

Natuurhistorisch Maandblad

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Biodiversiteit in het Nationaal Park De Meinweg. Deel II

VRIJWILLIGERS VAN HET NATIONAAL PARK DE MEINWEG

De uitgave van dit nummer kon mede tot stand worden gebracht dankzij een bijdrage van onderstaande organisaties:



Hoe bekend zijn de Nationale Parken? Hoe bekend is het Nationaal Park de Meinweg?

Het is een jaar of acht geleden dat zich bij de gemeente Roerdalen een koper meldde voor de gemeentelijke bossen gelegen in het Nationaal Park de Meinweg. Nog voordat de gemeenteraad een standpunt over dit verzoek had ingenomen, werd een protest, voorzien van vele handtekeningen, tegen de mogelijke verkoop van 'onze' bossen aan de burgemeester aangeboden. Of je uit dit protest mag afleiden dat het nationaal Park de Meinweg bekend is, is nog maar zeer de vraag. Of je dit uit de vele bezoekers van het Park mag constateren is ook nog maar de vraag. Realiseren deze bezoekers zich dat ze door een Nationaal Park wandelen? Wat trekt deze mensen? De waardevolle flora en fauna? Of is het gewoon de rust van de eeuwig zingende bossen. Het Samenwerkingsverband Nationale Parken (SNP) heeft een duidelijke mening over de bekendheid van onze Parken: 'de nationale Parken roepen weinig positieve herkenning op bij de Nederlandse bevolking'. Reden voor het SNP om in het Strategisch Meerjarenplan (2007-2010) naast een aantoonbare verbetering van de natuurkwaliteit en een optimalisering van het natuurgericht recreëren, de profilering van het stelsel van Nationale Parken tot speerpunt van beleid te benoemen. Het meerjarenplan bevat een aantal beleidspunten welke de presentatie en zichtbaarheid van de Parken en de terreinbeherende organisaties moet verbeteren. Opvallend is dat tussen de geschetste beleidslijnen, van website tot uniforme uitstraling en



bewegwijzering, ook aandacht wordt gevraagd voor 'het omgaan met vrijwilligers'.

In het Nationaal Park De Meinweg vormen onze vrijwilligers al jaren een onmisbare schakel bij de presentatie en het zichtbaar maken van de waar-

den van ons Park. Vrijwilligers die, naast voorlichting en educatie, professioneel uitgevoerd onderzoek afronden met gedegen publicaties. Vrijwilligers die onderzoek doen naar de afnemende populatie Adders en de mogelijke relatie met het toenemende aantal Wilde zwijnen. Zaken die er toe doen en waar we als overlegorgaan ook iets mee moeten doen.

De gemeente Roerdalen staat voor een landelijke, groene gemeente waar het fijn wonen, werken en recreëren is. Wij zijn trots op ons unieke landschap met het Nationaal Park De Meinweg en daarnaast de prachtig meanderende Roer als verbindende factor tussen de verschillende dorpskernen. Wij zijn trots op al die vrijwilligers die zich steeds weer inzetten om die rijkdom aan natuur onder de aandacht te brengen, ons wijzen op kansen en bedreigingen, kortom mee sturen opeenvolgend verantwoord genieten van al dat moois. Graag maak ik hier van de gelegenheid gebruik om met name de vrijwilligers van het Natuurhistorisch Genootschap te danken voor hun inzet en de zo gewaardeerde samenwerking.

*Thei Neijns,
wethouder gemeente Roerdalen
Lid van het Overlegorgaan Nationaal Park De Meinweg*

Het beheer van bijzondere planten- en diersoorten in Nationaal Park De Meinweg

A.J.W. Lenders, Werkgroep Natuur, Onderzoek en Beheer (NOB), NP De Meinweg, Groenstraat 106, 6074 EL Melick
R.B. Ouwerkerk, Staatsbosbeheer, Hooibaan 1, 6063 NS Vlodrop

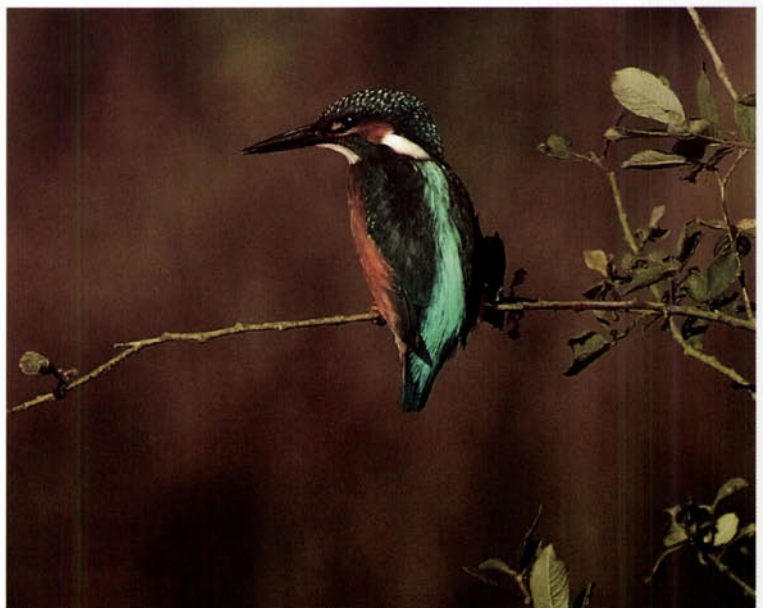
Het Nederlandse natuurbeleid geeft momenteel vooral invulling aan de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Parallel daaraan richt de overheid zich in toenemende mate op natuurkwaliteit en daarmee ook op biodiversiteit. De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld dat de afname van de biodiversiteit in 2010 moet zijn gestopt. De Europese natuur wordt nog steeds eenvormiger door het verdwijnen van zeldzame habitattypen, een ontwikkeling die moeilijk lijkt te keren (NATUUR- EN MILIEUPLANBUREAU, 2006). Het Nationaal Park De Meinweg bezit een grote diversiteit aan biotopen en biedt daarmee een thuis aan veel bedreigde planten- en diersoorten. Dit artikel gaat in op de betekenis van de Meinweg voor bedreigde soorten en geeft aan hoe de beheerder zorgt voor de instandhouding van deze planten en dieren.

HET EUROPESE EN NATIONALE NATUURBELEID

Natuurbeleid met betrekking tot soorten krijgt op veel niveaus invulling. In Europees verband is de Meinweg door de Nederlandse regering voorgedragen als onderdeel van het netwerk van Europese natuurgebieden (Natura 2000) dat de achteruitgang van de biodiversiteit moet stoppen. De Meinweg ligt evenals de meeste van de overige 161 in ons land voorgedragen gebieden in de Ecologische Hoofdstructuur en heeft daarmee al een beschermde status. In Midden-Limburg ten oosten van de Maas zijn naast de Meinweg ook het Swalmdal en het Roerdal als zodanig aangewezen, wat voor een aantal soorten een waardevolle aanvulling geeft in het veiligstellen van hun biotoop. In feite dient in Natura 2000-gebieden expliciet en eenduidig de Vogel- en Habitatrichtlijn te worden toegepast die moet leiden tot een instandhouding van door de Europese Unie aangegeven bijzondere en kwetsbare habi-

tattypen (JANSSEN & SCHAMINÉE, 2003) en een beperkt aantal (vaak uiterst zeldzame) planten- en diersoorten (ANONYMUS, 2006; JANSSEN & SCHAMINÉE, 2004). Voor het Meinweggebied betekent dit dat soorten als Beekprik (*Lampetra planeri*), Kamsalamander (*Triturus cristatus*), Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*), Watersnip (*Gallinago gallinago*), Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*), IJsvogel (*Alcedo atthis*) [figuur 1], Draaihals (*Jynx torquilla*), Zwarte specht (*Dryocopus martius*), Boomleeuwerik (*Lullula arborea*), Blauwborst (*Luscinia svecica*), Roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*), Grauwe klauwier (*Lanius collurio*) en Kraanvogel (*Grus grus*) extra aandacht behoeven. Deze soorten staan vermeld in bijlage II van de Habitatrichtlijn en in de Vogelrichtlijn. Hiermee horen zij bij de 35 soorten die van Europees belang zijn en waarvoor expliciet gebieden dienen te worden aangewezen.

Naast de in bijlage II van de Habitatrichtlijn genoemde soorten dient aandacht te zijn voor soorten vermeld in bijlage IV en V. De daarin genoemde soorten mogen niet verstoord of verzameld worden en ook mag hun leefgebied niet worden aangetast. Tot deze groep behoren bijvoorbeeld alle reptielen en amfibieën, alle vleermuissoorten, veel beekvissoorten en alle soorten orchideeën. De bescherming van deze soorten is in ons land geregeld via de Flora- en Faunawet. Voor een aantal soorten zijn op nationaal niveau aparte soortbeschermingsplannen uitgebracht. In relatie tot het Meinweggebied zijn plannen te noemen voor moerasvogels, op de Meinweg de Blauwborst (DEN BOER, 2000) en de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) (CROMBAGHS & CREEMERS, 2001). Van veel soortgroepen zijn in samenwerking met de Particulier Gegevensleverende Organisaties (PGO's) inmiddels Rode lijsten opgesteld. Alle Rode lijstsoorten zijn in principe doelsoorten waarop het beheer zich dient te richten (BAL



FIGUUR 1

De IJsvogel (*Alcedo atthis*) treft in het dal van de Rode beek een uitermate geschikt foerageer- en broedgebied aan (foto: O. Plantema).



FIGUUR 2

Voor de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) is het Meinweggebied het belangrijkste leefgebied in de provincie Limburg (foto: P.Janssen).

et al., 2001). Door de bijzondere betekenis van het Meinweggebied voor de herpetofauna krijgen alle reptielen en amfibieën bij het terreinbeheer in dit natuurreservaat extra veel aandacht.

HET PROVINCIALE NATUURBELEID

Afgeleid van het landelijke beleid heeft ook de Provincie Limburg haar eigen natuurstreefbeelden en waterstreefbeelden opgesteld (PROVINCIE LIMBURG, 2002). Uitgangspunt bij het opstellen ervan is behalve de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn ook de Europese Kaderrichtlijn Water. Volgens deze richtlijn dienen in 2015 alle watersystemen in een goede ecologische toestand te verkeren. In feite worden met het opstellen van de provinciale streefbeelden twee sporen gevolgd die uiteindelijk tot een gezamenlijk resultaat moeten leiden, namelijk de verbetering en instandhouding van waardevolle ecosystemen in Limburg.

Voor het soortgerichte beleid heeft de provincie een eigen afweging gemaakt. De Limburgse natuurstreefbeelden maken een duidelijke koppeling tussen het natuurdoeltype zelf en een aantal daarin passende beschermde soorten (doelsoorten in internationaal, nationaal en provinciaal beleid). Deze soorten worden in het uitgegeven handboek (PROVINCIE LIMBURG, 2002) expliciet bij ieder streefbeeld genoemd. De voor de Meinweg meest typische streefbeelden worden hierna besproken.

NOG MEER BIJZONDERE SOORTEN

De Rode beek is ingedeeld bij het waterstreefbeeld Terrasbeekbovenlopen en de Bosbeek bij Zwakzure halfnatuurlijke bovenloopjes van terrasbeken waarbij als doelsoorten behalve een aantal bijzondere eendagsvliegen, steenvliegen, kokerjuffers, vedermuggen, watermijten en waterkevers ook meer bekende soorten als Bronlibel (*Cordulegaster boltonii*) en Beekprik worden genoemd.

In het handboek wordt de Meinweg ook als voorbeeld aangehaald voor een groot aantal andere natuurstreefbeelden. In het dal van de Rode beek is het streefbeeld Bronbos met als doelsoorten onder

andere Paarbladig goudveil (*Chrysoplenium oppositifolium*), Verspreidbladig Goudveil (*Chrysoplenium alternifolium*), Bospaardenstaart (*Equisetum sylvaticum*) en Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*). LENDERS (1983) typeert hetzelfde bos als een voorbeeld van het Vogelkers-Essenbos met aanvullende soorten als Groot springzaad (*Impatiens noli-tangere*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Houtsnip (*Scolopax rusticola*) en Wild zwijn (*Sus scrofa*).

Typisch voor de Meinweg (met name op oude akkers) is het streefbeeld Bremstruweel met Echte guldenroede (*Solidago virgaurea*), Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala*

vulgaris), Grote bremraap (*Orobancherapum-genistae*), Hondsviooltje (*Viola canina*), Stekelbrem (*Genista anglica*), Heivlinder (*Hipparchia semele*), Zandhagedis (*Lacerta agilis*) [figuur 2] en Roodborsttaupuit. Andere struweeltypen zijn het Gagelstruweel en het Wilgenstruweel met onder andere Klein blaasjeskruid (*Utricularia minor*), Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) [figuur 3], Moerasviooltje (*Viola palustris*), Wateraardbei (*Potentilla palustris*), Wilde gagel (*Myrica gale*), Adder (*Vipera berus*), Blauwborst (*Luscinia svecica*) en Waterral (*Rallus aquaticus*).

