA | | 18 | 0 | 25 | 26 | 30 |
| Gerridae | <i>Gerris lacustris</i> | Poelschaatsenrijder | ZA | • | 13 | 0 | 10 | 30 | 17 |
| Gerridae | <i>Gerris odontogaster</i> | Buiktandje | A | • | 20 | 0 | 25 | 22 | 43 |
| Gerridae | <i>Gerris thoracicus</i> | Bruine schaatsenrijder | A | • | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| Gerridae | <i>Aquarius paludum</i> | Grote schaatsenrijder | VA | • | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 |

TABEL 1

Overzicht van de aangetroffen soorten water- en oppervlaktewantsen in Nationaal Park De Meinweg in 2015 met per soort de status in Nederland, de aanwezigheid tijdens de vorige inventarisatie door Cuppen in 1998, het aantal oppervlaktewateren waarin ze zijn waargenomen en de verdeling in de vier habitattypen. De soorten zijn taxonomisch geordend. ZA = zeer algemeen; VA = vrij algemeen; A = algemeen; VZ = vrij zeldzaam; Z = zeldzaam.

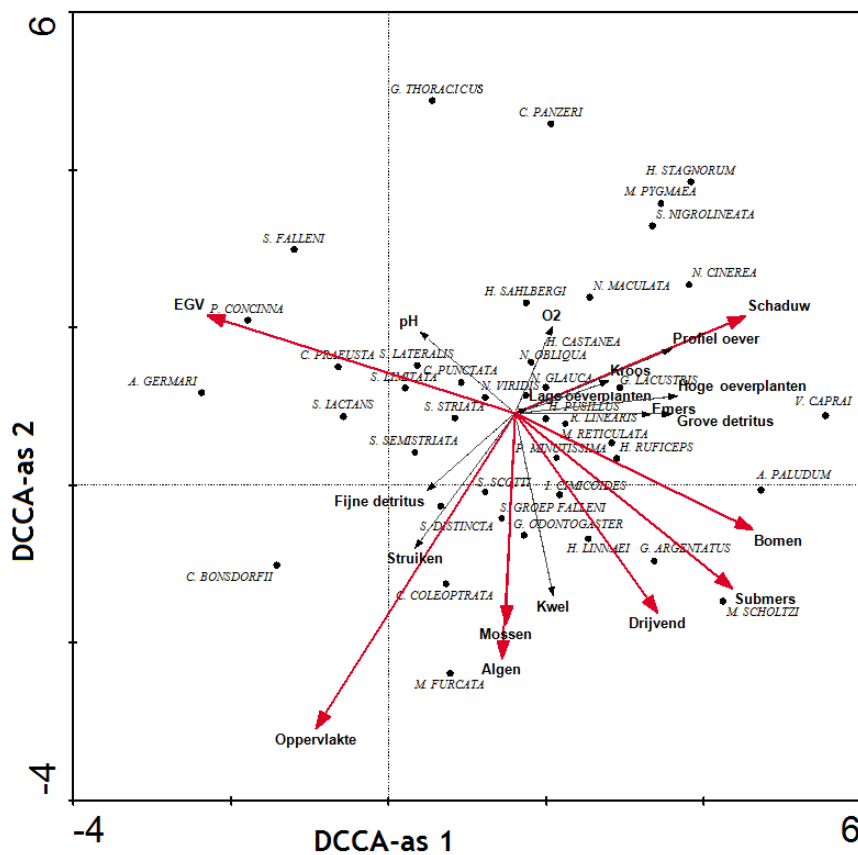
beïnvloed door andere milieufactoren.

Een ordinatiediagram van de DCCA-test laat voor een groot deel hetzelfde plaatje zien [figuur 7]. Te zien is welke milieufactoren de belangrijkste invloed op de verspreiding van water- en oppervlaktewantsen uitoefenen; ook hier is dat de bedekking van de water- en oevervegetatie. Soorten die verder weg van de oorsprong staan, zijn kritischer in hun habitateisen in vergelijking met soorten die dichterbij de oorsprong liggen. De Zandputduikerwants, Schaarse duikerwants, Groothandsigaar, Gewone beekloper (*Velia caprai*) en Bruine schaatsenrijder, die in geringe aantallen zijn waargenomen, hebben zeer specifieke habitateisen, hetgeen duidelijk blijkt uit hun ligging op afstand van de oorsprong. De overige soorten, die

zich dicht bij de oorsprong bevinden, zijn zeer frequent in de Meinweg aangetroffen.

Gemeenschappen

Habitatpreferenties zijn afgeleid uit de verdeling van de wantsenfauna over de vier habitattypen. Naar aanleiding van deze habitatvoorkeuren zijn zeven gemeenschappen in de wantsenfauna te onderscheiden. De soorten van een gemeenschap zijn representatief voor het habitatype dat ze vertegenwoordigen en dienen hiervoor als indicatorsoorten. De samenstelling van de gemeenschappen wordt beïnvloed door de fysisch-chemische parameters en de bedekking van water- en oevervegetatielagen. Op basis van de resulta-



FIGUUR 7

DCCA-ordinatiediagram van de wantsen en de milieufactoren in Nationaal Park De Meinweg. De lengte van de pijlen geeft de mate van beïnvloeding aan. De rode pijlen geven de milieufactoren met de sterkste invloed weer.

nimfen van het Zuidelijk dwergloperkje zijn in een verland bospoeltje aangetroffen. Mogelijk geeft deze soort de voorkeur aan poelen die zich in een verlandingsfase bevinden.

Gemeenschap 3. Niet kritische pioniersoorten

Tot deze gemeenschap horen de pioniersoorten Bont bootsmannetje (*Notonecta maculata*) en Richelsigaar (*Sigara nigrolineata*). Beide soorten zijn indicatief voor pioniermilieus in verschillende habitattypen. Het Bont bootsmannetje is een soort die concurrentie met andere bootsmannetjes mijdt. Zowel adulten als nimfen foerageren efficiënter in pionieromstandigheden dan in de meer vegetatierijke milieus waar bijvoorbeeld het Zwart bootsmannetje aanwezig is (BRIERS & WARREN, 1999). Daarnaast vertoont de soort een ander foerageergedrag ten opzichte van andere bootsmannetjes.

Prooien worden meestal direct aan het wateroppervlak gevangen (WALTON, 1943), waardoor de soort ook in ondiepe, troebele wateren voor kan komen. De preferentie van de Richelsigaar voor pioniermilieus hangt vermoedelijk eveneens samen met een specifiek foerageergedrag en het vermijden van concurrentie.

Gemeenschap 1. Eurytope soorten die overal kunnen voorkomen

Het gaat hier om soorten die niet kieskeurig zijn wat betreft hun habitat; ze kunnen hierdoor als ubiquisten worden beschouwd. Tot deze gemeenschap behoren de soorten Gewone duikerwants, Venmoerwants, Gewoon bootsmannetje, Kustbootsmannetje, Zwart bootsmannetje, Dwergbootsmannetje en Gewoon dwergloperkje. Ondanks de brede habitatkeuze foerageren sommige soorten het efficiëntst in vegetatierijkere wateren. Zo zijn Gewoon bootsmannetje en Dwergbootsmannetje typische 'sit-and-wait' predatoren die hun prooi verrassen vanuit een plek in de vegetatie. De Gewone duikerwants zoekt daarentegen meer de openheid op.

Gemeenschap 2. Kritische eurytope soorten van vegetatierijke wateren

Deze gemeenschap bestaat uit eurytope soorten die wat kritischer zijn in hun habitatkeuze: Staafwants (*Ranatra linearis*), Platte waterwants (*Ilyocoris cimicoides*), Vensigaar (*Sigara scotti*), Zuidelijk dwergloperkje, Zilveren schaatsenrijder en Buiktandje. De soorten mijden de poelen uit habitattypen H1, hetgeen aangeeft dat een rijke watervegetatie, al dan niet in combinatie met een structuurrijke oevervegetatie, belangrijke habitatcomponenten zijn. De Platte waterwants gebruikt een dichte submerse vegetatie als schuilplek en toevluchtsoord (PETÁK *et al.*, 2014). De detritusetter Vensigaar [figuur 8] is minder gebonden aan de vegetatie, maar prefereert de wat grotere wateren met een dikke laag fijne detritus. De preferentie van de Zilveren schaatsenrijder voor rijk begroeide wateren blijkt uit de korte achterpoten, die zo gevormd zijn om efficiënt in dichte vegetaties te kunnen foerageren (VEPSÄLÄINEN & JÄRVINEN, 1974). Hoge aantallen adulten en

prooien worden meestal direct aan het wateroppervlak gevangen (WALTON, 1943), waardoor de soort ook in ondiepe, troebele wateren voor kan komen. De preferentie van de Richelsigaar voor pioniermilieus hangt vermoedelijk eveneens samen met een specifiek foerageergedrag en het vermijden van concurrentie.

Gemeenschap 4. Kritische pioniersoorten van zeer voedselrijke, basische poelen

In tegenstelling tot de vorige gemeenschap prefereren deze soorten specifiekere pioniermilieus. De soorten Vlekpoot (*Callicorixa praeusta*), Streepspoot, Grote sigaar (*Sigara distincta*), Gewone sigaar en Zwart voetje (*Sigara lateralis*) prefereren habitattypen H1 en zijn indicatief voor zeer voedselrijke, basische, troebele poelen met een hoog EGv en weinig vegetatie. Gezien de hoge bemonsterde aantallen, kan het Zwart voetje als een dominante indicatorsoort worden beschouwd. De Streepspoot is echter ook in zeer lage aantallen aangetroffen. In brakke wateren wordt deze soort bij toename van organisch materiaal door het Zwart voetje opgevolgd (SAVAGE, 1989). Of dat ook het geval is bij dit soort pioniermilieus is nog niet eerder onderzocht.

Gemeenschap 5. Soorten van voedselarme, zure, vegetatiearme vennen

De soorten Veenmosloperkje (*Hebrus ruficeps*), Donkere moerwants (*Hesperocorixa sahlbergi*) en Tweestreepsigaar (*Sigara limitata*) vormen een gemeenschap die indicatief is voor habitattypen H2. De hogere bedekking aan veenmos op de oevers vormt een geschikt habitat voor de overbewonende oppervlaktewants Veenmosloperkje. De preferentie van de detritusetters de Donkere moerwants en Tweestreepsigaar kan worden verklaard door de hogere hoeveel-

FIGUUR 8

De Vensigaar (Sigara scotti) is een kritische eurytope soort (foto: T. Faasen).

heid fijne detritus op de bodem. Vooral de Donkere moerwants staat bekend om zijn aanwezigheid bij zeer hoge hoeveelheden organisch materiaal in het substraat (SAVAGE, 1990).

Gemeenschap 6. Soorten van voedselrijke tot matig voedselrijke, zwak zure tot neutrale vennen en poelen

Gewoon zwemmertje (*Cyamatia coleoptrata*), Tweestreepsigaar, Driestreepsigaar (*Sigara semistriata*), Gewone sigaar en Poelschaatsenrijder (*Gerris lacustris*) zijn indicatorsoorten voor habitattypen H3. Het Gewoon zwemmertje [figuur 9] is frequent in matig voedselrijke, heldere wateren aangetroffen. Dit ondersteunt de stelling dat de soort een op zicht jagende carnivoor is. Opvallend is dat de zeldzame Tweestreepsigaar in de Meinweg niet alleen gebonden is aan voedselarme vennen (AUKEMA *et al.*, 2002). De soort is frequenter dan de Driestreepsigaar aangetroffen en kent in het gebied een brede habitatkeuze. Hoewel de Gewone sigaar als een eurytope soort bekend staat, geeft deze toch de voorkeur aan de meer pH-neutrale, ionenrijke grote wateren, hetgeen overeenkomt met eerdere bevindingen (MACAN, 1954).

Gemeenschap 7. Soorten van grote voedselarme, zwak zure, oude heidevennen

Deze vennen behoren tot habitattypen H4 en worden geprefereerd door het Veenzwemmertje, de Vlekpoot (*Callicorixa praeusta*) en de Grote sigaar. De grote oppervlakte van deze vennen is een belangrijk habitatcomponent voor het Veenzwemmertje en de Grote sigaar (WILLIAMS, 2016). Het Veenzwemmertje wordt bij afwezigheid van vis als toppredator onder de macrofauna beschouwd (HENRIKSON & OSCARSON, 1978; 1981). Een grote wateroppervlakte zorgt voor voldoende voedselbronnen voor deze soort. De preferentie van de visgevoelige soorten Veenzwemmertje en Grote sigaar hangt ook samen met de afwezigheid van vis bij een lage pH. Van Scandinavische meren is aangetoond dat verzuring in de jaren zeventig van de vorige eeuw gepaard ging met een afname van vispopulaties en daarmee met een toename van soorten met meer passende habitatpreferenties (HENRIKSON & OSCARSON, 1985; OSCARSON, 1987). Het voorkomen van de detrituseters Grote sigaar en Vlekpoot kan daarnaast worden verklaard door de zeer hoge hoeveelheid fijne detritus in de vennen.

FIGUUR 9

Het Gewoon zwemmertje (Cymatia coleoptrata) geeft de voorkeur aan matig voedselrijke poelen en vennen met helder water (foto: T. Faasen).



CONCLUSIE

Het brede scala aan habitats in Nationaal Park De Meinweg wordt weerspiegeld door het grote aantal soorten water- en oppervlaktewantsen dat tijdens dit onderzoek in het gebied is vastgesteld. De veertig aangetroffen soorten vertegenwoordigen circa 63% van de in Nederland voorkomende water- en oppervlaktewantsen. Hiermee is de Meinweg het soortenrijkste natuurgebied betreffende aquatische- en semi-aquatische Heteroptera in Nederland. Dit kan echter wel worden gerelativeerd door het zeer beperkte aantal vergelijkbare onderzoeken dat tot nu in ons land plaatsvond of waarover is gerapporteerd.

Met betrekking tot de verdeling van de wantsenfauna over de vier habitattypen, kan worden opgemerkt dat de meeste soorten voorkomen in de habitattypen H2, H3 en H4. Er is een voorkeur aanwijsbaar voor habitattypen H3 (van de 32 soorten aangetroffen in H3, heeft 47% een voorkeur voor dit habitattypen), gevolgd door H1 (40%), H2 (39%) en als laatste H4 (19%). Ondanks een zichtbare preferentie voor een bepaald habitattypen behoort een groot deel van de wantsenfauna tot de eurytope soorten. De verdeling over de habitattypen wordt vooral direct beïnvloed door de watervegetatie. Er kan worden geconcludeerd dat deze, mits er voldoende variatie in



de verschillende vegetatielagen bestaat, de meeste invloed heeft op de habitatkeuze van en de biodiversiteit aan wantsenfauna in een bepaald gebied.

Het aantal gemeenschappen in de aangetroffen wantsenfauna kan worden gekoppeld aan de grote biodiversiteit van de oppervlaktewateren in de Meinweg. Het geeft aan dat water- en oppervlaktewantsen als een indicatorgroep kunnen dienen voor verschillende watertypen. Deze gemeenschappen kunnen een bijdrage leveren aan zowel de ecologische kennis over de oppervlaktewateren van de Meinweg als de ecologie van de Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. Het wordt aanbevolen om de oppervlaktewateren periodiek (bijvoorbeeld om de vijf jaar) te blijven monitoren op water- en oppervlaktewantsen, teneinde een actueel beeld te houden

van de stand van de biodiversiteit en kwaliteit van de wateren van de Meinweg.

DANKWOORD

Een extra woord van dank gaat uit naar Ton Lenders voor het initiatief om dit onderzoek te laten uitvoeren en naar Barend van Maanen voor zijn deskundig advies tijdens het onderzoek. Verder wil ik uiteraard Tim Faasen bedanken voor de foto's van de waterwantsen. Dit onderzoek maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

THE AQUATIC AND SEMI-AQUATIC HETEROPTERA OF THE MEINWEG NATIONAL PARK

The biodiversity and habitat preference of important bioindicators

The Meinweg National Park is recognised as being one of the most species-rich nature reserves in the Netherlands. However, the aquatic and semi-aquatic Heteroptera have until now been a rather neglected group. A study was therefore carried out in the context of the park's ecological quality incentive programme (Natuurkwaliteitsimpuls NP De Meinweg) to assess the biodiversity of these species and find out how this biodiversity and the habitat preferences of species have developed. Qualitative sampling and field measurements were conducted in 79 surface waters from September to November 2015. The surface waters were clustered into four different habitat types on the basis of pH value, electrical conductivity and oxygen saturation. A total of 40 species of aquatic and semi-aquatic Heteroptera were recorded for the park. Seven Heteroptera communities were identified based on their habitat preference, ranging from eurytopic species to habitat-specific, critical pioneer species. The habitat preference of Heteroptera is primarily influenced by the type and amount of water vegetation. The number of Heteroptera fauna communities reflects the wide-ranging biodiversity of surface waters in the Meinweg National Park and proves once again that aquatic and semi-aquatic Heteroptera can serve as indicator species for various types of water bodies.

Literatuur

- AUKEMA, B., J.G.M. CUPPEN, N. NIESER & D. TEMPELMAN, 2002. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. EIS-Nederland, Leiden.
- BRIERS, R.A. & P.H. WARREN, 1999. Competition between the nymphs of two regionally co-occurring species of Notonecta (Hemiptera: Notonectidae). *Freshwater Biology* 42 (1): 11-20.
- CUPPEN, J.G.M., 2000. De oppervlakte- en waterwantsen van De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 89 (6): 101-104.
- HENRIKSON, L. & H. OSCARSON, 1978. Fish predation limiting abundance and distribution of *Glaenocoris p. propinqua*. *Oikos* 31 (1): 102-105.
- HENRIKSON, L. & H. OSCARSON, 1981. Corixids (Hemiptera-Heteroptera) the new top predators in acidified lakes. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie* 21 (3): 1616-1620.
- HENRIKSON, L. & H. OSCARSON, 1985. Waterbugs (Corixidae, Hemiptera-Heteroptera) in acidified lakes: Habitat selection and adaptations. *Ecological Bulletins* 37: 232-238.
- JANSSON, A., 1977. Micronectae (Heteroptera, Corixidae) as indicators of water quality in two lakes in southern Finland. *Annales Zoologici Fennici* 14 (2): 118-124.
- JANSSON, A., 1987. Micronectinae (Heteroptera, Corixidae) as indicators of water quality in Lake Vesijärvi, southern Finland, during the period 1976-1986. *Biological Research Reports of the University of Jyväskylä* 10: 119-128.
- LENDERS, A.J.W., 2004. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel I: De voortplantingswateren. *Natuurhistorisch Maandblad* 93 (12): 321-327.
- LENDERS, A.J.W., 2012. Een zomerhabitat van de Poelkikker in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 110 (10): 187-191.
- MACAN, T.T., 1954. The Corixidae (Hemiptera) of some Danish lakes. *Hydrobiologia* 6 (1): 44-69.
- OSCARSON, H.G., 1987. Habitat segregation in a water boatman (Corixidae) assemblage—the role of predation. *Oikos* 49 (2): 133-140.
- PETÁK, E., T. ERŐS & G. BAKONYI, 2014. Habitat use and movement activity of two common predatory water bug species, *Nepa cinerea* L., 1758 and *Ilyocoris cimicoides* (L., 1758) (Hemiptera: Nepomorpha): field and laboratory observations. *Aquatic Insects* 36 (3): 231-243.
- POPHAM, E.J., 1964. The migration of aquatic bugs with special reference to the Corixidae (Hemiptera-Heteroptera). *Archiv für Hydrobiologie* 60 (4): 450-496.
- SAVAGE, A.A., 1989. Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. *Scientific Publications of the Freshwater Biological Association* 50: 1-173.
- SAVAGE, A.A., 1990. The distribution of Corixidae in lakes and the ecological status of the North West Midlands Meres. *Field Studies* 7 (3): 516-530.
- SAVAGE, A.A., 1994. The distribution of Corixidae in relation to the water quality of British lakes. A monitoring model. *Freshwater Forum* 4 (1): 32-61.
- SKERN, M., I. ZWEIMÜLLER & F. SCHIEMER, 2009. Aquatic Heteroptera as indicators for terrestrialisation of floodplain habitats. *Limnologica - Ecology and management of inland waters* 40 (3): 241-250.
- STEENBERGEN, H.A., 1993. Macrofauna-atlas van Noord-Holland: verspreidingskaarten en responsies op milieufactoren van ongewervelde waterdieren. *Basisinformatie Provincie Noord-Holland* 7: 1-651.
- VEPSÄLÄINEN, K. & O. JÄRVINEN, 1974. Habitat Utilization of *Gerris argentatus* (Het. Gerridae). *Insect Systematics & Evolution* 5 (3): 189-195.
- WALTON, G.A., 1943. The water bugs (Rhyncota-Hemiptera) of North Somerset. *Transactions of the Society for British Entomology* 8 (7): 231-290.
- WILLIAMS, A.T., 2016. De soortensamenstelling en habitatkeuze van (semi-) aquatische Heteroptera van Nationaal Park De Meinweg in relatie tot ecologische factoren. *Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht*.

Interessante vliegen uit Nationaal Park De Meinweg

DEEL 1. NIEUWE WAARNEMINGEN VAN DE VUILVLIEG *MILICHIA LUDENS* (DIPTERA: MILICHIIDAE)

Paul Beuk, Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: paul.beuk@maastricht.nl

Vuilvliegen worden slechts door weinig entomologen bestudeerd. De meeste vangsten worden gedaan met insectenvallen; slechts zelden worden zichtwaarnemingen doorgegeven. Dat geldt ook voor de ontdekking van soorten die eerder niet uit ons land bekend waren. Zo werden door BRAKE (2011) zes soorten afkomstig uit de Kaaistoep bij Tilburg aan de Nederlandse lijst toegevoegd, die alle verzameld werden met vallen. Het is dus niet verwonderlijk dat een volgende interessante waarneming materiaal uit een Malaiseval betreft [zie kader]. Een val die in 2012, 2013 en 2015 op drie verschillende plekken in de Meinweg stond,

ving voor het eerst sinds meer dan 100 jaar de vuilvlieg *Milichia ludens* in Nederland.

VUILVLIEGEN

Vuilvliegen behoren tot een relatief onbekende familie. Het zijn kleine vliegen met een formaat van 1-5 mm. Van de 14 bekende Nederlandse soorten kunnen weinige als algemeen worden beschouwd en geen enkele is bekend bij een breder publiek. Bij natuurfotografen zijn vertegenwoordigers uit het geslacht *Desmometopa* Loew, 1866 en enkele verwanten nog wel bekend, omdat ze als kleptoparasieten gevonden worden op de prooi van spinnen. Terwijl de spin de prooi leegzuigt, doen de vliegjes zich ook tegoed aan die prooi. Ze lijken vooral te worden aangetrokken als de prooi een Honingbij (*Apis mellifera*) is (BEUK, 2012).

Madiza glabra Fallén, 1820 is waarschijnlijk de meest voorkomende

Onderzoek met een Malaiseval door het Natuurhistorisch Museum te Maastricht

Sinds 2012 staat in Nationaal Park De Meinweg gedurende bepaalde periodes een Malaiseval [zie figuur] van het Natuurhistorisch Museum Maastricht. In 2012 stond de val langs de Lange Luier, in 2013 in het dal van de Rode beek en in 2015 in het dal van de Bosbeek. Een Malaiseval is een vangtent die vooral vliegende insecten vangt. De constructie bestaat uit (zwart) gaas dat met scheerlijnen strak wordt aangespannen. De tent is aan twee zijden open; in het midden zit een doorzichtig tussenschot, eveneens van gaas. Het belangrijkste vangprincipe is dat bepaalde groepen insecten bij het tegenkomen van een obstakel (in dit geval het tussenschot) naar boven vliegen. Door boven in de tent een trechterconstructie te maken, worden deze insecten naar een verzamelpot geleid. Tijdens dit onderzoek is de pot gevuld met ethanol.

De potten van de Malaiseval op de Meinweg worden regelmatig geleegd door Ton Lenders en Peter Keijsers. Pierre Thomas coördineert het project en is verantwoordelijk voor het kiezen van de standplaats. Nadat de laatste een groot deel van de wespachtigen (Hymenoptera) heeft uitgesor-

teerd, bekijkt de auteur van dit artikel het overige materiaal. Het grootste deel van het vangsten uit de tweede sorteerronde bestaat uit vliegen en muggen (Diptera).

Het uitzoeken van materiaal uit Malaisevallen is vaak een tijdrovende klus, omdat het om grote hoeveelheden insecten kan gaan. Het vergt dan te veel tijd om alle vangsten volledig op orde en/of familie te sorteren. Het materiaal dat uiteindelijk niet in dit onderzoek wordt uitgesorteerd, blijft wel bewaard op het Natuurhistorisch Museum Maastricht.



De Malaiseval in 2013. Standplaats van de val langs de rand van het broekbos in het dal van de Rode beek (a), zij aanzicht van de val in functie (b) en een detail van de trechterconstructie met vangpot (c) (foto's: Ton Lenders).



FIGUUR 1
De vuilvlieg
*Milichia
ludens*,
vrouwje (foto:
Jari Flinck).

FIGUUR 2
Vooraanzicht
kop van een
*Milichia
ludens*-
vrouwje
(foto: Irina
Brake).



de Nederlandse soort. De larven van deze vuilvlieg zijn vooral gevonden rond vogelnesten, waar ze leven van organisch afval en uitwerpselen in en rond het nest. Op warme dagen kunnen de kleine, glanzend zwarte vliegen door openstaande ramen naar binnen komen en zich in behoorlijke aantallen op de ruiten verzamelen. Het grootste deel van de soorten staat echter te boek als mierengast en wordt weinig gevangen. De grootste soort met een lengte van ongeveer 4-5 mm uit deze groep is *Milichia ludens* Wahlberg, 1847.

MILICHIA LUDENS OP DE MEINWEG

De eerste exemplaren van *Milichia ludens* werden aangetroffen in een monster dat van 17 tot 20 juni 2013 werd verzameld aan de noordrand van het broekbos bij de Roode Beek in de omgeving van Vlodrop-Station (Amersfoort-coördinaten 208-351). De drie vrouw-



tjes vielen gelijk op door hun egaal donkere kleur, uitgebreide beharing, breed voorhoofd en vrij grote palpen [figuur 1 en 2]. Hoewel deze beschrijving niet alleen op de familie Milichiidae van toepassing is, was direct een ander opvallend kenmerk zichtbaar dat de exemplaren plaatst in deze familie. De vleugelvoorrandader (costa) heeft op twee plaatsen een onderbreking, waarvan de tweede de vleugelvoorrand diep insnijdt [figuur 3] en dat plaatst de exemplaren onmiskenbaar in de subfamilie *Milichiinae*.

Afgelopen jaar werd duidelijk, dat de soort ook elders in de Meinweg kan worden aangetroffen. In de periode van 11 tot 20 april 2015 werd met behulp van een Malaiseval ook één vrouwje langs de Bosbeek in de buurt van grenspaal 405 (Amersfoortcoördinaten: 204-353). De thans bekende verspreiding in Nederland wordt weergegeven in figuur 4.

VERSPREIDING

De enige eerdere Nederlandse waarneming van *Milichia ludens* werd door DE MEIJERE (1907) gepubliceerd. In zijn publicatie meldde hij zonder verdere aanduiding van aantal, precieze datum of omstandigheden, dat hij de soort in juni 1907 bij Hilversum had verzameld. Latere publicaties waarin de soort voor Nederland wordt gemeld, betreffen uitsluitend namenlijsten (DE MEIJERE, 1939; BEUK, 2002). Sinds 1907 werd de soort niet meer aangetroffen. Het lijkt er dus op dat het een echt schaarse soort betreft. Dit is blijkbaar ook elders het geval, want de soort staat op de Tsjechische Rode Lijst als 'kwetsbaar' (ROHÁČEK, 2005). In het Verenigd Koninkrijk stamt de meest recente waarneming uit 2001, met daarvoor slechts waarnemingen uit 1995 en van vóór 1923 (WEBB & ISMAY, 2003). Door de weinige informatie krijgt de soort in dat land geen status op de Rode lijst, maar de auteurs vermoeden dat deze vuilvlieg kwetsbaar zou kunnen zijn vanwege de vermeende achteruitgang van de Glanzen-de houtmier (*Lasius fuliginosus*).

Milichia ludens is wijdverbreid in Europa. De Fauna Europaea (CARLES-TOLRÁ, 2013) "meldt dat de soort voorkomt in Groot-Brittannië, de Tsjechische Republiek, Finland, Duitsland, Hongarije, Italië, Polen, Roe-

FIGUUR 3
De Afrikaanse *Milichia cornesi* Deeming 1976, met de duidelijk ingesneden tweede onderbreking van de vleugelvoorrandader (foto: Irina Brake).

menië, noordelijk Rusland, Slowakije, Zweden en Zwitserland. Dit beeld is echter behoorlijk incompleet gezien een aantal oudere meldingen dat niet werd opgenomen: uit Oostenrijk (STROBL, 1898), Corsica (BECKER, 1910), Noorwegen (ØKLAND, 1998) en Denemarken (CHANDLER *et al.*, 2001). Nadien is Griekenland nog toegevoegd (BRAKE, 2010). Buiten Europa is de soort alleen gemeld uit Egypte (BEZZI, 1908).

BIOLOGIE

De soort wordt als een xylosaprofaag (ROHÁČEK *et al.*, 2005) of 'saproxylic' (BARTÁK & ROHÁČEK, 2012) aangeduid. Dat wil zeggen dat de larven zich ontwikkelen in rottend hout. In de Tsjechische Republiek is de soort aangetroffen in goed behouden bossen, waar rottende boomstronken de juiste ontwikkelomstandigheden leveren. Ondanks deze meldingen, wordt de soort meestal vooral als mieren-gast genoemd, omdat in veel gevallen van uitgekweekt materiaal het dode hout ook ruimte bood aan nesten van de Glanzende houtmier (DONISTHORPE, 1927; O'TOOLE, 1978). Deze mier is enkele malen ook in de Malaiseval op De Meinweg terecht gekomen. Of er echt sprake is van een afhankelijkheidsrelatie van de vlieg met de mier is niet duidelijk.

De vliegen werden verzameld van april tot augustus (BECKER, 1910; BRAKE, 2010; ØKLAND, 1998; ROHÁČEK *et al.*, 2005; WEBB & ISMAY, 2003) waaruit kan worden afgeleid dat de soort waarschijnlijk als larve overwintert. Over de voedingsgewoonten van de volwassen vliegen is niets bekend.

FIGUUR 4

De verspreiding van *Milichia ludens* in Nederland.



DANKWOORD

Pierre Thomas (†) en Ton Lenders namen met toestemming van Staatsbosbeheer sinds 2012 de verantwoordelijkheid voor het opzetten en controleren van de Malaiseval in Nationaal Park De Meinweg. Jari Flinck (Helsinki, Finland) en Irina Brake (Burgdorf, Duitsland) waren zo vriendelijk het gebruik van de afbeeldingen toe te staan.

Summary

INTERESTING FLIES FROM THE MEINWEG NATIONAL PARK

PART 1. New records of the freeloader fly *Milichia ludens* (Diptera: Milichiidae)

In 2013 and 2015, four females of het milichiïd fly *Milichia ludens* were collected by means of a Malaise trap at The Meinweg National Park. It was over a century ago that the species had last been collected in the Netherlands. In other countries, the species has been reared from dead wood that was usually infested by the ant *Lasius fuliginosus*, and the species is considered to be myrmecophilous.