Wat betreft de heiden komen alle in het handboek beschreven natuurdoeltypen voor. De Droge heide met doelsoorten als Borstelgras (*Nardus stricta*), Klein warkruid (*Cuscuta epithymum*), Kruipbrem (*Genista pilosa*), Eikenpage (*Quercus quercus*), Gladde slang (*Coronella austriaca*), Boomleeuwerik, Geelgors (*Emberiza citrinella*) en Nachtzwaluw beslaat een groot areaal. In de nattere delen komt de Vochtige heide voor met Beenbreek (*Narthecium ossifragum*), Bruine snavelbies (*Rhynchospora fusca*), Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*), Groentje (*Callophrys rubi*), Hazelworm (*Anguis fragilis*), Levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*) en Sprinkhaanzanger (*Locustella naevia*). De Natte heide is leefgebied van Kleine zonnedaauw (*Drosera intermedia*), Moeraswolfsklauw (*Lycopodiella inundata*), Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) [figuur 4] en Heikikker (*Rana arvalis*). In sommige vennen ontwikkelt zich het doeltype Hoogveen met naast een aantal mossen, dominerende soorten als Eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*), Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*), Ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*), Sterzegge (*Carex echinata*) en Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*).

Een ander natuurdoeltype, het Zandschraalgrasland, is in het Meinweggebied aanwezig met doelsoorten als Liggend walstro (*Galium saxatile*), Viltganzerik (*Potentilla argentea*), Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) en Rugstreeppad (*Bufo calamita*). Op een aantal plekken heeft zich het Vochtig kruidenrijk grasland ontwikkeld met kensoorten als Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Oranjetip (*Anthocharis cardamines*) [figuur 5] en Das (*Meles meles*).

Analoog aan het landelijke beleid zijn provinciale soortbescher-

FIGUUR 3

In het Meinweggebied is thans nog maar één groeiplek bekend van de *Klokjesgentiaan* (*Gentiana pneumonanthe*) (foto: R. Ouwerkerk).

mingsplannen opgesteld, waarvan die voor de Adder (LENDERS *et al.*, 2002), Knoflookpad (CROMBAGHS *et al.*, 1999), Zandhagedis en Gladde slang (DE JONG *et al.*, 2006) voor de Meinweg het meest belangrijk zijn.

DIVERSITEIT VAN BIOTOPEN

Uit het bovenstaande is duidelijk geworden dat de Meinweg voor een relatief groot aantal zeldzame tot uiterst zeldzame soorten een belangrijk leefgebied vormt. Deze soortenrijkdom kan voor een groot deel verklaard worden uit de diversiteit van biotopen die in het gebied wordt aangetroffen. Bij de ontstaanswijze van deze biotopen spelen geologische en aardkundige processen een belangrijke rol (LENDERS, 1983; BOSSEN BROEK & HERMANS, 1999).

Het Meinweggebied is landschappelijk gevormd in het Pleistoceen. Alleen de Peelrandbreuk, die nog als een kleine bodemsprong op een aantal plekken zichtbaar is, is gevormd in het Carboon, gelijktijdig met de Centrale slenk of Roerdalslenk. Na de laatste ijstijd hebben Maas en Rijn dikke pakketten sediment afgezet, grindhoudende zanden van de Formatie van Veghel en Sterksel. Tektonische bewegingen hebben later bijbreuken gevormd, waarvan de Meinwegbreuk en de Zandbergbreuk de belangrijkste zijn. Ten gevolge van de actieve breuktektoniek is de Maas naar het westen verplaatst. Hierdoor kreeg de rivier de gelegenheid tot insnijdingen in haar eigen sediment. Het gevolg van tektoniek en erosie leidde tot het ontstaan van het terrassenlandschap zoals we dat nu kennen.

Ongeveer 10.000 jaar geleden, toen een toendraklimaat heerste, vonden onder invloed van de wind grote zandbewegingen plaats, waardoor enerzijds oude sedimenten erodeerden, en anderzijds veel dekzanden van elders werden afgezet. Deze dekzanden zijn plaatselijk in hoge mate leemhoudend; op het hoogterras werd in luwtegebieden zelfs löss gedeponeerd. Op andere plekken ontstonden stuifduinen, waarvan de Honigsberg en de Klifsberg de bekendste zijn. Het materiaal waaruit de bodems in het Meinweggebied zijn opgebouwd is dus zeer divers en kan op korte afstand sterk variëren.

Door slecht waterdoorlatende bodemlagen treedt met name aan de basis van de steilranden kwel op. Het regenwater dat op de terrassen in de bodem zijgt, komt na korte of lange tijd weer aan de oppervlakte. Dit is de reden dat de meeste vennen in het Meinweggebied vooral onder aan de terrasranden liggen. Veel van deze vennen zijn van oorsprong zwak gebufferd. Een aantal wateren zijn ontstaan als gevolg van turfafgravingen (Rolvennen en Elfenmeertje) of zijn kunstmatig aangelegd (Slenkven, Nieuw ven en veel poelen) en derhalve door mensenhanden gecreëerd. Vaak zijn deze wateren matig tot sterk verzuurd en voldoen ze meer aan het beeld van echte heidevennen.

Loodrecht op de terrasranden sleten de Bosbeek en de Rode beek hun dalen in. Dit gaf nog meer variatie in het landschap, maar ook in de bodemvorming. In beide beekdalen komen vooral moerige bodems voor met een hoog gehalte aan humus. Beide beken worden vooral gevoed door de afvoer van overtollig kwelwater afkomstig uit de vennen en moerassen.



Samengevat kan worden gesteld dat de grote diversiteit van bodems (grind, zand, leem, löss en plaatselijk klei) en de daarmee samenhangende variatie van droge, vochtige of natte biotopen in combinatie met de voedselrijkdom (van oligotroof, via mesotroof tot eutroof) in grote mate bepalend is voor de in het Meinweggebied aanwezige soortenrijkdom van zowel flora als fauna.

BEHEER EN MONITORING

Met de aanwijzing van de Meinweg als Nationaal Park in 1995 is tevens een beheers- en inrichtingenplan vastgesteld (HABITAT-ECOPLAN, 1993) dat recentelijk is geactualiseerd (BURO HEMMEN, 2002). Het beheers- en inrichtingsplan beoogt een verdere afstemming tussen de diverse terreineigenaren en –beheerders van het Nationaal Park (naast Staatsbosbeheer zijn dit de gemeente Roerdalen en nog een groot aantal kleine particuliere eigenaren) en is leidend voor de maatregelen die in het gebied worden uitgevoerd. De maatregelen richten zich op de vier hoofddoelen van de Nationale Parken in Nederland: inrichting en beheer van natuurterreinen, onderzoek, educatie en recreatie. Door middel van een meerjaren bestedingenprogramma levert de overheid een financiële bijdrage voor de extra verantwoordelijkheid die de status van Nationaal Park met zich meebrengt.

Staatsbosbeheer draagt zorg voor het beheer van vrijwel het gehele Nationaal Park. Daarmee heeft Staatsbosbeheer een grote verantwoordelijkheid ten aanzien van de meeste zeldzame en kwetsbare soorten die in het gebied voorkomen. Toch richt Staatsbosbeheer zich niet op specifiek soortenbeheer, maar op een procesbeheer naar goed ontwikkelde levensgemeenschappen (STAATSBOSBEHEER, 2000; 2001). In het Nationaal Park De Meinweg onderscheidt Staatsbosbeheer elf verschillende subdoeltypen op het gebied van natuur: vier verschillende bostypen, drie typen heidevelden, drie soorten grasland en het laatste aanwezige subdoeltype is kruidenrijke



FIGUUR 4

Voor *Waterdrieblad* (*Menyanthes trifoliata*) is het *Vlodropper* in het *Meinweggebied* de belangrijkste groeiplaats (foto: R. Ouwerkerk).

akker. Voor ieder subdoeltype is beschreven hoe de eindsituatie er uitziet, welke diersoorten, welke plantensoorten en welke vegetatietypen erin (kunnen) voorkomen. In de uitwerkingsplannen (de moderne versie van de vroegere beheersplannen) zijn de subdoeltypen specifiek voor het betreffende gebied uitgewerkt voor vegetatie, broedvogels en doelsoorten. Er staan per terrein de vereiste percentages per vegetatietype, aantallen territoria van vogelgroepen en aantallen van doelsoorten genoemd. Het vormt een belangrijk onderdeel (criterium) van de beoordeling en sturing van het terreinbeheer. Minimaal eens in de tien jaar worden deze onderdelen gemeten. Deze basismonitoring meet het resultaat van het reguliere beheer. Staatsbosbeheer legt op deze wijze verantwoording af voor het gemeenschapsgeld dat wordt besteed aan het natuurbeheer.

Uitgangspunt is dat een ecosysteem onder invloed van het reguliere beheer (maar daarnaast ook vele andere zaken) een ontwikkeling doormaakt die de omstandigheden voor alle bijbehorende soorten voldoende geschikt maakt. Noodzaak tot aanvullende maatregelen is daarmee niet uitgesloten. Onder minder natuurlijke omstandigheden, bijvoorbeeld door invloed van de mens of bij veranderde milieumomstandigheden, kan het nodig zijn door extra maatregelen een betere structuur te realiseren. De plagstroken zoals vermeld in het adderbeschermingsplan (LENDERS *et al.*, 2002) zijn daar een voorbeeld van.

Daarnaast wordt een aanvullende, tussentijdse monitoring van indicatorsoorten uitgevoerd voor bijvoorbeeld de 'ver'-thema's: verdroging, vermesting en verzuring. Goede indicatorsoorten zijn uiteraard kritisch ten aanzien van het te meten thema, maar hoeven niet kwetsbaar of bedreigd te zijn. Ook kan een negatieve indicator goede gegevens opleveren. Belangrijk is een gemakkelijke herkenning en de soort moet goed te karteren zijn. Kritische vogels, amfibieën (of succesvolle voortplanting daarvan) en libellen kunnen snel reageren op veranderde omstandigheden en zijn daarmee goede indicatorsoorten. Plantensoorten reageren meestal niet snel, maar kunnen wel de nuanceverschillen aangeven, bijvoorbeeld over de mate van kwel, de zuurgraad of veranderingen daarin.

Voor zover nog niet vervat in bovenstaande vormen van gegevensverzameling is er de monitoring van de kwetsbare en bedreigde

soorten: de Rode lijstsoorten. Tot slot is het van belang de door de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermde soorten te kennen. Deze gegevens samen benadrukken de waarde en legitimeren de beschermde status van het natuurgebied. Uit bovenstaande zal duidelijk zijn dat het Nationaal Park De Meinweg een uitzonderlijk grote waarde bezit.

HET BELANG VAN SOORTEN VOOR HET BEHEER

'Natuur' is een verzameling soorten, een verzameling organismen die in een subtiel samenspel een balans zoeken. Soorten die elkaar beïnvloeden, elkaar bevoordelen of elkaar bestrijden, in hun streven zelf te overleven. Samen met andere factoren zoals klimaat, bodem, water wordt bepaald hoe de natuur er uit ziet, of die algemeen is of zeldzaam, robuust of kwetsbaar. Terreinbeheer is slechts een van de invloeden die we op het systeem 'natuur' uitoefenen met als doel de bijzonderheden te behouden en zich verder te laten ontwikkelen. Terreinbeheer is het reageren op veranderingen, het vertragen of terugzetten van de successie, het terugdringen van 'te succesvolle' soorten of het nabootsen van een historisch landgebruik.

Om een goed terreinbeheer te kunnen voeren is het essentieel inzicht te hebben in de inventaris van soorten (inventarisatieonderzoek) maar vooral ook optredende veranderingen daarin door de tijd (monitoring). Door de grote verscheidenheid aan landschapstypen, biotopen en daarmee het grote aantal bijzondere soorten, is het Nationaal Park De Meinweg een complex gebied om te beheren. Iedere soort stelt haar eigen eisen aan de leefomgeving. Maatregelen die de ene soort bevoordelen, benadelen soms automatisch andere soorten. Zelfs in een beheer gericht op de ontwikkeling van volledige ecosystemen moeten er keuzes worden gemaakt. Een historisch perspectief wordt daarin ook meegenomen. Uiteraard wordt dan gekozen voor die combinatie van waarden die naast criteria als 'zeldzaamheid' en 'kwetsbaarheid' ook kenmerkend zijn voor het gebied. Het Nationaal Park De Meinweg kenmerkt zich bijvoorbeeld door de grote soortenrijkdom van reptielen en amfibieën. De beheersstrategie van de heidevelden houdt daar ook expliciet rekening mee: de begrazingsdruk laag houden, bepaalde terreindelen niet begrazen, het behoud van open ruimte en de structuurvariatie forceren door kleinschalig, 'op de vierkante meter' te plaggen. Het vegetatiebeheer is dus met name gericht op structuur: zand naast heidestruiken, korstmossen naast graspollen, water naast gageelstruweel, enzovoorts. Botanisch zou mogelijk meer resultaat te behalen zijn bij een ander beheer, maar daar is bewust niet voor gekozen.