Literatuur

- BARTÁK, M. & J. ROHÁČEK, 2012. Records of interesting flies (Diptera) attracted to meat baited pyramidal trap on sapping stump of European walnut (*Juglans regia*) in Central Bohemia (Czech Republic). *Časopis Slezského Zemského Muzea, Opava, Serie A 60* (3): 223-233.
- BECKER, T., 1910. Dipterologische Sammelreise nach Korsika (Dipt.). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 1910 (6): 635-665.
- BEUK, P.L.T., 2002. Family Milichiidae. In: P.L.T. Beuk (red.), Checklist of the Diptera of the Netherlands. KNNV Uitgeverij, Utrecht: 286-287.
- BEUK, P.L.T., 2012. Vuilvliegen in de tuin van het Natuurhistorisch Museum Maastricht. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (6): 122.
- BEZZI, M., 1908. Ditteri Eritrei raccolti dal Dott. Andreini e dal Prof. Tellini. Parte Seconda (1). *Bollettino della Società Entomologica Italiana* 39: 3-199.
- BRAKE, I., 2010. Milichiidae Online. Milichiidae of the Lake Kerkin region in Greece. 12 november 2013. <http://milichiidae.info/content/milichiidae-lake-kerkini-region-greece>.
- BRAKE, I., 2011. Milichiidae Online. The Milichiidae from 'De Kaaistoep', The Netherlands, 21 april 2011. 20 april 2012. <http://milichiidae.info/content/milichiidae-dekaaistoep-netherlands>.
- CARLES-TOLRÁ, M., 2013. Fauna Europaea: *Milichia ludens*. 15 december 2015. Fauna Europaea, version 2.6, http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=62872.
- CHANDLER, P.J., F. TORP PEDERSEN & L. PAPP, 2001. Milichiidae. *Steenstrupia* 26 (2): 200-201.
- DONISTHORPE, H., 1927. The guests of British ants, their habits and life-histories. Routledge and Sons, London: 1-436 p.
- MEIJERE, J.C.H. DE, 1907. Eerste supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera. *Tijdschrift voor Entomologie* 50 (4): 151-195.
- MEIJERE, J.C.H. DE, 1939. Naamlijst van Nederlandsche Diptera, afgesloten 1 april 1939. *Tijdschrift voor Entomologie* 82 (3-4): 137-184.
- ØKLAND, B., 1998. A review of species and new rearing habitats of the family Milichiidae (Diptera) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 45 (1-2): 121-123.
- O'TOOLE, C., 1978. Association with other animals and micro-organisms. Ants, bees and wasps (Aculeate Hymenoptera). In: A.E. Stubbs & P.J. Chandler (Eds.), *A dipterist's handbook*. Amateur Entomologists Society, Örpington: 157-164.
- ROHÁČEK, J., 2005. Milichiidae (zavalitkoviti). In: J. Farkaš, D. Král & M. Škorpík, *Řervený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha: 338-339.*
- ROHÁČEK, J., Š. KUBIK & M. BARTÁK, 2005. Milichiidae. In: M. Barták & Š. Kubik (Eds.), *Diptera of Podyjí National Park and its environs. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha: 315-318.*
- STROBL, G., 1898. Die Dipteren von Steiermark. IV Teil. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark* 34: 192-298.
- WEBB, J.A. & J.W. ISMAY, 2003. A recent record of *Milichia ludens* (Wahlberg) (Dipt. Milichiidae) from Oxfordshire. *Entomologist's Monthly Magazine* 139 (1664-1666): 67.

Biologie en verspreiding van de Paddenbromvlieg in Limburg

EEN REFLECTIE VANUIT HET MEINWEGGEBIED

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, tlenders@live.nl

De Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) is een parasiet gespecialiseerd op amfibieën. Waarschijnlijk is de vlieg zeer algemeen in Nederland, maar is de verspreiding, zoals bij veel insectensoorten, nog onvolledig in beeld gebracht. Het imago van de Paddenbromvlieg is moeilijk te onderscheiden van andere soorten binnen het geslacht *Lucilia*, maar zijn directe relatie met de Gewone pad (*Bufo bufo*) maakt het mogelijk om een goed beeld van zijn verspreiding te krijgen. Een handicap hierbij is wel de vrij verborgen levenswijze van de padden, die buiten de voortplantingsperiode zelden overdag worden waargenomen. Als basis voor deze studie zijn daarom over een lange periode data van geïnfecteerde gastheren verzameld. Dit artikel gaat in op de biologie, ecologie en verspreiding van de soort in Limburg, met de nadruk op het Meinweggebied.

NOMENCLATUUR

De familie van de bromvliegen (Calliphoridae) omvat in Nederland ongeveer 40 soorten; het geslacht *Lucilia* is daarin met negen soorten vertegenwoordigd (HUIJBREGTS, 2002). De larven van dit geslacht leven hoofdzakelijk in kadavers, waardoor voor deze familie lange tijd de Nederlandse naam vleesvliegen werd gebruikt. In de Nederlandse herpetologische literatuur wordt *Lucilia bufonivora* [figuur 1] aangegeven als Paddenvlieg, Groene paddenvlieg of Paddengoudvlieg. In de ongediertebestrijding wordt het geslacht vaak aangeduid als Groene aasvliegen. In deze publicatie wordt de door HUIJBREGTS (2002) voorgestelde entomologische naamgeving gevolgd en de Nederlandse naam Paddenbromvlieg gebruikt.

EVOLUTIE EN SPECIALISATIE

Bromvliegen zijn waarschijnlijk ontstaan in het Late Krijt en hebben daarna een bijzondere evolutie doorlopen of maken die nog door. Soorten die als ectoparasiet leven kunnen op grond van hun larvaal

voedsel worden bestempeld als saproroof (aasetend), facultatief parasitair (levend zowel van aas als levende dieren) of obligaat parasitair (uitsluitend aangewezen op andere levende dieren). Het lijkt erop dat in deze volgorde ook de evolutionaire ontwikkeling is doorlopen (STEVENS, 2003). Vanwege concurrentie met andere aasvliegen of aaskevers was het zaak een kadaver zo vroeg mogelijk te bereiken. Deze *struggle for life* leidde tot een overstap naar dieren met huidbeschadigingen, in extremis zelfs naar volledig gezonde dieren (WEDDELLING & CORDGES, 2008). Binnen het geslacht *Lucilia* komen vliegsoorten van elke categorie voor.

De Groene keizersvlieg (*Lucilia caesar*) is wijdverbreid en voedt zich als imago, net als de meeste andere soorten van dit geslacht, vooral met stuifmeel en nectar van bloemen. De larven leven vrijwel uitsluitend van kadavers. De Groene keizersvlieg is een van de eerste insecten die zijn eieren afzet op lijken. Daar wordt bij forensisch onderzoek dankbaar gebruik van gemaakt (REIBE & MADEA, 2010).

De Schapenbromvlieg (*Lucilia sericata*) die zijn eieren afzet in de vacht van schapen, konijnen en andere kleine zoogdieren, zorgt voor een huidmadenziekte die bij deze dieren veel leed veroorzaakt en op termijn tot de dood leidt. De maden van deze vlieg zijn overigens niet strikt gebonden aan zoogdieren, maar kunnen ook opgroeien in kadavers, uitwerpselen en organisch afval (HUIJBREGTS, 2002).

De bromvlieg *Lucilia silvarum* staat in Noord-Amerika bekend als een obligate amfibieënparasiet, maar lijkt in Europa vooral aangewezen op (klein) aas, waarbij de voorkeur uitgaat naar amfibieënlijken (GLAW *et al.*, 2014) [figuur 2]. Blijkbaar is deze soort in staat om zich qua gastheerkeuze aan te passen aan lokale of regionale omstandigheden.

Doel van dit artikel is niet het geslacht in al zijn soorten te behandelen, maar te focussen op de Paddenbromvlieg waarbij het parasitisme het hoogst ontwikkeld is, doordat het zich vrijwel uitsluitend richt op levende Gewone padden. Door deze exclusieve specialisatie heeft het dier een unieke niche gevonden, maar is het tevens sterk afhankelijk van zijn gastheer (GLAW *et al.*, 2014).



FIGUUR 1

Het imago van een uitgekweekte Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) op een glasplaat (foto: A. Lenders).

FIGUUR 2

Lijk van een door de Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) geïnfecteerde Gewone pad (*Bufo bufo*) dat bezocht wordt door diverse aasetende insecten. De groene vliegen zijn geen Paddenbromvliegen, maar behoren mogelijk tot de soort *Lucilia silvarum* (foto: R. Reijerse).

DETERMINATIE

De Paddenbromvlieg heeft, zoals de naam al aangeeft, een uitgesproken voorkeur voor padden. Inmiddels is echter bekend dat, zij het in geringere mate, ook andere amfibieënsoorten worden geïnfecteerd (LENDERS & VANDEWALL, 2008; WEDDELING & KORDGES, 2008; VAN DIEPENBEEK & HUIJBREGTS, 2011). Voor de voortplanting is de soort obligaat aan levende amfibieën gebonden. In Noordrijn-Westfalen vond voortplanting in ongeveer 85% van de gevallen in de Gewone pad plaats (WEDDELING & KORDGES, 2008). Het is aannemelijk dat een soortgelijke gastheer voorkeur ook voor Limburg van toepassing is.

Voor een betrouwbare determinatie is het belangrijk de relatie tussen infecties van Gewone padden en de Paddenbromvlieg helder te krijgen. Zo blijkt *Lucilia silvarum* ook veel in Nederland voor te komen. Deze vlieg is bij ons facultatief parasitair (HUIJBREGTS, 2011) en kan zich zowel op kadavers als levende dieren voortplanten in een breed scala van gastheren. Ze komt waarschijnlijk zelfs in hogere dichtheden voor dan de bij ons meer bekende Paddenbromvlieg. HUIJBRECHTS (2008) vond met netvangsten een onderlinge verhouding van 8:1 in het voordeel van *Lucilia silvarum*. Dit doet hem concluderen dat het niet onwaarschijnlijk is dat deze soort zich ook vergrijpt aan Europese padden en kikkers. GLAW *et al.* (2014) geven evenwel aan dat in Europa nog nooit is aangetoond dat *Lucilia silvarum*, ondanks zijn grote verspreiding, parasiteert op amfibieën. Wel beschrijven zij een geval van myiasis (huidmadenziekte) door *Lucilia ampullacea* bij een Gewone pad, maar hierbij drongen de maden niet door de neus, maar door de beschadigde huid het dier binnen. *Lucilia ampullacea* is een bromvlieg die eveneens wijd verspreid in Europa voorkomt. Zij adviseren bij het aantonen van infecties met *Lucilia silvarum*, net zoals bij *Lucilia ampullacea*, vooral te letten op maden die niet via de neusholten, maar via ogen of andere lichaamsdelen het dier binnenkomen. GLAW *et al.* (2014) gaan er vanuit dat de Paddenbromvlieg zich zodanig heeft gespecialiseerd dat zij de enige soort is die via de neusgaten amfibieën parasiteert en zo een evolutionair sleutelkenmerk heeft ontwikkeld. Tegen deze achtergrond wordt in dit artikel aangenomen dat de beschreven vondsten uitsluitend betrekking hebben op de Paddenbromvlieg (zie ook WEDDELING & KORDGES, 2008).

LEEFWIJZE

Aangezien Paddenbromvliegen dagactief zijn zullen ze hun eieren vrijwel uitsluitend overdag afzetten (ZADAVIL, 1997; TJADEN, 2002; GLAW *et al.*, 2014). Adulte padden zijn vooral 's nachts actief; dit in contrast met jonge dieren die ook vaak overdag worden gezien, maar die voor



de vliegen niet interessant zijn omdat ze te weinig voedsel opleveren voor de larven. Daarentegen gaan VAN DIEPENBEEK & HUIJBREGTS (2011) ervan uit dat Gewone padden vooral 's nachts geïnfecteerd worden en niet overdag. De Paddenbromvliegen zouden hun gastheren vinden op geur.

VAN DIEPENBEEK & HUIJBREGTS (2011) geven een uitgebreid exposé over de biologie van de Paddenbromvlieg. Ook in de vorige eeuw is daar al veel over gepubliceerd (BRUMPT, 1934; ZUMPT, 1965). In het voorjaar krijgen de vliegen hun energie in de vorm van koolhydraten uit bloemen (stuifmeel en nectar). Pas nadat de vrouwelijke vliegen een eiwitrijke maaltijd hebben genoten vindt de paring plaats en worden de eieren aangemaakt. De wijfjes leggen de eieren op hoofd, rug of flanken van een pad om te voorkomen dat ze door de gastheer worden afgewreven. Het aantal eieren ligt niet zelden in de buurt van de honderd. De larven zijn binnen 24 uur volledig ontwikkeld, maar ze komen meestal pas na drie tot vier dagen vrijwel gelijktijdig uit. De kleine maden migreren naar de kop en dringen daar de neusgaten binnen. In eerste instantie voeden ze zich met eiwitrijk slijm om vervolgens de hersenen en ogen te penetreren. In dit stadium van de infectie zijn uitwendig al grote gapende wonden zichtbaar [figuur 3] en verkeert de pad in een lethargische toestand. Kort daarna sterft de pad. De maden eten vervolgens de zachte delen van het hele dier op. De huid en het skelet blijven vaak als enige achter. De volgroeide maden kruipen de grond in, waar ze zich verpoppen. Afhankelijk van de temperatuur komt de nieuwe generatie gemetamorfoseerde vliegen na één tot drie weken tevoorschijn. Het aantal nieuwe imago's is sterk afhankelijk van de grootte van de voedselbron. Lang niet alle larven komen tot metamorfose. De imago's verschijnen vanaf mei gedurende de zomer in drie generaties. BRUMPT (1934) gaat ervan uit dat de overwinterende generatie in mei de eieren legt. De eerste nieuwe imago's



FIGUUR 3

Een geïnfecteerd Gewone pad (*Bufo bufo*). De maden van de Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) zijn in de uitgevreten neusopening zichtbaar (foto: O. Op den Kamp).

daarvan verschijnen eind juni, de volgende generatie verschijnt eind juli, waarna eind augustus de derde generatie is gemetamorfoseerd. Deze generatie draagt zorg voor de laatste larven. Overwintering gebeurt in het larvenstadium. Die larven maken een diapauze van ongeveer zeven maanden door. Er is waarschijnlijk een hoge wintermortaliteit. Ze verpoppen pas in het voorjaar, hun imago's verschijnen weer in mei. Deze waarnemingen komen overeen met eigen kweekervaringen [zie kader].

WAARNEMINGEN

In totaal zijn in de periode 1980-2015 door de auteur 87 waarnemingen van de Paddenbromvlieg uit Limburg achterhaald. Daarvan zijn er 56 afkomstig uit eigen veldboekjes. Het betrof allemaal infecties van de Gewone pad. Deze gegevens waren nog niet eerder aan een databank doorgegeven. Daarnaast is de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) geraadpleegd. Uit deze databank zijn alleen de gevalideerde gegevens gebruikt uit de periode 2007-2015. Het betreft zowel waarnemingen van imago's (waarschijnlijk netvangsten) als enkele waarnemingen van larven en eieren. Die laatste zullen ook betrekking hebben gehad op geïnfecteerde amfibieën, maar dat blijkt niet uit de gegevens. In feite zijn er dus twee vrij diverse bestanden gebruikt.

Verspreiding

Voor het bepalen van de verspreiding van de Paddenbromvlieg kunnen alle verzamelde gegevens worden gebruikt. Waarschijnlijk komt de vlieg overal in Nederland voor (zie ook HUIJBREGTS, 2008). Aantasting van padden door deze parasiet is bepaald niet zeldzaam. Daarentegen worden imago's van de Paddenbromvlieg niet vaak aangetroffen (HUIJBREGTS, 2002). De verspreiding in Limburg is aangegeven in figuur 4. Dit verspreidingsbeeld ondersteunt het brede voorkomen van de soort. In de eerder verschenen herpetologische verspreidingsatlassen van Limburg wordt de soort genoemd van het Roerdal, Heythuysen, Maalbeek, de Kwakvors, het IJzerenbosch, de Vloedgraaf, de Doort, het Grootbroek en de Schaelsberg, maar vooral uit het Meinweggebied (STARMANS, 1992; DAMSTRA, 2009). De eerste meldingen uit dat laatste gebied gaan terug tot 1977.

Biotoopvoorkeur

Door de concentratie van gegevens uit het Meinweggebied [figuur 5] is het mogelijk om voor dit gebied een biotoopanalyse te maken. Het door de infectie veroorzaakte gedesorienteerde gedrag van de padden zal naar verwachting niet zorgen voor migraties over erg grote afstanden, wel voor habitatwisselingen. Gezien de korte tijd tussen de infectie en het aantreffen van de larven, zullen de vind-

Eigen kweekexperimenten

In 1989, 1992 en 1993 werden geïnfecteerde padden meegenomen en thuis geobserveerd. Ze werden ondergebracht in een met horrengaas afgesloten terrarium. In 1989 bestond de bodem uitsluitend uit grof zand, in 1992 en 1993 was de halve bodem bedekt met zand, de andere helft met vochtige, humusrijke potgrond. Het terrarium stond in deze periode in een vrij donkere buitengarage met beperkte inval van licht.

De eerste pad werd verzameld in het Meinweggebied, direct langs de verharde weg, op 15 augustus 1989. Het betrof een nog levend vrouwtje, waarvan evenwel de neus en de ogen al waren aangevreten door de larven van de Paddenbromvlieg. Het dier overleed op 17 augustus. De kop van het dier was toen vrijwel helemaal opgegeten. Op 20 augustus zat de hele pad vol maden en was de huid van het kadaver sterk opgebold [figuur A]. Op 26 augustus was het kadaver helemaal uitgedroogd en hadden de larven de pad verlaten en zich ingegraven in de grond. In dat jaar werd het proces niet meer verder gevolgd. Er werden geen imago's van vliegen waargenomen. De tweede geïnfecteerde pad (ook een vrouwtje) werd gevangen op de oever van de Grindpoel in het Herkenboscherven op 8 juli 1992. Het dier werd dezelfde dag in het terrarium gezet en stierf de dag daarop. De larven aten na de hersenen alle ingewanden op. Huid en botten bleven over. De larven verlieten de pad op 11 juli [figuur B]. Ze kropen weg in de humushoudende grond. Het grove zand werd gemeden. De potgrond werd daarna nog eenmaal bevochtigd. De verpopping van de larven vond uitsluitend plaats in de humusrijke grond. Op 25 juli kwamen de vliegen uit. In totaal zijn 66 larven gemetamorfoseerd tot imago. In de tussenliggende periode was het erg warm (25-30 °C). Dit verklaart waarschijnlijk de snelle metamorfose.

De derde geïnfecteerde pad (een mannetje) werd op de verharde Meinweg gevonden op 1 september 1993. Er waren alleen larven zichtbaar in het linker neusgat. Op 5 september leefde de pad nog. Wel waren al enkele larven uit de neus gekropen. Die verbleven onder de pad in de vochtige humusrijke ondergrond. De pad stierf op 8 september. Diverse larven leefden nog en vraten zich verder het kadaver in. Op 11 september was de kop van de pad geheel uitgevreten. Er zaten toen nog steeds larven in het dode dier. Rond half oktober werd de bak schoongemaakt. Op dat moment waren nog steeds geen poppen aanwezig. Wel werden enkele larven in lethargische toestand gevonden in de inmiddels uitgedroogde potgrond. De metamorfose werd in dat kalenderjaar niet voltooid.

FIGUURA

*Het door vraat van de larven van de Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) sterk opgebolde paddenkadaver (foto: A. Lenders).*



FIGUURB

De volgroeide larven verlaten het paddenkadaver om zich in de bodem te gaan verpoppen (foto: A. Lenders).





FIGUUR 4
Verspreiding van de
Paddenbromvlieg (*Lucilia bufoni-*
vora) in Limburg. Met een uitsnede is
het Meinweggebied aangegeven.

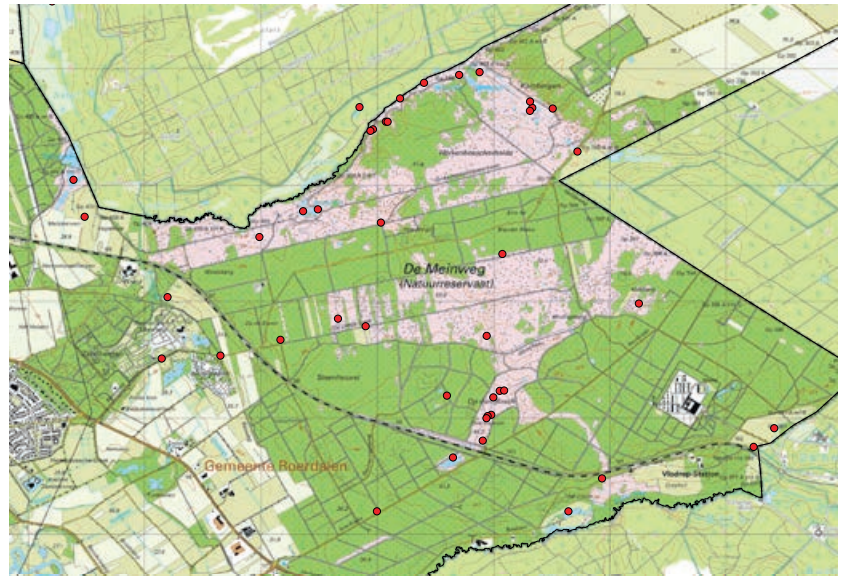
plaatsen van de padden redelijk indicatief zijn voor de aanwezigheid van de vliegenuimago's.

De geïnfecteerde padden zijn overal in het Meinweggebied gevonden en lijken niet gebonden aan bepaalde macrobiotopen. Van de 41 genoteerde vindplaatsen bevindt zich 12% in grasland, 39% in bos en 49% in droge en natte heide. De verhouding tussen deze biotooptypen is op de Meinweg ongeveer in dezelfde orde van grootte. Er is dus geen echte biotoopvoorkeur uit de gegevens te destilleren. STRIJBOSCH (1980), FISCHER (2000) en WEDDELING & KORDGES (2008) komen tot dezelfde conclusie.

Hoewel de Gewone pad zich 's zomers vooral ophoudt in bossen (en daar dus vooral geïnfecteerd zal worden), worden de geïnfecteerde dieren veel in de open gebieden, zoals grasland, op de heide en bij vennen aangetroffen. Door het mozaïekpatroon in het voorkomen van beboste en open stukken kunnen de exacte infectieplekken niet met zekerheid worden achterhaald. Opvallend blijft dat de geïnfecteerde dieren (ook in andere studies) vooral in open biotopen worden aangetroffen (WEDDELING & KORDGES, 2008).

Vliegtijdendiagram

Omdat van alle data uit beide bestanden de waarnemingsdatum bekend is, kan de vliegtijd van de imago's bepaald worden. Daarbij is geen rekening gehouden met de vertraging in tijd tussen de infectie (bewijs van een aanwezig imago) en het vinden van geïnfecteerde padden. Omdat deze incubatieperiode kort is (enkele dagen), de mobiliteit van de vliegen sterk afhankelijk is van de heersende temperatuur en de waarnemingen verspreid zijn over vele jaren zal spontaan een middeling van deze factoren hebben plaatsgevonden. Alle waarnemingen zijn op weeknummer van een jaar gerubricceerd. Deze grove indeling geeft een verantwoorde indicatie van de vliegtijd. Uit



FIGUUR 5
Verspreiding van de Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) in het Meinweggebied.

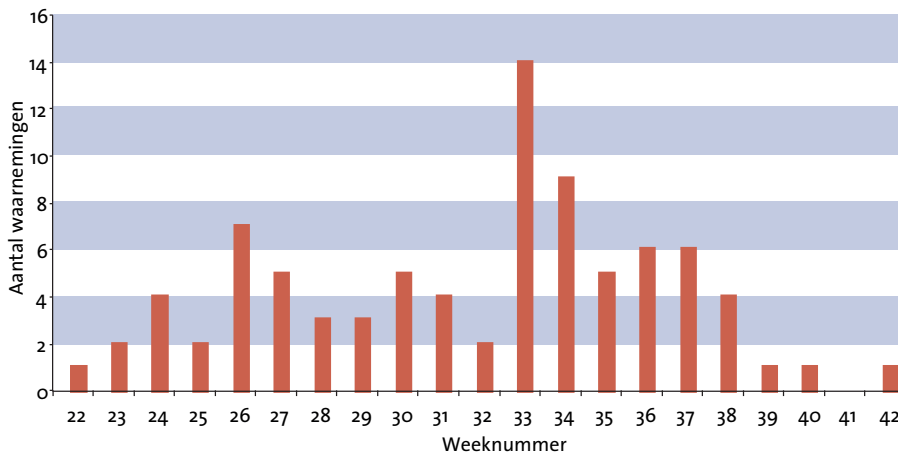
het diagram [figuur 6] blijkt dat de eerste Paddenbromvlieg is aangetroffen in week 22 (31 mei 2014) en de laatste in week 42 (14 oktober 2014). De eerste piek ligt rond eind juni. Er is een tweede kleine piek rond eind juli. De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit de tweede helft van augustus, doorlopend tot in september. De mediaan (de helft van alle waarnemingen) ligt halverwege augustus. Het diagram vertoont grote overeenkomst met de vliegtijden zoals die door WEDDELING & KORDGES (2008) worden gepresenteerd. Bovendien sluiten de gegevens uitstekend aan bij de door BRUMPT (1934) beschreven generatiecyclus van de soort. Het is voor de hand liggend dat de Paddenbromvlieg zijn laagste dichtheid heeft in het voorjaar. De imago's van de (weinig) overwinterende larven zorgen in mei voor de eerste infecties. Daarna bouwt de populatie zich in verschillende generaties op om, mede afhankelijk van de weersomstandigheden, in de late zomer en het begin van de herfst de hoogste dichtheid te bereiken.

EFFECT OP PADDENPOPULATIES

In hoeverre populaties van de Gewone pad te lijden hebben van de infecties door de Paddenbromvlieg is onduidelijk. WEDDELING & KORDGES (2008) geven een overzicht van de besmettingspercentages in diverse populaties. Deze variëren van 15-70%. STRIJBOSCH (1980) vond in de Overasseltse en Hatertse vennen tijdens een breed uitgevoerd amfibieënonderzoek bij de Gewone pad een infectiepercentage van 8%. KORDGES (2000) komt op een enkele plek bij Gewone padden tot een percentage van 46%. In zulke gevallen is een negatieve invloed op de vitaliteit van populaties zeer aannemelijk. Hoge mortaliteitspercentages zijn in de literatuur evenwel exceptioneel. Het lijkt onwaarschijnlijk dat het verdwijnen van paddenpopulaties een rechtstreeks verband heeft met infecties door de vlieg.

Geslachtsrisico

Alleen bij gedocumenteerde vondsten van geïnfecteerde padden (n=56) kon geslacht en levensstadium van de gastheer worden vastgesteld. Het betrof 54 adulte en 2 subadulte dieren. Van 47 adulten was het geslacht genoteerd, verdeeld over 27 vrouwtjes (57,5%) en



FIGUUR 6

Vliegtijd van de Paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*) in Limburg. Uitgezet zijn waarnemingen van imago's (of door hen geïnficeerde gastheren) tegen het weeknummer over de periode 1981-2015.

20 mannetjes (42,5%). Deze waarnemingen komen overeen met andere studies (VAN DIEPENBEEK & HUIJBREGTS, 2011). Adulte dieren worden verreweg het meest geïnficeerd. Die leveren voor de larven van de Paddenbromvliegen het meeste voedsel op en verhogen de kans op een succesvolle voortplanting. In alle studies wordt aangegeven dat (al dan niet significant) vrouwelijke dieren meer worden besmet dan mannelijke exemplaren. Mogelijk geldt ook hier dat de voorkeur van de vliegen uitgaat naar de meestal grotere vrouwelijke exemplaren. De kans op infecties lijkt toe te nemen met de grootte van de gastheer (STRIJBOSCH, 1980).

Voorkomen beter dan genezen

ZAVADIL (1997) beschrijft hoe padden besmetting door Paddenbromvliegen proberen te voorkomen. De dieren hebben hiervoor diverse mechanismen ter beschikking: het opeten van de imago's en larven, het schoonwrijven van de kop met de voorpoten, het afwrijven van de larven tegen de bodem, vervelling van de huid en trek naar het water. In welke mate deze methoden succesvol zijn is onduidelijk.

De theorie achter de trek naar het water is dat de larven in dat geval zullen verdrinken. Deze strategie is lang niet in alle gevallen succesvol omdat de larven buitengewoon taai zijn (ZAVADIL, 1997; VAN DIEPENBEEK & HUIJBREGTS, 2011). Ook WEDDELING & KORDGES (2008) beschrijven de trek naar het water, maar laten net als de meeste andere auteurs na deze te kwantificeren.

De gedocumenteerde vondsten van geïnficeerde padden in deze studie kunnen als volgt worden uitgesplitst: 24 dieren in het water, elf op wegen en paden, dertien in de vegetatie en acht op de oevers van diverse watertypen. De gegevens tonen aan dat de meeste padden gevonden zijn in, of aan de rand van, het water (32 van de 56 exemplaren = 57%). Mogelijk dat hierbij ook, net zoals bij wegen en paden, een waarnemingseffect een rol speelt omdat de dieren in dat type biotoop beter zichtbaar zijn. Toch doen deze data vermoeden dat er sprake is van een gerichte trek naar poelen, vennen, sloten en beken [figuur 7] om de belagers kwijt te raken.

Veel alternatieven hebben de dieren overigens niet. De meeste infecties leiden onherroepelijk tot de dood. In zeldzame gevallen wordt melding gemaakt van het overwinnen van myiasis; in dat geval ook nog met menselijke hulp, waarbij de maden kunstmatig met een pincet uit de neus van het dier werden verwijderd (JANZEN, 1994).

SAMENSPEL VAN PARASIET EN GASTHEER

Door de lange, gezamenlijke ontwikkelingsgeschiedenis van de Pad-

denbromvlieg en de Gewone pad is een zeer gespecialiseerde afstemming van de seizoenscyclus van beide soorten geëvolueerd. Gewone padden komen in Limburg al in februari uit hun winterverblijven en migreren dan (soms over grote afstanden)

naar hun vaste voortplantingswateren. In maart-april worden de eisnoeren afgezet. De adulte dieren trekken in dezelfde periode het land op en bezetten vanaf begin mei weer hun zomerverblijfplaatsen (DAMSTRA, 2009). In deze periode is er dus veel mobiliteit en worden de dieren ook overdag meer dan normaal waargenomen. De voortplanting is voor zover het de adulte pad betreft al vanaf eind april veiliggesteld. De eerste Paddenbromvliegen verschijnen in mei en moeten dus behoorlijk moeite doen om geschikte gastheren te vinden. Juvenile en subadulte padden worden de hele zomer waargenomen (DAMSTRA, 2009); deze zijn ook vaker dan de adulten overdag actief, maar voor de Paddenbromvlieg niet zo interessant omdat ze voor de larven onvoldoende voedsel opleveren. Sommige auteurs gaan in de beschrijving van deze gastheer afhankelijkheid zelfs zover dat ze suggereren dat de Gewone pad in de zomerperiode tot een nachtdier is geëvolueerd onder invloed van de selectiedruk van zijn parasiet (GLAW *et al.*, 2014). Paddenbromvliegen houden van een hoge omgevingstemperatuur. De meeste infecties gebeuren (waarschijnlijk op zicht en geur) vermoedelijk overdag of in de avonduren.

Omdat er een breed scala van larvale voedselopname aanwezig is binnen de bromvliegen (van saprotrofie tot obligaat parasitisme, met diverse tussenvormen), is het logisch te veronderstellen dat er onder concurrentiedruk ook selectiedruk heeft plaatsgevonden. De Paddenbromvlieg zou, tegen de achtergrond van een minder snelle larvale ontwikkeling en een geringer nakomelingschap, gedwongen zijn geweest zich verder te specialiseren dan zijn geslachtsgenoten (ZAVADIL, 1997). De maden van de Paddenbromvlieg zijn als enige in staat om kruipend over de huid de neusopeningen te vinden en zich via die weg toegang tot de gastheer te verschaffen. Ze bereiken zo de hoogste specialisatiegraad (WEDDELING & KORDGES, 2008; GLAW *et al.*, 2014). Toxische stoffen uit de giftige huid van de Gewone pad worden in redelijke hoeveelheden opgenomen door de larven, zijn in de poppen echter nog maar als sporenelementen aantoonbaar en ontbreken volledig in de imago's. Blijkbaar is de Paddenbromvlieg in staat deze gifstoffen tijdens zijn ontwikkeling efficiënt te elimineren (MEBS *et al.*, 2014). Al deze gedragskenmerken, maar ook fysiologische aanpassingen, maken de Paddenbromvlieg in hoge mate afhankelijk van zijn gastheer.

Omdat de effectiviteit van een infectie nagenoeg 100% is en stevast tot de dood van de gastheer leidt, is het voor de instandhouding van de parasitaire relatie een voorwaarde dat niet alle padden door de vlieg worden gevonden. Dat zou tot lokale extinctie van de vlieg kunnen leiden (WEDDELING & KORDGES, 2008; GLAW *et al.*, 2014). De pad moet het in dit evenwicht vooral hebben van een jaarlijks geslaagde voortplanting en van zijn nachtelijke en verborgen levenswijze.

De Gewone pad komt in onze streken zeer algemeen en in hoge aantallen voor. Ter bescherming van het hier beschreven specialisme zou, volledig tegen het heersende menselijke gevoel in, de aandacht vooral moeten uitgaan naar de vlieg en minder naar de pad.

DANKWOORD

De auteur dankt Martine Lemmens voor het maken van de verspreidingskaartjes die behalve op eigen gegevens ook berusten op data uit de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Staatsbosbeheer en de gemeente Roerdalen worden bedankt voor het verstrekken van de benodigde vergunningen en ontheffingen.

FIGUUR 7

Een pas besmette subadulte Gewone pad (*Bufo bufo*) in een beek. De geïnfecteerde dieren zoeken overdag het water op om de larven kwijt te raken.



Summary

BIOLOGY AND DISTRIBUTION OF THE BLOWFLY *LUCILIA BUFONIVORA* IN LIMBURG

New data from The Meinweg National Park

The blowfly *Lucilia bufonivora* is an obligate parasite, which specifically parasitises on the Common toad (*Bufo bufo*). Although the fly seems to be common and widely distributed in the Dutch province of Limburg, recorded observations of the species are rare, mainly due to the lack of intensive searches (by entomologists) and the hidden lifestyle (mainly nocturnal) of the common toad during summer. Infested toads show greater mobility and leave their hiding places in daylight as well, probably to look for water in order to clean themselves of eggs or maggots. This was the case in 57% of the findings in the Meinweg area. No preference could be established for different biotopes. The fly seems to live both in completely open and in densely forested landscapes. The infection rate was higher in adult toads than in subadult specimens, as had also been demonstrated earlier by others. Females were more frequently infested than males.

The maggots of *Lucilia bufonivora* show a very unique behaviour. The first instar larvae move to the nasal cavities of the toads and penetrate the host by this exceptional route. This behaviour distinguishes *Lucilia bufonivora* from other species of the same genus. In fact, in this study it was the only way to arrive at a correct identification of the fly. The infection always means the death of the toad. The results of the investigation confirm the previously described life cycle of toad and fly and their very special synchronized activities. Since the Common toad is not rare at all, in protecting this

extraordinary form of parasitism, conservationists should devote more attention to the fly than to the toad.

Literatuur

- BRUMPT, E., 1934. Recherches expérimentales sur la biologie de la *Lucilia bufonivora*. Annales de Parasitologie XII (2): 81-97.
- DAMSTRA, Y. K., 2009. Gewone pad – *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geeraeds & A.J.W. Lenders, Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties, Maastricht: 154-167.
- DIEPENBEEK, A. VAN & H. HUIJBREGTS, 2011. De pad en zijn kwelgeest. RAVON 13 (3): 64-70.
- FISCHER, O.A., 2000. Blowflies of the genera *Calliphora*, *Lucilia* and *Protophormia* (Diptera, Calliphoridae) in South-Moravian urban and rural areas with respect to *Lucilia bufonivora* Moniez, 1876. Acta Veterinaria 69 (3): 225-231.
- GLAW, F., J. MORINIÈRE, K. GLAW & D. DOCZKAL, 2014. Myiasis bei der Erdkröte (*Bufo bufo*) verursacht durch die Schmeißfliege *Lucilia ampullacea*. Zeitschrift für Feldherpetologie 21 (1): 83-95.
- HUIJBREGTS, H., 2002. Nederlandse bromvliegen (Diptera: Calliphoridae) inclusief acht soorten nieuw voor Nederland. Entomologische Berichten 62 (3-4): 82-89.
- HUIJBREGTS, H., 2008. Moordende bromvliegen. In: R. Kleukers, M. Berg & W. van Strien (red.), Passie voor kleine beestjes, 33,3 jaar Stichting EIS Nederland. EIS Nederland, Leiden: 28-29.
- HUIJBREGTS, H., 2011. Komen er misschien meerdere soorten paddenvliegen in Nederland voor? In: A. van Diepenbeek & H. Huijbregts, De pad en zijn kwelgeest. RAVON 13 (3): 65.
- JANZEN, P., 1994. Heilungserfolg bei Erdkröten (*Bufo bufo*) mit *Lucilia*-Befall (Diptera: Calliphoridae). Salamandra 30 (4): 265-267.
- KORDGES, T., 2000. Starker Befall der Erdkröte

(*Bufo bufo*) durch die Krötengoldfliege (*Lucilia bufonivora* Moniez, 1876). Zeitschrift für Feldherpetologie 7 (1-2): 211-218.

- LENDERS, A.J.W. & J. VANDEWALL, 2008. Infectie van een Boomkikker door de Paddengoudvlieg. Natuurhistorisch Maandblad 97 (5): 124-125.
- MEBS, D., G. PETSCHENKA, W. POGODA, S.W. TOENNES, J. AMENDT, B.Z. ZAJAC & S. DOBLER, 2014. Amphibian myiasis. Blowfly larvae (*Lucilia bufonivora*, Diptera: Calliphoridae) coping with the poisonous skin secretion of the common toad (*Bufo bufo*). Chemoecology 24 (4): 159-164.
- REIBE, S. & B. MADEA, 2010. How promptly do blowflies colonise fresh carcasses? A study comparing indoor with outdoor locations. Forensic Science International 195 (1-3): 52-57.
- STARMANS, P.W., 1992. Gewone pad. In: J.E.M. van der Coelen (red.), Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg / Stichting RAVON, Maastricht / Nijmegen: 127-137.
- STEVENS, J.R., 2003. The evolution of myiasis in blowflies (Calliphoridae). International Journal for Parasitology 33 (10): 1105-1113.
- STRIJBOSSCH, H., 1980. Mortality in a population of *Bufo bufo* Resulting from the fly *Lucilia bufonivora*. Oecologia 45 (2): 285-286.
- TJADEN, M., 2002. The dark side of biology. Met larven van *Lucilia* is een lijk hoogstens 18 uur oud. Bionieuws 12 (13): 8.
- WEDDELING, K. & T. KORDGES, 2008. *Lucilia bufonivora*-Befall (Myiasis) bei Amphibien in Nordrhein-Westfalen – Verbreitung, Wirtsarten, Ökologie und Phänologie. Zeitschrift für Feldherpetologie 15 (2): 183-202.
- ZADAVIL, V., 1997. Zum Parasitismus der Krötengoldfliege (*Lucilia bufonivora* Moniez, 1876) auf Erdkröten (*Bufo bufo*) - Abwehrverhalten und limitierende Faktoren. Zeitschrift für Feldherpetologie 4 (1/2): 1-12.
- ZUMPT, F., 1965. Myiasis in Man and Animals in the Old World: A Textbook for Physicians, Veterinarians, and Zoologists. Butterworth's, London.

Interessante vliegen uit Nationaal Park De Meinweg

DEEL 2. DE BOCHELVLEGG *MEGASELIA ANNULIPES*: NIEUW VOOR NEDERLAND (DIPTERA: PHORIDAE)

Paul L.Th. Beuk, Natuurhistorisch Museum Maastricht, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: paul.beuk@maastricht.nl

De Nederlandse naam van vliegenfamilie Phoridae is bochel-vliegen. Ze hebben deze te danken aan het feit dat de kop vrij laag met het borststuk verbonden is, waardoor ze een gebouwd uiterlijk krijgen. De Engelse naam 'scuttle fly' ('ge-jaagd lopende vlieg') geeft perfect het gedrag aan waaraan de meeste bochelvliesen te herkennen zijn: ze rennen schichtig over bladeren, boomstammen en andere gladde oppervlakken. Exacte determinatie is vaak erg lastig. Hun bouw, inclusief de vleugeladering, is vrij uniform en veel soorten zijn kleiner dan twee mm. Het grootste deel van de soorten is slechts met zekerheid op naam te brengen aan de hand van de genitaliën van het mannetje. Vrouwtjes kunnen vaak gedetermineerd worden of slechts in combinatie met bekende mannetjes. Gelukkig zijn er ook soorten bochelvliesen die wel een opvallend ken-merk hebben waardoor ze relatief eenvoudig te determineren zijn. Eén daarvan is *Megaselia annulipes* (Schmitz, 1921), die in 2015 voor het eerst in Nederland werd aangetroffen in Nationaal Park De Meinweg [figuur 1].

MEGASELIA, EEN LASTIG GESLACHT

Het geslacht *Megaselia* is waarschijnlijk één van de meest complexe geslachten in het dierenrijk. BICKEL (2009) gaf aan dat er al meer dan 1500 soorten *Megaselia* zijn beschreven en dat specialisten verwachten dat dit misschien maar 10% van het werkelijke aantal is. Het aantal soorten in Europa is ongeveer 400, waarvan er zowel in het Verenigd Koninkrijk als Duitsland ongeveer 250 bekend zijn. In Nederland zijn het er 'slechts' ongeveer 170 (BEUK, 2002). De meeste pogingen om het geslacht te splitsen in kleinere geslachten zijn mislukt. Enkele kleine groepjes zijn afgesplitst, maar de vroegere tweedeling tussen *Megaselia* en *Aphiochaetakon* niet worden gehandhaafd. Die tweedeling was gebaseerd op de aan- of afwezigheid van een vork in de radiaalader. Toen na genitaalonderzoek bleek dat bij sommige soorten de vork aan- of afwezig kon zijn, viel de basis onder deze tweedeling weg. Het determineren van de soorten uit het geslacht *Megaselia* is een probleem op zich. Ten eerste komt dat door het grote aantal soorten met relatief weinig onderscheidende kenmerken. De structuur van de mannelijke genitaliën mag misschien kenmerkend voor de soorten zijn, het is niet eenvoudig de verschillende structuren in een determinatietabel te vangen. De geringe grootte van de meeste soorten (tussen één en twee mm) maakt het nog gecompliceerder. Ten tweede worden met de regelmaat van de klok nieuwe soorten beschreven,

waardoor het haast ondoenlijk wordt om een determinatietabel actueel te houden. De enige min of meer bruikbare tabel voor ons land is de tabel die DISNEY (1989) opstelde voor de Engelse soorten. De beperkte bruikbaarheid van deze tabel werd duidelijk toen in een Malaisevalmonster (zie kader in BEUK, 2016, dit nummer) verzameld tussen 11 en 20 oktober 2015 op de Meinweg een opvallend exemplaar van een *Megaselia* werd gevonden dat met deze tabel niet op naam kon worden gebracht.

MEGASELIA ANNULIPES

Binnen het geslacht *Megaselia* bestaat een grote variatie aan kleuren en kleurverdelingen. De lichtste soorten zijn geheel geel, de donkerste zijn vrijwel zwart. Daar tussenin zitten vele verschillende combinaties met lichte en donkere delen. Een veel voorkomende kleurverdeling is een bruin tot bruingrijs lichaam met lichte voor- en middenpoten en donkere achterpoten. Binnen deze grote verscheidenheid valt uiteraard een exemplaar op met bijna witte voorpoten waarvan het laatste tweederde deel van scheen en eerste tarslid zwart zijn. De tabel van Disney leverde geen sluitende determinatie op, maar navraag bij enkele collega-entomologen leverde al snel de naam *Megaselia annulipes* op, de 'Megaselia met geringde poten'.

BIOLOGIE

Uit verschillende waarnemingen is gebleken dat *Megaselia annulipes* een typische bosbewoner is. In Zwitserland werd de soort twee keer waargenomen tijdens onderzoek naar de fauna van bossen met Tamme kastanje (*Castanea sativa*) (PRESCHER *et al.*, 2002). In Zweden werd ze aangetroffen tijdens onderzoek naar het herstel van oude bosgebieden na bosbranden (DURSKA *et al.*, 2010). BÜCHS (1988) deed in Duitsland een uitgebreide studie in eiken-iepenbossen naar diergemeenschappen op boomstammen. Hij gebruikte zogenaamde stameclectorvallen, die uitgekomen insecten op de stam verzamelen, en foto-electorvallen voor het verzamelen van lopende insecten. Later in het jaar, vanaf de herfst, behoorde meer dan 15% van de vliegen in de stameclectorvallen tot *Megaselia annulipes*. Hun larven en poppen leefden



FIGUUR 1
De bochelvlieg *Megaselia annulipes*, mannetje (foto: Paul Beuk).

dus op de stam. De vliegen werden bijna exclusief in het winterhalfjaar gevangen.

Büchs vermoedde dat *Megaselia annulipes* geassocieerd was met de Schorsdwergspin (*Moebelia penicillata* (Westring, 1851)) (Araneae, Micyrphantidae). De associatie met de Schorsdwergspin leidde Büchs af uit het gelijktijdig voorkomen van deze spin met *Megaselia annulipes* en het ontbreken van *Megaselia annulipes* op populieren, waar de spin ook nauwelijks op werd aangetroffen. Van een aantal soorten uit het geslacht *Megaselia*, die als schorsbewoners bekend staan, weet men dat de larven (rotte) eieren van andere schorsbewoners prederen. Soorten die in het zomerhalfjaar actief zijn hebben geen specifieke voorkeur, maar soorten met een vergelijkbare fenologie als *Megaselia annulipes* hebben zich gespecialiseerd op de eieren van spinnen. Het ligt volgens Büchs voor de hand dat de larven van *Megaselia annulipes* dat ook doen. In een artikel van VOSSEN (1985) werd de Schorsdwergspin met een vraagteken gemeld uit de naaldbossen van de Meinweg.

VERSPREIDING

SCHMITZ (1921) beschreef *Megaselia annulipes* uit Roemenië waar de soort recent ook nog werd waargenomen (PÄRVU, 2008). Fauna Europaea noemt de volgende landen waar de soort voorkomt: Oostenrijk, Frankrijk, Duitsland, Portugal, Roemenië, Spanje, Zweden en Zwitserland (WEBER, 2013). In een aantal van deze landen werd de soort pas vrij

recent vastgesteld: Portugal en Spanje (GARCÍA ROMERA & BAEZ, 2002, GARCÍA ROMERA, 2013), Zweden (WEBER *et al.*, 2007) en Frankrijk (DARINOT *et al.*, 2010). Al eerder werd de soort gemeld uit Andorra (CARLES-TOLRÁ, 2010) en nadien nog uit Finland (KAHANPÄÄ, 2014). Buiten het West-Palaearctische gebied werden twee exemplaren gemeld uit Massachusetts, Verenigde Staten (BORGMEIER, 1964).

Het Nederlandse mannetje werd met een Malaiseval verzameld langs de Bosbeek in Nationaal Park de Meinweg, nabij grensmaal 405.

DANKWOORD

Pierre Thomas en Ton Lenders namen met toestemming van Staatsbosbeheer sinds 2012 de verantwoordelijkheid voor het opzetten en controleren van de Malaiseval in Nationaal Park De Meinweg. Jere Kahanpää (Helsinki, Finland) gaf de eerste determinatie door. Emily Hartop (Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, Verenigde Staten) stuurde enkele foto's van een geprepareerd Duits exemplaar ter verificatie en gaf achtergrondinformatie over het voorkomen in de Verenigde Staten. Wolfgang Büchs (Julius Kühn-Institut, Quedlinburg, Duitsland) stuurde relevante delen uit zijn proefschrift.

Deze studie maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

INTERESTING FLIES FROM THE MEINWEG NATIONAL PARK

PART 2. The scuttle fly *Megaselia annulipes* (Diptera: Phoridae): a new species for the Netherlands

A remarkable scuttle fly was found in a Malaise trap sample collected at the Meinweg National Park in 2015. The colour pattern of the forelegs proved characteristic of the males of *Megaselia annulipes*. This species had not been recorded from the Netherlands before. German research has indicated that the larvae of this species probably prey on the eggs of the spider *Moebelia penicillata*.

Literatuur

- BEUK, P.L.TH., 2002. Family Phoridae. In: P.L.Th. Beuk (red.), Checklist of the Diptera of the Netherlands. KNNV Uitgeverij, Utrecht: 184-194.
- BEUK, P.L.TH., 2016. Interessante vliegen uit Nationaal Park De Meinweg. Deel 1. Nieuwe waarnemingen van de vuilvlieg *Milichia ludens* (Diptera: Milichiidae). Natuurhistorisch maandblad 105 (8): 177-179.
- BICKEL, D., 2009. Why Hilara is not amusing: The problem of open-ended taxa and the limits of taxonomic knowledge. In: T. Pape, D. Bickel & R. Meier (red.), Diptera diversity: status, challenges and tools. Brill, Leiden: 279-301.
- BORGMEIER, T., 1964. Revision of the North American phorid flies. Part II. The species of the genus *Megaselia*, subgenus *Aphiochaeta* (Diptera, Phoridae). *Studia Entomologica* 7 (1/2): 257-416.
- BÜCHS, W., 1988. Stamm- und Rindenzoözoöno- sen verschiedener Baumarten des Hartholzauenw- aldes und ihr Indikatorwert für die Früherken- nung von Baumschaden. Proefschrift Rheinischen- Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn.
- CARLES-TOLRÁ, M., 2010. Adiciones a los fósidos de Andorra (Diptera, Phoridae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 46: 243-244.
- DARINOT, F., M. DUCRUET, R. FOUSSADIER, C. GUÉRIN & Y. ROZIER, 2010. Plan de gestion 2011-2020 de la Réserve Naturelle Nationale du Marais de Lavours. Entente Interdépartementale de Démoustication, Chindrioux.
- DISNEY, R.H.L., 1989. Scuttle flies. Diptera, Phoridae. Genus *Megaselia*. Handbooks for the Identification of British Insects 10 (8): 1-155.
- DURSKA, E., J. BONET & B. VIKLUND, 2010. The scuttle fly (Diptera: Phoridae) assemblages of a wildfire- affected hemiboreal old-growth forest in Tyresta (Sweden). *Entomologica Fennica* 21(1): 19-32.
- GARCÍA ROMERA, C., 2013. Estudio faunístico y ecológico de la familia Phoridae en el P.N. del Montseny. Thesis, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- GARCÍA ROMERA, C. & M. BAEZ, 2002. Phoridae. In: M. Carles-Tolrà Hjørth-Andersen (red.), Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografías Sociedad Entomológica Aragonesa 8: 125-129.
- KAHANPÄÄ, J., 2014. Checklist of the families Lonchopteridae and Phoridae of Finland (Insecta, Diptera). *ZooKeys* 441: 213-223.
- PÄRVU, C., 2008. The occurrence of the dipterans (Insecta: Diptera) in București and its surroundings. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* 51: 417-442.
- PRESCHER, S., M. MORETTI & P. DUELLI, 2002. Scuttle flies (Diptera, Phoridae) in *Castanea sativa* forests in the southern Alps (Ticino, Switzerland), with thirteen species new to Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 75 (3/4): 289-298.
- SCHMITZ, H., 1921. Neue europäische Aphiochaeta-Arten IV. (Phoridae, Dipt.). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 5 (118): 319-327.
- VOSSEN, M.H.G., 1985. Spinnen - onbekend maakt onbemind? *Natuurhistorisch Maandblad* 74 (11): 214-216.
- WEBER, G., 2013. Fauna Europaea: Phoridae. In: T. Pape & P.L.Th. Beuk, Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Fauna Europaea version 2.6, 31 maart 2016. http://www.faunaeu.org/cdm_dataportal/taxon/d7be463b-a721-4a10-90b8-5bd0ff1b1a4fe
- WEBER, G., S. PRESCHER, S.-O. ULEFORS & B. VIKLUND, 2007. Fifty-eight species of Scuttle flies (Diptera, Phoridae: *Megaselia* spp.) new to Sweden from the Tyresta National Park and Nature Reserve. *Studia Dipterologica* 13 (2)[2006]: 231-240.

De zakdragers van de Meinweg

J. T. Hermans, Hertestraat 21, 6067ER Linne

E. van Asseldonk, Stichting Koekeloere, Hofstraat 7, 6019 CB Wessem

Met de naam zakdragers (Psychidae) wordt een bijzonder interessante groep van micronachtvlinders aangeduid. Vanwege hun verborgen levenswijze zijn ze bij velen onbekend. Uit Nederland zijn 24 soorten bekend (KUCHLEIN & DE Vos, 1999); de lijst voor de Meinweg vermeldt er 17 (HERMANS *et al.*, 2013). In dit artikel worden alle tot nu toe gevonden soorten van de Meinweg besproken, met informatie over hun verspreiding, ecologie en levenswijze. De kadertekst aan het einde is bedoeld om de determinatie van zakdragers in het veld te stimuleren in de hoop dat nieuwe waarnemingen worden gemeld. Vanwege de relatieve onbekendheid van deze groep bestaat de introductie uit een globale beschrijving van hun levenswijze.

DE LEVENSWIJZE: EEN INLEIDING

Zakdragers onderscheiden zich in vele opzichten van andere vlinderfamilies. Ze vallen vooral op doordat hun rupsen karakteristieke zakken bouwen. Bij de meeste soorten hebben de wijfjes geen vleugels, terwijl sommige zich kenmerken door een voortplanting zonder bevruchting (parthenogenese). Het navolgende overzicht over hun levenswijze is gebaseerd op HÄTTENSWILNER (1985; 1997) en HERRMANN (1994).

Rups en zak

De rupsen van alle zakdragers bouwen zakvormige huisjes, die soortspecifiek zijn. Een pas uitgekomen rups begint altijd het eerst met de bouw van een eenvoudig zakje uit spinsel en fijn zand, houtfragmentjes of andere plantendelen. Deze zogenaamde primaire zak wordt over het achterlijf gestulpt en dan naar voren verlengd, zodat de rups voldoende plaats heeft. Het dier verblijft het hele rupsenstadium in zo'n zak. Deze wordt indien nodig gerepareerd en regelmatig door de groeiende rups vergroot. De zak moet wijd genoeg zijn, zodat de rups zich erin kan omkeren, maar ook lang genoeg om voldoende ruimte te hebben. De zakken hebben twee openingen. De voorste opening wordt gebruikt om te eten en zich voort te bewegen. Aan deze zijde wordt de zak vaak ook met spinsel op de ondergrond vast gemaakt. Dat gebeurt vooral wanneer de rups vervelt

(meestal vijf maal) en voor de verpopping. Door de achterste opening worden de uitwerpselen uitgescheiden [figuur 1]. Bij het uitkomen van de pop verlaat de zakdrager via het achterste uiteinde de zak, die daartoe door de rups nog speciaal is geprepareerd. De binnenkant van de zakken bestaat altijd uit een zijdeachtig spinsel. Afhankelijk van de soort worden aan de buitenkant van de zak meestal diverse materialen gehecht zoals stukjes blad, dennennaalden, stukjes gras, kleine steentjes en soms zelfs dode insecten of spinnen. Enkele soorten bouwen alleen zakken uit spinsel. Bij het bouwen zijn de rupsen behoorlijk kieskeurig, waarbij ze vaak slechts bepaalde stengels of blaadjes gebruiken en deze op de juiste grootte of lengte afbijten. De plantendelen kunnen in de lengte- of de dwarsrichting worden aangebracht; soms zitten ze echter in allerlei richtingen door elkaar.

De zakken zijn een belangrijke bescherming van de rupsen, waarvan alleen de kop en de borstsegmenten een pantser van chitine dragen [figuur 2]. De buik- en achterlijfssegmenten zijn zacht en daardoor kwetsbaar. Door het verblijf in de zak is de rups goed gecamoufleerd en prima beschermd tegen vijanden en parasieten. Ook biedt deze een goede isolatie tegen grote temperatuurwisselingen en nat weer. Tijdens het eten en voortbewegen strekt de rups de kop en borstsegmenten met de drie stevige pootparen uit de zak. Met de vier vlezige buikparen houdt ze zich in de zak vast en draagt deze overal mee naar toe. Bij verstoring trekt ze zich snel terug en sluit de opening met de pootparen af. Meestal heeft de rups de zak van tevoren al met een fijne draad op de ondergrond bevestigd.

De rupsen zijn niet kieskeurig wat hun voedsel betreft. Een groot deel van de soorten leeft van lichenen (korstmossen), groenalgen of mossen op bomen, struiken of rasterpalen. Sommige rupsen voeden zich met bladeren van struiken of bomen of delen van kruiden. Behalve de rupsen van de zakdragers zijn er ook nog andere families van micronachtvlinders die zakken bouwen. Het betreft dan vertegenwoordigers van de kokermotten (Coleophoridae) en de echte motten (Tineidae). De zakken van deze families hebben echter een andere bouwwijze, waardoor ze in de meeste gevallen gemakkelijk kunnen worden onderscheiden van die van de typische zakdragers. Verder moet worden opgemerkt dat ook de Landkokerjuffer (*Enocyla pusilla*) een huisje bouwt van steentjes [figuur 3].

Imago's

Volwassen zakdragers kunnen geen voedsel meer opnemen, omdat de mond en monddelen rudimentair zijn. Het leven van de volwassen dieren is slechts zeer kort, bij de mannetjes maar enkele uren en bij de wijfjes, afhankelijk van de soort, enige uren tot maximaal enkele dagen. In deze korte tijd moeten beide geslachten elkaar voor

FIGUUR 1

De zakken van alle zakdragers hebben twee afzonderlijk te onderscheiden uiteinden: het voorste uiteinde, waar de rups haar kop vertoont en het achterste uiteinde (tekening: J. Hermans).



FIGUUR 2

Rups van de Grote reuzenzakdrager (Pachythelia villosella) (foto: E. van Asseldonk).

de paring ontmoeten. Daartoe nemen de wijfjes een typische paarhouding aan waarbij ze een feromoon (geurlokstof) verspreiden dat soortspecifiek is. Wanneer een mannetje dit feromoon waarneemt vliegt hij in de richting van de geur. Heeft het mannetje een wijfje gevonden, dan begint direct de paring, die ook weer afhankelijk van de soort, enige seconden tot enkele minuten duurt. Tijdens de paring vermindert de afgifte van het vrouwelijk feromoon waardoor geen andere mannetjes meer aangetrokken worden. Daar de levensduur van de volwassen dieren zeer beperkt is, betekent dit dat het verpoppen van wijfjes en mannetjes gesynchroniseerd moet verlopen zodat beide geslachten tegelijkertijd tot paring bereid zijn. Er zijn drie paringsmomenten: in de ochtend, 's middags en in de schemering.

Ontwikkelingsduur

Alle Nederlandse zakdragers hebben een eenjarige ontwikkeling. Na de paring begint het wijfje onmiddellijk met de afzet van eitjes, meestal in de zak of in het popomhulsel. Na de eiafzet blijft van haar nog maar een klein hoopje huid over dat op de bodem valt en door mieren of andere insecten wordt opgegeten.

Bij de zakdragers vinden we zowel zeer primitieve soorten tot zeer gespecialiseerde soorten: zakdragers waarbij de wijfjes nog vleugels hebben tot wijfjes met nog slechts het uiterlijk van maden. Bij sommige zakdragers kunnen ook de mannetjes ontbreken, bijvoorbeeld bij de *Dahlia*-soorten, waarbij de wijfjes toch levensvatbare eieren produceren zonder bevruchting. Deze onbevuchte eieren leveren uiteraard ook weer alleen wijfjes op.

DE ZAKDRAGERS VAN DE MEINWEG

Er zijn 17 soorten zakdragers in de Meinweg waargenomen, verdeeld over vijf subfamilies [tabel 1]. De Zwarte heidezakdrager (*Acanthopsyche atra*) is echter van de eerste overzichtlijst (HERMANS *et al.*, 2013) verwijderd, omdat bij een recente controle bleek dat deze soort niet meer voor de Meinweg wordt vermeld en de waarneming wellicht onbetrouwbaar is (bron: www.waarneming.nl, geraadpleegd op 9-2-2016).

Een score van 16 soorten op een totaal aantal van 24 Nederlandse soorten is voor één gebied zeer hoog te noemen; het bevestigt wederom de status van de Meinweg als een gebied met een hoge biodiversiteit die haar oorzaak vindt in de rijkdom aan diverse landschappen met de daaraan verbonden biotopen en habitats. Een aantal soorten zakdragers is al vele jaren uit het gebied be-



kend. De vroegste waarnemingen dateren uit de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw. MAASSEN (1970) publiceerde voor de Meinweg (en omgeving) het eerste soortenoverzicht van deze familie. In zijn publicatie noemt hij acht soorten voor de Meinweg. Sinds 2000 heeft de tweede auteur het gebied systematisch op zakdragers doorzocht, waarbij een goed beeld van de recente verspreiding kon worden verkregen. Tot de zeldzaamste zakdragers van de Meinweg behoren de Buikige zakdrager (*Siederia listrella*), Ronde zakdrager (*Rebelia herrichiella*) en Hoornzakdrager (*Luffia lapidella*). Deze soorten zijn slechts eenmaal in de bekeken collecties aangetroffen; vanwege het ontbreken van de exacte vindplaatslocaties zijn zij niet opgenomen in de soortbesprekingen.

In het navolgend overzicht worden alle subfamilies kort besproken met de voor de Meinweg vermelde soorten. Bij elke soort vindt een toelichting plaats op de verspreiding in de Meinweg, hun ecologie en de veldkenmerken van de zakken.

Subfamilie Naryciinae

Uit deze subfamilie zijn in de Meinweg vijf soorten bekend [tabel 1]. De mannetjes van deze zakdragers zijn kleine, sierlijke vlindertjes; de wijfjes zijn gevleugeld zoals bij de Poederzakdrager (*Narycia*



FIGUUR 3

Voorbeelden van enkele andere insectgroepen die zakjes of kokertjes vervaardigen: a) Bezembremkokermot (*Coleophora calycotomella*); b) Landkokerjuffer (*Enoicyla pusilla*) (foto's: E. van Asseldonk).

TABEL 1

Zakdragers (*Psychidae*) van de Meinweg. Waarnemingen uit vijf perioden. De waarnemingen uit de perioden 1 tot en met 4 zijn gebaseerd op collectiemateriaal (collecties Maassen, Roodbeen, Hermans, Cox, Schreurs en Langohr) en oude literatuur (zie tekst). De waarnemingen uit periode 5 zijn voornamelijk veldwaarnemingen, hoofdzakelijk van E. van Asseldonk (bron: waarneming.nl, geraadpleegd 9 februari 2016).

| | Periode | 1965-1971 | 1972-1980 | 1981-1995 | 1996-1999 | 2000-2015 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Onderfamilie <i>Naryciinae</i> | | | | | | |
| <i>Narycia duplicella</i> | Poederzakdrager | | | x | x | x |
| <i>Dahlica lichenella</i> | Algenzakdrager | x | x | x | x | x |
| <i>Dahlica sauteri</i> | Kleine zandzakdrager | | | | | x |
| <i>Dahlica triquetrella</i> | Zandzakdrager | | x | | | x |
| <i>Siederia listerella</i> | Buikige zakdrager | | | | | x |
| Onderfamilie <i>Taleporiinae</i> | | | | | | |
| <i>Bankesia conspurcatella</i> | Voorjaarszakdrager | | | x | x | x |
| <i>Taleporia tubulosa</i> | Sigaarzakdrager | | | x | x | x |
| Onderfamilie <i>Psychinae</i> | | | | | | |
| <i>Bacotia claustrella</i> | Knopzakdrager | | | x | | x |
| <i>Luffia ferchaultella</i> | Hoornzakdrager | x | | | | x |
| <i>Proutia betulina</i> | Sierlijke zakdrager | x | | x | | x |
| <i>Psyche casta</i> | Gewone zakdrager | x | | x | x | x |
| Onderfamilie <i>Epichnopteryginae</i> | | | | | | |
| <i>Epichnopteryx plumella</i> | Graszakdrager | | | | | x |
| <i>Rebelia herrichiella</i> | Ronde zakdrager | x | | | | |
| Onderfamilie <i>Oiketicinae</i> | | | | | | |
| <i>Canephora hirsuta</i> | Kleine reuzenzakdrager | | x | | x | x |
| <i>Pachythelia villosella</i> | Grote reuzenzakdrager | x | | | | x |
| <i>Sterrhopterix fusca</i> | Grijze heidezakdrager | x | x | x | x | x |

duplicella) of ongevleugeld zoals bij de geslachten *Dahlica* en *Siederia*. De rupsen van alle vastgestelde soorten voeden zich met algen, mossen en lichenen (HÄTTENSCHWILER, 1997; HERRMANN, 1994).