Terreinbeheerders hebben een 'honger' naar inventarisatiegegevens om een afstemming op detail in het beheer mogelijk te maken. Om die reden wordt steeds medewerking verleend aan aanvragen van kenners, zoals leden van het Natuurhistorisch Genootschap. In een aantal gevallen heeft Staatsbosbeheer zelfs overeenkomsten gesloten met vrijwilligers over de wijze van gegevensaanlevering zodat ze optimaal aansluiten bij de systematiek van Staatsbosbeheer. Op deze wijze worden gegevens van vrijwilligers ingezet voor de optimalisatie van het terreinbeheer. En zo hoort het ook, gebundelde kennis levert de beste resultaten!

FIGUUR 5

Het Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*) komt alleen voor aan de randen van het Meinweggebied in kruidenrijke graslanden (foto: J. van der Weele).



DANKWOORD

Een woord van dank gaat uit naar al die vrijwilligers die mede gedreven door een stuk eigen interesse en verwondering voor de natuur door de jaren heen een enorme hoeveelheid natuurgegevens hebben verzameld. Ze zullen ongetwijfeld een gevoel van waardering voor het gebied hebben ontwikkeld en dat automatisch, het kan niet anders, hebben uitgedragen aan de buitenwereld. Dit heeft bijgedragen aan een grote waardering en bescherming van het natuurgebied in het algemeen, wat onder andere is af te lezen aan de hoge waardering (8,2) die de bezoekers van de Meinweg aan het gebied geven. Staatsbosbeheer blijft graag met onderzoekers in dialoog om door middel van een brede discussie gewogen keuzes en een gedetailleerde afstemming in het beheer mogelijk te maken. Wees dus welkom wanneer u denkt een bijdrage te kunnen leveren!

Summary

CONSERVATION OF SPECIES IN RELATION TO POLICY AND MANAGEMENT AT THE MEINWEG NATIONAL PARK

The legislation of the European Union and its member states devotes much attention to the conservation of endangered flora and fauna species. Most of the endangered species are included in Red data lists and are strictly protected by national and international laws. In conformity with the European guidelines, the national Dutch government and the Limburg provincial authorities have embodied their responsibilities in so-called handbooks to preserve the habitats of rare plants and animals.

The 'De Meinweg' National Park features a great diversity of biotopes and hence harbours a vast number of species that need to be protected. The main authority responsible for the management of the National Park, the National Forestry Commission (Staatsbosbeheer), has decided to pursue the creation and conservation of several types of biotope by means of process management rather than species management. The goals have been carefully chosen and recorded in detailed management instructions. This meant that groups of species had to be selected, resulting in a conscious decision to concentrate on reptiles and amphibians at the Meinweg, rather than on plants. Nevertheless, the process management approach has also allowed several plants

and other animals to benefit from management measures to conserve special habitats. Monitoring special plants and animals helps Staatsbosbeheer to define its management goals, and the help of specialized amateur naturalists is indispensable for this purpose.

Literatuur

- ANONYMUS, 2006. Natura 2000 doelendocument. Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- BAL, D., H.M. BEIJE, M. FELLINGER, R. HAVEMAN, A.J.F.M. VAN OPSTAL & F.J. VAN ZADELHOFF, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020. Expertisecentrum Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- BOER, T. DEN, 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr.47. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Wageningen.
- BOSSENBROEK, PH. & J.T. HERMANS, 1999. Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 88(12):282-288.
- BURO HEMMEN, 2002. De overtreffende trap. Beheer en Inrichtingsplan Nationaal Park De Meinweg. Buro Hemmen, Randwijk.
- CROMBAGHS, B., M. DORENBOSCH, R. GERAETS, V. VAN SCHAİK & A. LENDERS, 1999. De Knoflookpad in Limburg. Monitoring in 1999 en een overlevingsplan voor de periode 2000-2005. Adviesbureau Natuurbalans/Limes divergens, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B.H.J.M. & R.C.M. CREEMERS, 2001.

Beschermingsplan Knoflookpad 2001-2005. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 2001/019. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravenhage.

- HABITAT-ECOPLAN, 1993. Nationaal Park i.o. De Meinweg Beheers- en inrichtingsplan. Doelstellingenkader. Habitat-Ecoplan BV, Willemstad.
- JANSSEN, J.A.M. & J.H.J. SCHAMINÉE, 2003. Europese Natuur in Nederland. Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- JANSSEN, J.A.M. & J.H.J. SCHAMINÉE, 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de habitatrictlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- JONG, V.J. DE, M. DORENBOSCH & R.F.M. KREKELS, 2006. Zandhagedis en gladde slang in Limburg. Actieplan 2006-2010. Natuurbalans - Limes Divergens, Nijmegen.
- LENDERS, T. (A.J.W.), 1983. De Meinweg, een potentieel nationaal park. Roerstreek '83, jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek 15:18-42.
- LENDERS, A.J.W., M. DORENBOSCH & P. JANSSEN, 2002. Beschermingsplan adder Limburg. Bureau Natuurbalans-Limes Divergens/Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Nijmegen/Roermond.
- NATUUR- EN MILIEUPLANBUREAU, 2006. Natuurbalans 2006. Natuur- en Milieuplanbureau, Bilthoven.
- PROVINCIE LIMBURG, 2002. Handboek Streefbeelden voor Natuur en Water in Limburg. Natuurbalans-Limes Divergens, Nijmegen.
- STAATSBOSBEHEER, 2000. Catalogi Bedrijfssturing: Natuur, Bos, Recreatie en Landschap. Staatsbosbeheer, Roermond.
- STAATSBOSBEHEER, 2001. Uitwerkingsplannen beheerseenheid De Meinweg, periode 2001-2011. Staatsbosbeheer, Roermond.

Het actuele voorkomen van de Das in Nationaal Park De Meinweg

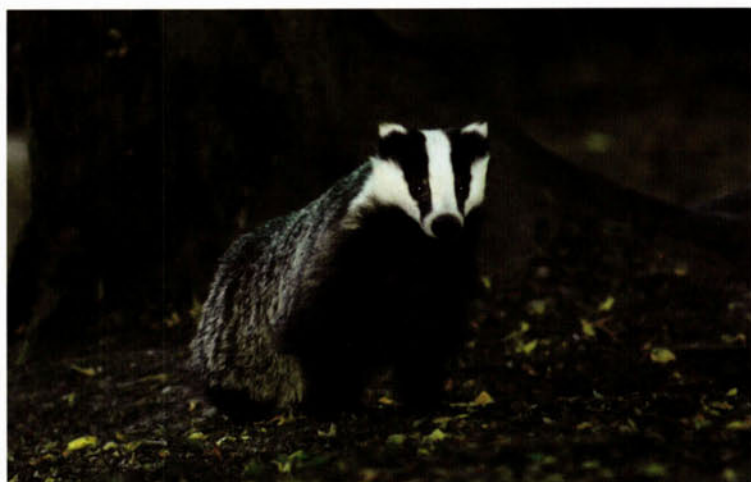
H. Morelissen, Agrimonie 14, 5931 ST Tegelen

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

De Das (*Meles meles*) nam in de provincie Limburg vanaf het midden van de vorige eeuw sterk in aantal af, maar is op de meeste plekken nooit helemaal verdwenen. Aan de achteruitgang van het dier lag een verslechtering van het leefgebied ten grondslag, wat tot uiting kwam in het verdwijnen van de kleinschaligheid van het landschap. Een verdichting van het wegennet en een toename van het gemotoriseerde verkeer zorgde voor talloze verkeersslachtoffers. Bovendien werd het dier plaatselijk bestreden, vaak met de argumentatie dat het onder andere verantwoordelijk was voor de verspreiding van hondsdolheid (BERENDSEN, 1986; HOOGEVEEN, 1989). In de rest van Nederland waren op het eind van de eeuw uitgebreide introductieprogramma's nodig om een gezonde dassenstand terug te brengen of te behouden. Ook in het Meinweggebied is de soort in de jaren zestig uitgeroeid en heeft in het begin van de jaren negentig een uitzetting plaatsgevonden om het dier opnieuw in dit natuurservaat te introduceren.

BIOTOOP

Om een dassenpopulatie het hele jaar in een gebied levenskansen te bieden moet een goed leefgebied aan een aantal randvoorwaarden



voldoen. Dit betekent dat de Das [figuur 1] in het gebied voldoende voedsel moet kunnen verzamelen en dat in de omgeving geschikte plekken aanwezig zijn om te kunnen uitrusten of om zich te kunnen terugtrekken bij onraad.

Voedsel

Het voedsel van de Das is heel divers. In Nederland en Noordwest-Europa zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd waarbij de maaginhoud van verongelukte dieren en de inhoud van latrines zijn geanalyseerd op prooiersten. Hierbij is naar voren gekomen dat een Das vrijwel alles eet wat hij met zijn sterk ontwikkelde reukvermogen kan vinden. Een korte opsomming van de belangrijkste voedselbronnen laat onder andere regenwormen, insecten, reptielen en amfibieën, muizen, fruit, granen, noten, aas en ander organisch afval zien (WANSINK, 1995; KRUIK, 1998; HOFMANN, 1999). Fruit en maïs zijn voor de Das gemakkelijk toegankelijke voedselbronnen waar graag gebruik van wordt gemaakt. Deze zijn echter maar een beperkt deel van het jaar beschikbaar en kunnen daarom niet als hoofdvoedselbron worden aangemerkt. Afhankelijk van het landschap leeft de Das in Limburg over het algemeen van regenwormen, maar als alternatieve eiwitbron staan ook insecten of kleine zoogdieren zoals muizen op het menu (WIERTZ, 1979; VERENIGING DAS & BOOM, 1981). Bij de voedselkeuze zijn verschillen geconstateerd tussen Zuid-Limburg waar regenwormen de hoofdmoot van het voedsel vormen, en Noord-Limburg waar op de zandgronden minder regenwormen, maar vooral maïs en kleine zoogdieren worden gegeten.

Om te foerageren trekken Dassen, op basis van opgebouwde ervaringen, steeds terug naar dezelfde gebieden (KRUIK, 1998). Hier wordt, vanuit de terreindelen waarop in het verleden al met succes voedsel is gevonden, met de snuit de bodem afgezocht. Actief jachtgedrag op grotere prooidieren, zoals konijnen en vogels, vertoont de Das zelden en in voorkomende gevallen alleen op zieke exemplaren (KRUIK, 1998). Door de geringe massa van een enkele vangst moet een Das per nacht een groot aantal prooidieren zien te vangen. Voor een blijvende vestiging van het dier betekent dit dat een permanent bewoond territorium óf een heel hoge dichtheid moet hebben aan prooidieren óf ter plekke door het dier een effectieve systematiek ontwikkeld moet worden om genoeg voedsel op te sporen. Mocht een biotoop onvoldoende eten bieden, dan zullen Dassen wegtrekken of geen jongen krijgen (KRUIK, 1998). In Nederland lijkt de Das afdoende proviand te kunnen vinden in kleinschali-

FIGUUR 1

De Das (*Meles meles*) is een voor de Meinweg bijzondere soort omdat het gebied over het algemeen een gering voedselaanbod voor dit dier heeft (foto: Jo Hermans).

ge cultuurlandschappen met een afwisseling van gemengd bos, akkers, weilanden en houtwallen, alsook in natte heidegebieden. Dichte naaldbossen en grote aaneengesloten loofbossen zonder open terreinen worden gemeden (VAN DER GRIFT & VERBOOM, 2001).

Burchten

Naast voldoende voedsel heeft de Das ook geschikte locaties nodig voor het graven van zijn burcht(en). De burcht speelt een essentiële rol in de levenscyclus van het dier en wordt gebruikt als (winter)rustplaats, kraamkamer en als veilig toevluchtsoord. Globaal zijn de belangrijkste eisen die aan een burchtlocatie worden gesteld (NEAL, 1986) de volgende:

- een voldoende lage grondwaterstand zodat de burcht niet onder water komt te staan na lange regenperioden. Vaak worden burchten in taluds gegraven;
- aangrenzend, gedurende het hele jaar, voldoende voedselbronnen. In Nederland wordt gemiddeld per nacht in een straal van ongeveer één kilometer rond de burcht naar voedsel gezocht (WANSINK, 1995);
- voldoende dekking zodat de dieren de burcht onopvallend kunnen verlaten;
- een geringe verstoring door mens en huisdieren in de directe omgeving van de burcht.

DASSEN OP DE MEINWEG

De Meinweg bestaat uit een geaccidenteed landschap met gemengde bossen en heiden, waarbij de heide extensief wordt begraaasd door grote grazers. Een dergelijk landschap biedt de Das over het algemeen voldoende mogelijkheden voor het vinden van een geschikte burchtlocatie. Het vinden van genoeg voedsel lijkt voor het dier in het Meinweggebied een groter probleem. De voor Limburgse Dassen belangrijke voedselbronnen als regenwormen, maïs en muizen zijn in het gebied niet in hoge concentraties voorhanden. Voor Dassen in het Meinweggebied is er daardoor minder voedsel beschikbaar dan elders, en waarschijnlijk hebben de dieren zich dan ook gespecialiseerd op andere voedselbronnen. Een mogelijke alternatieve bron vormen (mestverwerkende) insecten, zoals mestkevers. Deze zijn de laatste jaren met de introductie van de begrazing als beheersvorm explosief in aantal toegenomen. Deze aanpassing is ook vastgesteld bij Dassen uit het Deelerwoud, een extensief begraaasd bos- en heidegebied op de Veluwe (POORTINGA *et al.*, 1986).