Poederzakdrager

De Poederzakdrager (*Narycia duplicella*) is verspreid op een aantal locaties in de Meinweg aangetroffen [figuur 4a]. De soort is voornamelijk waargenomen in de bosrijke delen van de Meinweg, in het dal van de Boschbeek, ten zuidoosten van 'Aan de Blauwe Steen' en langs de Hoogbaan. Ook zijn er zakjes gevonden op weipalen in open heideachtig terrein. Ook HERRMANN (1994) vermeldt het voorkomen op geïsoleerde bomen of boomgroepen, met algen bedekte weipalen of oude muren. De vaak door groene algen gecamoufleerde zakjes zijn iets driehoekig van vorm, 4-6 mm lang en 1-1,5 mm breed [figuur 4b]. De zakjes zitten soms een eind van de grond op de stammen, vanaf 40 cm tot meer dan 1,80 m hoog. De vlinders vliegen in Nederland vanaf april tot in juni, van de late nacht tot in de vroege morgen (MUUS, 2009c). De eieren worden

door het wijfje afgezet in spleten van boomschors, waarbij ze behendig op en neer en heen en weer beweegt (HÄTTENSCHWILER, 1997). De rupsen zijn bleekgeel met een donkerbruin gekleurde kop en borstsegmenten; ze leven voornamelijk van groene algen op boomschors.

Zandzakdragers, geslacht *Dahlica*

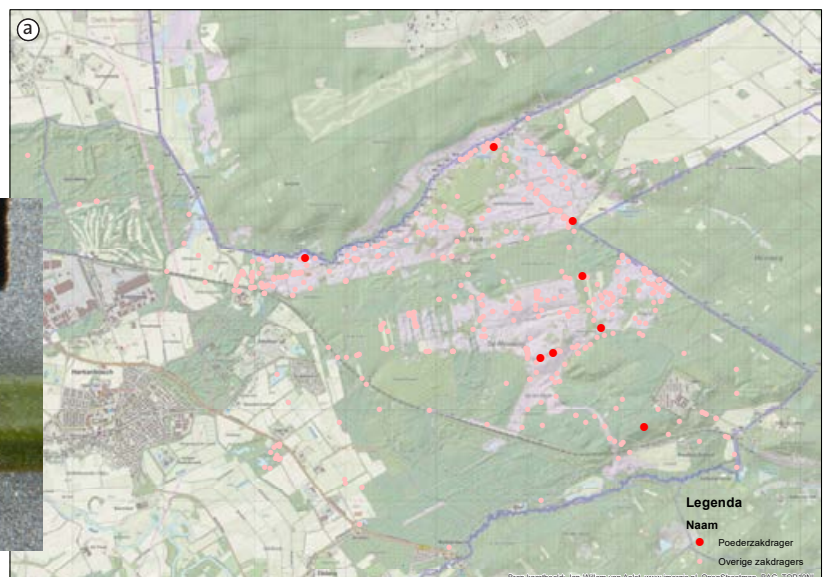
Van dit geslacht zijn drie soorten uit de Meinweg bekend. Van alle soorten zijn de mannetjes volledig gevleugeld. Bij de wijfjes ontbreken de vleugels praktisch geheel, maar de poten zijn normaal ontwikkeld om zich goed aan het substraat te kunnen vasthouden. Sommige soorten, zoals de Zandzakdrager (*Dahlica triquetrella*), planten zich in Nederland uitsluitend parthenogenetisch voort (LEMPKE, 1961). Parthenogenese is uit Nederland ook bekend van de Algenzakdrager (*Dahlica lichenella*), maar de biseksuele vorm schijnt algemener te zijn (MUUS, 2009a).

Direct na de paring begint het wijfje met de eiafzetting. De eieren worden met het lang uitstulpbare legapparaat afgezet tussen de

FIGUUR 4

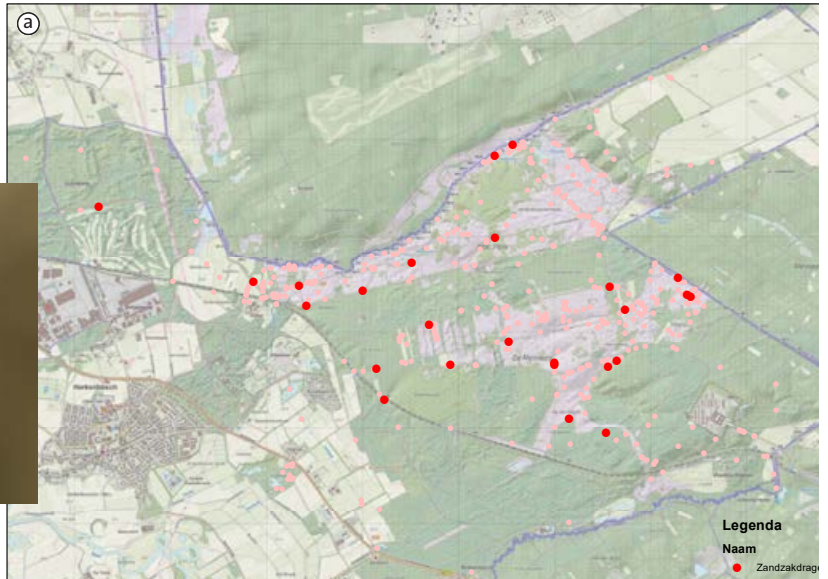
a) Verspreiding van de Poederzakdrager (*Narycia duplicella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/ Stichting Koekeloere).

b) Zakje van de Poederzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



FIGUUR 5

a) Verspreiding van de Zandzakdrager (*Dahlica triquetrella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekoeloe). b) Zakje met vrouwtje van de Zandzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



wand van de zak en de nog in de zak aanwezige lege pophuid. Tijdens de eiafzet worden de wolhaartjes die bij de rups aanwezig zijn op de achterlijfsegmenten afgestreeken en als een soort isolatiemateriaal tussen de eieren aangebracht. Er worden in één tot twee uur 50 tot 100 eieren gelegd, waarvan de ontwikkelingsduur ongeveer drie tot vijf weken bedraagt. De vers uitgekomen rupsjes beginnen direct aan de bouw van de uit fijne zandkorreltjes vervaardigde zakjes (HÄTTENSCHWILER, 1997). GALLIKER (1958) beschrijft uitvoerig de bouwwijze van de rupsen, waarbij duidelijk wordt dat de rups tijdens haar leven zeer veel tijd besteedt aan het uitbouwen en repareren van de zak. De verbreding en vergroting ervan is een moeizame proces, want de zak moet achtereenvolgens aan drie zijden open gebeten worden waarbij stuk voor stuk nieuwe, vaak wat grotere, zandkorreltjes worden geplaatst. Aan de voorkant van de zak zit op de buikzijde een ronde opening, waardoor de rups kop en borstsegmenten kan uitstrekken om te eten en te kruipen. Het andere einde loopt uit in drie lappen die met zijdedraden zodanig zijn vastgemaakt dat ze tegen elkaar drukken en de zak afsluiten. Door deze ingang, die van binnenuit gemakkelijk kan worden geopend, scheidt de rups haar uitwerpselen af en komt later ook de pop naar buiten. De meeste rupsen eten groene algen en lichenen, maar er zijn ook rups populaties vastgesteld die resten van insecten consumeren. Voor de verpop-

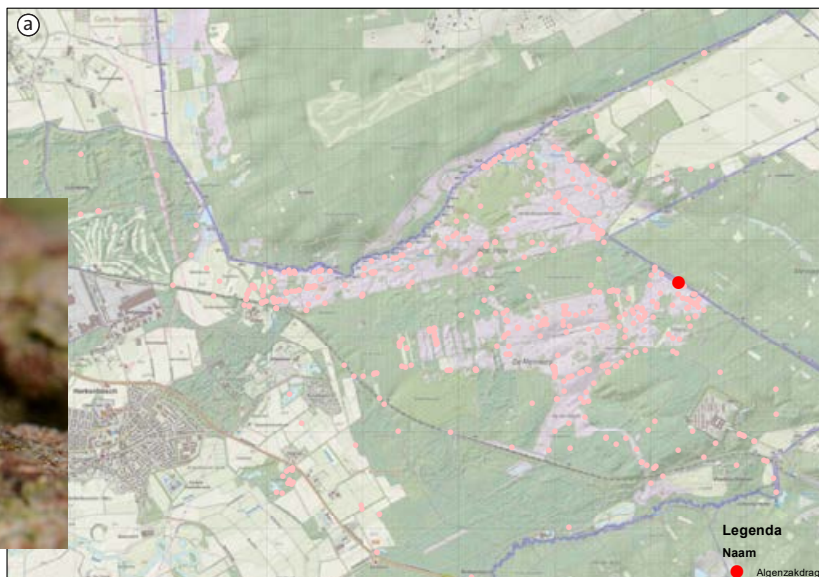
ping wordt de zak aan het voorste eind bevestigd met spinsel, vaak meer dan twee meter hoog. De zakken van wijfjes van biseksuele soorten zitten vaak hoger zodat het feromoon na het uitkomen beter verspreid kan worden (HÄTTENSCHWILER, 1997).

Zandzakdrager

De algemeenste *Dahlica*-soort op de Meinweg is de Zandzakdrager (*Dahlica triquetrella*) die op meer dan twintig locaties verspreid door het gebied is gevonden [figuur 5a]. De rupsen van de Zandzakdrager zitten vooral op de met algen en lichenen begroeide zijde van bomen, maar ze kunnen ook op rasterpalen worden gevonden in heide en heischraal grasland. Ze hebben een bruine kop met een crème geelachtig lichaam. Ze zijn actief vanaf april/mei tot in februari en overwinteren als volgroeide rups (HÄTTENSCHWILER, 1985). De zakjes zijn licht gekleurd door de zandkorrels [figuur 5b], maar kunnen ook dierlijke resten van bijvoorbeeld insecten bevatten; de lengte is 7-9 mm met een breedte van ongeveer 3 mm. In Nederland is de Zandzakdrager vrij zeldzaam en verspreid, maar kan, zoals in de Meinweg, soms talrijk zijn (MUUS, 2009e). De volwassen vlinders kunnen al vroeg in het jaar worden gezien, meestal vanaf eind februari tot in juni, waarbij de zich parthenogenetisch voortplantende wijfjes

FIGUUR 6

a) Verspreiding van de Algenzakdrager (*Dahlica lichennella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekoeloe). b) Zakje van de Algenzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



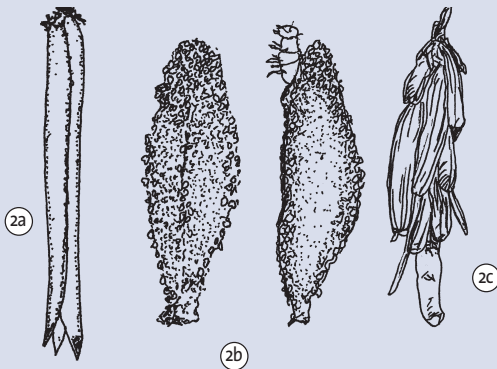
Determinatiesleutel voor de zakken van zakdragers op de Meinweg

De zakken van zakdragers zijn morfologisch goed te onderscheiden [zie figuur 1]. Er zijn twee basistypen: de zakken van de onderfamilies *Naryciinae* en *Taleporiinae* zijn in doorsnede driehoekig met meestal duidelijke zijden [figuur 1a]. De zakken van de andere fami-



lies hebben ronde, rondachtige of ovale zakdoorsneden [figuur 1b]. Op basis van het gebruikte bouw materiaal en de wijze waarop dat aan de buitenkant van de zak is aangebracht, zijn de volgende groepen te onderscheiden:

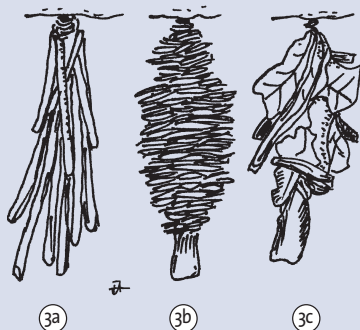
- zakken alleen vervaardigd uit zijdeachtig spinsel, zonder opvallende materialen aan de buitenkant [figuur 2a].
 - zakken met bouw materiaal aan de buitenkant bestaande uit zand of steentjes, soms uit uitwerpselen of dode insecten [figuur 2b].
 - zakken met bouw materiaal aan de buitenzijde samengesteld uit plantendelen, stukjes gras en/of bladfragmenten [figuur 2c].
- De met plantendelen beplakte zakken kunnen verder onderschei-



den worden naar de aard en wijze waarop dit materiaal is aangebracht:

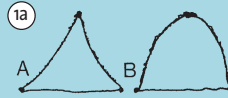
- geordend in de lengterichting [figuur 3a];
- geordend in dwarsrichting [figuur 3b];
- door elkaar in allerlei richtingen geordend, rommelig [figuur 3c].

Let op: natuurlijk kunnen er tussen exemplaren altijd individuele verschillen optreden, afhankelijk van het beschikbare bouw materiaal of eventuele storingen die hebben plaatsgevonden tijdens de bouw. Er zijn altijd zakken die met onderstaande sleutel niet aan een bepaald geslacht kunnen worden toegewezen. De sleutel, alsmede de aangeduide afmetingen, hebben betrekking op de zakken van volwassen rupsen. Bij oude en verweerde zakken kan de typerende verschijningsvorm sterk zijn aangetast. Zakjes van de *Dahlica*-soorten zijn in het veld niet met zekerheid van elkaar te onderscheiden; daartoe moeten de adulten worden opgekweekt.



DETERMINATIESLEUTEL

1a. Zak in doorsnede driehoekig [figuur 1a], het beste aan het uiteinde herkenbaar:



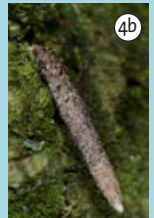
→ 2

1b. Zak op doorsnede rond, rondachtig of ovaal [figuur 1b]:



→ 5

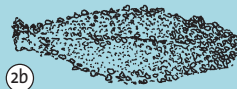
2a. Zaklengte meestal langer dan 12 mm, achterste uiteinde duidelijk driehoekig, met drie van buiten zichtbare lappen afgesloten. Het voorste deel op doorsnede meestal rondachtig lijkend en met chitinedelen om de in de lengterichting liggende voorste opening: **Sigaarzakdrager** (*Taleporia tubulosa*) [figuur 4a en 4b].



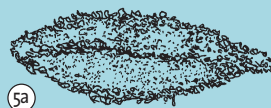
2b. Zaklengte korter dan 12 mm. Opening aan het voorste eind tegen de buikzijde gericht, achterste eind met drie lappen afgesloten:

→ 3

3a. Zak meestal week, zijkanten vaak opvallend naar binnen gewelfd, rugzijde duidelijk herkenbaar [figuur 2b].



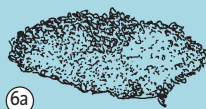
Verhoudingsgewijs vrij grote zakken, meestal langer dan 8 mm. Buitenzijde gemaakt van zand en steentjes, soms met uitwerpselen belegd. Voorste deel vaak met chitinedelen van insecten of spinnen 'versierd': **Zandzakdrager** (*Dahlica triquetrella*) [figuur 5a en 5b] of **Kleine zandzakdrager** (*Dahlica sauteri*)



3b. Zak meestal harder tot opvallend star, vlak of naar buiten buigig, rugzijde soms onduidelijk. Zak meestal kleiner dan 8 mm:

→ 4

4a. Zak belegd met organisch materiaal, vaak met groene algen. Zak meestal breder dan hoog met zwakke rugzijden; 4-6 mm lang en 1-1,5 mm breed: **Poederzakdrager** (*Narycia duplicella*) [figuur 6a en 6b].



4b. Zak vooral belegd met mineraalachtig materiaal, ongeveer even breed als hoog, met zwakke rugzijden. Oude zakken vaak met algen begroeid. Zakken eveneens kleiner dan 9 mm: zandzakdragers (*Dahlia*); Voorjaarszakdrager (*Banksia conspurcatella*) [figuur 7a en 7b].



5a. Plantendelen op de zak over het algemeen korter dan de lengte van de zak:

→ 6

5b. Plantendelen op de zak zo lang als de zak of langer:

→ 8

6a. Het bouw materiaal is in allerlei richtingen 'rommelig' aangebracht. Dit is vaak moeilijk te zien bij bladfragmenten of grashalmen, die tegen het voorste zakuiteinde zijn vastgemaakt en dan flink naar buiten afstaan. Bij twijfel hier verder gaan:

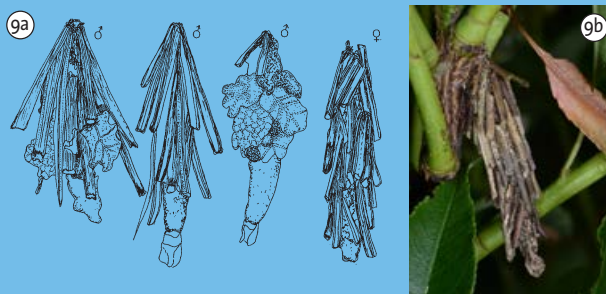
→ 7

6b. Het bouw materiaal is in de lengterichting aan de zak vastgemaakt; bouw materiaal bestaat uit grashalmen en stukjes twijg vermengd met bladfragmenten, of alleen uit bladfragmenten opgebouwd; zak langer dan 20 mm:

Kleine reuzenzakdrager (*Canephora hirsuta*) [figuur 8a en 8b];



Grote reuzenzakdrager (*Pachythelia villosella*) [figuur 9a en 9b].



Beide soorten zijn in het veld niet altijd met zekerheid te determineren; de Kleine reuzenzakdrager gebruikt over het algemeen fijner bouw materiaal dan de Grote reuzenzakdrager.

7a. Zak meestal met slechts enkele planten- of korstmossen bekleed. Zak cilindrisch, slechts zwak conisch; korter dan 15 mm en loodrecht afstaand ten opzichte van de ondergrond:

Knopzakdrager (*Bacotia claustrilla*) [figuur 11a en 11b];



bij de **Sierlijke zakdrager** (*Proutia betulina*) [figuur 10a en 10b] zak schuin afstaand op de ondergrond.



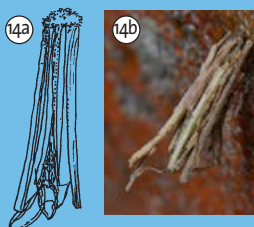
7b. Zaklengte 15-25 mm: **Grijze heidezakdrager** (*Sterrhopterix fusca*) [figuur 12a en 12b].



8a. Bouw materiaal uit vlakke grasstukjes bestaand, stukjes vaak langer dan de zak; zak korter dan 20 mm: **Graszakdrager** (*Epichnopterix plumella*) [figuur 13a en 13b].



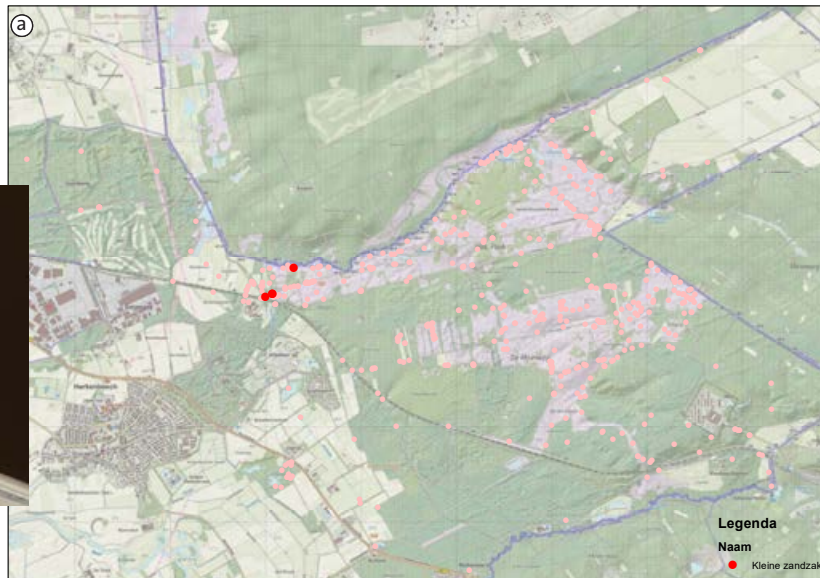
8b. Bouw materiaal uit rondachtige gras- of halmstukjes of dennen naalden bestaand: **Gewone zakdrager** (*Psyche casta*) [figuur 14a en 14b].



Bij deze soort steken de grasstukjes meestal niet voorbij de zak.

FIGUUR 7

a) Verspreiding *Kleine zandzakdrager* (*Dahlica sauteri*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere).
 b) Zakje van de *Kleine zandzakdrager* (foto: E. van Asseldonk).



in de regel uitkomen tussen 7 uur 's ochtends en 14 uur 's middags. Observaties hebben aangetoond dat deze wijfjes direct na het uitkomen beginnen met de eiafzet (HERRMANN, 1994; SEILER, 1961).

Algenzakdrager

De Algenzakdrager is na 2000 alleen aangetroffen langs de Heideweg [figuur 6a]; De soort moet echter een ruimere verspreiding hebben in de Meinweg, getuige de diverse exemplaren aanwezig in het geraadpleegde collectiemateriaal uit de perioden voor 2000. Algenzakdragers zijn in Nederland nogal zeldzaam; doordat ze snel verward kunnen worden met de Poederzakdrager is hun verspreiding slecht bekend (MUUS, 2009a). De zak van de Algenzakdrager is contrastrijker getekend dan die van de Poederzakdrager, 5-7 mm (zelden 4,5 mm) groot en 1,6-2,6 mm breed [figuur 6b]. De zak is duidelijk driekantig, waarbij de zijanten zijn afgeplat; de zak van de Algenzakdrager is kleiner dan die van de Zandzakdrager en donkerder, vaak grijsachtig tot zwartachtig. De kop van de rups en de borstsegmenten zijn zwart en het achterlijf is donkerbruin (LEMPKE, 1961).

Kleine zandzakdrager

De Kleine zandzakdrager (*Dahlica sauteri*) leeft vaak op dezelfde plaatsen als de Zandzakdrager en de Poederzakdrager. De Kleine zandzakdrager is uit de laatste periode bekend van het heideterrein bij de Waalsberg [figuur 7a]. De zak van de Kleine zandzakdrager is bij beide geslachten 5,2-6,7 mm lang, duidelijk driekantig en 1,8-2,6 mm breed. Behalve zandkorreltjes worden soms ook kleine stukjes bast, uitwerpselen en resten van lichenen verwerkt. De kleur is meestal bruingrijs en licht van tint, afhankelijk van de kleur van het zand dat beschikbaar is [figuur 7b]. De rupsen ontwaken al eind februari, begin maart uit de winterrust en zoeken dan een geschikte plek om te verpoppen. Afhankelijk van de omgevingstemperatuur duurt de fase van verpoping twee tot vier weken en kunnen de imago's worden waargenomen van april tot in juni (HÄTTENSCHWILER, 1997; HERRMANN, 1994).

Subfamilie Taleporiinae

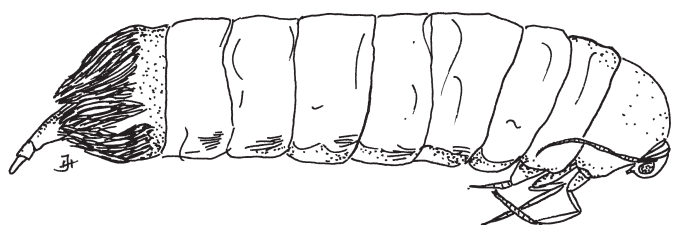
Deze subfamilie telt in het Meinweggebied twee vertegenwoordigers [tabel 1]. De wijfjes zijn ongevleugeld en dragen om de laatste segmenten een volledige krans van wolharen [figuur 8].

Voorjaarszakdrager

De Voorjaarszakdrager (*Bankesia conspurcatella*) is op een tiental locaties in de Meinweg gevonden [figuur 9a]. De soort is bekend van beide beekdalen, maar ook van heideterreinen zoals langs de Lange Luier, bij de Heideweg en op het Gagelveld. De zakjes van deze zakdrager zijn te vinden op met algen bedekte boomstammen, maar ook op rasterafzettingen. Ze zijn driehoekig in doorsnede, aan beide zijden min of meer toegespitst en bedekt met zand, algen en resten van lichenen. Ze zijn 6-8 mm lang en 2,5-3 mm breed. De zakjes lijken op die van de Zandzakdrager, maar ze zijn kleiner [figuur 9b]. De imago's [figuur 9c] verschijnen van begin maart tot begin april.

Sigaarzakdrager

De algemeenste zakdrager van de Meinweg is de Sigaarzakdrager (*Taleporia tubulosa*). Deze soort is vrijwel op elke boom in het gebied te vinden, waarbij ze vooral voorkomt op boomgroepen of solitaire bomen in de open heidegebieden [figuur 10a]. Ook kunnen de sigaarvormige zakjes op hoge grassen zoals Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) of op stenen substraten worden gevonden. In de bosgebieden lijkt de Sigaarzakdrager minder algemeen, maar daar is door de auteurs ook minder intensief gezocht en zijn aanvullingen op het huidige waarnemingenbestand dringend gewenst. De rupsen van deze soort zijn bleekgeel. De borstpoten en -segmenten zijn echter donkerder gekleurd. De lengte van de zakken is 12-20 mm (gemiddeld 15 mm) bij een breedte van 2-3 mm. De zakvorm is driekantig, hetgeen vaak slechts aan het achtereind duidelijk is [figuur 10b]. Pas uitgekomen rupsen verdelen zich over een deel van het substraat. Sigaarzak-

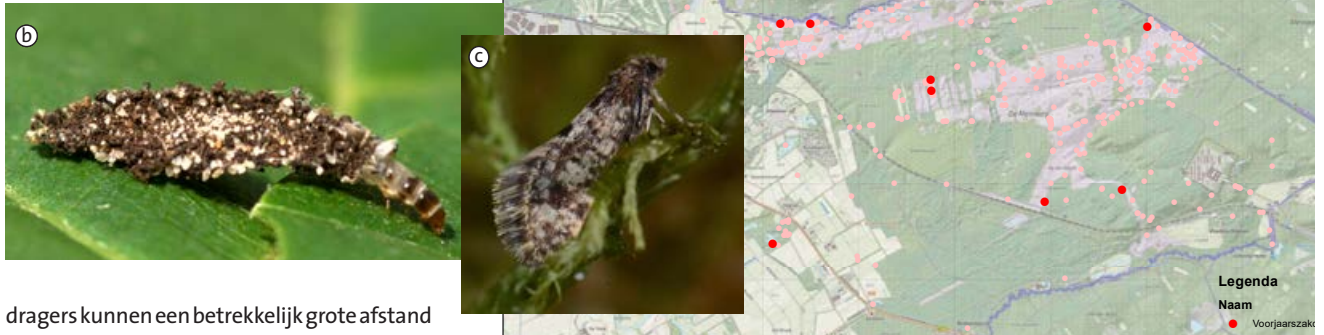


FIGUUR 8

Wijfje van de Sigaarzakdrager (*Taleporia tubulosa*) (tekening J. Hermans).

FIGUUR 9

a) Verspreiding van de Voorjaarszakdrager (*Bankesia conspurcatella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/ Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Voorjaarszakdrager (*Bankesia conspurcatella*) (foto: H. van Woerden). c) Mannetje van de Voorjaarszakdrager (foto: E. van Asseldonk).



dragers kunnen een betrekkelijk grote afstand overbruggen: passief via de wind, water (regenstromen langs stammen), of in de veren of aan de poten van vogels (HÄTTENSCHWILER, 1997). De vlinders vliegen vanaf mei tot half juli, waarbij mannetjes in de schemering ook op licht afkomen. Ook overdag kunnen mannetjes worden waargenomen wanneer zij laag over de vegetatie vliegen op zoek naar wijfjes. De rupsen overwinteren halfvolgroeid van augustus tot mei (MUUS, 2010b).

Subfamilie Psychinae

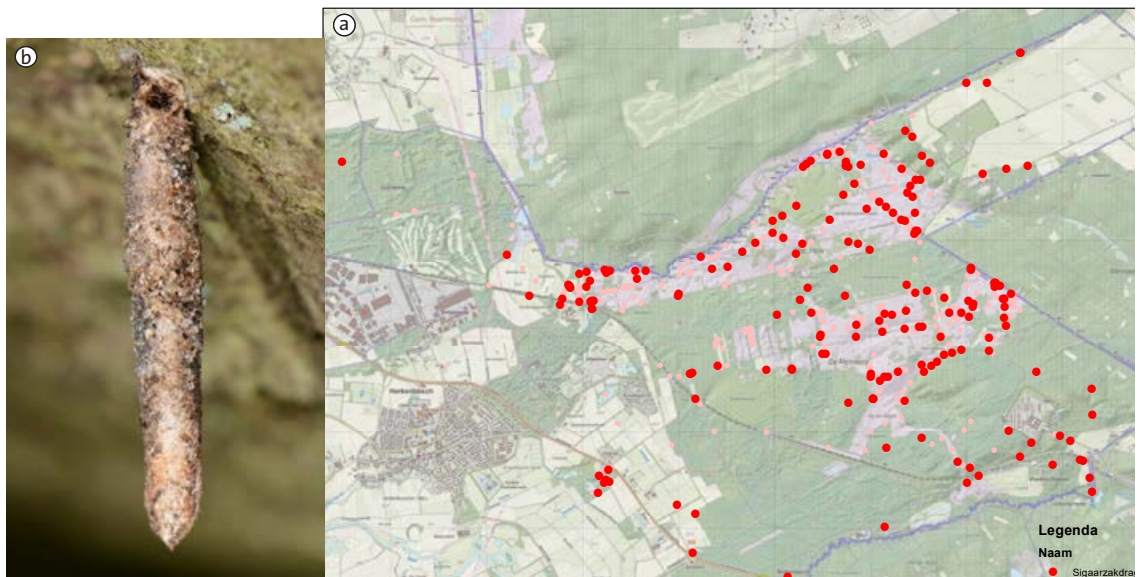
Uit het Meinweggebied zijn uit deze groep vier soorten bekend [tabel 1]. Karakteristiek voor de soorten uit deze subfamilie is het verschijnsel dat de adulte wijfjes uitkomen zonder dat ze de pop van tevoren uit de zak manoeuvreren; ze zijn ongevlugeld, maar hebben wel volledig ontwikkelde poten die geschikt zijn om de zak vast te houden. De gevlugelde mannetjes hebben voelsprieten met kamharen. Bij het lokken van de mannetjes zijn er twee verschillende gedragingen bekend. De wijfjes van de geslachten *Bacotia* en *Luffia* houden zich stevig aan de zak vast met de kop naar boven en het legapparaat ver uitgestrekt, waarbij ze hun feromonen verspreiden. Bij de geslachten *Proutia* en *Psyche* strekt het uitgekomen wijfje het legapparaat niet helemaal uit de pophuid en lokt het mannetje in deze houding (HÄTTENSCHWILER, 1997).