De Das is waarschijnlijk van oudsher een bewoner geweest van de Meinweg. Al in het begin van de twintigste eeuw was een bewoonde burcht aanwezig bij de Kombergen (LENDERS, 1983). Gezien de locatie van deze burcht, het toen nog aanwezige kleinschalige landschap en de aanwezigheid van dassenpopulaties in de directe omgeving van de Meinweg (Roerdal, Maasdal en Swalmdal), lagen er mogelijk ook toen al bewoonde burchten aan de zuid- en westzijde van het reservaat. Het landschap in de randgebieden van de Meinweg was zeer afwisselend waardoor daar het hele jaar door voldoende voedsel te vinden moet zijn geweest.

Vanaf de jaren vijftig werd de verspreiding van hondsdolheid (rabies) door Vossen (*Vulpes vulpes*) en Dassen als een groot gevaar gezien. Om deze te bestrijden is, zeker in de beginperiode van de hondsdolheid, geprobeerd om Vossen en Dassen in hun holen te vergassen. Vossen gebruiken verlaten, maar ook bewoonde dassenburchten als kraamburcht en periodiek ook als overnachtingsplek. Wat er met de

meeste dassenburchten in Midden-Limburg in die tijd is gebeurd, is niet exact bekend, maar op de Meinweg werden naar zeggende van de vroegere boswachter in de burcht op de Kombergen alle Dassen vergast (LENDERS, 1983). Eenzelfde behandeling zal ongetwijfeld een groot aantal andere burchten in de regio hebben ondergaan. In de directe omgeving van de Meinweg, zoals bij Asselt en in het Roerdal, waren in diezelfde periode in ieder geval alle burchten ineens verlaten (HOOGVEEN, 1989). Als de Das zelf al aangemerkt kan worden als hoofdverantwoordelijke voor de verspreiding van hondsdolheid is de vergassingsactie inderdaad succesvol geweest, maar feit is dat de meest voor de hand liggende verantwoordelijke, de Vos, de actie met aanmerkelijk meer succes heeft doorstaan.

HERINTRODUCTIES

Ruim 20 jaar na de enorme teruggang van de dassenpopulaties in Midden-Limburg waren alle bekende dassenburchten op de Meinweg, maar ook veel burchten in het aangrenzende Maas- en Roerdal nog steeds onbewoond (HOOGVEEN, 1989). Wel werden nog af en toe dassenprenten in het gebied gevonden, wat er in ieder geval op duidde dat in de streek nog steeds kansen aanwezig waren voor een hernieuwde vestiging van de dieren. Mede op grond daarvan werd het Meinweggebied in de dassennotitie (HOOGVEEN, 1989) aangemerkt als herintroductiegebied.

Vanaf 1990 tot en met 1993 heeft Staatsbosbeheer samen met de Stichting Das & Boom op de Meinweg op een drietal plaatsen Dassen uitgezet (mondelinge mededeling W. Jansen en Stichting Das & Boom). Hierbij werd uiteraard gekozen voor de oudst bekende locatie, de Kombergen, waar op 26 november 1990 twee mannelijke en één vrouwelijk dier in een omrasterde burcht werden vrijgelaten. Deze Dassen werden nog geruime tijd bijgevoerd, ook nadat op 27 februari 1991 het raster op twee plekken werd opengezet (schriftelijke mededeling Wouter Jansen). De twee andere uitzetlocaties bevonden zich aan de west- en zuidzijde van de Meinweg. Het betreft één locatie bij de Vogelkooi en één locatie bij de Steenheuvel. De keuze voor deze locaties werd bepaald door de diversiteit van het landschap en het daarmee samenhangende voedselaanbod en de aanwezigheid van natuurlijk beschutte plekken waar de dieren voldoende rust konden vinden. In het derde deel van het Dassenbeschermingsplan Limburg (ANONYMUS, 1993) wordt aangegeven dat oude burchten in het Meinweggebied opnieuw bewoond zijn.

ONTWIKKELINGEN

Na de herintroductie is de Das in het Meinweggebied, zeker gedurende het eerste decennium, slecht gevolgd. Zowel bij Staatsbosbeheer als bij de Stichting Das & Boom is geen gedetailleerd documentatiemateriaal te vinden dat betrekking heeft op zowel de uitgezette dieren zelf als op de ontwikkeling van de populaties. Dit maakt het moeilijk de ontwikkelingen die de Das in het Meinweggebied heeft doorgemaakt nauwkeurig te beschrijven. Sinds een aantal jaren wordt de Das door boswachter R. Ouwkerk weer intensief gemonitord. In figuur 2 worden de bekende burchtlocaties in het Meinweggebied en de directe omgeving aangegeven.

Kombergen

Nabij de Kombergen ligt het Wolfsplateau dat in de vorige eeuw voor-



FIGUUR 2

Actuele verspreiding van de Dassen (*Meles meles*) in het Meinweggebied (burchtlocaties) met daarnaast ook aangegeven de belangrijkste burchtlocaties in de directe omgeving van het Nationaal Park (© Topografische Dienst, Emmen).

al in gebruik was als intensief bemest akker- en weidegebied. Omdat vanuit het plateau meststoffen doordringen in het voor de Meinweg belangrijke kwelwater, is een groot deel van het plateau aangekocht en bij het natuurreservaat gevoegd. Hierbij is de toplaag verschaald en wordt het gebied begraaasd met runderen en schapen. Runderen worden in tegenstelling tot vroeger, nu ook ingezet bij het natuurbeheer in het Meinweggebied zelf. De burcht bij de Kombergen is voor de geïntroduceerde Dassen dus gelegen in de directe nabijheid van een behoorlijk veranderd foerageergebied. In plaats van regenwormen zal het menu van de Dassen daardoor vooral bestaan uit mestverwerkende insecten en muizen.

De van voor 1967 bekende dassenlocatie Kombergen is sinds het uitzetten van de dieren altijd bewoond geweest (mondelijke mededeling W. Janssen). De burcht [figuur 3] ligt in een gevarieerd loofbos met in de zomer een dichte onderbegroeiing. Ten zuiden van de hoofdburcht is recent ook een bijburcht gegraven. Onder langs de Kombergen ligt de Slenk, een deelgebied met vennen, natte en droge heide, gagelstruwelen en pijpenstrootjesvelden, dat het hele jaar door extensief met grote grazers wordt begraaasd. In vergelijking met andere dassenbiotopen is het voedselaanbod hier waarschijnlijk laag. De waargenomen kraamburcht (VAN DER GRIFT & VERBOOM, 2001) in de periode na de herintroductie duidt erop dat in ieder geval in die tijd voldoende voedsel aanwezig was. Omdat de burcht na ruim 15 jaar nog altijd bewoond is, is het aannemelijk dat het niet bij één kraamburcht is gebleven. Over het aantal Dassen in dit leefgebied is geen onderbouwde uitspraak te doen, maar de indruk is dat er geen sprake is van een erg grote populatie.

Steenheuvel

Een tweede leefgebied ligt bij de Steenheuvel aan de zuidwestzijde van het Nationaal Park. Hier laat de Dassen op twee plekken graafactiviteiten zien. Aan de noordoostzijde liggen de burchten in een bosgebied met een dichte onderbegroeiing van voornamelijk Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Dit is niet de vegetatie waarin de Dassen gemakkelijk voedsel vindt, maar het hoge gras geeft wel een goede dekking aan de burcht. Eén burcht is nog af en toe belopen, dit is

de oorspronkelijke kunstburcht. Een tweede burcht is een kleine, door de Dassen zelf gegraven bijburcht, die aan de rand van het bosgebied ligt. Gezien de grootte van deze laatste burcht lijkt het niet waarschijnlijk dat deze het gehele jaar door wordt gebruikt, maar mogelijk als uitvalbasis dient in de tijd dat er op die plek voldoende voedsel is te vinden.

Aan de zuidzijde van de Steenheuvel zijn twee locaties met dassenburchten. Beide liggen meer aan de rand van het Nationaal Park en hebben intensief gebruikte wissels. Ten opzichte van de andere locaties op de Meinweg zijn deze wissels sterk belopen. Dit

is een goede indicatie voor een grote dassenpopulatie. Het leefgebied kenmerkt zich als een gevarieerd bos met redelijk dichte onderbegroeiing. Van groot belang zijn de weilanden net buiten het Nationaal Park in het Flink Ven. In het Flink Ven wordt intensief door Dassen gefoerageerd. Bij het volgen van de wissels bleken de dieren rechtstreeks afkomstig van de twee meest zuidelijke burchten.

Vogelkooi

Aan de westzijde van het Meinweggebied, in de Vogelkooi, vond een derde uitzetting plaats. Direct na de herintroductie in dit deelgebied werd bij de kunstburcht een jong dier dood aangetroffen. Hierbij rees het sterke vermoeden dat het dier door mensen was doodgeknapeld. De uitzettinglocatie is de jaren daarop nog herhaaldelijk gecontroleerd. Permanente bewoning kon nooit worden aangetoond. De burcht is thans grotendeels vervallen en wordt hooguit nog in bepaalde tijden van het jaar gebruikt (mondelijke mededeling R. Ouwkerk). Eigen waarnemingen uit 1999 en 2005 bevestigen deze stelling.

DASSEN EN ZWIJNENBEHEER

Bij de verschillende veldbezoeken zijn enkele vragen naar voren gekomen in relatie met het gevoerde beheer voor het Wilde zwijn (*Sus scrofa*). Zwijnen foerageren op een vergelijkbare manier als Dassen met de snuit over de grond op zoek naar voedsel op of net onder de zode. Daarbij hebben de soorten vaak een voorkeur voor dezelfde gebieden. Een interessante vraag is of het Wilde zwijn, waarvan een omvangrijke populatie in het gebied aanwezig is (GROOT BRUINDERINK, 2007), de Dassen als voedselconcurrent accepteert. In het bosperceel van de Kombergen zijn van beide soorten verse wroetsporen gevonden, waarvan sommige hooguit een tiental meters van elkaar verwijderd lagen. Blijkbaar foerageren beide soorten gelijktijdig in dezelfde gebieden. Weliswaar gebruiken de dieren veelal gelijke voedselbronnen, maar hebben de zwijnen zich meer gespecialiseerd op plantaardig voedsel en is dierlijk voedsel een toevallige bijbron, terwijl Das-

FIGUUR 3

Dassenburcht bij de Kombergen. De in de jaren negentig aangelegde kunstburcht wordt nog steeds door Dassen (*Meles meles*) bewoond (foto: B. Morelissen).



sen voornamelijk dierlijk voedsel tot zich nemen. Een tweede vraag betreft het schrikdraad dat de Meinweg aan de Nederlandse zijde afschermt om het Wilde zwijnen moeilijk te maken het gebied te verlaten. Van Dassen is bekend dat zij grote problemen hebben om schrikdraad te passeren, evenals wildrasters. Als een Das éénmaal in aanraking is gekomen met schrikdraad zal hij het draad daarna mijden (NEAL, 1986; WILSON & BYRNES, 1996). Op de Meinweg is dit blijkbaar ook het geval. Toch weerhoudt dit de Dassen niet om het park te verlaten. Langs het schrikdraad lopen op meerdere plekken dassenwissels evenwijdig met het draad tot plaatsen waar het draad een stuk hoger boven de grond is gespannen of tot plekken waar klaphekken voor wandelaars zijn gemaakt. Zo kon na een periode van regen over honderden meters een spoor van een Das worden gevolgd die onder een klaphek door was gekropen om toegang te zoeken tot voedselrijke weilanden grenzend aan de Meinweg. Dit (aangeleerde) gedrag biedt Dassen op de Meinweg, ondanks de aanwezigheid van een raster, de mogelijkheid om in contact te komen met aangrenzende populaties.

CONCLUSIE

De burchten op de Meinweg zijn, ten opzichte van gemiddelde hoofdburchten buiten dit natuurgebied, klein van omvang. Er is een beperkt aantal dassenwissels en de latrines zijn niet groot. Hiervan

afgeleid lijkt de bezetting van de burchten lager dan gemiddeld buiten het Nationaal Park. Rekening houdend met de landschappelijke situatie vóór 1960, lijkt de dassenpopulatie minimaal terug op het oude niveau. Hierdoor kan met recht gesteld worden dat het uitzetten van de Das en het terreinbeheer van de Meinweg geresulteerd hebben in stabiele populaties met een (voor de beschikbare biotopen) gezonde dichtheid.

DANKWOORD

We willen speciaal Robbert Ouwerkerk en Wouter Jansen bedanken voor hun informatie over de historische en actuele verspreiding van de Das op de Meinweg. Sef Teeuwen zorgde voor het opgenomen verspreidingskaartje.

Summary

CURRENT DISTRIBUTION OF THE BADGER AT THE MEINWEG NATIONAL PARK

The 'De Meinweg' National Park harbours a small population of Badgers (*Meles meles*). The campaign to combat the outbreak of rabies among Foxes (*Vulpes vulpes*) in the 1960s, in which Badgers were the innocent victims, led to the eradication of entire population of the National Park, as well as badgers in a wide area around it. Twenty years later, the population still had not recovered from this persecution, and a Badger reintroduction programme was started. Fifteen years after their reintroduction, the population of Badgers at the Meinweg National Park is stable and healthy. Although the national park itself does not offer an abundance of food for the Badgers, the population is able to find enough food throughout the year at its borders.

Literatuur

- ANONYMUS, 1993. Dassenbeschermingsplan Limburg, deel III. Consulentenschap Natuur, Bos, landschap en Fauna in Limburg, Roermond.
- BERENDSEN, G., 1986. De Das (*Meles meles* L.) als verkeersslachtoffer. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- GRIFT, E. VAN DER & J. VERBOOM, 2001. Levensvatbaarheid van de dassenpopulatie in Midden-Limburg na aanleg van Rijksweg A73-zuid. Alterra, Wageningen.
- GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., 2007. Het Wilde zwijn, bevrijding of bedreiging? Natuurhistorisch Maandblad 96 (6): 162-164.
- HOFMANN, T., 1999. Untersuchungen zur Ökologie des Europäischen Dachses im Hakehwalde. Martin Luther Universität, Halle Wittenberg.
- HOOGEVEEN, Y.R., 1989. Dassenbeschermingsplan Limburg. Consulentenschap Natuur Milieu en Faunabeheer, Roermond.
- KRUIK, H., 1989. The Social Badger. Oxford University Press, Oxford.
- LENDERS, A.J.W., 1983. De Meinweg, een potentieel nationaal park. Roerstreek '83, jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek 15: 18-42.
- NEAL, E., 1986. The Natural History of Badgers. Christopher Helm, London.
- POORTINGA, G., H.E. VAN DER LANS & H.E. VAN DER VEEN, 1986. Ontwikkeling en beheersvisie voor het Meinweggebied. Ecoplan/IVM-VU, Groningen/Amsterdam.
- VERENIGING DAS & BOOM, 1981. De das in het Rijk van Nijmegen. Rapport Vereniging Das & Boom, Nijmegen.
- WANSINK, D.E.H., 1995. Kansen voor de Gooise das? Wetenschapswinkel Biologie, Utrecht.
- WIERTZ, J., 1979. De voedselécologie van de das in Nederland. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- WILSON, C.J. & R.G. BYRNES, 1996. The Management of Problems Involving Badgers. Farming and Rural Conservation Agency, Exeter/Bristol.

De Gevlekte glanslibel langs de Venbeek

DE SITUATIE IN 2005 EN 2006 EN EEN OVERZICHT VAN DE BEGELEIDENDE LIBELLENFAUNA

V.A. van Schaik, St. Luciaweg 20, 6075 EK Herkenbosch

R.P.G. Geraeds, Bergstraat 70, 6131 AW Sittard

Op 8 juni 2005 is langs de Venbeek, een smalle waterloop aan de westrand van het Meinweggebied, een mannetje van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) [figuur 1] waargenomen. Van deze zeer zeldzame soort waren in Nederland tot voor kort slechts vier populaties met zekerheid bekend (KETELAAR, 2002). Sinds 1999 is de Gevlekte glanslibel echter bezig met een bescheiden opmars en zijn op een aantal nieuwe locaties in ons land populaties ontdekt (MENSINK, 2001; GOUDSMITS & KALKMAN, 2004). Vanwege de zeldzaamheid van de soort is de Venbeek twee dagen later door beide auteurs uitgebreider geïnventariseerd. Naar aanleiding van het grote aantal mannetjes en paringswielen dat daarbij werd aangetroffen, kon redelijkerwijs worden verondersteld dat het hier een nog niet eerder opgemerkte populatie betrof. In 2005 en 2006 is deze locatie vervolgens regelmatig door beide auteurs bezocht. In dit artikel wordt ingegaan op het voorkomen van deze kritische libellensoort langs de Venbeek in beide jaren. Uit het aangetroffen soortenspectrum blijkt dat de Venbeek ook voor andere in Limburg (zeer) zeldzame libellensoorten een geschikt biotoop vormt.

ONDERZOEKSGEBIED

De Venbeek [figuur 2 & 3] is een gegraven waterloop in het Flink Ven, een circa 100 hectare groot agrarisch gebied ten westen van de Meinweg ter hoogte van Herkenbosch. De Venbeek is gegraven om het kwelwater af te voeren ten behoeve van de ontginning van het gebied. Het Flink Ven vormde voor de ontwatering tot aan het begin van de vorige eeuw een nat en soortenrijk heidegebied (DE MARS *et al.*, 1998). Behalve de Venbeek stroomt hier ook de Bosbeek. Deze valt echter regelmatig in de zomer droog. Beide systemen komen westelijk van de zandvang bij Koezoep bij elkaar en vanaf hier stroomt de beek naar de Turfkoelen. Vanuit het hoger gelegen terras stroomt enigszins zuur en aangerijkt kwelwater via snelstromende beekjes naar de Venbeek. Vanuit het omliggende, intensief bemeste land vindt afspoeling van voedingsstoffen plaats, waardoor het beekwater een hoog nitraatgehalte heeft (DE MARS *et al.*, 1998). Opvallend is

dat de Venbeek in meerdere richtingen afwatert, namelijk zowel in zuidelijke als in noordelijke richting en via een zijtak in zuidwestelijke richting naar Koezoep. De beek lijkt op het eerste gezicht eenvormig, maar is dit niet. Dit uit zich onder andere in verschillen in waterdiepte, waterbodemsubstraat en vegetatiestructuur in en langs het water. Over de gehele lengte heeft het water een ongeveer 1,5 m beneden maaiveld liggend, steil aflopend talud. De breedte van de Venbeek varieert van 0,8 tot 2 m, de waterdiepte van 6 tot 40 cm. De waterbodem bestaat over de grootste lengte uit een 10 tot 40 cm dikke laag detritus met een harde zandbodem eronder. Een gedeelte van het zuidelijk gelegen traject wijkt hier van af. De waterloop wordt hier gekenmerkt door een geringe waterdiepte (6 tot 15 cm) en een harde, schone zandbodem.

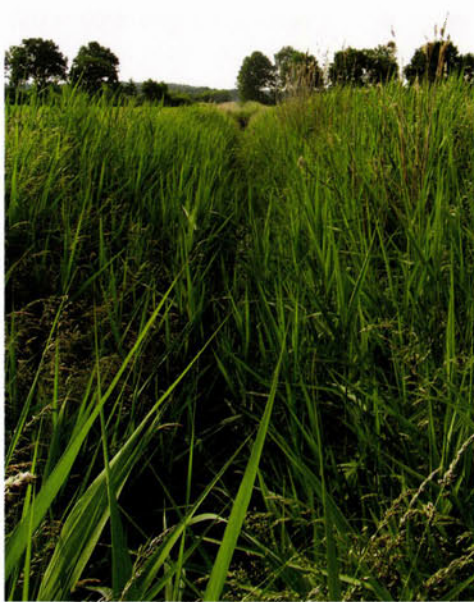
Aan de oostkant ligt tussen de waterloop en het aangrenzende akker- en grasland een ongeveer vier meter breed schouwpad. Aan de westzijde grenzen de oevers vrijwel direct aan akker- en weiland. De vegetatie op het oevertalud bestaat voornamelijk uit grassen. Enkele kenmerkende kruiden zijn Kale jonker (*Cirsium palustre*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Gewone margriet (*Leucanthemum vulgare*) en Grote pimpernel



FIGUUR 1

Mannetje Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) langs de Venbeek in juni 2005 (foto: V. van Schaik).

(*Sanguisorba officinalis*). Plaatselijk is er opslag van Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Zomereik (*Quercus robur*) en Gewone braam (*Rubus fruticosus*). In het water groeit onder andere Riet (*Phragmites australis*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Mannagras (*Glyceria fluitans*), Kleine egelskop (*Sparganium emersum*), Zwänenbloem (*Butomus umbellatus*), Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) en sterrenkroos (*Callitriche spec.*). Voor een uitgebreider overzicht van de ecohydrologie en de vegetatie van het Flinke ven wordt verwezen naar DE MARS *et al.* (1998).



FIGUUR 2

De Venbeek kent hier en daar een weelderige begroeiing met onder andere Riet (*Phragmites australis*)

(foto: V. van Schaik).

WAARNEMINGEN IN EN ROND DE MEINWEG

In de uitgebreide publicatie over het voorkomen en de verspreiding van libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (HERMANS, 1992) wordt vermeld dat de Gevlekte glanslibel, getuige de waarnemingen van GREVEN (1970), in redelijke aantallen aanwezig moet zijn geweest bij het Melickerven. Om onduidelijke redenen is de soort in de periode 1975–1991 geheel uit het gebied verdwenen. Ter hoogte van Swalmen is in Duitsland sinds lange tijd een populatie aanwezig in het Elmpter Bruch (JÖDICKE *et al.*, 1989). Waarnemingen in het moerasgebied Haambroek ten noorden van Asenray duiden mogelijk op het voorkomen van een populatie aldaar. De Gevlekte glanslibel is nog niet zo lang bekend van de Schuttencampgraaf, een afwateringssloot direct ten zuiden van de Turfkoelen. In beide onderzoeksjaren zijn hier (maximaal acht) patrouillerende mannelijke imago's waargenomen. Ook zijn regelmatig waarnemingen verricht in het aangrenzende Herkenbosscherbroek. Gezien de geringe onderlinge afstand is het denkbaar dat het systeem van de Venbeek, de Schuttencampgraaf, de Turfkoelen en mogelijk ook het Herkenbosscherbroek gezamenlijk één (grote) populatie herbergen. In recente tijd zijn mannetjes van de Gevlekte glanslibel in verschillende delen van het Meinweggebied waargenomen, te weten de Kombergen, het dal van de Bosbeek bij Venhof en de Rolvennen. Gezien de grote mobiliteit van de soort mag worden aangenomen dat het zwervende dieren betreft, afkomstig van één van de hierboven genoemde locaties.

WAARNEMINGEN LANGS DE VENBEEK

Het voorkomen van de Gevlekte glanslibel langs de Venbeek is gedurende de jaren 2005 en 2006 nader bekeken. Hierbij hebben in totaal 22 inventarisatierondes plaatsgevonden, gelijkmatig verdeeld over beide jaren. De data voor veldbezoeken zijn willekeurig gekozen, gespreid over de maanden mei tot en met oktober. De meeste inventarisaties zijn in juni uitgevoerd. Om een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de libellenfauna langs de Venbeek hebben ook later in het seizoen inventarisatierondes plaatsgevonden. Het gros van de waarnemingen is in twee aan elkaar grenzende kilometerhokken ver-



FIGUUR 3

De Venbeek stroomt door een intensief gebruikt agrarisch gebied (foto: V. van Schaik).

richt (kilometerhokcoördinaten 204-351 en 204-352).

Het zoeken naar larvenhuidjes (exuviae) is de beste methode om succesvolle voortplanting bij libellen aan te tonen. In sommige omstandigheden kan dit echter bijzonder lastig zijn en moet de afweging worden gemaakt of intensief speurwerk verantwoord is en niet ten koste gaat van de biotoop. Dit laatste geldt ook voor de onderzochte vliegplaatsen. Larvenhuidjes van de Gevlekte glanslibel zijn dan ook niet gevonden. Hier en daar zijn wel larvenhuidjes van andere libellensoorten verzameld als deze duidelijk zichtbaar in de vegetatie hingen. In tabel 1 zijn de waarnemingen van de Gevlekte glanslibel langs de Venbeek in 2005 en 2006 weergegeven. Er zijn op één dag maximaal 19 patrouillerende mannetjes waargenomen, een aantal dat hoog te noemen is. In 2005 zijn de meeste copula's of paringswielen [figuur 4] gezien, met een piek in de tweede decade van juni. In 2006 zijn minder patrouillerende mannetjes waargenomen, tot maximaal 11.

De vliegtijd van de Gevlekte glanslibel reikt in Nederland van mei tot in augustus (KETELAAR, 2002). Langs de Venbeek is ze in juni en juli aangetroffen, wat overeenkomt met de hoofdvliegtijd in ons land. De meeste waarnemingen hebben betrekking op patrouillerende mannetjes, zowel boven water als boven land. Boven water patrouillerende mannetjes zijn hoofdzakelijk langs de dichtbegroeide delen waargenomen. Boven land zijn patrouillerende mannetjes vooral waargenomen op open plekken, zoals zandpaden en akkerranden die grenzen aan, of omgeven zijn door, bomen of struweel. Daarnaast zijn enkele dieren boven graanakkers waargenomen. WILDERMUTH (2006) geeft aan dat bij extreem hoge luchttemperaturen (hoger dan 32,5 °C) mannetjes nog uitsluitend in de schaduw van bomen en struiken vliegen. Dit gedrag is ook op enkele zeer warme dagen in de zomer van 2005 langs de Venbeek geconstateerd, zoals op 20 juni van dat jaar.