Knopzakdrager

De Knopzakdrager (*Bacotia claustralla*) is recent maar van één locatie bekend, nabij de Waalsberg [figuur 11a]. Het is in Nederland een zeldzame soort die beperkt lijkt tot de zandgronden van oostelijk Nederland (Gelderland, delen van Drenthe en Zuidoost-Friesland) en de zandgronden in Limburg (LEMPKE, 1961; MUUS, 2009b). Volgens HERRMANN (1994) is dit meer een bossoort, die zowel op loof- als naalddhout kan worden aangetroffen. Daar de bossen niet intensief op zakdragers zijn onderzocht, kan dit een mogelijke verklaring zijn voor het geringe aantal waarnemingen. De rupsen zijn nagenoeg geheel donkergrijs, waarbij kop en nek bijna zwart van kleur zijn. De zakken zijn cilindrisch en aan de achterzijde afgerond, 5-7 mm lang en 2-3 mm in doorsnede, vaak met algen en soms ook met kleine blad- en houtdeeltjes bedekt. De achterste opening is stevig gesloten. De rups draagt de zak steeds loodrecht van het substraat afstaand, waardoor de zak er op bomen uitziet als een boomknop. Tijdens rustperiodes of tijdens vervellingen wordt de zak ook in deze houding stevig vast gesponnen [figuur 11b]. De rupsen leven van algen of lichenen. Ze ontwikkelt zich snel in het najaar, overwintert, waarna ze ontwaakt in april en in mei verpopt. De vlinders verschijnen in juni en juli (HÄTTENSCHWILER, 1985; MUUS, 2009b).

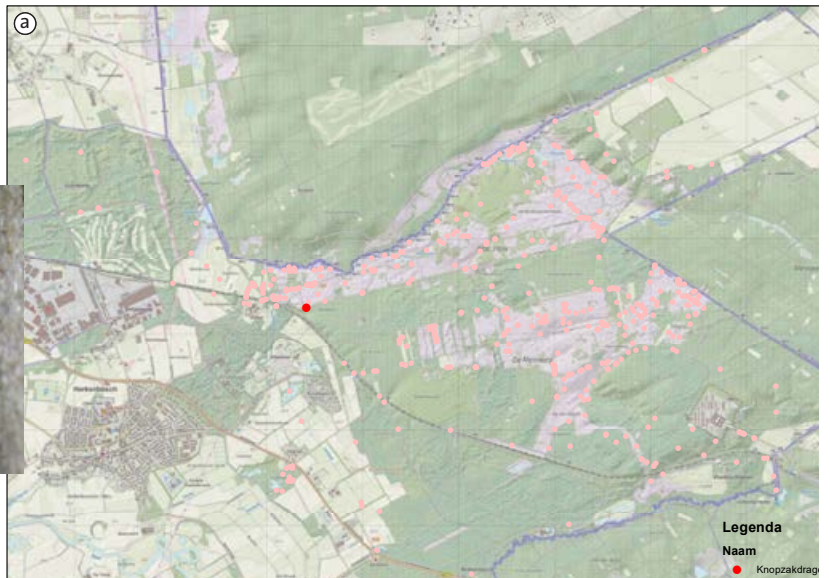
FIGUUR 10

a) Verspreiding van de Sigaarzakdrager (*Taleporia tubulosa*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/ Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Sigaarzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



FIGUUR 11

a) Verspreiding van de Knopzakdrager (*Bacotia claus-trella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Knopzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



Sierlijke zakdrager

De Sierlijke zakdrager (*Proutia betulina*) is een vrij algemene soort; uit de Meinweg zijn momenteel een dertigtal vindplaatsen bekend, vooral op solitaire of in groepjes staande eiken (*Quercus spec.*) op open plaatsen in heidegebieden of langs bosranden [figuur 12a]. De rupsen leven van algen. Ze zijn helder bruin van kleur met een vrijwel zwarte kop. De zakken zijn op doorsnede rondachtig, 7-10 mm lang en 2,5-4 mm in doorsnede en belegd met gedroogde plantendelen, zoals stukjes droog eikenblad en kleine stukjes gras, met aan de basis een soort kleine schubvormige bekleding. De zakjes van de Sierlijke zakdrager zijn in tegenstelling tot die van de Knopzakdrager meer vlak tot schuin tegen de ondergrond bevestigd [figuur 12b]. De adulte vlinders verschijnen van begin mei tot midden juli. De rupsen overwinteren en zetten vanaf april hun ontwikkeling voort tot hun verpopping (HÄTTENSCHWILER, 1985; MUUS, 2009d).

Gewone zakdrager

Samen met de hiervoor besproken Sigaarzakdrager behoort de Gewone zakdrager (*Psyche casta*) tot de algemeenste zakdragers van de Meinweg [figuur 13a]. Het is ook de meest voorkomende zakdrager van Nederland, die in allerlei biotopen kan worden aangetroffen van struwelen, heiden, lichte bossen tot in tuinen (MUUS, 2015). In de Meinweg zijn de zakjes wijd verspreid aangetroffen op bladeren van struiken, op boomstammen, op grassen en kruiden. De mannetjes

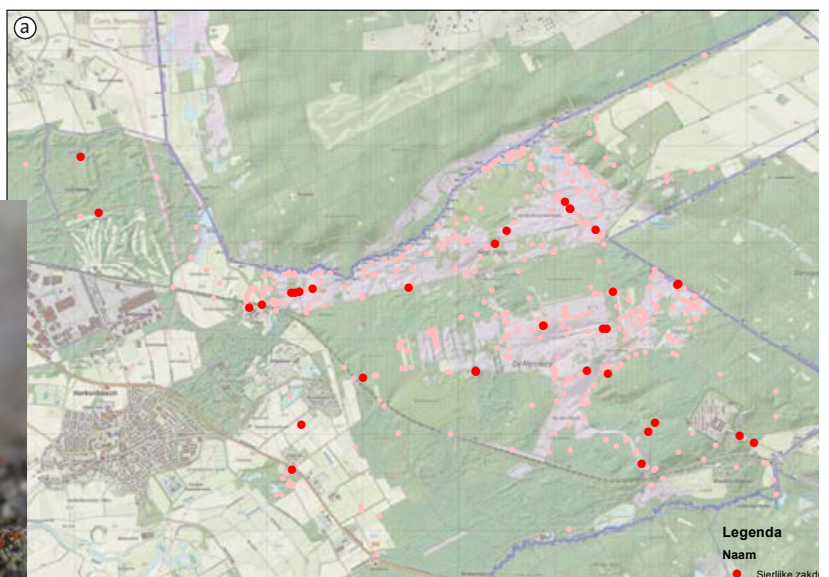
zijn gevleugeld en kunnen van half mei tot midden juli overdag vliegend worden aangetroffen. De vleugellose wijfjes zijn regelmatig in mei en juni bij de zakjes te vinden, waar ze in een typisch gekromde half cirkelvormige houding aan het uiteinde van de zak zitten. De rupsen zijn donker roodachtig geel. Ze leven niet alleen van algen, mossen en lichenen op boomstammen of takken, maar ze zijn ook polyfaag en worden door HERRMANN (1994) onder andere genoemd van houtachtigen als Beuk (*Fagus sylvatica*), Wintereik (*Quercus petraea*), braam (*Rubus spec.*), Sporkenhout (*Rhamnus frangula*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*), waarvan ze het blad eten. De zakjes zijn op doorsnede rond, 8-10 mm lang, met een gemiddelde breedte van 2-3 mm bij de mannetjes en 2,5-4 mm bij de wijfjes. Ze bouwen de zakjes van grassdelen of dunne stukjes twijg [figuur 13b]. Door het verschillende bouw materiaal kan de doorsnede van de zakjes nogal sterk variëren (HÄTTENSCHWILER, 1985).

Subfamilie Epichnopteryginae

Tot deze familie behoren twee in de Meinweg vastgestelde soorten [tabel 1]. De Ronde zakdrager (*Rebelia herrichiella*) is slechts eenmaal (1970) uit de Meinweg gemeld en uiterst zeldzaam in Nederland (SOETEKOUW & MUUS, 2011).

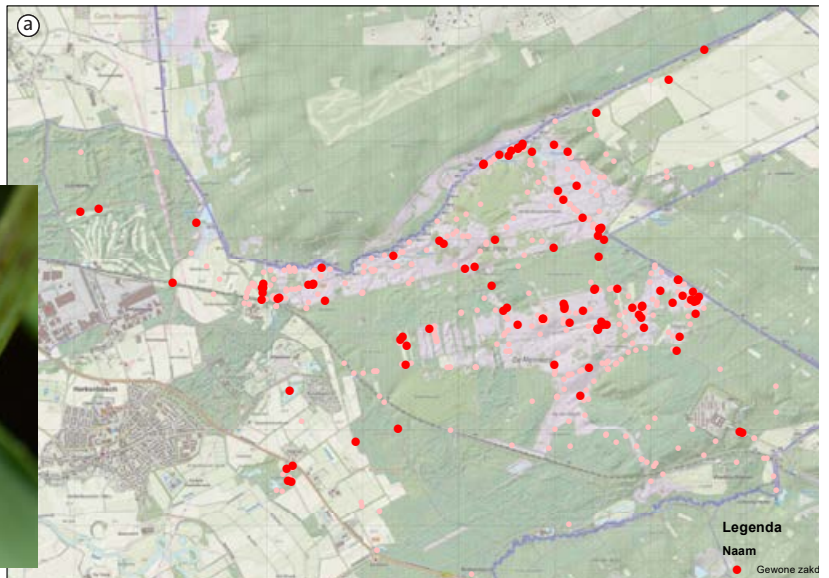
FIGUUR 12

a) Verspreiding van de Sierlijke zakdrager (*Proutia betulina*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Sierlijke zakdrager (foto: E. van Asseldonk).



FIGUUR 13

a) Verspreiding van de Gewone zakdrager (*Psyche casta*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Gewone zakdrager (foto: E. van Asseldonk).



Graszakdrager

Bij de Graszakdrager (*Epichnopterix plumella*) hebben de mannetjes voelsprietten met prachtige lange, dwars afstaande kamtanden [figuur 14b]. De vrouwtjes zijn nogal rudimentair van bouw en hebben geen poten en voelsprietten. In de Meinweg is het een zeer zeldzame soort, waarvan uit het verleden geen waarnemingen zijn gemeld [tabel 1]. Ze is recent bekend van twee vondsten, bij de Kombergen en in de omgeving van de Venbeek [figuur 14a]. De soort staat in Nederland als zeldzaam te boek. Er zijn slechts weinig recente waarnemingen bekend van de zand- en veengronden in het binnenland (Muus, 2010a). De mannetjes vliegen overdag tijdens zonnige periodes in april en mei, soms tot begin juni. De wijfjes verlaten ook in volwassen toestand de zak niet; om te paren heeft het mannetje de beschikking over een achterlijf dat telescoopvormig kan worden uitgestrekt. De zakken zijn 12-15 mm lang en ongeveer 3,5 mm in doorsnede, slank en cilindrisch en bekleed met stukjes gras. De larven zijn evenals die van de Gewone zakdrager polyfaag waarbij ze zich voeden met diverse grassen en kruiden. HERRMANN (1994) vermeldt Pijpenstrootje, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), maar ook Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en wikke (*Vicia spec.*). Voor de verpopping kiezen de wijfjes meestal zonnige plekken, bijvoor-

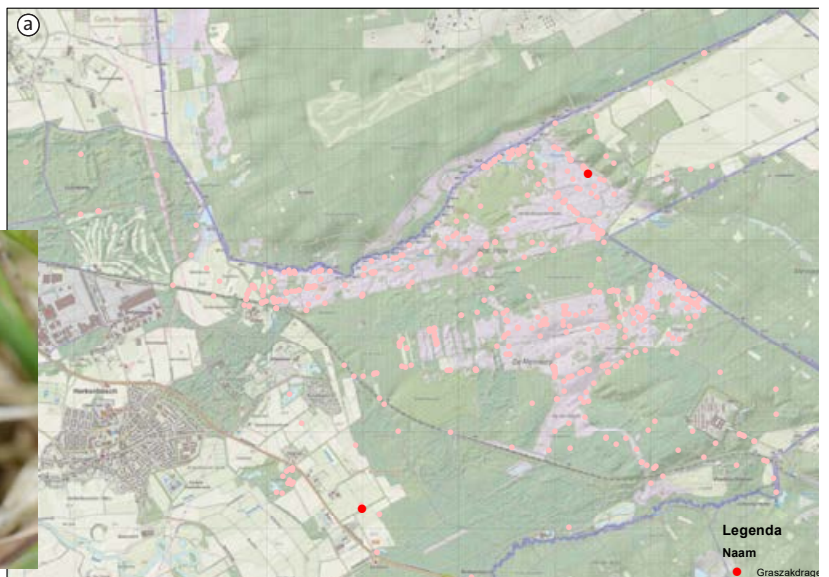
beeld in Struikhei (*Calluna vulgaris*) of op stammen van struiken of bomen.

Subfamilie Oiketicinae

Drie soorten zijn uit de Meinweg bekend [tabel 1]. Ook bij deze zakdragers zijn de wijfjes ongevleugeld, en hebben ze geen poten en voelsprietten [figuur 15]. Ze verlaten hun zak niet voor de paring; de mannetjes paren met hun telescoopachtig verlengbaar achterlijf met de wijfjes in de zak. De eieren worden in de zak afgezet. De vers uitgekomen rupsen kunnen behoorlijke afstanden overbruggen, meestal passief door wind, water, (smeltende) sneeuw of door mens en dier. De wijfjes kiezen om te verpoppen meer geëxponeerde locaties dan de mannetjes, omdat ze later voor de paring gemakkelijk te vinden moeten zijn. Ook is er bij deze onderfamilie van zakdragers een duidelijk verschil in gedrag bij de verpopping tussen mannetjes en wijfjes. De wijfjes bevestigen hun zak aan het voorste einde op een stevige ondergrond, en keren zich dan binnenin de zak om, zodat hun kop naar de achterste opening van de zak gericht is. Na één tot drie dagen vervelt de rups tot pop en de oude rups-huid ligt dan in de zak aan het voorste eind. Bij de mannetjes voltrekt zich de verpopping in twee fasen. Eerst bevestigen ze de zak

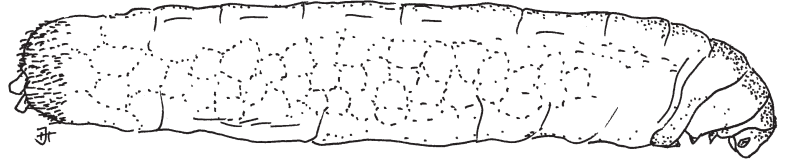
FIGUUR 14

a) Verspreiding van de Graszakdrager (*Epichnopterix plumella*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Mannelijk paringsgedrag bij een vrouwelijke zak van de Graszakdrager (foto: E. van Asseldonk).



FIGUUR 15

Larve van de Kleine reuzenzakdrager (*Canephora hirsuta*)
(tekening: J. Hermans).



zoals de wijfjes, maar ze draaien zich vervolgens niet om. De afgestroopte rupshuid wordt aan het achterste eind uit de zak gestoten en blijft daar als een soort aanhangsel hangen (HÄTTENSCHWILER, 1997).

Twee in de Meinweg voorkomende soorten, de Kleine reuzenzakdrager (*Canephora hirsuta*) en de Grote reuzenzakdrager (*Pachythelia villosella*), lijken sterk op elkaar. Over het algemeen gebruikt de Grote reuzenzakdrager wat grover bouw materiaal dan de Kleine reuzenzakdrager. Beide komen in de Meinweg verspreid en talrijk voor in de heidegebieden, waar de zakken vaak op Struikhei worden gevonden. Opmerkelijk is dat in het geïnspecteerde en opgegeven collectiemateriaal zeer weinig zakken van de Grote reuzenzakdrager voorkomen en juist meer Kleine reuzenzakdragers. Omdat niet alle gevonden zakken in het gebied zijn verzameld en determinatie niet altijd eenvoudig blijkt, is het niet helemaal uit te sluiten dat op het verspreidingskaartje van de Grote reuzenzakdrager een aantal stippen bij nader inzien behoort tot de Kleine reuzenzakdrager (figuur 16 en 17a).

Kleine reuzenzakdrager

De rupsen van de Kleine reuzenzakdrager hebben een bruine tekening op hun kop en drie borstsegmenten, waarbij zich op de laatste een onderbroken lengtestreep bevindt. Beide geslachten bouwen verschillende zakken: de mannelijke zakken hebben lange eindkokers die niet bekleed zijn, terwijl het voorste deel beplakt is met afstaande naalden, grasstukjes of bladdelen; de vrouwelijke zakken zijn over de gehele lengte bezet met aanliggende gras- of heidestukjes die korter zijn dan de zak, zonder afstaande delen. De zaklengte is bij beide geslachten ongeveer gelijk, 25-37 mm; de doorsnee bij de vrouwelijke zakken bedraagt 4-8 mm, bij de mannelijke zakken is dat 3,5-4,5 mm (HÄTTENSCHWILER, 1997) (figuur 17b). De rupsen leven van allerlei kruiden en grassen zoals braam, Brem (*Cytisus scoparius*), maar ook weegbreesoorten (*Plantago spec.*) (HERRMANN, 1994). De mannetjes van de Kleine reuzenzakdrager [figuur 17c] vliegen van mei tot juli, maar vooral in juni. De paring vindt meestal overdag plaats bij zonneschijn, waarbij vooral Struikhei met bremstruwelen, vochtige pijpenstrootjesvegetaties en zonnige bosranden grenzend aan heide ideale biotopen zijn.

Grote reuzenzakdrager

Zowel het gedrag als de ecologie van de Grote reuzenzakdrager zijn zeer vergelijkbaar met zijn kleine naamgenoot. Beide soorten bewonen dezelfde biotopen. De rupsen zijn bleekgeel met een bruine tekening op de kop en streepvormige patronen op de borstsegmenten [figuur 2]. Ook bij

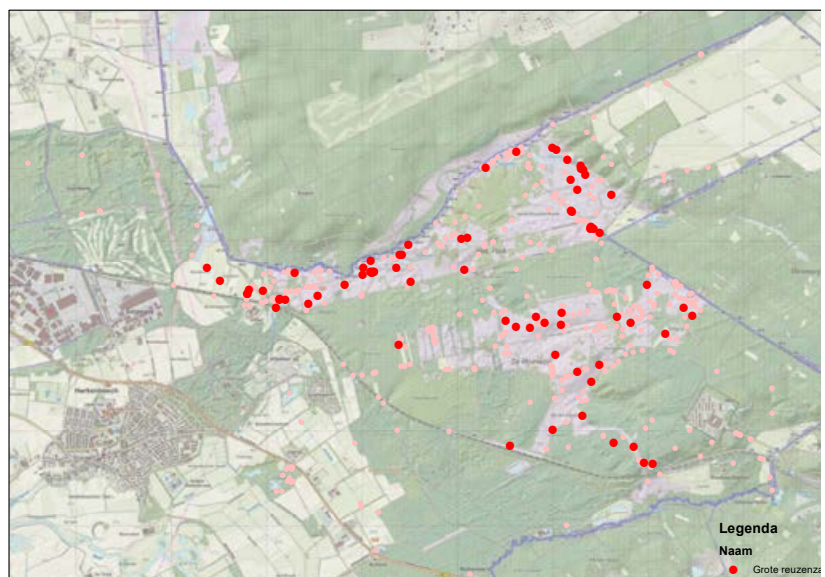
de Grote reuzenzakdrager bouwen mannetjes en wijfjes verschillende zakvormen, die in grote lijnen qua uiterlijk vergelijkbaar zijn met die van de Kleine reuzenzakdrager, maar meestal met grover materiaal worden uitgevoerd. De zakgrootte is zeer variabel, maar heeft bij beide geslachten ongeveer dezelfde lengte: 30-45 mm. De eindkokers zijn bij de wijfjes 4-8 mm in doorsnede, bij de mannetjes 3,5-4,5 mm. De vliegtijd komt eveneens overeen: mei en juni. De paring vindt voornamelijk in de morgen plaats, enige uren na zonsopgang. De ontwikkeling is meestal eenjarig, waarbij net als bij de tweelingsoort, de rupsen al vanaf augustus in rustpauze gaan. Vanaf eind maart ontwaken ze uit de winterrust en beginnen gulzig te eten, waardoor ze snel groeien en de zak overeenkomstig hun eetgedrag versneld moet worden uitgebouwd. Eind april of begin mei worden de zakken verankerd op de ondergrond om zich te verpoppen (HÄTTENSCHWILER, 1997).

Grijze heidezakdrager

De laatste soort uit deze subfamilie is de Grijze heidezakdrager (*Sterrhopterix fusca*), die in de Meinweg ook voornamelijk in de heidegebieden wordt gevonden. Uit bijna alle gebieden is de soort gemeld [figuur 18a]. De mannetjes hebben sprieten met naar buiten toe duidelijk afgeplatte tanden. De rupsen hebben een bruinachtig lichaam met onregelmatige, door een streep op de borstsegmenten gedeelde vlekken. De zakken van beide geslachten zijn enigszins conisch van vorm en worden gebouwd met stukjes gras, bladstukjes en andere plantendelen [figuur 18b]. Bij de mannetjes zijn ze 12-16 mm lang, inclusief de 2-3 mm lange eindkokers; de doorsnede bedraagt 4-5 mm. Soms steken sommige delen van de bekleding ver uit. De zakken van de wijfjes zijn 13-16 mm lang met een doorsnede van 4-5 mm zonder eindkoker. De rupsen leven van grassen, kruiden of bladeren van struiken en bomen. De vliegtijd valt in juni en juli, waarbij de mannetjes in de avond beginnen te vliegen en dan ook op licht afkomen (LEMPKE, 1961).

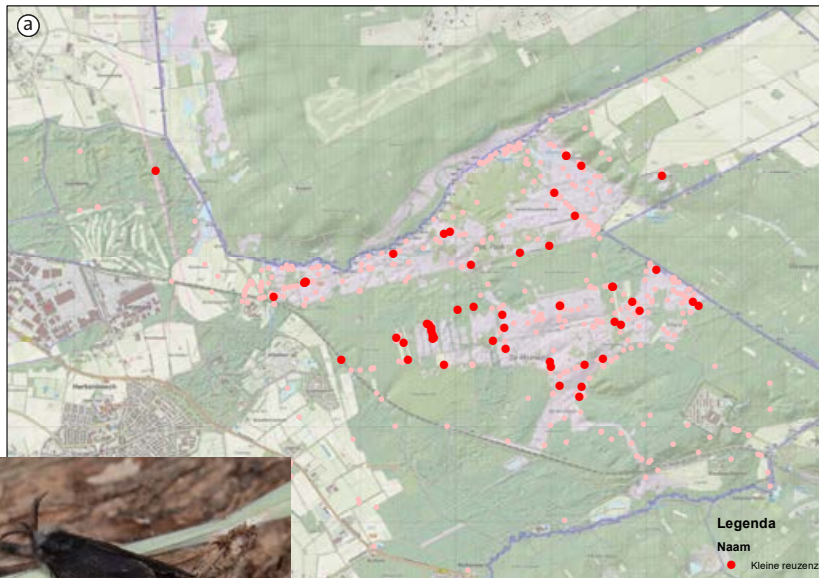
FIGUUR 16

Verspreiding van de Grote reuzenzakdrager (*Pachythelia villosella*) in de Meinweg. (bron: E. van Asseldonk/ Stichting Koekeloere).



FIGUUR 17

a) Verspreiding van de Kleine reuzenzakdrager (*Canephora hirsuta*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Kleine reuzenzakdrager (foto: E. van Asseldonk). c) Mannetje Kleine reuzenzakdrager (foto: E. van Asseldonk).



Diverse soorten, zoals de Sierlijke, Algen- en Zandzakdrager, zijn bij milde winters al actief vanaf eind februari. De beste zoekperiode op een dag zijn de uren in de voormiddag, zeker wanneer het zonnetje wat schijnt, want dan zijn de rupsen het meest actief. Ze verraden zich dan nogal eens door hun rukachtige bewegingen. Na het vinden van de eerste zakjes wordt het gemakkelijker, omdat men dan een zoekbeeld heeft ontwikkeld. Haastig zoeken levert weinig op. Het opsporen van de kleine, vaak zeer goed gecamoufleerde, zakken doe je het best in het tempo van een vertraagde film. Vanaf april tot midden juli zijn andere soorten, zoals de Graszakdrager, Kleine en Grote reuzenzakdrager, aan te treffen, waarvan de mannetjes vaak overdag in de zon actief zoeken naar de wijfjes. De kadertekst geeft in een korte determinatiesleutel, gebaseerd op HÄTTENSCHWILER (1970) en SAUTER & HÄTTENSCHWILER (2004), een eerste aanzet om de zakken in het veld te onderscheiden. Wij hopen dat velen door dit artikel gestimuleerd worden om eens aandacht te schenken aan deze boeiende groep. Wij houden ons aanbevolen om nieuwe waarnemingen te ontvangen, voorzien van terreinomschrijving (boom- en/of plantensoort) met coördi-

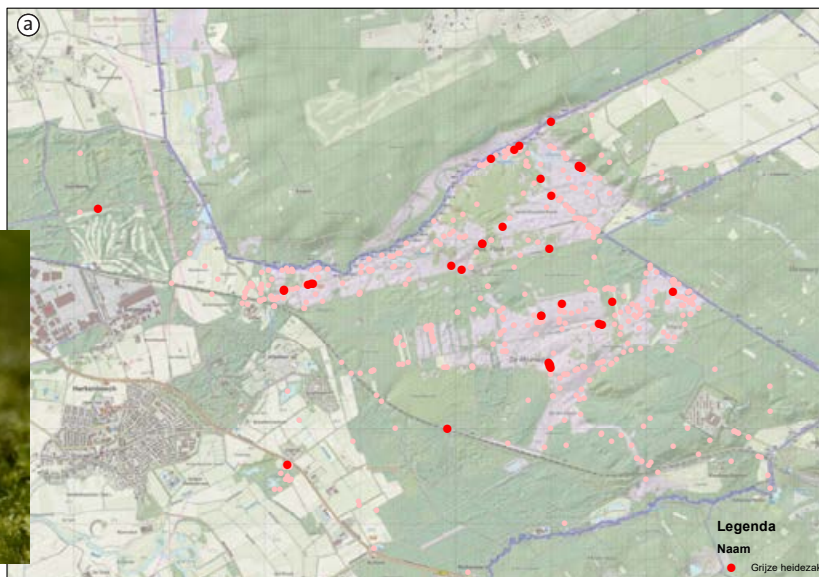
WAAR ZIJN ZAKDRAGERS TE VINDEN?

Zoals uit de beschrijvingen bij de verschillende soorten blijkt komen zakdragers in allerlei biotopen voor. Veel soorten zijn te vinden bij het gericht afzoeken van boomstammen bijvoorbeeld langs bosranden, maar ook in lichte open bossen. Geschikte situaties zijn ook de overgangen in vegetaties zoals van Struikheide naar Pijpenstrootje of langs steilkantjes bij bospaden. Uiteraard zijn ook rasterpalen bij uitstek geschikt om zich aan te bevestigen tijdens het verpoppingsstadium. Opmerkelijk is dat in het onderzoeksgebied blijkt dat bepaalde soorten zakdragers, bijvoorbeeld de Kleine reuzenzakdrager, soms een solitaire boom of een groepje bomen in het open landschap uitkiezen waar ze naar toe gaan om zich te verpoppen.

Na het vinden van de eerste zakjes wordt het gemakkelijker, omdat men dan een zoekbeeld heeft ontwikkeld. Haastig zoeken levert weinig op. Het opsporen van de kleine, vaak zeer goed gecamoufleerde, zakken doe je het best in het tempo van een vertraagde film. Vanaf april tot midden juli zijn andere soorten, zoals de Graszakdrager, Kleine en Grote reuzenzakdrager, aan te treffen, waarvan de mannetjes vaak overdag in de zon actief zoeken naar de wijfjes. De kadertekst geeft in een korte determinatiesleutel, gebaseerd op HÄTTENSCHWILER (1970) en SAUTER & HÄTTENSCHWILER (2004), een eerste aanzet om de zakken in het veld te onderscheiden. Wij hopen dat velen door dit artikel gestimuleerd worden om eens aandacht te schenken aan deze boeiende groep. Wij houden ons aanbevolen om nieuwe waarnemingen te ontvangen, voorzien van terreinomschrijving (boom- en/of plantensoort) met coördi-

FIGUUR 18

a) Verspreiding van de Grijze heidezakdrager (*Sterrhopterix fusca*) in de Meinweg (bron: E. van Asseldonk/Stichting Koekeloere). b) Zakje van de Grijze heidezakdrager (foto: E. van Asseldonk).



naten en datum. Bij twijfel over de determinatie dient een zakje te worden verzameld, voorzien van de gebruikelijke locatiegegevens. De auteurs zijn gaarne bereid tot controle van de determinatie.

DANKWOORD

Het onderzoek van de afgelopen jaren werd mogelijk gemaakt door de medewerking van Staatsbosbeheer, die de noodzakelijke

betredingsvergunningen beschikbaar stelde. De heren A. Cox(t) en A. Schreurs stelden welwillend hun informatie beschikbaar over de verzamelde zakdragers, waarvoor dank. Ook dank aan de collectiebeheerder van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht, de heer P. Beuk, om de collecties van Maassen en Roodbeen te mogen inzien. De heer F. Groenen wordt bedankt voor zijn assistentie bij het zoeken naar collectiemateriaal van zakdragers uit de Meinweg in de uitgebreide verzameling van Naturalis te Leiden. De heer J. Boeren bedanken we voor het vervaardigen van de verspreidingskaartjes.

Summary

BAGWORMS (PSYCHIDAE) OF THE MEINWEG NATIONAL PARK

Bagworms (*Psychidae*) are a family of highly specialised moths. KUCHLEIN & DE VOS (1999) listed 24 species for the Netherlands, 16 of which were found by the authors at the Meinweg National Park (Province of Limburg). The family comprises species ranging from primitive to highly developed, this being especially pronounced and visible in the females. The majority of the species we found have apterous females, some also lacking antennae and legs. A characteristic feature of this family is the behaviour of the caterpillars. Immediately upon hatching, the young caterpillar begins to construct the case or bag in which it will remain until the adult stage. During growth the larva repeatedly works on the case. The shape of the case, the material used and the manner in which it is attached are characteristic for each species.

This article describes in detail the distribution, ecology and life history of the majority of the bagworms of the Meinweg National Park. The most common and widely distributed species are *Taleporia tubulosa* and *Psyche casta*. Many species, like *Dahlica triquetrella*, *Banksia conspurcatella* and *Bacotia claustrilla*, live on trees, where they feed on algae and lichens. Three species, *Canephora hirsuta*, *Pachythelia villosella* and *Sterrhopterix fusca*, prefer heathland with Common broom (*Cytisus scoparius*) or with solitary groups of trees. The article ends with an identification key for the bags, in the hope that more naturalists will contribute to further field observations of this often neglected group of interesting butterflies.

Literatuur

- GALLIKER, P., 1958. Morphologie und Systematik der präimaginalen Stadien der schweizerischen *Solenobia*-Arten (*Lep. Psychidae*). Revue Suisse de Zoologie 65 (2):95-183.
- HÄTTENSCHWILER, P., 1970. Die Saecke der schweizerischen Psychiden-Arten. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel N.F.20 (1):1-15.
- HÄTTENSCHWILER, P., 1985. *Psychidae*. In: J. Heath & A. Maitland Emmet (Eds.), The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland. Volume 2. *Cossidae-Heliodinidae*. Harley Books, Colchester: 128-152.
- HÄTTENSCHWILER, P., 1997. *Psychidae*-Sackträger. In: Lepidopterologen-Arbeitsgruppe, Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten-Gefährdung-Schutz. Schweiz und angrenzende Gebiete. Band 2. Pro Natura, Schweizerischer Bund für Naturschutz, Egg:165-308.
- HERMANS, J. T., E. VAN ASSELDONK & J. BOEREN, 2013. De Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg. Een overzicht van alle waargenomen planten en dieren over de periode 1900-2012, inclusief een volledige bibliografie. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HERRMANN, R., 1994. *Psychidae* (Sackträger). In: G. Ebert (Hrsg.), Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3: Nachtfalter I. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 356-504.
- KUCHLEIN, J. H. & R. DE VOS, 1999. Geannoteerde naamlijst van de Nederlandse vlinders. Backhuys Publishers, Leiden.
- LEMPKE, B. J., 1961. *Psychidae*. In Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (Achtste supplement). Tijdschrift voor Entomologie 104 (8):164-174.
- MAASSEN, A. W. P., 1970. Over een merkwaardige maar weinig bekende vlinderfamilie. Roerstreek '70. Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek, St.Odiliënberg:117-121
- MUUS, T. S. T., 2009a. Algenzakdrager *Dahlica lichenella* (Linnaeus, 1761). November 2009. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=190&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2009b. Knopzakdrager *Bacotia claustrilla* (Bruand, 1845). November 2009. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=197&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2009c. Poederzakdrager *Narycia duplicella* (Goeze, 1783). November 2009. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=188&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2009d. Sierlijke zakdrager *Proutia betulina* (Zeller, 1839). November 2009. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=198&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2009e. Zandzakdrager *Dahlica triquetrella* (Hübner, 1813). November 2009. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=189&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2010a. Graszakdrager *Epichnopteryx plumella* (Denis & Schiffermüller, 1775). Februari 2010. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=194&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2010b. Sigaarzakdrager *Taleporia tubulosa* (Retzius, 1783). Februari 2010. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=194&p=1>.
- MUUS, T. S. T., 2015. Gewone zakdrager *Psyche casta* (Pallas, 1767). Oktober 2015. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=199&p=1>.
- SAUTER, W. & P. HÄTTENSCHWILER, 2004. Zum System der Palaearktischen *Psychidae*. 3. Teil. Bestimmungsschlüssel für die Säcke. Nota Lepidopterologica 27 (1):59-69.
- SEILER, J., 1961. Untersuchungen über die Entstehung der Parthenogenese bei *Solenobia triquetrella* F.R. (*Lepidoptera, Psychidae*). III. Mitteilung. Die geographische Verbreitung der drei Rassen von *Solenobia triquetrella* (bisexuell, diploid und tetraploid parthenogenetisch) in der Schweiz und in angrenzenden Ländern und die Beziehungen zur Eiszeit. Bemerkungen über die Entstehung der Parthenogenese. Zeitschrift für Vererbungslehre 92:261-316.
- SOETEKOUW, H. & T. MUUS, 2011. De Ronde zakdrager, *Rebelia herrichiella*, nog altijd in Nederland. 21 februari 2011. 12 maart 2016. <http://microlepidoptera.nl/nieuws/nieuws.php?id=38>.

Nachtvinders in brempercelen in Nationaal Park De Meinweg

Ernest van Asseldonk, Stichting Koekeloere, Hofstraat 7, 6019 CB Wessem

Brem (*Cytisus scoparius*) is op de Meinweg een veel voorkomende struik, die solitair, maar ook in grotere oppervlakten kan worden aangetroffen. HERMANS *et al.* (2013) noemen Brem voor de Meinweg kenmerkend en dominant in een min of meer karakteristiek vegetatietype. Voor vele soorten nachtvinders is Brem de enige of één van de voedselplanten voor de rupsen. Een van die karakteristieke soorten is de Grijsgroene zomervlinder (*Pseudoterpna pruinata*), een nachtvlinder uit de familie van de spanners (Geometridae). Het betreft een landelijk zeldzame vlinder die met enige regelmaat op de Meinweg wordt waargenomen. Om meer te weten te komen over de verspreiding en ecologie van deze soort op de Meinweg is in 2014 gestart met systematisch onderzoek naar nachtvinders in brempercelen. Dit artikel geeft de eerste resultaten weer en probeert een beeld te schetsen van het belang van bremvegetaties voor nachtvinders op de Meinweg.

METHODE

Het nachtvlinderonderzoek op de Meinweg kent een lange traditie. Vanaf het einde van de vijftiger jaren tot en met 1973 werd de Meinweg door de heren A. Maassen en P. van Oosterhout intensief onderzocht op vlinders. De heren G.R. Langohr en J.M.J. Sturmans ving er vlinders in de periode 1975-1988. De heren A. Schreurs en M. van Stiphout waren actief in de periode 1994-2008 en later (bron: literatuurlijst in HERMANS *et al.*, 2013). Het gebied is ook meerdere malen bezocht door de heren A. Cox en M. Prick vanaf eind jaren zestig, begin jaren zeventig tot heden. Deze personen hebben er voor gezorgd dat we een historische basislijst hebben kunnen samenstellen van nachtvindersoorten op de Meinweg. Deze is als basis gebruikt om de aan Brem gebonden nachtvindersoorten in kaart te brengen. Stichting Koekeloere is haar onderzoek naar het voorkomen van nachtvinders op de Meinweg gestart in 2007. Aanvankelijk vond dit verspreid over het gebied plaats in diverse vegetatietypen. In de periode 2010 tot en met 2013 is onderzoek gedaan naar het voor-

komen van nachtvinders in het Boschbeekdal. In 2014 en 2015 is de nachtvlinderfauna van de grotere bremstruwelen in kaart gebracht. Het onderzoek vond plaats met behulp van lichtvallen. Deze zijn voorzien van twee 8 Watt Actinic TL-buizen, die de gehele nacht branden [figuur 1]. Vlinders die worden aangetrokken door het licht, verdwijnen via een trechtersysteem in een kist onder de lampen waar ze zich onder eierdozen kunnen verbergen. Sommige vlinders komen niet in de val terecht, maar verbergen zich in de vegetatie rond de vlinderval. 's Morgens in alle vroegte worden de kisten en de ruime omgeving ervan gecontroleerd op de aanwezigheid van nachtvinders. Het bereik van twee 8 Watt Actinic lampen is beperkt, 5-10 meter, waardoor juist die soorten worden aangetrokken die specifiek zijn in de directe omgeving van de lichtval. Per vangdatum zijn steeds drie tot vier vallen geplaatst verdeeld over een bremstruweel. In 2014 en 2015 is op respectievelijk 19 en 20 data met licht gevangen in de periode februari tot en met november. Behalve via lichtvallen is er tijdens alle bezoeken aan de Meinweg jaar rond ook overdag aandacht geschonken aan nachtvinders (dag- en nachtactief) in Brem en is gezocht naar rupsen in bremstruiken. Er is gekeken naar zowel de micro- als macronachtvinders. Micronachtvinders zijn niet altijd op basis van fotomateriaal op naam te brengen. In 2015 zijn de micronachtvinders gefotografeerd, verzameld en ter determinatie aangeboden aan de heer A. Cox.

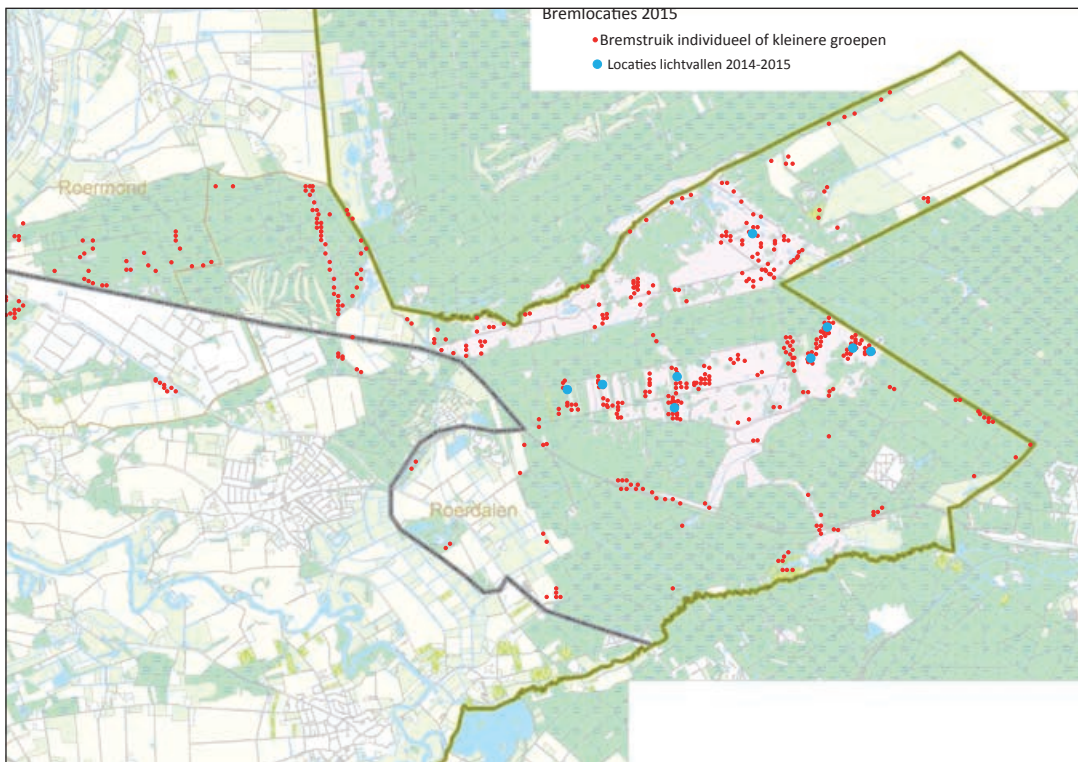
BREM

Brem is een lage, donkergroene, bezemvormig vertakte struik, welke bloeit in het voorjaar en vaak in de herfst een bescheiden tweede bloei heeft. De bloei begint meestal in het derde jaar, stamvorming vindt vooral in het vierde jaar plaats. Brem wordt zelden ouder dan twaalf jaar en is vorstgevoelig. De zaden kiemen op hun vroegst na een jaar of twee en alleen onder lichte omstandigheden. Ze behouden (ook in schaduwrijke omstandigheden) hun kiemkracht vele jaren. In de zandstreken in Nederland behoort Brem tot de algemene struiksoorten (WEEDA *et al.*, 1987). De hoogte kan variëren van 50 cm voor een jonge bremstruik tot 200 cm bij een volgroeide plant.



FIGUUR 1

Nachtvlinderval type SK007-Meinweg met 2x8 Watt Actinic TL-lampen zoals die door Stichting Koekeloere is gebruikt voor het onderzoek naar nachtvinders in bremstruwelen (foto E. van Asseldonk).



FIGUUR 2

Verspreiding van Brem (*Cytisus scoparius*) op de Meinweg 2014-2015 (©Stichting Koekoeloe 2015).

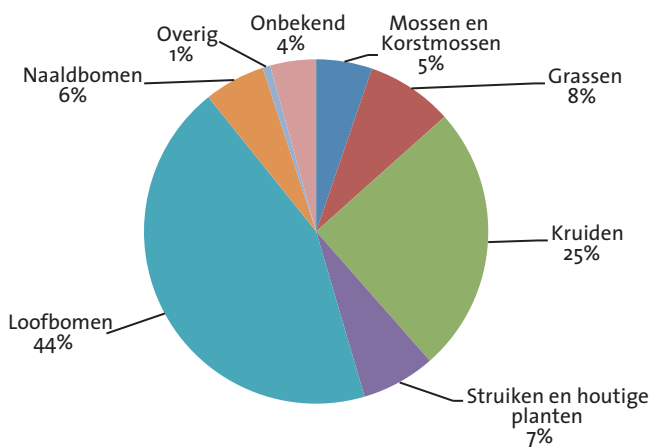
Door het verplaatsen van zand met daarin de zaden heeft de soort zich goed kunnen verspreiden. Verplaatsing van zand blijkt ook een zeer geschikte manier om verjonging van de bremstruwelen te krijgen. Ze komt behalve in haar oorspronkelijk verspreidingsgebied, Europa, nu vrijwel overal in de gematigde streken van de aarde voor (STICHTING FLORA VAN NEDERLAND, 2016).

Brem is in Nederland algemeen in het oosten en midden van het land, vrij algemeen in Zuid-Limburg en vrij zeldzaam in het duingebied. Als spoorwegbegeleider wordt de soort ook aangetroffen buiten de zandstreken (NDFD & FLORON, 2016).

VERSPREIDING VAN BREM OP DE MEINWEG

Brem komt verspreid op de Meinweg voor [figuur 2]. Mooie voorbeelden van bremstruwelen vinden we langs de Lange Luier en in minder goed ontwikkelde vorm ook langs de Herkenbosscherbaan. Ook in de boomvrije zone met veel open zand onder de hoogspanningslijn die door de Luzekamp-Melickerheide loopt, is op uitgebreide schaal, vrij

jonge bremopslag te vinden. De bremstruwelen langs de Lange Luier groeien voornamelijk op voormalige akkers die als kleine enclaves in het gebied aanwezig waren, maar nu voor een groot deel in beheer zijn bij Staatsbosbeheer. Ze hebben hun agrarische functie verloren. Behalve op grote groeiplaatsen is Brem verspreid over de Meinweg langs bosranden, op kapvlakten en op ooit omgewerkte grond aan te treffen. De blauwe stippen in figuur 2 geven de locaties aan waar in 2014 en 2015 met lichtvallen is gewerkt. Het zijn met name de grote bremstruwelen waar gevangen is. Overigens zijn niet alle grote struwelen onderzocht. De focus ligt met name op de percelen langs de Lange Luier. In de bremstruwelen groeien in de kruidlaag Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Schapenzuring (*Rumex acetosella*) en Valse salie (*Teucrium scorodonia*) vaak gecombineerd met Struikhei (*Calluna vulgaris*), Pilzegge (*Carex pilulifera*), Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) (HERMANS *et al.*, 2013). De ondergroei is niet in alle bremstruwelen identiek. Langs de Herkenbosscherbaan groeit Brem voornamelijk in combinatie met Struikhei en Pijpenstrootje, langs de Lange Luier domineren vooral de kruiden en een grazige ondergroei, een effect van de het voormalige, nog vrij recente landgebruik als akker.



NACHTVLINDERS GEVANGEN IN BREMPERCELEN

Door de verscheidenheid aan enerzijds ondergroei, anderzijds de aangrenzende vegetatie (loofbomen, naaldbomen, heide of grassen) is ook het aantal soorten nachtvlinders dat in deze terreinen wordt

FIGUUR 3

Onderverdeling van het aantal aangetroffen nachtvlinders in brempercelen, op basis van een grove indeling naar de waardplanten van deze soorten. Brem (*Cytisus scoparius*) is ondergebracht in de categorie 'Struiken en houtige planten'.

| Familie | Wetenschappelijke naam | Naam | 1950-1979 | 1980-1999 | 2000-2012 | 2014-2015 op licht | ter plaatse | Eind-totaal | waardplanten (Bron At/m D) | Status NL |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-------------|-------------|--|---------------|
| Coleophoridae | <i>Coleophora calycotomella</i> | Bezembremkokermot | | x | x | | 7 (2016) | | Brem (<i>Cytisus scoparius</i>) | Vrij zeldzaam |
| Coleophoridae | <i>Coleophora saturatella</i> | Driekleurige bremkokermot | | x | x | | 2 (2016) | | Brem, Verfbrem (<i>Genista tinctoria</i>) | Vrij zeldzaam |
| Depressariidae | <i>Agonopterix assimilella</i> | Gele bremkaartmot | | x | x | 1 | 29 (2016) | 1 | Brem, heidebrem (<i>Genista spec.</i>) | Vrij zeldzaam |
| Depressariidae | <i>Agonopterix scopariella</i> | Vale bremkaartmot | | | x | 1 | | 1 | Brem, <i>Genista spec.</i> , <i>Sarothamnus spec.</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> | Vrij zeldzaam |
| Erebidae | <i>Dicallomera fascelina</i> | Grauwe borstel | x | x | x | 1 | 1 | 2 | Brem, Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), wilg (<i>Salix spec.</i>) en diverse kruidachtige planten | Vrij zeldzaam |
| Erebidae | <i>Phragmatobia fuliginosa</i> | Kleine beer | x | x | x | 113 | | 113 | Brem, Struikheide, polyfaag op kruiden o.a. weegbree (<i>Plantago spec.</i>), kruiskruid (<i>Senecio spec.</i>) | Zeer algemeen |
| Gelechiidae | <i>Anarsia spartiella</i> | Bremscheutboorder | x | x | | 4 | 1 | 5 | Brem, Verfbrem, Gaspeldoorn (<i>Ulex europaeus</i>) | Zeer zeldzaam |
| Gelechiidae | <i>Chionodes distinctella</i> | Bruine witkop-palpmot | | x | | | | | Heidebrem (<i>Genista spec.</i>), Wilde averuit (<i>Artemisia campestris</i>) | Vrij zeldzaam |
| Gelechiidae | <i>Mirificarma interrupta</i> | Streephoutmot | | | x | 25 | | 25 | Brem, Verfbrem, Duitse brem (<i>Genista germanica</i>), Kruipbrem (<i>Genista pilosa</i>) | Zeer zeldzaam |
| Gelechiidae | <i>Mirificarma mulinella</i> | Bremkwastje | x | x | | | | | Brem, Gaspeldoorn | Vrij zeldzaam |
| Geometridae | <i>Chesias legatella</i> | Herfstbremspanner | x | x | x | 79 | 12 | 91 | Brem | Vrij algemeen |
| Geometridae | <i>Chesias rufata</i> | Zomerbremspanner | x | | | | | | Brem | Zeer zeldzaam |
| Geometridae | <i>Isturgia limbaria</i> | Oranje bremspanner | x | x | x | | 2 | 2 | Brem | Zeldzaam |
| Geometridae | <i>Perconia strigillaria</i> | Gestreepte bremspanner | x | x | x | 8 | 1 | 9 | Brem, Gaspeldoorn, Struikheide, Rode dopheide (<i>Erica cinerea</i>) | Vrij algemeen |
| Geometridae | <i>Pseudoterpna pruinata</i> | Grijsgroene zomervlinder | x | | x | 121 | 1 | 122 | Brem, Gaspeldoorn, Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>) | Zeldzaam |
| Geometridae | <i>Scotopteryx luridata</i> | Late bremspanner | | x | x | | | | Brem, Gaspeldoorn, Stekelbrem | Zeldzaam |
| Geometridae | <i>Scotopteryx moeniata</i> | Tandbandspanner | voor 1950 | | | | | | Brem, Verfbrem, Brem, heidebrem | Zeer zeldzaam |
| Geometridae | <i>Scotopteryx mucronata</i> | Vroege bremspanner | x | | | | | | Brem, Gaspeldoorn | Zeldzaam |
| Geometridae | <i>Selidosema brunnearia</i> | Bruine heispanner | | x | x | | | | Brem, Struikheide, Gewone rolklaver (<i>Lotus corniculatus</i>), zuring (<i>Rumex spec.</i>) | Zeldzaam |
| Geometridae | <i>Ematurga atomaria</i> | Gewone heispanner | x | x | x | 2 | 46 | 48 | Brem, Struikheide, dopheide, diverse kruiden en houtige planten | Zeer algemeen |
| Geometridae | <i>Biston betularia</i> | Peper-en-zoutvlinder | x | x | x | 10 | | 10 | Brem, diverse loofbomen, | Zeer algemeen |
| Gracillariidae | <i>Micrurapteryx kollariella</i> | Bremstelmtot | | | x | 4 | | 4 | Brem, heidebrem, Verfbrem, overige <i>Cytisus spec.</i> , Lupine (<i>Lupinus spec.</i>) | Zeer zeldzaam |
| Gracillariidae | <i>Phyllonorycter scopariella</i> | Bremstengel-vouwmot | | | x | | | | Brem, overige <i>Cytisus spec.</i> | Zeer zeldzaam |
| Lasiocampidae | <i>Lasiocampa quercus</i> | Hageheld | x | x | x | 6 | 8 | 14 | Brem, Struikhei, salie (<i>Salvia spec.</i>), Sleedoorn (<i>Prunus spinosus</i>), wilg, braam, bosbes (<i>Vaccinium spec.</i>) | Algemeen |
| Lyonetiidae | <i>Leucoptera spartifoliella</i> | Bremsneeuwmot | | | x | | 14 (2016) | | Brem, Verfbrem | Vrij zeldzaam |
| Nepticulidae | <i>Trifurcula immundella</i> | Gewone drievorkmot | | | x | | | | Brem | Vrij zeldzaam |
| Noctuidae | <i>Ceramica pisi</i> | Erwtenuil | x | x | x | 9 | | 9 | Brem, Struikhei, Adelaarsvaren, braam, wilg, Duindoorn (<i>Hippophae rhamnoides</i>), Europese lork (<i>Larix decidua</i>) | Vrij zeldzaam |
| Noctuidae | <i>Elaphria venustula</i> | Gemarmerd heide-uiltje | x | x | x | 10 | | 10 | Brem, Struikhei, Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Vijfvingerkruid (<i>Potentilla reptans</i>) | Vrij algemeen |
| Noctuidae | <i>Lacanobia w-latinum</i> | Brede w-uil | x | | x | 7 | | 7 | Brem, Verfbrem, zuring, braam | Vrij algemeen |
| Noctuidae | <i>Lacanobia contigua</i> | Geoogde w-uil | x | | x | | | | Brem, Verfbrem, Struikhei, berk (<i>Betula spec.</i>), eik (<i>Quercus spec.</i>), Wilde gagel (<i>Myrica gale</i>) en Adelaarsvaren | Zeldzaam |
| Noctuidae | <i>Autographa gamma</i> | Gamma-uil | x | x | x | 5 | 4 | 9 | Brem, braam, walstro (<i>Galium spec.</i>), klaver (<i>Trifolium spec.</i>), brandnetel (<i>Urtica spec.</i>) en landbouwgewassen | Zeer algemeen |
| Psychidae | <i>Proutia betulina</i> | Sierlijke zakdrager | x | | x | | 26 | 26 | Brem, algen en plantaardige voedselresten | Vrij algemeen |
| Tortricidae | <i>Cydia succedana</i> | Scherpe spiegelmot | | | x | 1 | 1 | 2 | Brem, Gaspeldoorn, heidebrem (<i>Genista spec.</i>), rolklaver (<i>Lotus spec.</i>) en brem (<i>Cytisus spec.</i>) | Vrij zeldzaam |
| Tortricidae | <i>Periclepsis cinctana</i> | Prinsesbladroller | x | x | x | | | | Brem, rolklaver, wondklaver (<i>Anthyllis spec.</i>) en heidebrem (<i>Genista spec.</i>) | Vrij algemeen |
| | | 34 | 21 | 20 | 28 | | | 20 | | |

TABEL 1

Bremafhankelijke nachtvinders op de Meinweg in de periode 1900-2015. Bron periode 1950-2012 HERMANS et al., 2013. **Brem (vet)**= eigen waarneming rupsen op Brem (*Cytisus scoparius*), totaal tien soorten. A= UKMOTHs 14-4-2016; B= MICROLEPIDOTERA.NL 13-4-2016; C= WARING & TOWNSEND; D= LEPIFORUM.DE 15-4-2016.



FIGUUR 4

De Herfstbremspanner (Chesias legatella), a) imago en b) rups (foto's: E. van Asseldonk).

bruine uil wordt op de Meinweg jaarlijks in kleine aantallen aangetroffen, de Late heide-uil slechts incidenteel en niet jaarlijks.

SOORTEN VAN BREM

Algemeen

De lijst van nachtvlinders van Nationaal Park De Meinweg, die te vinden is in HERMANS *et al.* (2013), is gecontroleerd op nachtvlinders waarvan de rups in meer of mindere mate specifiek leeft op Brem. Dit heeft 34 soorten opgeleverd, waarvan er in de periode 2014-2015 20 zijn vastgesteld [tabel 1]. Drie bremafhankelijke soorten zijn na 1980 niet meer aangetroffen: de Zomerbremspanner (*Chesias rufata*), de Tandbandspanner (*Scotopteryx moeniata*) en de Vroege bremspanner (*Scotopteryx mucronata*). De Vroege bremspanner komt in Nederland vrijwel alleen nog voor op Terschelling. De Zomerbremspanner is zeer zeldzaam en wordt slechts incidenteel gezien in de kuststreek. De Tandbandspanner is in Nederland voor het laatst in 1983 in Ruinen gezien (WARING & TOWNSEND, 2015). De kans dat deze soorten nog op de Meinweg zullen worden aangetroffen is daarom klein.

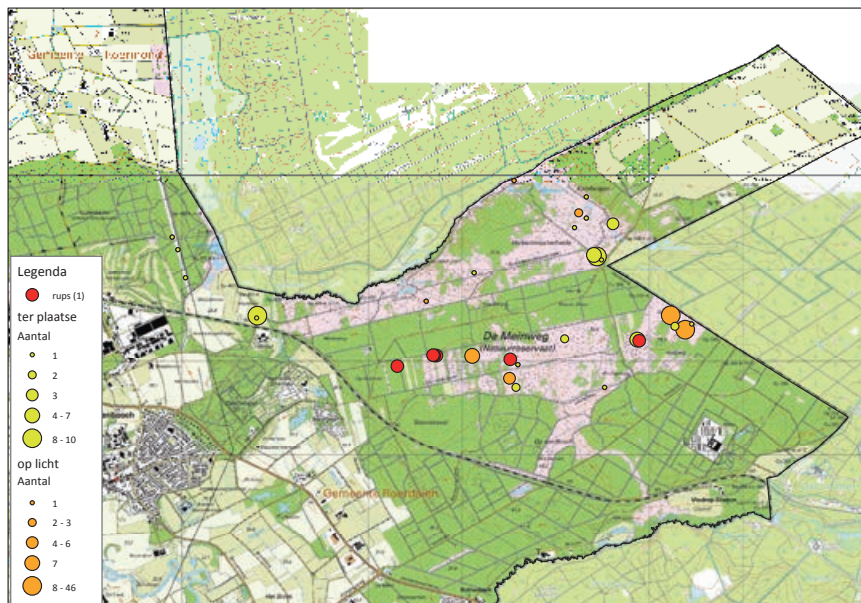
Blijven deze drie soorten buiten beschouwing, dan zijn er 31 soorten over die in meer of minder mate bremgebonden zijn. Van tien soorten werden in de periode 2014-2015 en het voorjaar van 2016 door de auteur rupsen op Brem ontdekt. Van drie hiervan, te weten Peperen-zoutvlinder (*Biston betularia*), Gamma-uil (*Autographa gamma*) en de Sierlijke zakdrager (*Proutia betulina*) wordt Brem in de literatuur niet specifiek als waardplant vermeld. Of de Sierlijke zakdrager daadwerkelijk Brem heeft gegeten, is niet met zekerheid vastgesteld. Het betrof in ieder geval een rups die hoog in de plant aanwezig was, en dus niet in de omgeving van algen en plantaardige voedselresten, welke het normale voedsel vormen van deze rupsen. Bij alle overige soorten is Brem als waardplant bevestigd.

Van de 34 aan Brem gebonden soorten vallen er 23 (67%) in de klasse vrij zeldzaam tot zeer zeldzaam, ondanks dat Brem in Nederland voldoende voorhanden is. Hieronder worden enkele bijzondere soorten nader toegelicht.

Herfstbremspanner (*Chesias legatella*)

De Herfstbremspanner vliegt in één generatie. De spanner overwintert als ei in de groeven van de jonge twijgen (WEEDA *et al.*, 2003). De soort is landelijk vrij algemeen en thans niet bedreigd (WARING & TOWNSEND, 2015). De Herfstbremspanner [figuur 4a en 4b] is een voorbeeld van een soort die op verschillende

aangetroffen divers. In 2014 en 2015 zijn in totaal 426 soorten nachtvlinders aangetroffen in brempercelen, respectievelijk 306 en 330 in beide jaren. Ingedeeld op basis van waardplanten komt de grote verscheidenheid aan vegetatie duidelijk naar voren [figuur 3]. Van een groot percentage van de waargenomen nachtvlinders heeft de rups een relatie met loofhout, struiken of houtige planten. Nachtvlinders die gebonden zijn aan grassen en kruiden vormen een derde van het totaal aantal waargenomen soorten. Binnen de groep van grasetende soorten is de Pijpenstro-uil (*Apamea aquila*) vermeldenswaard. Deze soort leeft op Pijpenstrootje en komt voor in moerasgebieden en natte heiden, voornamelijk in het zuiden van het land. Een bijzondere aan kruiden gebonden soort is de Bonte beer (*Callimorpha dominula*), een soort met als waardplant onder meer Smeerwortel (*Symphytum officinale*), Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinum*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). De Bonte beer is een vlinder die in ons land voornamelijk in Limburg voorkomt. Ook de Kastanjebruine uil (*Xestia castanea*) en Late heide-uil (*Xestia agathina*) zijn landelijk zeldzaam. De rupsen van beide soorten leven op heide. De Kastanje-



FIGUUR 5

Verspreiding van de Herfstbremspanner (Chesias legatella) op de Meinweg in de periode 2008-2015, onderverdeeld op basis van zichtwaarnemingen van de vlinders, rupsvondsten en resultaten van de lichtvallen.



FIGUUR 6
Imago van de Oranje bremspanner (Istrurgia limbaria), 21 mei 2014 (foto: E. van Asseldonk).



FIGUUR 7
Grijsgroene zomervlinders (Pseudoterpna pruinata) in verschillende leef-tijdsklassen. De groene vlinders zijn vers, de lichtere vlinders ouder (foto: E. van Asseldonk)

manieren kan worden vastgesteld. De soort laat zich als rups vrij eenvoudig vinden door systematisch vanaf begin april tot in juni brems-truiken te controleren. De rupsen zijn in april nog klein, 10-15 mm, maar de groene kleur en de duidelijke wit-gele lijn over de spiracula zijn al zichtbaar [figuur 4b]. Spiracula zijn ademhalingsopeningen aan de zijkant van het lichaam van een rups. Een volgroeide rups is 28-30 mm lang (PORTER, 2010). Schudden van of kloppen op de struik, waarbij de rupsen in een paraplu of op een wit doek onder de struik vallen is ook een zoekmethode. Deze is echter door de auteur niet toegepast. De rupsen verpoppen in de grond. In de vliegperiode, op de Meinweg in de periode half oktober - begin december (week 42-49, n=145) kunnen brems-truiken opnieuw worden gecontroleerd. De vlinders zijn dan rustend tegen de twijgen te vinden. Ze nemen hierbij ter camou-flage een typische houding aan [figuur 4a]. Ze laten zich echter een-voudig opjagen en verdwijnen dan snel in de omliggende vegetatie. De laatste manier om de soort vast te stellen is via laken- of lichtvallen.

De soort komt verspreid op de Meinweg voor; de resultaten van de verschillende teltechnieken zijn in figuur 5 weergegeven voor de pe-riode 2008-2014. Duidelijk is dat de verschillende methoden elkaar aanvullen en zo een redelijk goed beeld geven van de verspreiding van de Herfstbremspanner op de Meinweg. Uit vergelijking van figuur 5 met figuur 1 blijkt dat de uitgebreidere brems-truwelen ook grotere aantallen Herfstbremspanners opleveren. Daar waar dit ogenschijn-lijk niet het geval is, kunnen brems-truwelen reeds verdwenen of af-gestorven zijn. Het grootste aantal dat tijdens een telling (op licht) is vastgesteld bedraagt 48 exemplaren op 7 november 2015.

Oranje bremspanner (*Istrurgia limbaria*)

In tegenstelling tot de Herfstbremspanner is de Oranje bremspanner een soort die niet op licht afkomt. Informatie over deze soort kan al-leen worden verkregen door in de vliegtijd actief naar de vlinders te zoeken. Ze vliegen bij zonnig weer. De vlinders, zowel het mannetje als het vrouwtje, zijn goed herkenbaar aan de oranje kleur van de bo-venvleugels; ook het patroon op de achtervleugels is typerend [figuur 6]. Van deze soort zijn slechts twee vlinders aangetroffen op één da-tum: 21 mei 2014. De Oranje bremspanner is een zeldzame soort, die in Nederland ernstig bedreigd is (WARING & TOWNSEND, 2015).



FIGUUR 8
Twee rupsen van de Grijsgroene zomer-vlinder (Pseudoterpna pruinata); a) werkelijke grootte 10 mm, datum 1 mei 2016; b) werkelijke grootte 20 mm, datum 1 mei 2016 (foto's: E. van Asseldonk).



FIGUUR 9
Verspreiding van imago's van de Grijsgroene zomer-vlinder (Pseudoterpna pruinata) op de Meinweg in de periode 2008-2015 op basis van vangsten in lichtvallen.