Waarnemingen van voortplantingsactiviteit zijn schaars (KETELAAR, 2002). Opvallend is dan ook dat langs de Venbeek naar verhouding veel paringswielen zijn waargenomen. De meest opvallende waarneming in 2006 betreft een eiafzettend vrouwtje. Eiafzettende vrouwtjes worden slechts zelden waargenomen (STERNBERG & ULL-

Jaar/Datum	♂	♀	Copula	Eiafzet
2005				
08 juni 2005	1			
10 juni 2005	19	1	6	
15 juni 2005	12	1	4	
20 juni 2005	6			
23 juni 2005	12		1	
24 juni 2005	15		1	
26 juni 2005	7			
2006				
18 juni 2006	1			
23 juni 2006	11			
30 juni 2006	5			1
03 juli 2006	4		1	
08 juli 2006	10			

TABEL 1

Overzicht van waarnemingen van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) langs de Venbeek in 2005 en 2006.

RICHT, 2000; WILDERMUTH, 2006). Het gedrag kon van nabij worden aanschouwd en is opgetekend. Het betreffende vrouwtje werd op 30 juni om 11:50 uur bij een temperatuur van circa 28 °C opgemerkt onder overhangende oevervegetatie. Hierbij werd de aandacht getrokken door het 'ritselende' geluid van de vleugels. Drie minuten lang kon het dier in verticale houding, in een soort 'stilhangende' vlucht vlak boven het wateroppervlak worden waargenomen, waarbij het uiteinde van het achterlijf om de paar seconden in het water werd gedipt. Omdat het dier al af aan het zetten was toen ze werd opgemerkt, is zeker dat de totale tijdsduur van de eiafzet langer moet zijn geweest dan drie minuten. Het is bekend dat de eiafzet meer dan twaalf minuten in beslag kan nemen (STERNBERG & ULLRICH, 2000). De waterdiepte op de afzetplaats bedroeg 20 cm en de waterbodem bestond er uit een ongeveer 10 cm dikke laag organisch materiaal. Opvallend was de zeer dichte begroeiing van sterrenkroos tot op enkele centimeters onder het wateroppervlak. Het afzetten van de eieren vond heimelijk plaats onder de beschutting van een dichte overhangende oevervegetatie van onder andere grassen en russen. Zonder het typische, ritselfende geluid van de vleugels was deze waarneming dan ook zeker onopgemerkt geble-

ven. Op het moment van de eiafzet vlogen er geen mannetjes op het betreffende traject.

In 1999 werden voor het eerst larvenhuidjes in Nederland gevonden nabij het Ringselven bij Budel-Dorplein (Noord-Brabant) (KALKMAN *et al.*, 2000). Het ging hierbij om ondiepe plasjes in een door Pijpenstroetje (*Molinia caerulea*) gedomineerd heideveld, waarbij pollen Pijpenstroetje een mozaïek vormden met het water. De beschreven biotoop wijkt sterk af van de (waarschijnlijke voortplantings)biotoop langs de Venbeek.

Kenmerkend voor de Venbeek is de invloed van kwel, zeer langzaam stromend water, een weelderige water- en oevervegetatie en een waterbodem die veelal bestaat uit een laag organisch materiaal van tien tot 40 cm. De Gevlekte glanslibel is bekend van mesotrofe moerasen, maar komt ook voor in langzaam stromend water met een rijke oeverbegroeiing en een modderige bodem. Met name de invloed van kwel, een weelderige vegetatie en een waterbodem die bestaat uit een dikke laag organisch materiaal worden doorgaans in de literatuur vermeld als karakteristieke habitatkenmerken (STERNBERG & ULLRICH, 2000; KETELAAR, 2002; FLÖSS, 2005).

BEGELEIDENDE SOORTEN

Behalve de Gevlekte glanslibel zijn in 2005 en 2006 maar liefst 28 andere libellensoorten langs de Venbeek aangetroffen [tabel 2]. Op grond van vondsten van larvenhuidjes of al dan niet waargenomen voortplantingsgedrag, is in tabel 2 aangegeven welke libellensoorten volgens de auteurs in de Venbeek tot voortplanting (zouden kunnen) komen. Indien geen larvenhuidjes zijn gevonden (er is om eerder genoemde redenen niet intensief naar larvenhuidjes gezocht) maar wel voortplantingsgedrag (tandem, copula, eiafzet) is waargenomen, is verondersteld dat de soort waarschijnlijk tot voortplanting komt. Indien geen concrete waarnemingen van voortplantingsgedrag zijn verricht, maar de biotoop toch geschikt wordt geacht, is uitgegaan van mogelijke voortplanting.

Behalve de Gevlekte glanslibel, die als 'ernstig bedreigd' te boek staat, staan nog zes andere hier aangetroffen libellensoorten op de Rode Lijst (WASSCHER *et al.*, 1998). Het gaat om Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*), Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*), Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*), Glassnijder (*Brachytron pratense*), Gewone bronlibel (*Cordulegaster boltonii*) en Beekoeverlibel (*Orthetrum coerulescens*). Het is opmerkelijk dat van Glassnijder en Gewone bronlibel voortplanting is aangetoond. De Glassnijder is een zeldzame verschijning in Midden-Limburg (HERMANS *et al.*, 2004). Uit het Meinweggebied waren slechts enkele waarnemingen bekend van de Grensvennen en de Turfkoelen (HERMANS, 1992). Bij het gehucht Straat ten westen van Asenray is een populatie aanwezig. Bij een recente zesjarige inventarisatie van het nabij gelegen Roerdal is de soort op slechts twee locaties aangetroffen, waarbij het in beide geval-

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Voortplanting	Rode lijst
Juffers	Zygoptera		
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	waarschijnlijk	TNB
Weldebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	mogelijk	TNB
Bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>	mogelijk	BE
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	waarschijnlijk	KW
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	waarschijnlijk	TNB
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	mogelijk	BE
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	waarschijnlijk	TNB
Variabele waterjuffer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	mogelijk	TNB
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	waarschijnlijk	TNB
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	waarschijnlijk	TNB
Koraaljuffer	<i>Ceragrion tenellum</i>	waarschijnlijk	TNB
Echte libellen	Anisoptera		
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	zeker	TNB
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	mogelijk	TNB
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	zeker	TNB
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	mogelijk	TNB
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	zeker	KW
Plasrombout	<i>Gomphus pulchellus</i>	nee	TNB
Gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>	zeker	BE
5maragdlibel	<i>Cordulia aenea</i>	waarschijnlijk	TNB
Metaalglanslibel	<i>Somatochlora metallica</i>	zeker	TNB
Gevlekte glanslibel	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	waarschijnlijk	EB
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	zeker	TNB
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	mogelijk	TNB
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	waarschijnlijk	TNB
Beekoeverlibel	<i>Orthetrum coerulescens</i>	waarschijnlijk	KW
Geelvehkeidelibel	<i>Sympetrum flaveolum</i>	waarschijnlijk	TNB
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	zeker	TNB
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	waarschijnlijk	TNB
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	waarschijnlijk	TNB

TABEL 2

Aangetroffen libellensoorten langs de Venbeek in 2005 en 2006. (Status Rode lijst volgens WASSCHER *et al.*, 1998: TNB: thans niet bedreigd; KW: kwetsbaar; BE: bedreigd; EB: ernstig bedreigd).

len om slechts één individu ging (GERAEDS & VAN SCHAIK, 2006). Op 19 mei 2006 konden twee larvenhuidjes van de Glassnijder langs de Venbeek worden verzameld.

De zeldzame Gewone bronlibel is bekend van het Meinweggebied waar ze voorkomt langs enkele schone, door kwel gevoede beken (HERMANS, 1992). Langs de Venbeek zijn in 2006 op verschillende dagen enkele individuen waargenomen. Opzienbarend is de vondst van een larvenhuidje door de tweede auteur op 23 juni 2006 op een zeer ondiep traject met een zandige bodem. De Venbeek herbergt waarschijnlijk de vierde deelpopulatie van het Meinweggebied (GERAEDS, 2007).

TOT SLOT

De Venbeek kan gezien het voorgaande als zeer belangrijk biotoop voor verschillende zeldzame libellensoorten worden aangemerkt. Dit is opmerkelijk omdat het hier een rechtlijnige waterloop in een intensief gebruikt agrarisch landschap betreft. Over het algemeen zijn dit niet de meest geschikte leefgebieden voor libellen. Echter, de gunstige ligging aan de rand van het (libellenrijke) Meinweggebied, alsmede de invloed van afstromende kwel en een aantal andere besproken

FIGUUR 4

Copula van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) langs de Venbeek in juni 2005 (foto: V. van Schaik).



karakteristieken, maken het mogelijk dat een groot aantal (zeer) kritische libellensoorten hier naast elkaar voorkomt. In dat opzicht is het verstandig om het toekomstig beheer hierop af te stemmen. Plannen om landbouwgrond in het gebied te verwerven en vervolgens natuurlijk in te richten bieden perspectief voor de toekomst.

Summary

THE YELLOW-SPOTTED EMERALD ALONG THE VENBEEK BROOK

Situation in 2005 and 2006 and an overview of the accompanying dragonfly fauna

This article describes records of the rare dragonfly Yellow-spotted emerald (*Somatochlora flavomaculata*) along the Venbeek brook in 2005 and 2006. The Venbeek brook is a shallow, spring-fed and slowly flowing ditch in an agricultural area in the western part of the 'De Meinweg' National Park. It has a rich vegetation and features a thick (10 to 40 cm) layer of organic sediment covering a sandy bottom.

The site was surveyed regularly in both years from May till October, mostly in June. The Yellow-spotted Emerald was found along the Venbeek brook in June and July, which is the main flight period in the Netherlands. On 10 June 2005, 19 males were counted, the largest number of males seen on a single day in these two years. Most mating wheels were seen in June, especially in 2005. Males were seen most frequently, often patrolling above richly vegetated parts of the ditch or above land near bushes and trees. Only once, on 30 June 2006, was an ovipositing female observed; its behaviour is described in this article. The Yellow-spotted Emerald is accompanied by 28 other dragonfly species along the Venbeek brook, some of which are rare or even very

rare in the province of Limburg. Examples include Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*), Hairy Hawker (*Brachytron pratense*) and Common Goldenring (*Cordulegaster boltonii*). Hence, this particular brook can be regarded as a very important dragonfly habitat. This is somewhat remarkable because it is basically a straight ditch flowing through farmland, which is normally not the best habitat for rare dragonflies. Nevertheless, its special characteristics have resulted in the occurrence of many dragonfly species.

Literatuur

- FLOßS, I., 2005. *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825). In: Wildermuth, H., Y. Gonseth & A. Maibach (Hrsg.). Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12: 278–281.
- GERAEDS, R.P.G., 2007. De Gewone bronlibel langs de Venbeek. Natuurhistorisch Maandblad 96 (1): 17–18.
- GERAEDS, R.P.G. & V.A. VAN SCHAIK, 2006. De libellen van het Roerdal. Deel II, echte libellen (Anisoptera). Natuurhistorisch Maandblad 95 (11): 246–253.
- GOUDSMITS, K. & V.J. KALKMAN, 2004. Zeldzame libellen in Nederland in 1999, 2000 en 2001. CWNO-mededeling 3. Brachytron 8 (1): 15–23.
- GREVEN, H., 1970. Die Libellen des Linken Niederrheins und der angrenzenden niederländischen Gebiete. Decheniana 122 (2): 251–267.
- HERMANS, J.T., R.W. AKKERMANS, F. MERTENS, J. VAN DER WEELE & H.W.G. HEULIGERS, 2004. Werkatlas Libellen in

Limburg. Inventarisatiegegevens 1977–2003. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.

- HERMANS, J.T., 1992. De libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (*Odonata*). Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- JÖDICKE, R., U. KRÜNER, G. SENNERT & J.T. HERMANS, 1989. Die Libellenfauna im südwestlichen niederrheinischen Tiefland. Libellula 8 (1/2): 1–106.
- KALKMAN, V.J., P. EDELAAR & M. VAN TRIGT, 2000. De voortplantingsbiotoop van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) in Nederland. Brachytron 4 (1): 28.
- KETELAAR, R., 2002. *Somatochlora flavomaculata*. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (NVL). De Nederlandse Libellen (*Odonata*). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/KNNV Uitgeverij/European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 301–304.
- MARS, H. DE, C.R. VAN GOOL & C. VAN TIJEN, 1998. Ecohydrologische atlas Limburg 1989–1996. Provincie Limburg, Maastricht.
- MENSINK, G., 2001. Een nieuwe populatie van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) in Nederland? Brachytron 5 (1/2): 32–35.
- STERNBERG, K. & K. ULLRICH, 2000. *Somatochlora flavomaculata*. In: Sternberg, K. & R. Buchwald (Hrsg.). Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2. Ulmer, Stuttgart: 265–275.
- WASSCHER, M., G.O. KEUL & G. VAN OMMERING, 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- WILDERMUTH, H., 2006. Verhaltensgesteuerde Thermoregulation bei *Somatochlora flavomaculata* (*Odonata: Corduliidae*). Libellula 25: 31–46.