Grijsgroene zomervlinder (*Pseudoterpna pruinata*)

De vele vondsten van de Grijsgroene zomervlinder op de Meinweg in vergelijking tot het beperkte aantal meldingen elders in Nederland, zijn aanleiding geweest om het voorkomen van deze bremafhankelijke soort nader onder de loep te nemen. Ter illustratie: van alle waarnemingen van deze soort in Nederland doorgegeven via waarneming.nl in de periode 2005-2015 is 73% van de waarnemingen ($n=98$) en 82% van het aantal gemelde individuen ($n=268$) afkomstig van de Meinweg. De soort komt goed op licht. Het is een makkelijk herkenbare vlinder, met name als het verse exemplaren betreft. De vlinders zijn dan mooi groen van kleur en het donkergroene bandenpatroon op de voorvleugel tekent mooi scherp af. Naarmate de leeftijd van de vlinder vordert verdwijnt de groene tint en verkleuren de vlinders naar bruin of zelfs lichtbeige [figuur 7]. Het vinden van de rupsen vergt wat meer inspanning. Om de etende rupsen niet onnodig te verstoren is de kloptechniek ook hier niet toegepast. De auteur vond zijn eerste exemplaar pas in het tweede jaar van het bremonderzoek. De donkergroene rupsen zijn goed herkenbaar aan de duidelijke witte streep over de spiracula en de typische kopvorm. Ook hele jonge rupsen bezitten beide kenmerken [figuur 8a en 8b]. Ze bereiken begin juni het volgroeide stadium en zijn dan 25-28 mm lang (PORTER, 2010). PORTER (2010) geeft aan dat de rups voornamelijk nachtactief is. De door auteur gevonden rupsen zijn echter overdag aangetroffen. Nachtelijk speurwerk heeft niet plaatsgevonden. Op verzoek van Stichting Koekoelore heeft een groep studenten van PTC+ eind april 2013, in het kader van een projectweek toegepaste biologie, bremstruwelen in kaart gebracht en groepsgewijs gezocht naar rupsen van deze vlinder. Vondsten van rupsen waren tot die tijd door de auteur nog niet gedaan. De projectweek heeft 15 vondsten van rupsen opgeleverd (schriftelijke mededeling PTC+, 2013). Ze zijn gevonden in zowel kleine als grotere bremstruwelen verspreid over Nationaal park De Meinweg, op planten van 1,5 tot 2 m hoog, voornamelijk groeiend op zonnige locaties. Ook hier betreft het vondsten van rupsen overdag. De soort komt dus verspreid over de Meinweg voor [figuur 9]. In de grotere aaneengesloten struwelen zijn de hoogste aantallen vastgesteld. Het verspreidingsbeeld van de Grijsgroene zomervlinder is nog niet volledig, omdat niet alle geschikte brempercelen goed zijn onderzocht en het aantal rupsenvondsten nog te gering is. Het hoogste aantal volwassen exemplaren dat op licht is vastgesteld bedraagt 21 op 6 juli 2014, gevolgd door 20 op respectievelijk 1 augustus 2014 en 11 juli 2015.

De Grijsgroene zomervlinder is gedurende een lange periode als imago aan te treffen. Op de Meinweg loopt deze van week 21 tot en met week 40, grofweg van eind mei tot eind september ($n=193$). De soort vliegt in één generatie, een tweede generatie is partieel: als onder gunstige omstandigheden rupsen goed kunnen groeien, kunnen de-

FIGUUR 10

Streephoutmot (*Mirificarma interrupta*) (foto: E. van Asseldonk)

ze in hetzelfde jaar nog verpoppen tot vlinder. Vanwege deze lange vliegtijd zijn er bijna het gehele jaar rupsen van deze soort te vinden, van juli tot mei. De soort overwintert als jonge rups tussen de takken van Brem (WARING & TOWNSEND, 2015).

Streephoutmot (*Mirificarma interrupta*)

De Streephoutmot is een zeer zeldzame micronachtvlinder die in Nederland alleen maar voorkomt op de Meinweg en directe omgeving, op plaatsen waar de waardplant staat (MICROLEPIDOPTERA, 2016). De soort is goed te herkennen aan de beige grondkleur van de bovenzvleugels met de typische donkere lengtestreep. Deze vlinder heeft een spanwijdte van 13 tot 16 mm [figuur 10]. Hij is op vijf locaties verspreid over de Meinweg op licht aangetroffen, niet alleen op de grotere bremlocaties, maar ook in ingesloten, minder zonnige gelegen bremstruwelen. Het grootste vastgestelde aantal is 18 exemplaren op 26 april 2014. De soort vliegt in april en mei.

Bremstelmtot (*Micrurapteryx kollariella*)

De Bremstelmtot is een zeer zeldzame micronachtvlinder waarvan in de periode 2014-2015 slechts vier exemplaren op licht zijn aangetroffen. De soort komt maar in enkele terreinen in Nederland voor. Evenals de Streephoutmot zijn de exemplaren niet alleen op de grotere bremlocaties, maar ook in ingesloten, minder door zon beschenen bremstruwelen aangetroffen. Het hoogste aantal betrof twee exemplaren. De soort is te herkennen aan de wit-bruine tekening op de bovenzvleugels, de witte rugstreep en de wit-bruine geblokte poten. Hij heeft een spanwijdte van slechts 9-10 mm [figuur 11]. Op de Meinweg vliegt de Bremstelmtot in juli en augustus. De rups maakt stervormige mijnen in de bladeren van de waardplant. Eenmaal volgroeid verlaat de rups de mijn om zich op het blad van de waardplant te verpoppen in een spinsel (VLAAMSE VERENIGING VOOR ENTOMOLOGIE, WERKGROEP BLADMINEERDERS, 2016). De bladranden vouwen zich hierbij rond de pop (LEPIFORUM.DE, 2016). Mijnen en poppen zijn op de Meinweg nog niet aangetroffen.

DE MEINWEG EN BREM

Nationaal Park De Meinweg vormt een belangrijke leefgebied voor soorten als de Grijsgroene zomervlinder, de Bremstelmtot en de Streephoutmot. De laatste soort komt in Nederland zelfs alleen op De Meinweg voor, de overige zijn zeldzaam tot zeer zeldzaam.

Beheer

Moeten de brempercelen nu anders of extra beheerd worden? De grotere brempercelen worden regelmatig bezocht door Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) om er te foerageren; ze gebruiken ze ook als rustgebied overdag. Door de wroetactiviteiten helpen de dieren direct en indirect mee aan het verplaatsen en het vrijleggen van nog niet ontkiemd bremzaad. Het Wild zwijn levert op deze wijze een positieve bijdrage aan het verjongingsproces en de instandhouding van brempercelen in Nationaal Park de Meinweg (STICHTING FLORA VAN NEDERLAND, 2016). De vraag is alleen of de bodem voldoende rust krijgt om zaden te laten ontkiemen. Te veel wroeten zal het groeiproces van kiemplanten niet bevorderen. Op dit moment lijkt het niet noodzakelijk extra

FIGUUR 11

Bremstelmtot (*Micrurapteryx kollariella*) (foto: E. van Asseldonk)

beheermaatregelen ten behoeve van Brem uit te voeren. Recent zijn wel enkele grote struwelen ontdaan van opslag van berk, den en Vuilboom (*Frangula alnus*), waardoor deze meer licht krijgen en opnieuw vitaler worden. Er zijn echter ook diverse locaties op de heideterreinen en langs heide-/bospaden waar bremstruiken en zelfs -percelen binnen enkele jaren vrijwel volledig zijn verdwenen. De verspreiding van Brem op de Meinweg is dus aan veranderingen onderhevig. Het lijkt raadzaam om eens in de vijf jaar de kwaliteit van Brem op bestaande locaties te beoordelen op beschaduwing, aantal planten, bodemgesteldheid (open of gesloten), vitaliteit en leeftijd. Op deze wijze kunnen veranderingen snel worden gesignaleerd.

Vervolgonderzoek

Het onderzoek naar nachtvlinders op Brem is nog niet afgerond. De komende jaren wordt opnieuw met lichtvallen gevangen; daarnaast wordt verder gezocht naar rupsen. Een eerste resultaat is hierbij al geboekt: door gericht zoeken zijn begin 2016 nog drie soorten aan de lijst toegevoegd, de Bezembremkokermot (*Coleophora calycotomella*), de Driekleurige bremkokermot (*Coleophora saturatella*) en de Bremsneeuwmot (*Leucoptera spartifoliella*) [tabel 1]. De Bezembremkokermot is een soort die alleen in Limburg in kleine aantallen wordt waargenomen (MICROLEPIDOPTERA, 2016). Van deze soort werden meerdere kokers aangetroffen op één locatie. Van de Bremsneeuwmot werden op meerdere locaties coconspinsels van de rups vastgesteld. Van een vierde soort, de Gele bremkaartmot (*Agonopterix assimilella*), weliswaar al vastgesteld als vlinder in 2014-2015, werden begin 2016 via gerichte zoekacties 29 rupsen gevonden verspreid over de gehele Meinweg.

Vanwege het grote oppervlak van Nationaal Park De Meinweg en de hoeveelheid geschikte brempercelen is twee jaar onderzoek ze-



ker niet voldoende om een volledig beeld te krijgen van de bremafhankelijke nachtvlindersoorten. Daarbij komt dat sommige soorten zich niet op licht laten registreren, zodat meerdere telmethoden moeten worden aangewend om het beeld volledig te maken. Twee jaar geeft al wel een goede indruk van de waarde van Brem op de Meinweg. HERMANS *et al.* (2013) geven aan dat de brempercelen op de Meinweg vanuit vegetatiekundig perspectief als kenmerkend en min of meer karakteristiek getypeerd mogen worden. Uit deze bijdrage blijkt dat ook vanuit vlinderkundig perspectief de bremstruwelen een prominente plaats innemen.

DANKWOORD

André Beckers en de jagers van de Wildbeheereenheid Roerstreek wil ik graag bedanken voor de goede verstandhouding bij het plaatsen en ophalen van de vlindervallen, vaak op terreinen waar zij ook actief zijn. Jan Boeren wordt bedankt voor het vervaardigen van de verspreidingskaartjes. Anton Cox (†) bedank ik postuum voor de determinatie van de microvlinders in 2015. De studenten van het PTC+ die in 2013 een bijdrage hebben geleverd aan het bremonderzoek worden van harte bedankt voor hun verslaglegging.

Summary

MOTHS ON BROOM AT THE MEINWEG NATIONAL PARK

Broom (*Cytisus scoparius*) is a common woody plant at the Meinweg National Park. For many species of moths, Broom is the only or at least one of the main food plants for its caterpillars. One such characteristic species is the Grass emerald (*Pseudoterpna pruinata*). To learn more about the distribution and ecology of this species, Stichting Koekeloere started a survey of moths on Broom at the Meinweg in 2014. In a historical list of moths recorded previously at the Meinweg, we identified 34 species of moths that depend entirely or partially on Broom as their host plant. In the 2014-2015 period, 20 of these moth species were found on Broom, many of them rare or very rare species for the Netherlands.

Literatuur

- BLADMINEERDERS.NL, 2016. Vlaamse Vereniging voor Entomologie, Werkgroep Bladmineerders, 2016. Bladmineerders. 3 mei 2016. <http://www.bladmineerders.be/nl/content/micrurapteryx-kollariella-zeller-1839>.
- HERMANS, J.T., E. VAN ASSELDONK & J. BOEREN, 2013. De Biodiversiteit van Nationaal Park de Meinweg, een overzicht van alle waargenomen planten en dieren in de periode 1900-2012. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- LEPIFORUM.DE, 2016. 03 mei 2016, http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Micrurapteryx_Kollariella.
- MICROLEPIDOPTERA.NL, 2016. Microlepidoptera.nl. Atlas van de kleinere vlinders in Nederland Streephoutmot. *Mirificarma interrupta* (Curtis, 1827). 20 februari 2010. 30 april 2016. <http://www.microlepidoptera.nl/soorten/species.php?speciescode=330770&p=1>.
- NDFP & FLORON, 2016. NDFP Verspreidingsatlas. Brem. 30 april 2016. <http://www.verspreidingsatlas.nl/1140>.
- PORTER, J., 2010. Colour Identification Guide to Caterpillars of the British Isles. Apollo Books, Stenstrup. UKMoths, 2016. Guide to the moths of Great Britain and Ireland. 14 april 2016. ukmoth.org.uk.
- STICHTING FLORA VAN NEDERLAND, 2016. Flora van Nederland, wilde planten en hun omgeving online. Brem. 03 mei 2016. <http://www.floravannederland.nl/planten/brem/28-03-2016>.
- UKMOTHS, 2016. GUIDO TO THE MOTHS OF GREAT BRITAIN AND IRELAND. 14 APRIL 2016. UKMOTH.ORG.UK
- WARING, P. & M. TOWNSEND, 2015. Nachtvlinders. De nieuwe veldgids voor Nederland en België. Kosmos & Vlinderstichting. Utrecht/Antwerpen.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1987. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2. KNNV Uitgeverij/IVN, Zeist.

Dagvlinders in Nationaal Park De Meinweg op de voet gevolgd

Kim Huskens, De Vlinderstichting, Mennonietenweg 10, 6702 AD Wageningen, e-mail: kim.huskens@vlinderstichting.nl
Marlie Huskens, Constantijnlaan 9, 6061 CL Posterholt, e-mail: marliehuskens@hotmail.com

Sinds zes jaar wordt in het Nationaal Park De Meinweg regelmatig een monitoringsroute voor vlinders gelopen. Op geschikte dagen in de maanden maart tot en met september is de tweede auteur op de voormalige akkers langs de Lange Luier aanwezig om vlinders in kaart te brengen voor het Landelijk Meetnet Vlinders. Door regelmatig een vaste route te lopen en op eenzelfde manier te tellen krijgen De Vlinderstichting en Staatsbosbeheer, de beheerder van het gebied, een goed beeld van de voor- of achteruitgang van de (dag)vlinders. In dit artikel worden de resultaten van de monitoringsroute besproken van 2010 - 2015.

ONDERZOEK

Mede door het vele gerichte entomologisch onderzoek en de vele losse waarnemingen die door natuurliefhebbers worden doorgegeven is het inmiddels wel bekend welke dagvlinders voorkomen in het Meinweggebied (bron: Nationale Databank Flora en Fauna, geraadpleegd 13 september 2015). Het verrichten van (natuur)onderzoek is een van de speerpunten van het Nationaal Park en staat grotendeels in dienst van het optimaliseren van het beheer. In dat kader is het ook belangrijk om te weten hoe het met die dagvlinders staat. Een langjarige monitoring kan hieraan een bijdrage leveren. Sinds 2010 wordt op de Lange Luier jaarlijks een vaste vlinderroute gelopen. Na zes jaar deze route in het vlindeerseizoen bijna wekelijks op dezelfde manier gemonitord te hebben, kan er van een groot aantal dagvlindersoorten een voorlopige trend worden berekend en kan een beeld worden gegeven van de lokale voor- of achteruitgang van de waargenomen dagvlinders.

LANDELIJK MEETNET VLINDERS

Het Landelijk Meetnet Vlinders is een samenwerking tussen De Vlinderstichting en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), dat jaarlijks de trends van de dagvlinders berekent. Het doel van het Landelijk Meetnet Vlinders is het verzamelen van actuele informatie over de veranderingen in de vlinderstand in Nederland. Door het Landelijke Meetnet Vlinders houdt De Vlinderstichting de vinger aan de pols. Tevens wordt geprobeerd oorzaken van de jaarlijkse variatie in aantallen te achterhalen. Het is in die context belangrijk dat over het hele land jaarlijks op dezelfde wijze wordt geteld (VAN SWAAY *et al.*, 2011). De monitoringsroute op de Meinweg is volledig in het Landelijk Meetnet Dagvlinders geïntegreerd.

DE LANGE LUIER

De Lange Luier is een zandweg die zich direct na de spoorwegovergang nabij camping Elfenmeer afsplitst van de verharde Meinweg. De vlinderroute ligt op de verlaten akkers die aan weerszijden van deze zandweg liggen [figuur 1]. De Lange Luier vormde vroeger een onderdeel van de verbinding tussen het Landgoed Tonnedenhof in Melick en de 'gemene' gronden van de Meinweg, die in gezamenlijk gebruik waren van een aantal omliggende gemeenten (VENNER, 1985). De werkzaamheden van de werknemers op het landgoed bestonden voor een deel uit het kappen en halen van hout en de dagelijkse weidegang met vee. Ze moesten vanuit de westkant van het dorp soms uren lopen over de lange rechte weg richting de Meinweg. Dit werd omschreven als lang luieren (THEVISSSEN, 2007). De gronden langs de Lange Luier werden al in de Middeleeuwen



FIGUUR 1

Ligging van het onderzoeksgebied de Lange Luier, centraal in Nationaal Park De Meinweg (bron kaartachtergrond: Google Earth).

FIGUUR 2

Een verlaten akker die zich ontwikkeld heeft tot een door gras gedomineerde heide met opslag van naaldbomen en Brem (*Cytisus scoparius*) (foto: Kim Huskens).



gebruikt door de streekbewoners om hun vee te hoeden en hout te kappen. Door roofbouw ontwikkelde zich op de verschraalde bodem heide. Later liet men hier schapen grazen, maar dat was op een gegeven moment door import van Australische wol niet meer rendabel. Aan het einde van de 19^e eeuw werd de begrazing van schapen op de heidevelden overbodig; ook schapenmest was niet meer nodig door de invoering van kunstmest. De heidevelden werden ontgonnen en er ontstonden akkers. Op andere percelen werden dennen geplant voor de mijnbouw. De begrenzing van de kavels is nu nog goed te zien aan weerszijden van de Lange Luier. De akkerbouw is aan het einde van de vorige eeuw bijna volledig gestopt. Veel kavels zijn overgedragen aan Staatbosbeheer; sommige percelen zijn echter nog in handen van particuliere eigenaren. Op een aantal akkers ontwikkelden zich bremstruwelen, op andere een door gras gedomineerde heide [figuur 2], een bloemrijke ruigtevegetatie of een vervilte grasmat. De historische afwisseling in het grondgebruik maakt dat langs de Lange Luier thans een grote afwisseling in vegetatie te vinden is. Het is in de Meinweg een van de gebieden met de grootste biodiversiteit (LENDERS, 2014).

VLINDERS OP DE VLINDERROUTE

Van 2010 tot en met 2015 zijn op de 600 m lange monitoringsroute, die vooral langs de bosranden en akkerranden van de Lange Luier loopt, 27 soorten dagvlinders gezien [tabel 1]. Met lekker weer wordt de route in een rustig tempo (bijna) wekelijks gelopen van april tot en met september. Alle vlinders worden geteld in een zone van 2,5 m naast de teller (aan beide zijden), en eveneens 5 m vooruit en naar boven. Per soort wordt het aantal exemplaren dat wordt waargenomen geturfd (VAN SWAAY *et al.*, 2011).

Voorkomende soorten

Het Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) steekt er qua aantallen jaarlijks met kop en schouders bovenuit, met in 2013 een uitschieter naar maar liefst 1.133 exemplaren verdeeld over negen veldbezoeken. In de piek van de vliegtijd van dat jaar werden op 13 juli in totaal 387 exemplaren geteld. Dit aantal werd gevonden over een afstand van 500 m tijdens de standaardtelling van 2,5 m aan weerszijden van de looproute. Deze dichtheid is extreem hoog in

verhouding tot de gangbare dichtheden van het Koevinkje. Bos *et al.* (2006) beschrijven dichtheden van 30 tot 300 exemplaren per hectare, terwijl op eerder genoemde dag meer dan 1.000 individuen per hectare werden geteld. In dat jaar deed het Koevinkje het landelijk ook erg goed en werden eveneens hoge aantallen gemeld van andere routes (VAN SWAAY *et al.*, 2014). Het Koevinkje profiteert op de Meinweg, net als veel andere zomersoorten, van de uitbundige bloei van Jakobskruid (*Senecio jacobaea*) langs de bosranden [figuur 3]. Tevens is er voor de soort voldoende voortplantingshabitat aanwezig. Het vrouwtje zet de eitjes af op gras-

| Soort | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
| Atalanta | <i>Vanessa atalanta</i> | |
| Bont zandoogje | <i>Pararge aegeria</i> | Bosrandvlinder |
| Boomblauwtje | <i>Celastrina argiolus</i> | Bosrandvlinder |
| Bruin zandoogje | <i>Maniola jurtina</i> | Graslandvlinder |
| Citroenvlinder | <i>Gonepteryx rhamni</i> | Bosrandvlinder |
| Dagpauwoog | <i>Inachis io</i> | |
| Distelvlinder | <i>Vanessa cardui</i> | |
| Eikenpage | <i>Favonius quercus</i> | Bosrandvlinder |
| Geelsprietdikkopje | <i>Thymelicus sylvestris</i> | Graslandvlinder |
| Gehakelde aurelia | <i>Polygonia c-album</i> | Bosrandvlinder |
| Groentje | <i>Callophrys rubi</i> | Bosrandvlinder |
| Groot dikkopje | <i>Ochlodes sylvanus</i> | Bosrandvlinder |
| Groot koolwitje | <i>Pieris brassicae</i> | |
| Grote vos | <i>Nymphalis polychloros</i> | Bosrandvlinder |
| Hooibeestje | <i>Coenonympha pamphilus</i> | Graslandvlinder |
| Icarusblauwtje | <i>Polyommatus icarus</i> | Graslandvlinder |
| Klein geaderd witje | <i>Pieris napi</i> | |
| Klein koolwitje | <i>Pieris rapae</i> | |
| Kleine vos | <i>Aglais urticae</i> | |
| Kleine vuurvlinder | <i>Lycaena phlaeas</i> | Graslandvlinder |
| Koevinkje | <i>Aphantopus hyperantus</i> | Bosrandvlinder |
| Koninginnenpage | <i>Papilio machaon</i> | |
| Landkaartje | <i>Araschnia levana</i> | Bosrandvlinder |
| Oranje luzernevlinder | <i>Colias croceus</i> | |
| Oranje zandoogje | <i>Pyronia tithonus</i> | Bosrandvlinder |
| Oranjepijp | <i>Anthocharis cardamines</i> | Graslandvlinder |
| Zwartsprietdikkopje | <i>Thymelicus lineola</i> | Graslandvlinder |

TABEL 1

Waargenomen dagvlinders op de monitoringsroute langs de Lange Luier op de Meinweg, 2010-2015. Bosrand- en graslandvlinders zijn apart aangegeven; de overige soorten zijn meer generalist.



FIGUUR 3

De vrouwtjes van het Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) drinken nectar van Jakobs kruiskruid (*Senecio jacobaea*). Hierin zitten kleine hoeveelheden suiker, vitamines en mineralen die ze, net als een aantal andere soorten, nodig hebben voor de aanmaak van de eitjes (foto: Marlie Huskens).

Grasland- en bosrandvlinders

Kijkend naar de biotoopeisen die vlinders stellen, kan een groot aantal dagvlinders in twee groepen worden ondergebracht: de graslandvlinders en de bosrand- of struweelvlinders [tabel 1]. Graslandvlinders zijn soorten die hun eitjes afzetten op waardplanten in een open zonnige vegetatie zoals graslanden. Bosrand- of struweelvlinders zijn vlinders die op halfbeschaduwde plekken te vinden zijn waar hun waardplanten groeien. In figuur 5 is de trend van de

sen die groeien op vochtige plekken in hogere, ruige grazige vegetaties (Bos *et al.*, 2011).

Het Groot dikkopje (*Ochlodes sylvanus*) staat op een duidelijke tweede plaats, gevolgd door achtereenvolgens Bruin zandoogje (*Maniola jurtina*), Landkaartje (*Araschnia levana*) en Geelsprietdikkopje (*Thymelicus sylvestris*). Net als het Koevinkje zijn het Groot dikkopje, het Bruin zandoogje en het Geelsprietdikkopje zomer-soorten die profiteren van voldoende nectaraanbod. Het Groot dikkopje verblijft bij voorkeur op een zonnige beschutte plek waar de waardplanten in een hogere vegetatie staan [figuur 4]. Dit type leefgebied is voldoende aanwezig op de Lange Luier. Ook Bruin zandoogje en Geelsprietdikkopje vinden hun waardplanten in ruimere graslanden.

Soorten als Oranje luzernevlinder (*Colias croceus*), Gele luzernevlinder (*Colias hyale*), Atalanta (*Vanessa atalanta*) en Distelvlinder (*Vanessa cardui*) zijn trekkers vanuit Noord-Afrika en Zuid-Europa en bereiken in sommige jaren Nederland waardoor ze onregelmatig worden waargenomen.

ze twee groepen op de monitoringsroute berekend, volgens de rekenmethode van de 'Living Planet Index' (COLLEN *et al.*, 2009). Deze index wordt gebruikt voor het op een gestandaardiseerde wijze berekenen van trends in populatiegroottes. Hierbij wordt per jaar het indexcijfer voor al deze soorten meetkundig (geometrisch) gemiddeld. Hierdoor telt niet het verschil, maar de verhouding tussen getallen: een verdubbeling (bijvoorbeeld van 1 naar 2) telt even zwaar als een halvering (van 1 naar 0,5).

Graslandvlinders zijn op de Lange Luier gemiddeld genomen evenveel vertegenwoordigd als bosrandvlinders, al lijken de graslandvlinders het de laatste jaren iets beter te doen. Kijkend naar de individuele soorten binnen de twee groepen, wordt duidelijk dat meer soorten bosrandvlinders in aantal toenemen. Dit zijn achtereenvolgens (in aflopende volgorde van toename): Koevinkje, Groot dikkopje, Landkaartje, Citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*), Bont zandoogje (*Pararge aegeria*), Oranje zandoogje (*Pyronia tithonus*) en Groentje (*Callophrys rubi*). Het Boomblauwtje (*Celastrina argiolus*) lijkt in de zes jaar monitoring iets achteruit te

zijn gegaan. Ook Gehakkelde aurelia (*Polygonia c-album*) kent op de monitoringsroute een afnemende trend. Het Landkaartje daarentegen heeft in 2014 een topjaar gekend met in totaal 335 individuen over het hele seizoen. In 2015 werden 271 exemplaren geteld, terwijl er in 2010 tot en met 2013 maximaal 20 individuen over een heel seizoen werden gezien.

Het Landkaartje kent de laatste jaren vaak een derde generatie in september. Het jaar 2014 had een vroeg en warm voorjaar, waar-



FIGUUR 4

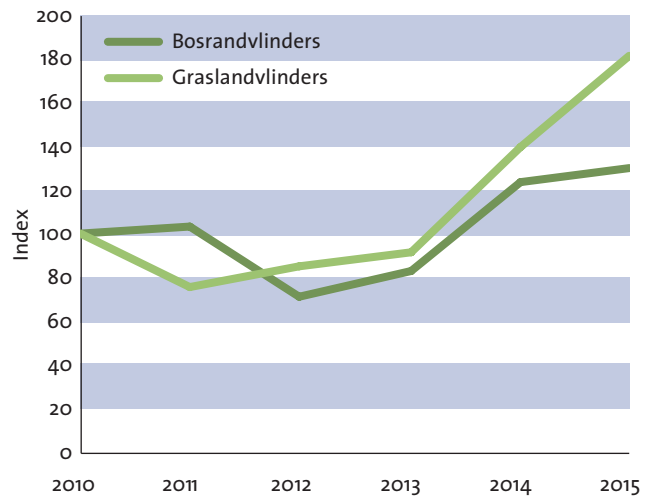
Het Groot dikkopje (*Ochlodes sylvanus*) profiteert veelvuldig van het nectaraanbod van de distels die verspreid langs de route staan (foto: Marlie Huskens).

FIGUUR 5

Op de Meinweg vastgestelde trend bij dagvlinders. Getallen op de Y-as geven de index van het meetkundig gemiddelde weer van de karakteristieke soorten grasland- en bosrandvlinders.

door de vlinders eerder uit de pop zijn gekropen. Hierdoor werden de eerste Landkaartjes al eind maart waargenomen. Door de waarschijnlijk goede omstandigheden zijn de rupsen waaruit de tweede generatie ontstond dat jaar snel gegroeid (VLINDERSTICHTING, 2015). In de zomer van 2014 werden veel Landkaartjes doorgegeven aan de verschillende invoerportalen (VAN SWAAY *et al.*, 2015). Eerder dan verwacht werd dat jaar in augustus, in plaats van september, al een derde generatie gemeld. Door de warme nazomer zijn waarschijnlijk veel nakomelingen toch nog net voor de herfst uit de pop gekropen om datzelfde jaar nog volop te vliegen. De verrassing was groot toen de tweede auteur op 2 september 2015 tijdens een warme dag op haar route maar liefst 40 Landkaartjes op een traject van 50 m telde. Daarnaast was ze getuige van een verschijnsel dat in Nederland nog niet eerder was waargenomen. Buiten haar route zag ze meer dan 250 Landkaartjes verspreid op het pad zitten [figuur 6]. Ze zaten vooral op vochtige plekken bij uitwerpselen van paarden en Reeën (*Capreolus capreolus*). Dit verschijnsel, dat menig vlinderliefhebber wel kent vanuit het buitenland, was in Nederland in dergelijke aantallen nog nooit eerder gemeld. Waarom de derde generatie in 2014 in Nederland zo massaal van uitwerpselen dronk is niet bekend.

De Eikenpage (*Favonius quercus*) is een soort met een verborgen levenswijze hoog in de eikenbomen. De soort komt zelden op nectarplanten laag op de grond; de Eikenpage werd slechts eenmaal waargenomen, in 2010. Hierdoor is er geen trend voor deze soort te berekenen. De Eikenpage is in Nederland een algemene soort en is hoogst waarschijnlijk langs de route in grotere aantallen aanwe-



zig maar wordt simpelweg niet tot nauwelijks waargenomen. De Grote vos (*Nymphalis polychloros*) [figuur 7] is een soort die verdwenen was uit Nederland, maar weer op de weg terug is. In 2012 werd de soort voor het eerst op de Meinweg op de vlinderroute gezien. In 2014 werd ze nog één keer waargenomen. Of het hier gaat om een zwerver of dat er daadwerkelijk voortplanting plaatsvindt op de route of de Meinweg zal de toekomst moeten uitwijzen.

Bij de graslandsoorten blijft het Geelsprietdikkopje als enige soort stabiel. De graslandsoorten Bruin zandoogje en Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*) laten beide een positieve trend zien; bij de eerste soort is sprake van een zeer sterke toename. Het Hooibeestje werd per seizoen tussen vijf en 81 keer waargenomen, het Bruin zandoogje tussen 33 en 180 keer. Kleine vuurvlinder (*Lycena phlaeas*), Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*), Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) en Zwartsprietdikkopje (*Thymelicus lineola*) gaan in de afgelopen jaren aanzienlijk achteruit. De laatste twee



FIGUUR 6

De derde generatie van het Landkaartje (*Araschnia levana*) die in september 2014 massaal drinkend op de Lange Luijer werden waargenomen.



FIGUUR 7

De Grote vos (Nymphalis polychloros) die in maart 2012 als overwinteraar op de Meinweg werd waargenomen (foto: Marlie Huskens).

zijn respectievelijk twee en drie jaar niet meer waargenomen. Van de Kleine vuurvlinder werden in 2010 nog 76 individuen geteld, daarna werden er nog een keer maximaal 17 exemplaren gezien, 2015 sloot af met één individu.

MEER AFGESTEMD VLINDERBEHEER

Het nectaraanbod langs de Lange Luier is in de afgelopen jaren verminderd. In de eerste jaren van de monitoring waren er nog veel plekken met bloeiende bramen (*Rubus spec.*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) aanwezig. Deze plekken zijn de laatste jaren duidelijk afgenomen. Jakobskruid is alle jaren veelvuldig aanwezig en distels staan her en der verspreid langs de route.

Eerder werd binnen het Landelijk Meetnet Vlinders het verband tussen de vlinderrijkdom en het nectaraanbod onderzocht (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2010). Daarbij werd aangetoond dat bij een afname van het bloemenaanbod ook de vlinders afnemen en dat verschillende vlindersoorten reageren op veranderingen in het bloemenaanbod. Koninginnekruid blijkt een belangrijke nectarplant voor vlinders te zijn.

De Dagpauwoog wordt in kleine aantallen waargenomen op de route. Deze soort zet de eitjes af op brandnetels (*Urtica spec.*). Deze zijn veelvuldig langs de Lange Luier aanwezig. Daarentegen is het ook een soort die zich in de zomer vooral voedt met nectar van Koninginnekruid. Het (bijna) verdwijnen van deze nectarplant op de route kan een goede verklaring zijn voor de afnemende trend van de Dagpauwoog. Mogelijk geldt dit ook voor het Klein koolwitje (*Pieris rapae*) en het Klein geaderd witje (*Pieris napi*).