Het broedverloop van Buizerd en Havik op de Meinweg

Jo Erkens, Werkgroep Roofvogelbescherming Limburg, Aldenhofstraat 79, 6191 GS Neerbeek

Ruud Foppen & Caspar Hallman, SOVON Vogelonderzoek Nederland Rijksstraatweg 178, 6573 DG Beek-Ubbergen

De Meinweg, ongeveer 1.600 ha groot, is een voedsel-arm gebied voor Buizerd (*Buteo buteo*) en Havik (*Accipiter gentilis*). Dat maakt het gebied qua voedsel-ecologie en populatiedynamiek van beide soorten bijzonder en interessant. Het is zeker niet zo dat het aantal broedgevallen tot de verbeelding spreekt, maar ondanks het tekort aan beschikbaar voedsel blijft de populatie van beide soorten er het laatste decennium toch redelijk overeind. Wel dient gesteld te worden dat in vergelijking tot de tachtiger jaren van de vorige eeuw sprake is van een achteruitgang. Dat geldt zowel voor bezette territoria als voor werkelijke broedgevallen. In dit artikel worden gegevens over verspreiding, aantalsverloop, broedsucces en voedsel op een rij gezet met als doel het geven van een verklaring voor de geconstateerde aantalsontwikkelingen.

GEBIED

De inventarisatie van Buizerd [figuur 1] en Havik [figuur 2] heeft jaarlijks plaatsgevonden in de volgende terreinen: Melickerheide, Bremmersbosch, Luzenkamp, Zandbergen en het hele gebied dat omsloten is door de Duits-Nederlandse grens tot aan de Herkenboscherweg en de Keulse Baan in het zuiden [figuur 3].



METHODE

In het gebied zijn de gegevens sinds 1970 als volgt verzameld: in februari en maart worden de territoria visueel en/of auditief gelokaliseerd. Eind maart, april en eventueel nog in mei worden in de zo gevonden territoria de bewoonde nesten gezocht. Tijdens de tweede helft van april of begin mei wordt de legselgrootte vastgesteld door de nestboom te beklimmen en het aantal eieren in het nest te tellen. Incidenteel geschiedt dit ook door de situatie te bekijken vanuit een andere boom in de omgeving van het nest. Vanaf ongeveer 20 mei worden de jonge vogels geringd, gewogen en wordt de vleugellengte gemeten (voor conditie- en geslachtsbepaling). In een later stadium wordt er nog een bezoek gebracht aan het nest om te controleren of er takkelingen zijn, of dat er jonge vogels in of nabij het nestbos rondvliegen. Meestal wordt later (juli of augustus) nogmaals het nestbos en de nestboom bezocht als een eindcontrole om te kijken of de jongen nog aanwezig zijn, of er eventueel sprake is van vervollegsels (na mislukken vroeg in seizoen) en om prooiresten te verzamelen.

Voor de Havik werd in ieder territorium gepoogd om de leeftijd van de aanwezige individuen vast te stellen. Dit kan goed worden vastgesteld aan de hand van veren die tijdens de broedperiode worden geruid, en dus ook in de omgeving van het nest te vinden zijn. Tweedejaars Haviken (geboren in voorafgaande zomer) onderscheiden zich van meerjarige vogels op twee manieren. De borst- en buikveren zijn roestbruin en verticaal gestreept bij tweedejaars vogels en grijszwart en horizontaal gestreept bij meerjarige vogels. De binnenvlag van de hand- en armpennen heeft bij tweedejaars vogels gebroken, egaal witte delen tussen de bruine dwarsbanden, de dwarsbanden zijn smaller en duidelijker afgebakend dan bij meerjarige individuen. Bij meerjarige vogels zijn de lichtere delen tussen de dwarsbanden minder egaal wit met meerdere lichtbruine, vlekkerige stippen. Naarmate de vogels ouder worden neemt het aandeel lichte tussendelen in de veer af (Bijlsma, 1999). Bij de Buizerd zijn deze leeftijds onderscheiden niet gemaakt.

Tijdens de bezoeken worden prooiresten (met name plukken veren of haren, botten, postduivenringen en braakballen) verzameld op het nest en op de grond onder het nest. Voor de Havik gebeurt dit ook in een bredere omgeving van het nest, omdat het vrouwtje daar de aangevoerde prooi eerst plukt en van vacht of veren ontdoet. Restanten van prooiresten worden verwijderd om te voorkomen dat later dubbeltellingen plaatsvinden. Uit de prooiresten wordt het aantal prooidieren per soort afgeleid. In twijfelgevallen wordt steeds de laagste score met betrekking tot prooiresten aangehouden. In het geval van een Konijn (*Oryctolagus cuniculus*) als prooirest wordt in veel gevallen enkel haar gevonden op het nest. Hierdoor is het niet mogelijk het juiste aantal Konijnen vast te stellen; er wordt dan van uitge-

FIGUUR 1

Biddende Buizerd (*Buteo buteo*) (foto: R. Schols).

FIGUUR 2

Onvolwassen Havik (Accipiter gentilis) (foto: R. Schols).

gaan dat het om één individu gaat. Hetzelfde geldt ook voor Postduiven (*Columba livia domestica*): indien er tijdens één bezoek zowel een ring als veren worden aangetroffen dan wordt dit geteld als slechts één postduifproef.

VERSPREIDING EN BROEDBIOLOGIE

Beide soorten komen bijna egaal verspreid voor in de bosgebieden van de Meinweg. De dichtheid van de Buizerd is hooguit een tot twee territoria per km². De Havik heeft een lagere dichtheid met hooguit één territorium per km². Vergeleken met de totale verspreiding in Limburg is de dichtheid van de Buizerd in het Meinweggebied vrij laag te noemen (VAN DER COELEN & SCHOLS, 2006), terwijl het aantal en de dichtheid van de Havik vrij hoog te noemen is (HUSTINGS & VAN NOORDEN, 2006).

De verspreiding van Buizerd en Havik (bezette territoria) is in de periode 1996-2006 nagenoeg gelijk gebleven (respectievelijk 16-22 en 10-13 territoria). Alleen in 2006 is het aantal bezette territoria van de Buizerd afgenomen. De broedgevallen en het broedsucces vertonen een nogal grillig beeld [figuur 3a]. Na een aanvankelijk lichte afname tot 2001, volgt een sterke toename tot 2003, onmiddellijk gevolgd door een forse afname. In 2006 is het niveau het laagste van de gehele periode.

Het verloop van de aantallen van de Havik is veel geleidelijker [figuur 3b]. Zowel het aantal broedgevallen als het aantal succesvolle broedgevallen laat een duidelijke achteruitgang zien. De trend is significant (regressiecoëfficiënt $R^2 = 0,67$ respectievelijk $0,64$; beiden $p < 0,01$). De jaarlijkse afname bedraagt ongeveer 8%, hetgeen neerkomt op meer dan een halvering gedurende de beschreven periode. De laatste vijf jaar is er ook sprake van een lichte achteruitgang in het aantal bezette territoria [figuur 3b].

De aanvang van de eileg bij Buizerd en Havik (rond 1 april) is vergelijkbaar met de situatie in de rest van de provincie (BUIJSMA, 2000). In vergelijking met andere gebieden in de provincie (bijvoorbeeld ten westen van de Maas in Noord- en Midden-Limburg en in grote delen van Zuid-Limburg) is de legselgrootte bij de Buizerd in het Meinweggebied ongeveer gelijk. Bij de Havik in het Nationaal Park is deze significant hoger. Daar staat tegenover dat het reproductiesucces (gemiddeld aantal uitgevlogen jongen bij succesvolle nesten) van de Buizerd duidelijk achter blijft [tabel 1] en in de loop van de jaren afneemt [figuur 4]. Verder dient te worden opgemerkt dat veel territoriumhoudende Buizerds niet tot eileg komen.

Opgeteld voor alle territoria op de Meinweg loopt het totaal aantal uitgevlogen jongen van beide soorten terug. Voor de Buizerd komt dat door zowel een geringer aandeel succesvolle legfels als ook een geringer aantal jongen per nest. Voor de Havik neemt met name het



aandeel succesvolle broeders af. Lage reproductie voor beide soorten doet zich de laatste jaren voor op meerdere plaatsen in Limburg (gegevens Werkgroep Roofvogelbescherming Limburg).

Voor de Buizerd kan worden geconstateerd dat een aantal eieren niet bevrucht blijkt te zijn. Dat is de voorzichtige conclusie na het bekijken van de eieren die geopend zijn. In een heel vroeg stadium zijn de embryo's namelijk alleen via microscopisch onderzoek te herkennen. Verder komt er van tijd tot tijd cannibalisme voor, dat wil zeggen dat het vrouwtje in de vroege jongenfase één (of zelfs meer) eigen jong(en) opoffert om te voeren aan de andere jongen of het andere jong.

Broedende vrouwtjes van de Havik waren steeds ouder dan het tweede kalenderjaar. Bij de mannetjes is dit moeilijker vast te stellen, aangezien die meestal niet zo gemakkelijk zijn waar te nemen en het vinden van geruide arm- of handpennen meer bij toeval gebeurt. Ruipennen van mannetjes vallen immers uit in het hele jachtgebied. Bovendien vindt deze rui plaats over een langere periode en zet pas echt goed door na het uitvliegen van de jongen.

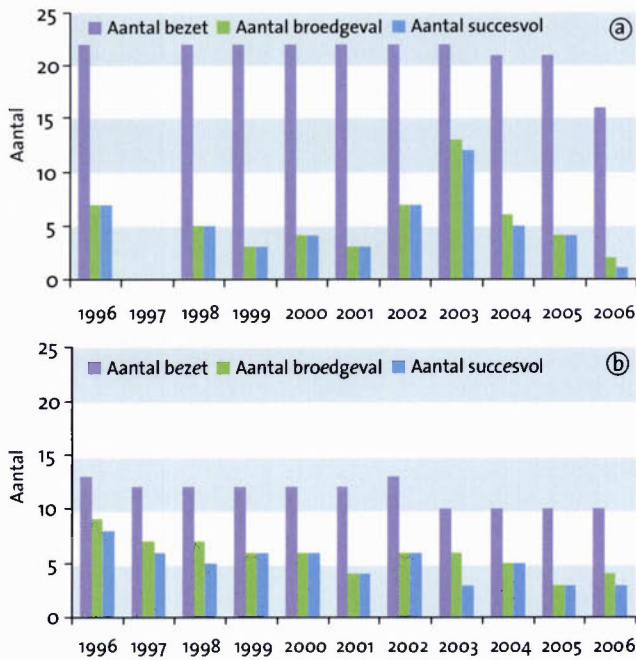
Voor zover er informatie is verkregen betreft het steeds mannetjes ouder dan het tweede kalenderjaar, op één uitzondering na. Dat betrof een tweede kalenderjaar mannetje dat samen met een ouder mannetje, een vrouwtje met jongen van voedsel voorzag. Voor de Buizerd geldt hetzelfde: voor zover kon worden nagegaan betrof het steeds vogels ouder dan het tweede kalenderjaar.

Provinciaal gezien is de verhouding tussen het aantal aanwezige broedparen van Buizerd en Havik steeds 3 tot 4:1 (gegevens Werkgroep Roofvogelbescherming Limburg). Deze verhouding is op de Meinweg afwijkend. Het aantal broedgevallen van de Buizerd is over het algemeen lager dan dat van de Havik [figuur 3a; b]. Ook de broedprestaties van de Buizerd zijn lager dan die van de Havik [tabel 1; figuur 4]. Het lijkt er op dat de conditie van Buizerds in het gebied niet erg goed is, want veel paren beginnen niet eens meer aan een

TABEL 1

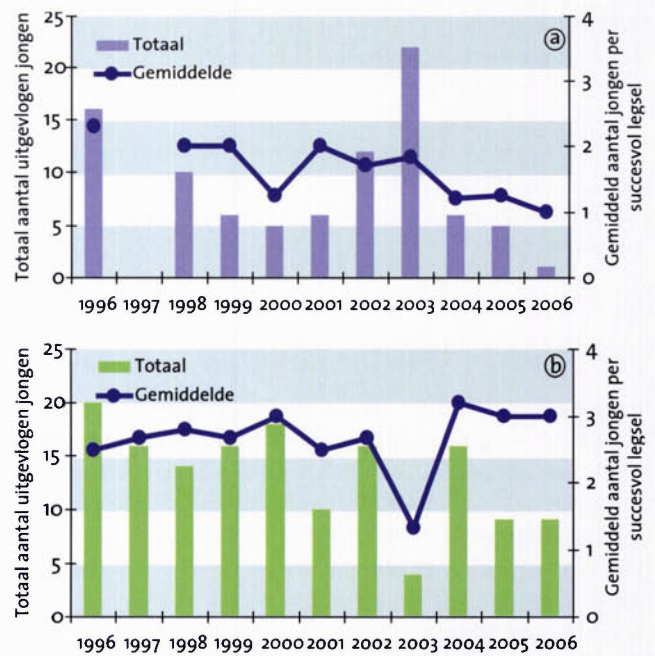
Gemiddelde legselgrootte en gemiddeld aantal uitgevlogen jongen van succesvolle broedgevallen van Buizerd (Buteo buteo) en Havik (Accipiter gentilis) in de periode 1996 tot en met 2006, in het Nationaal Park de Meinweg vergeleken met andere gebieden in Limburg.