Jakobskruid en distels zijn goede nectarplanten voor Groot dikkopje en Koevinkje. Beide soorten laten een duidelijke toename zien in de zesjarige monitoringsperiode. Dit betekent dat de voor hen geschikte nectarplanten voldoende aanwezig zijn en dat ze voldoende geschikte waardplanten vinden in de ruigere vegetatie. Het Hooibeestje, dat minder afhankelijk van het bloemenaanbod lijkt, gedijt eveneens goed langs de Lange Luier en laat een positieve trend zien. Hieruit blijkt dat er voldoende structuur in de vegetatie aanwezig

is. De soort heeft een voorkeur voor open grazige plekken waarin de mannetjes vanaf hogere kruiden en kleine struiken hun territorium verdedigen. De vrouwtjes leggen bij voorkeur hun eitjes op grassoorten in overgangen van lage naar hoge vegetatie (Bos *et al.*, 2011). Van het Icarusblauwtje zijn altijd maar weinig individuen geteld. Opvallend is dat de soort in de eerste twee jaar nog af en toe werd waargenomen, maar in de daarop volgende vier jaar, met gemiddeld 26 bezoeken per seizoen, niet meer. Het is een soort van pioniervegetaties waarin de waardplanten zoals Kleine klaver (*Trifolium dubium*) en Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) voorkomen. Op de akkers langs de Lange Luier is dit type vegetatie nauwelijks aanwezig, hetgeen een mogelijke verklaring is voor het lage aantal Icarusblauwtjes op de route en de zeldzaamheid van de soort op de hele Meinweg (bron: Nationale Databank Flora & Fauna, 13 september 2015). Een andere pioniersoort is de Kleine vuurvlinder, die de eitjes afzet op Schapenzuring (*Rumex acetosella*). In tegenstelling tot de eerste generatie van deze soort heeft de tweede en derde generatie een voorkeur voor waardplanten in een vrij korte en schrale vegetatie. Een open vegetatiestructuur is thans weinig aanwezig langs de route. Mogelijk is door een toenemende successie deze vegetatiestructuur langs de route afgenomen en kan dit de sterk afnemende trend van de soort verklaren.

Over het algemeen gaat het redelijk goed met de grasland- en bosrandvlinders langs de Lange Luier; beide groepen laten een positieve trend zien gedurende de afgelopen zes jaar [figuur 5]. Voor de meer gespecialiseerde soorten zijn er echter aanwijzingen dat de vermindering van het totale nectaraanbod en de afname van sommige plantensoorten een rol spelen bij de geconstateerde afnemende trends. De verwachting is dat niet alleen landelijk, maar ook op de route langs de Lange Luier, een groter totaalaanbod van bloemen een hogere vlinderrijkdom zal opleveren. Het is tevens belangrijk dat in zich sluitende vegetaties op de akkers open plekken worden gemaakt waarin zich pioniervegetaties kunnen ontwikkelen, zodat soorten als Icarusblauwtje en Kleine vuurvlinder ervan kunnen profiteren. Dit geldt ook voor de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*). In een voldoende open vegetatie kunnen (meer) Akkerviooltjes (*Viola arvensis*) kiemen, de waardplant van deze soort. Deze vlinder is de laatste jaren zeldzaam geworden in het binnenland door onder andere het dichtgroeien van braakliggende akkers. Het Akkerviooltje kan hierdoor niet meer kiemen en de rupsen en vlinders van de Kleine parelmoervlinder vinden weinig tot geen warme plekjes meer om te zonnen (Bos *et al.*, 2011). Ook op de Meinweg is de soort zeldzaam. De vegetaties op de akkers langs de Lange Luier komen in een steeds verdergaand stadium van successie, hetgeen uiteindelijk zal resulteren in het ontstaan van bos (LENDERS, 2014). Het gefaseerd openmaken van de vegetaties op de voormalige akkers stimuleert het ontstaan van pioniervegetaties met daarin voor bepaalde dagvlinders onmisbare nectar- en waardplanten. Zowel meer zeldzame als meer algemene soorten zullen hiervan profiteren. Deze maatregel komt overeen met de adviezen van LENDERS (2014) die aangeeft dat veel faunagroepen zullen profiteren van het terugzetten van de successie (tot in een pionierstadium). Ook voor de dagvlinders is het van belang dat een dergelijk beheer op korte termijn wordt ingezet.

DANKWOORD

De auteurs bedanken Staatsbosbeheer voor het verlenen van de be-
treddingsvergunning en De Vlinderstichting voor de hulp bij het uitzet-
ten van de route in het kader van het Landelijk Meetnet Vlinders en de

begeleiding van het onderzoek. Ton Lenders wordt bedankt voor zijn
waardevolle aanvullingen op dit artikel. Deze activiteit maakt tevens
deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls en het Meerjarenprogramma
Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidi-
eerd door de Provincie Limburg.

Summary

A BUTTERFLY SURVEY AT MEINWEG
NATIONAL PARK

Since 2010, the butterflies at the Meinweg National Park in the Province of Limburg have been monitored using a fixed monitoring route. The first results of this study indicate an increase in both woodland and grassland butterflies. One factor contributing to this is the variety of herbs as sources of nectar and host plants on the former fields along the 'Lange Luier', a sandy road in the National Park. Yet conditions could be further improved for the more specialized and rare species that are mostly associated with pioneer vegetation. The succession of the vegetation should be reversed in stages to promote the germination of nectar plants and specific host plants.

Literatuur

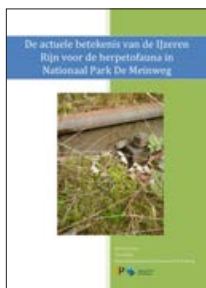
- BOS, F., M. BOSVELD, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY & I. WYNHOFF, 2006. De Dagvlinders van Nederland: verspreiding en bescherming. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / KNNV Uitgeverij, Utrecht / European Invertebrate Survey Nederland, Utrecht/Leiden.
- COLLEN B., J. LOH, S. WHITMEE, L. McRAE, R. AMIN & J.E. BAILLIE, 2009. Monitoring change in vertebrate abundance: the living planet index. *Conservation Biology* 23 (2):317-327.
- LENDERS, A.J.W., 2014. Het belang van uit productie genomen akkers voor reptielen. Resultaten van een vierjarige veldstudie op verlaten landbouwgronden in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 103 (12):318-330.
- SWAAY, C.A.M. VAN, T. TERMAAT & C.L. PLATE, 2011. Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen. De Vlinderstichting / Centraal Bureau voor de Statistiek, Wageningen / Den Haag.
- SWAAY, C. VAN, T. HUIGENS, T. TERMAAT & C. PLATE, 2014. Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2013. De Vlinderstichting, Wageningen.
- SWAAY, C.A.M. VAN, K. VELING, J. KOK & A. VAN STRIEN, 2015. 25 Jaar vlinders tellen. De Vlinderstichting, Wageningen.
- THEVISSSEN, C., 2007. Het landschap lezen met toponiemen. *De Breuklijn* 5 (2):1-4.
- VENNEN, G.H.A., 1985. De Meinweg. Onderzoek naar rechten op gemene gronden in het voormalige Gelders-Gulickse grensgebied circa 1400-1822. Van Gorkum, Assen / Maastricht.
- VLINDERSTICHTING, 2015. Vlindernet. Nieuwsarchief. Derde generatie landkaartje is er vroeg bij. 25 augustus 2014. 2 juni 2016. <http://www.vlindernet.nl/actueel.php?id=1125&p=a>.
- WALLIS DE VRIES, M.F., C.A.M. VAN SWAAY & C.L. PLATE, 2010. Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom. *De Levende Natuur* 111(3):125-129.

RECENT VERSCHENEN

In deze bijzondere versie van *Recent Verschenen* is aandacht voor een aantal rapporten die in 2015 en 2016 door de Stichting Natuurpublicaties Limburg zijn uitgegeven over onderzoek uitgevoerd in Nationaal Park De Meinweg. De rapporten zijn te raadplegen via de site van het *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* (www.nhgl.nl, onder publicaties).

Sjuul Verhaegh & Ton Lenders, 2015. De actuele betekenis van de IJzeren Rijn voor de herpetofauna in Nationaal Park De Meinweg

Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (36 p.).



De spoorlijn die Nationaal Park De Meinweg van west naar oost door-

sniijdt heeft een belangrijke betekenis voor de herpetofauna. Door het achterwege blijven van regulier onderhoud dreigt het tracé dicht te groeien met opslag van bomen en struiken. Een vergelijking tussen inventarisaties in 2000 en 2013 toont aan dat alle reptielen fors in aantal achteruit gaan, terwijl alleen algemene soorten amfibieën (Gewone pad en groene kikkers) een vooruitgang laten zien. Van de tien in 2000 aangetroffen soorten konden er twee (Adder en Heikikker) niet meer langs het spoor worden aangetoond. Het rapport bepleit een rigoureuze beheer om de spoorlijn vrij te stellen van houtige opslag om op die wijze warmteminnende soorten weer geschikt habitat te bieden.

Sjuul Verhaegh, 2015. Amfibieën-inventarisatie van herstelde poelen in Nationaal Park De Meinweg
Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (49 p.).

In Nationaal Park De Meinweg komen 12 van de 16 inheemse soorten amfibieën voor. In 2012 en 2013 is



op grond van een gebiedsdekkende inventarisatie in 2012 een groot aantal voortplantingswateren voor deze soortgroep opgeschoond, vergroot of nieuw aangelegd. Deze activiteiten hadden een grote impact op zowel water- als landhabitat. In 25 van de 47 onderzochte poelen is de soortendiversiteit van vooral algemene soorten toegenomen. In 14 poelen is het aantal soorten gelijk gebleven, in acht poelen afgenomen. Het meeste zorg baart de (lichte) afname van de meest kwetsbare soorten als Kamsalamander, Heikikker en Knoflookpad. Of de ingrijpende graafwerkzaamheden aan die afname hebben bijgedragen zal na stabilisering van de biotoop de komende jaren moeten blijken.

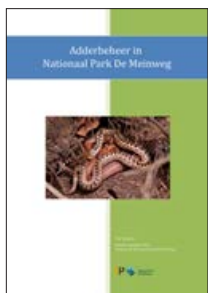
Ton Lenders, 2015. Reptielenmonitoring in het Gagelveld – Nationaal Park De Meinweg
Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (38 p.).



In 1995 startte een monitoringsonderzoek van reptielen in het Gagelveld, gelegen centraal in Nationaal Park De Meinweg. In de eerste periode (1995-2001) werd het terrein integraal begraaasd met schapen, paarden en runderen. Door overbegrazing namen alle soorten reptielen in die periode sterk af. In 2002 werd de begrazing beëindigd en tot 2006 bestond het beheer vooral uit 'niets doen'. De vegetatie sloot zich opnieuw, maar was voor veel soorten

reptielen nog steeds niet geschikt. Vanaf 2006 tot 2015 is het gebied door een scala van kleinschalige beheersingrepen gedifferentieerd aangepakt. Het positieve effect van die maatregelen op de reptielenstand is evident en goed gedocumenteerd. De voortgaande verdroging van het gebied werkt evenwel contraproductief en kan vooralsnog geen halt worden toegevoerd.

Ton Lenders, 2015. Adderbeheer in Nationaal Park De Meinweg Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (66 p.).



In het kader van het vijftienjarig bestaan van de WAN (Werkgroep Adderonderzoek Nederland) waren vrijwel alle Nederlandse en Vlaamse leden van deze werkgroep op 28 maart 2015 aanwezig in het Meinweggebied voor een jubileumbijeenkomst. Aan de bijeenkomst was een excursie verbonden waarbij in het veld het effect van maatregelen werd getoond die waren uitgevoerd in het kader van toegesneden adderbeheer. Alle deelnemers werden in de week na de bijeenkomst aan de hand van stellingen schriftelijk geëncquêteerd. De uitkomsten van de enquête werden verzameld en van een toelichting voorzien. Uit de reacties van de onderzoekers blijkt dat de meeste van de beheermaatregelen voor de Adder in het gebied positief beoordeeld worden.

Ton Lenders, 2015. Het beheer van Adelaarsvaren in Nationaal Park de Meinweg Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (34 p.).

In veel natuurgebieden zijn oprukkende vegetaties van Adelaarsvaren voor bosverjonging en heidebeheer een groot probleem. Bij zowel bossen als heiden gaat dit gepaard met een verlies aan biodiversiteit. Er worden in de Engelstalige literatuur veel maatregelen beschreven voor de bestrijding van Adelaarsvaren, waarvan chemische bestrijding en frequent maaaien het meest effectief blijken. In 2012 is op de heide in het



Gagelveld een praktijkproef gestart met jaarlijks eenmaal maaaien, rond half augustus. De resultaten van de proef wijzen op het verdwijnen van de varens na een periode van zes jaar, maar dienen wel met de nodige voorzichtigheid te worden geëxtrapoleerd op andere gebieden omdat de bodemomstandigheden nogal kunnen verschillen. Bij een aanpak op maat kan één keer per jaar maaaien lokaal echter behoorlijke kostenbesparingen opleveren.

Peter Keijsers, Ton Lenders, Sjuul Verhaegh & Frank Heinen, 2015. Kroniek van een addervrouw Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (57 p.).



Door intensief veldonderzoek en dankzij individuele herkenning kon in 2014 van een vrouwelijke Adder de gehele activiteitsperiode worden gevolgd. In hetzelfde gebied werden gedurende de voortplantingsperiode nog elf mannelijke dieren en een tweede vrouwtje aangetroffen. Beide vrouwtjes werden in 2014 zwanger. Van vijf mannetjes is geconstateerd dat ze de vrouwelijke Adder het hof maakten. Echte copulaties werden niet waargenomen. Toch is polyandrie (het hebben van meerdere mannetjes) niet uit te sluiten. Bijzonder is dat de tweede vrouwelijke Adder een mannelijk dier nog tot 25 november in het terrein konden worden gezien. Het is uitzonderlijk dat bovengrondse activiteit met daarbij vastgestelde migraties tot zo laat in het jaar worden waargenomen. Het vastgestelde gedrag geeft uitsluitsel over het habitatgebruik van de dieren en is belangrijk voor het beheer.

Rick Reijerse, 2016. De invloed van Wild zwijn en Ree op de natuurlijke verjonging van het Berken-Eikenbos Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (22 p.).



In 2015 werd een onderzoek afgesloten om het effect van Wilde zwijnen en Reeën op natuurlijke bosverjonging te beschrijven. Daartoe werd een vergelijkende studie uitgevoerd naar de spontane opslag en ontwikkeling van vegetatie in en buiten een afrastering van een enclosure voor grofwild in het gebied De Drie Vennen. Het raster rond het voor grofwild niet toegankelijke perceel werd in 1998 geplaatst en in 2012 weer geopend. De wilddruk buiten de enclosure blijkt dermate hoog te zijn geweest dat spontane verjonging van eik, Grove den, berken en Wilde lijsterbes sterk belemmerd wordt. Bij de omvorming van naaldbos naar loofbos dient hiermee rekening te worden gehouden. Een tijdelijk wildraster kan de natuurlijke bosverjonging, bij aanwezigheid van een te hoge grofwilddruk, ondersteunen.

Tim Leerschool, 2016. Amfibieën-inventarisatie van herstelde poelen in de Melickerheide Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (22 p.).



In de winter van 2012/2013 zijn in Nationaal Park De Meinweg veel poelen opgeschoond. Op de Melickerheide betrof dit acht locaties. Daar werden ook nog drie nieuwe poelen aangelegd. Alle wateren zijn in de daarop volgende jaren intensief gevolgd. Aan de hand van gestandaardiseerde inventarisaties werd het effect van het toegepaste beheer op het amfibieënbestand getoetst. Voor en na de

opschoning bleef het aantal soorten constant. Pas in 2015 werden beduidend meer poelen gekoloniseerd. Dit is echter deels toe te schrijven aan determinatieproblemen van groene kikkers bij de inventarisatie in 2014. Alleen de kolonisatie van de Gewone pad blijft achter bij de verwachting. Het is onduidelijk of het huidige aantal van zeven soorten amfibieën in de toekomst nog zal toenemen.

Aidan Williams, 2016. De soorten-samenstelling en habitatkeuze van (semi-)aquatische heteroptera van Nationaal Park De Meinweg in relatie tot ecologische factoren Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond (61 p.).



Water- en oppervlaktewantsen vormen op de Meinweg een sterk onderbelichte groep. In 2015 is een onderzoek verricht naar de biodiversiteit van deze soortgroep en hoe deze biodiversiteit in relatie tot de habitatkeuze van de verschillende soorten tot stand komt. Bij de kwalitatieve bemonsteringen en veldmetingen zijn 79 oppervlaktewateren betrokken. Van al deze wateren werd een diversiteit van biologische, fysische en biochemische parameters vastgelegd. De wateren zijn daarop in vier verschillende habitattypen geclusterd. In totaal zijn veertig soorten water- en oppervlaktewantsen in het gebied gevonden. Uitgaande van hun habitatpreferentie zijn zeven soortgemeenschappen in de wantsenfauna geïdentificeerd. Het aantal gemeenschappen reflecteert de grote biodiversiteit van de oppervlaktewateren en bewijst dat water- en oppervlaktewantsen als een indicatorgroep kunnen dienen voor verschillende watertypen.

Wie zijn rapport, boek, etc. opgenomen wil zien in deze rubriek, kan een literatuurverwijzing met een korte inhoudsbeschrijving en bestelwijze opsturen naar de redactie o.v.v. 'recent verschenen'. De publicaties moeten betrekking hebben op voor Limburg relevante onderwerpen.

TON LENDERS

GECORRIGEERD 19-7-2016

ONDER DE AANDACHT

DE BIODIVERSITEIT VAN NATIONAAL PARK DE MEINWEG

Een historisch overzicht van alle waargenomen planten en dieren in de periode 1900-2012, inclusief een volledige bibliografie | *Jan Hermans, Ernest van Asseldonk en Jan Boeren*

Ingeklemd tussen de Duitse bossen van het Elmpter Wald en het Roerdal ligt, gedeeltelijk op Nederlands grondgebied, een streek die zijn naam ontleent aan het oorspronkelijk gemeenschappelijk bezit van veertien dorpen: de Meinweg. De Meinweg geniet vooral bekendheid vanwege zijn landschappelijke, geologische en biologische waarde. Door de diversiteit

aan structuren, natte en droge delen, bosrijke gebieden en open heidevelden komen er vele soorten planten en dieren in het gebied voor. Om tot een volledige soortenlijst van de Meinweg te komen is in 2010 besloten om gegevens uit de waarnemingenbestanden, literatuur, rapporten, verslagen e.d. te verzamelen en te bundelen. Dit heeft geresulteerd in een ongekend overzicht van meer dan 6500 soorten planten en dieren die vanaf 1900 op de Meinweg zijn aange troffen en gedocumenteerd. Al deze soorten zijn, in een historisch perspectief, terug te vinden in dit boek.

Het boek biedt iedereen die de Meinweg bezoekt de mogelijkheid om op zoek te gaan naar de reeds bekende soorten of schijnbaar verdwenen soorten. Ook kan hij trachten nieuwe soorten aan de indrukwekkende lijst toe te voegen.

Het boek *De Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg* is een uitgave van de Stichting Natuurpublicaties Limburg (SNL), in opdracht van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (www.nhgl.nl) en Stichting Koekoeloe (www.stichtingkoekoeloe.nl).



Te koop

Het boek *De biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg* is te koop voor € 25,- voor leden en voor € 35,- voor niet-leden. Daartoe dient u het bedrag, plus verzendkosten à € 7,50, over te maken op ING-rekeningnummer 429851 (BIC: INGBNL2A, IBAN: NL31INGB000429851). Het boek kan ook worden afgehaald op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, kantoor@nhgl.nl of in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 7 te Maastricht. U bespaart dan de verzendkosten.

BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA WWW.NHGL.NL IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

N.B. DE EXCURSIES EN LEZINGEN ZIJN OPEN VOOR IEDEREEN, ONGEACHT OF U WEL OF GEEN LID VAN EEN KRING OF STUDIEGROEP BENT.

● **MAANDAG 1 AUGUSTUS** is er in Hulsberg een werkvond van de **Molluskenstudiegroep**. Aanvang 20.00 uur. Opgave verplicht via tel. 045-4053602 of biostekel@gmail.com.

● **DINSDAG 2 AUGUSTUS** organiseert Jacques Verspagen (opgave verplicht via tel. 0495-520282 of via jmh.verspagen@kpnmail.nl) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar het Weerterbos (Brensbrug en meander). Vertrek: 13.00 uur bij de

parkeerplaats van de Daatjeshoeve, Heugterbroekdijk 34 te Nederweert.

● **DONDERDAG 4 AUGUSTUS** organiseert Marian Baars voor de **Kring Maastricht** i.s.m. de **Plantenstudiegroep** een avondwandeling naar de Sint-Pietersberg. Vertrek om 19.00 uur vanaf de parkeerplaats bij Fort Sint-Pieter aan de Luikerweg in Maastricht.

● **ZONDAG 7 AUGUSTUS** organiseert Johan den Boer (opgave verplicht via tel. 06-52000317) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Ardennen. Vertrek om 9.45 uur vanaf de parkeerplaats van eetcafé Riekelt, aan de Rijksweg te Rijkholt.

● **MAANDAG 8 AUGUSTUS** organiseert Guido Verschoor voor de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie in Schinveld. Vertrek om 10.00 uur vanaf het bezoekerscentrum Roode Beek, Aan de Voeeëgelsjtang 1 te Schinveld.

● **DONDERDAG 11 AUGUSTUS** organiseren Harry van Buggenum en Jan Boeren (verplicht aanmelden via hvanbuggenum@gmail.com) voor de **Sprinkhanenstudiegroep** een excursie door het natuurontwikkelingsgebied Blankwater-Zuid Aanvang: 11.00 uur Witteweg, Maalbroek/Asenray (bij de Beatrix-hoeve).

● **DINSDAG 16 AUGUSTUS** organiseert Jacques Verspagen (opgave verplicht via tel. 0495-520282 of via jmh.verspagen@kpnmail.nl) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar de Schoorkuilen. Vertrek: 13.00 uur bij het informatiepaneel langs de Schoordijk te Nederweert.

● **ZATERDAG 20 AUGUSTUS** organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een excursie naar Schinnen, Wolfhagen, beekje Kakkert en omgeving. Vertrek om 10.30 uur vanaf de kerk van Schinnen.

● **WOENSDAG 24 AUGUSTUS** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

- **ZONDAG 28 AUGUSTUS** organiseert Guido Verschoor voor de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie in Schinveld. Vertrek om 10.00 uur vanaf het bezoekerscentrum Roode Beek, Aan de Voeëgelsjtang 1 te Schinveld.
- **MAANDAG 29 AUGUSTUS** is er in Grevensbicht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep**. Aanvang 20.00 uur. Opgave verplicht via tel. 045-4053602 of biostekel@gmail.com.
- **DINSDAG 30 AUGUSTUS** organiseert Jacques Verspagen (opgave verplicht via tel. 0495-520282 of via jmh.verspagen@kpnmail.nl) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar de Kettingdijk. Vertrek: 13.00 uur vanaf de kruising Bocholterweg-Kettingdijk te Altweeterheide.
- **DONDERDAG 1 SEPTEMBER** verzorgt Gerard Muskens voor de **Kring Maastricht** i.s.m. de **Zoogdierstudiegroep** een lezing over de Hamster. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, Maastricht.
- **VRIJDAG 2 SEPTEMBER** verzorgt Rob Geraeds voor de **Herpetologische Studiegroep** een lezing over de Knoflookpad en de Boomkikker. Aanvang 20.00 uur in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.
- **ZATERDAG 3 SEPTEMBER** organiseert Martin Zilverstand (verplichte opgave via tel. 045-5456777) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar de Putberg. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats bij Daelsweg 12 tussen Heerlen en Ubachsberg.
- **ZONDAG 4 SEPTEMBER** organiseert Jan Egelmeers voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Negenoord en Kerkeweerd (B). Vertrek om 10.15 uur vanaf bezoekerscentrum de Wissen in Dilsen-Stokkem.
- **MAANDAG 5 SEPTEMBER** organiseert Guido Verschoor voor de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie naar de Maartenspoort in Maastricht. Vertrek om 10.00 uur vanaf de achterzijde station Maastricht.
- **ZATERDAG 10 SEPTEMBER** organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een tweedaagse excursie naar Cadzand, Domburg en omgeving.
- **ZATERDAG 10 SEPTEMBER** organiseert Jan Hermans (opgave verplicht via tel. 0475-462440) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar Nationaal Park De Meinweg. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats tegenover Hotel St.Ludwig te Vlodrop-Station.
- **ZONDAG 11 SEPTEMBER** organiseert Guido Verschoor (opgave verplicht via ecovers@dds.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Terril du Gosson (B). Vertrek om 10.00 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht of om 10.45 uur vanaf de parkeerplaats bij het Maison des Terrils, Rue Chantraine B-4420 Saint-Nicolas.



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

COLOFON

DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester) & Michiel Merckx (secretaris).

ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Nicole Reneerkens, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Jan-Joost Bakhuizen, Katrien de Vos-Reesink & Johannes Regelink.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Martine Lemmens & Roel Steverink.

ADRES

Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl). www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00. Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl). IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicaties@nhgl.nl). Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-. IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Jos Hoogveld (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPELOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOELLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Erwin Geuskens (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg (lierelei@nhgl.nl).

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Henk Heijligers, Jan Hermans, Martine Lejeune, Ton Lenders, Gerard Majoor, Arjan Ova & Guido Verschoor (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

LAY-OUT & OPMAAK Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4.all.nl).

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK SHD Grafimedia, Swalmen.



COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



MEINWEG EcoTOP 2016

Zoogdieren in de grensregio

Op zaterdag 24 september 2016 vindt in Kasteel Daelenbroeck te Herkenbosch het natuursymposium Meinweg EcoTop 2016 plaats. Het is inmiddels het negende achtereenvolgende jaar dat Duitse en Nederlandse veldbiologen en natuurvrienden bijeen komen om hun kennis grensoverschrijdend uit te wisselen.

Het centrale thema van de EcoTop 2016 is "Zoogdieren in de Duits-Nederlandse grensregio". Veldbiologen, zowel de professional als de vrijwilliger, zullen u tijdens het ochtendprogramma informeren over hun ervaringen met een ecoduct over de B52 (N68) als oversteekplaats voor zoogdieren, ervaringen met Wilde zwijnen in NP De Meinweg en de verspreiding en biologie van de Bever. Ook de Kerkuil als leverancier van zoogdiergegevens komt aan bod. Tijdens het middagprogramma brengen we traditioneel een bezoek aan het gebied. De invulling van deze dag is onder voorbehoud. Het definitieve programma wordt bij inschrijving gepubliceerd op de website van de Ecotop.

Vanwege de provinciale bezuinigingen op het gebied van natuur en landschap is deelname aan de Ecotop voor het eerst **niet** gratis. Wij vragen u een bedrag van slechts € 5,00 per persoon als tegemoetkoming in de kosten, waardoor vervoer, lunch en de afsluitende borrel als vanouds kunnen worden verzorgd. Inschrijven kan via www.meinweg-ecotop.nl of per mail ecotop@stichtingkoekoelore.nl. Uw opgave ontvangen wij graag vóór 15 september 2016. Betalen kan op de dag zelf.

De EcoTop 2016: Landgoed Kasteel Daelenbroeck, Kasteellaan 2, 6075 EZ Herkenbosch.

Tijd: 8.45 - 17.30 uur.

Hebt u aanvullende vragen of opmerkingen neemt u dan contact op met Ton Lenders (tlenders@live.nl) of Peter Kolshorn (peter.kolshorn@bsks.de).

VOORLOPIG PROGRAMMA

Ochtendprogramma

- 9.00 - 09.30 uur Ontvangst met koffie
- 9.30 - 09.45 uur Welkomstwoord door mevrouw Joke Kersten, voorzitter Stichting Nationale Parken.
- 9.45 - 09.50 uur Introductie door de dagvoorzitters Ton Lenders (Voorzitter Werkgroep Natuur, Onderzoek en Beheer (NOB) NP De Meinweg) & Peter Kolshorn (Ecoloog Biologisch Station Krickenbecker Seen).
- 9.50 - 10.20 uur Vleermuizen in het Meinweggebied. René Jansen (Bionet Natuuronderzoek).
- 10.20 - 10.50 uur Uitbreiding van de Bever in Roer, Swalm en Nette. Michael Straube (NABU-Kreis Heinsberg).



FOTO'S: OLAF OP DEN KAMP

- 10.50 - 11.25 uur Pauze met koffie en vlaai
- 11.25 - 11.45 uur Braakballen als hulpmiddel bij verspreidingsonderzoek van zoogdieren. Ernest van Asseldonk (Stichting Koekoelore).
- 11.45 - 12.15 uur Migratie en dispersie van Wilde Zwijnen in het grensgebied. Gerard Muskens (Alterra, Wageningen).
- 12.15 - 12.45 uur Sporenonderzoek op het Ecoduct Elmpt. Markus Heines (Biologisch Station Krickenbecker Seen).

Middagprogramma

- 13.00 - 14.00 uur Lunchbuffet in Kasteel Daelenbroeck.
- 14.00 - 16.30 uur Traditioneel bezoek aan Nationaal Park de Meinweg en aangrenzende Duitse delen.
- 16.30 - 17.30 uur Afsluiting en borrel in Kasteel Daelenbroeck.

De Meinweg EcoTop is een initiatief van het Overlegorgaan Nationaal Park De Meinweg, Staatsbosbeheer, het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Biologische Station Krickenbecker Seen en Stichting Koekoelore.



INHOUDSOPGAVE

- 149** INSECTEN EN BIODIVERSITEIT
Een aanvulling op de lijsten van een drietal soortgroepen in Nationaal Park De Meinweg
T. Lenders, R. Geraeds, E. van Asseldonk & J. Hermans
- 154** KEVERS OP KADAVERS IN NATIONAAL PARK DE MEINWEG (COLEOPTERA)
E.O. Colijn
- 160** *DROMAEOLUS BARNABITA*, EEN NIEUWE DOODHOUTKEVER VOOR NEDERLAND
Th. Heijerman & P. Thomas
- 166** HET VEERTIENVLEKLI EVEHEERSBEESTJE RONDOM ROERMOND
En de invloed van het Wild zwijn op het biotoop in het Meinweggebied
Reinier W. Akkermans
- 169** DE WATER- EN OPPERVLAKTEWANTSEN VAN NP DE MEINWEG
De biodiversiteit en habitatkeuze van een belangrijke indicatorgroep
A.T. Williams
- 177** INTERESSANTE VLIEGEN UIT NATIONAAL PARK DE MEINWEG
Deel 1. Nieuwe waarnemingen van de vuilvlieg *Milichia ludens* (Diptera: Milichiidae)
Paul Beuk
- 180** VERSPREIDING EN BIOLOGIE VAN DE PADDENBROMVlieg IN LIMBURG
Een reflectie vanuit het Meinweggebied
A.J.W. Lenders
- 186** INTERESSANTE VLIEGEN UIT NATIONAAL PARK DE MEINWEG
Deel 2. De bochelvlieg *Megaselia annulipes*: nieuw voor Nederland (Diptera: Phoridae)
Paul Beuk
- 188** ZAKDRAGERS VAN DE MEINWEG
J.T. Hermans & E. van Asseldonk
- 201** NACHTVLINDERS IN BREMPERCELEN NATIONAAL PARK DE MEINWEG
Ernest van Asseldonk
- 208** DAGVLINDERS IN NATIONAAL PARK DE MEINWEG OP DEVOET GEVOLGD
K. & M. Huskens
- 213** RECENT VERSCHENEN
- 215** ONDER DE AANDACHT
- 215** BINNENWERK BUITENWERK
- 216** COLOFON

Foto omslag:
Gevlamde vlinder
(*Endromis versicolora*)
(foto: Jan Boeren)

Dit project maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.