	Meinweg	Limburg
Buizerd		
Eieren	2,33 (n=46; st.dev=0,67)	2,42 (n=163; st.dev=0,89)
Jongen	1,92 (n=49; st.dev=0,57)	2,19 (n=747; st.dev=0,75)
Havik		
Eieren	3,67 (n=49; st.dev=0,63)	2,93 (n=70; st.dev=0,97)
Jongen	2,79 (n=53; st.dev=0,84)	2,85 (n=394; st.dev=0,88)



FIGUUR 3

Verloop van het aantal bezette territoria, het aantal broedgevallen en het aantal succesvolle broedgevallen van de Buizerd (*Buteo buteo*) (a) en de Havik (*Accipiter gentilis*) (b) in de Meinweg gedurende de periode 1996 tot en met 2006. De Buizerd is in 1997 onvolledig geteld en dat jaar is niet bij de analyses betrokken.



FIGUUR 4

Verloop van het aantal uitgevlogen jongen voor de totale Meinwegpopulatie en het gemiddelde aantal jongen per succesvol legsel in de periode 1996-2006 voor Buizerd (*Buteo buteo*) (a) en Havik (*Accipiter gentilis*) (b). De Buizerd is in 1997 onvolledig geteld en dat jaar is niet bij de analyses betrokken.

legsel. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het schrale voedselaanbod. Gesteld kan worden dat de Meinweg als broedgebied voor de Buizerd verre van optimaal is. Opmerkelijk is overigens het contrasterende broedsucces in 2003: de Buizerd had een heel goed jaar met gemiddeld één jong per aanwezig territorium, de Havik bleef steken op 0,4 jong. In andere jaren is het totaal aantal uitgevlogen jongen van de Buizerd in het gehele gebied lager (10-50%) dan het totaal aantal uitgevlogen Haviken.

De afname van het aantal aanwezige territoria van de Buizerd in 2006 lijkt niet terug te voeren op het broedseizoen van het voorgaande jaar. Het broedsucces was zeker niet hoog te noemen maar dat was in eerdere jaren al vaker voorgekomen zonder dat dit gevolgen had voor de aanwezige buizerdpopulatie. De verklaring dient eerder te worden gevonden in de omstandigheden in de voorgaande winter. Het lijkt er namelijk op dat de winter 2005-2006 een negatieve invloed heeft gehad op de gehele populatie van de Buizerd in de provincie. Bijna overal is een afname geconstateerd van het aantal bezette territoria (gegevens Werkgroep Roofvogelbescherming Limburg). Waarschijnlijk valt dit terug te voeren op slechte voedselomstandigheden (weinig muizen).

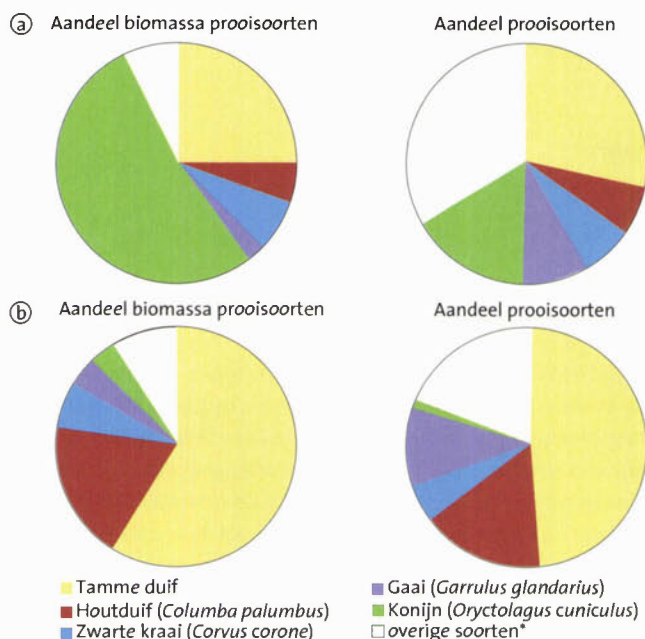
Verder dient opgemerkt te worden dat het er niet naar uitziet dat er sprake is van structurele vervolging van Buizerd en Havik in het Meinweggebied. Dit kan niet gezegd worden van een aantal van de bosgebieden in aangrenzend Duitsland waar herhaalde malen doorgeschoten nesten zijn gevonden in de afgelopen jaren.

VOEDSELECOLOGIE

Over de periode van 1996 tot en met 2006 zijn er op en bij nesten

van Buizerd en Havik respectievelijk 173 en 632 prooiresten gevonden. Meest aangetroffen prooien bij beide soorten zijn Konijn, Houtduif (*Columba palumbus*), tamme duif, Zwarte kraai (*Corvus corone*) en Gaai (*Garrulus glandarius*) en in mindere mate Grote bonte specht (*Dendrocopos major*), Spreeuw (*Sturnus vulgaris*), Holenduif (*Columba oenas*), Eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) en Ekster (*Pica pica*) [figuur 5a; b]. Het aantal prooiresten dat aangetroffen is in deze periode is duidelijk lager dan in de periode hiervoor. Alleen al in 1993 bijvoorbeeld werden er met dezelfde methode in het Nationaal Park de Meinweg maar liefst 284 prooiresten op en nabij nesten van Havik en 48 op en nabij nesten van Buizerd aangetroffen. Ook binnen de periode 1996-2006 is een dalende tendens te zien in het aantal prooien. Het grootste deel van het menu van de Havik bestaat uit tamme duif en Houtduif (ongeveer 65% soort en 77% biomassa aandeel) [figuur 5]. Bij de Buizerd daarentegen is het aandeel biomassa van Konijnen het grootst (53%) [figuur 5]. Bedacht moet worden dat dit waarschijnlijk sterk onderschat is gezien de gebruikte methodiek. Tamme duif en Houtduif bedragen samen ongeveer 32% van het aandeel biomassa [figuur 5]. Tweederde van de tamme duiven (over het algemeen postduiven, daarnaast sierduiven en stadsduiven) die door Buizerd en Havik geslagen worden betreffen overigens duiven die in hetzelfde jaar geboren zijn. Verder dient opgemerkt te worden dat het relatieve aandeel van Konijnen in het menu van de Buizerd over het algemeen lager is vergeleken met andere gebieden in Limburg. Dit is evenwel niet zo vreemd aangezien er tegenwoordig nauwelijks Konijnen voorkomen op het centrale deel van de Meinweg.

Het aantal prooisorten dat cumulatief gevonden wordt bij nesten van Havik is positief gecorreleerd met het aantal jongen op het nest ($r^2=0.261; p=0.002$). Bij Buizerd is dit niet het geval.



FIGUUR 5

Verdeling van de prooi-soorten voor Buizerd (*Buteo buteo*) (a) en Havik (*Accipiter gentilis*) (b) op basis van aandeel biomassa van de prooi-soorten en aandeel op basis van totaal aantal prooien. Bij de biomassa-aanname wordt voor het Konijn (*Oryctolagus cuniculus*) uitgegaan van gewichten van jonge exemplaren.

BEHEER

De conclusie uit dit artikel kan zijn dat de Buizerd en de Havik vanwege min of meer natuurlijke factoren worden gereguleerd op de

Meinweg. Het teruggelopen reproductiesucces wijst er op dat het prooiaanbod op de Meinweg de laatste jaren is teruggelopen. Daarvoor is geen rechtstreeks verband te leggen met het op de Meinweg gevoerde beheer. Buizerds en Haviken zijn niet bepaald kieskeurig met betrekking tot hun leefgebied. Bossen met afwisselend wat akkers, weilanden, heide of kaalslagen en voldoende voedselaanbod volstaan. De invloed die de beheerder kan uitoefenen op het bevorderen van de stand van roofvogels heeft vooral betrekking op het handhaven van geschikte en rustige broedlocaties. Wat de Meinweg betreft verdient het aanbeveling terughoudend te zijn met het rooien van oude Douglassparren (*Pseudotsuga menziesii*) (als nestboom erg in trek). Verder dient zorgvuldig te werk worden gegaan bij dunningen. Uiteraard horen die plaats te vinden buiten het broedseizoen, dus vanaf september tot half maart. Oude horsten moeten worden ontzien, evenals een strook bos rondom de horsten. Daarnaast is het van belang dat gedurende het broedseizoen een zo gering mogelijke verstoring aanwezig is rond de nesten. Voorkomen moet worden dat bezoekers en recreanten al te gemakkelijk in de buurt van een nest kunnen komen. Met name bosranden moeten ontzien worden. Specifiek voor de Meinweg geldt dat vermeden dient te worden dat hoogzitten voor de jacht in de buurt van nesten staan omdat recreanten hier in gaan zitten.

DANKWOORD

Met dank aan Hub Bos die heeft geholpen bij de inventarisaties, aan Roger Erkens en Hans Schutte die eveneens hebben geïnventariseerd en een groot gedeelte van het klimwerk voor hun rekening hebben genomen en tenslotte aan Ger van de Bool en Thijs Bruneberg die het overige deel van de klimwerkactiviteiten hebben verricht. Paul Voskamp wordt bedankt voor zijn ondersteuning bij het tot stand komen van deze analyses.

Summary

POPULATION DYNAMICS OF COMMON BUZZARD AND NORTHERN GOSHAWK IN THE MEINWEG AREA

With its mosaic of heathland, coniferous and deciduous forest, the 'De Meinweg' National Park offers good breeding opportunities for Common Buzzard (*Buteo buteo*) and Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*). Goshawk in particular occur at relatively high densities compared to other parts of the province of Limburg. However, due to its nutrient-poor sandy soils, the Meinweg reserve might not provide enough prey. It is therefore interesting to monitor the reproductive success of these birds in relation to population dynamics. We followed the populations of both species by mapping territories, searching and inspecting nests, ringing chicks and checking whether the young were successfully fledged. We show that the

population of Buzzard has been rather stable during the 1996-2006 period, with a minor decline in the last few years. However, the proportion of birds that actually start breeding is low (<50%) and the average total output of fledged young is low. In 2006, hardly any young were fledged. Goshawk had a higher average proportion of individuals starting oviposition, and the average reproductive output was higher than that of Buzzard. However, a gradual decline was noticed during the study period. Prey items collected at and around the nests gave us information on important food sources. As expected, Goshawks mainly preyed upon Pigeons and other medium-sized birds. Buzzards also took Pigeons but a large proportion of the prey consisted of mammals, mainly Rabbit. The data did not show a clear relationship between diet and breeding success, but we suspect that the decline of the Rabbit population is an important explanation for the lack of reproductive success of the birds. For

Goshawk, the decline in Feral pigeon and/or Wood pigeon might have caused the poor breeding success in recent years.

Literatuur

- BIJLSMA, R.G., 2006. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 2005. *De Takkeling* 14: 6-36
- BIJLSMA, R.G., 1999. *Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels*. Schuyt & Co., Haarlem.
- COELEN VAN DER, J. & R. SCHOLS, 2006. Buizerd. In: Hustings, F., J. van der Coelen, B. van Noorden, R. Schols & P. Voskamp. *Avifauna van Limburg*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond: 202-205.
- HUSTINGS, F. & B. VAN NOORDEN, 2006. Havik. In: Hustings, F., J. van der Coelen, B. van Noorden, R. Schols & P. Voskamp. *Avifauna van Limburg*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond: 194-198.

De Moerassprinkhaan op de Meinweg

HERINRICHTING MELICKERVEN: KANS OF BEDREIGING?

J. Boeren, Hoofdstraat 56, 6061 CE Posterholt

K. Huskens, Constantijnlaan 9, 6061 CL Posterholt

In 1995 werd op de Meinweg in de weilanden ten zuiden van het Melickerven een nieuwe populatie ontdekt van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*). De weilanden waarin de soort werd aangetroffen zijn echter omstreeks januari en februari 2007 heringericht. Het moet nog blijken of dit een kans of een bedreiging voor de soort is. Daarom wordt in dit artikel de status van de soort in Limburg en op de Meinweg besproken. Daarnaast wordt bekeken hoe de inrichting uitgevoerd kan worden zodat zo min mogelijk schade aangericht wordt aan de huidige populatie.

ALGEMEEN

De Moerassprinkhaan [figuur 1] is onze grootste veldsprinkhaan. Determinatie is vrij gemakkelijk. Dieren zijn herkenbaar aan hun grootte en aan de kleur van de achterpoten. De achterpoten hebben van onder rood gekleurde achterdijen, terwijl de gele achterschienen zijn bezet met zwarte doorns. De dieren maken een tikkend geluid, dat lijkt op het tikken van schrikdraad (KLEUKERS *et al.*, 1997). De Moerassprinkhaan is een (indicator)soort voor vochtige biotopen die in de winter veelal nat zijn. Dit kunnen vochtige graslanden en

vochtige heides zijn, maar ook moerassen of hoogveen met Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Een veel voorkomende vegetatie waarin de Moerassprinkhaan wordt gezien, zijn vochtige graslanden met ruigten van Pitrus (*Juncus effusus*). Eieren van de Moerassprinkhaan ontwikkelen zich alleen bij een luchtvochtigheid van 100% en indien ze in direct contact met water staan. Dit is met name belangrijk vóórdat de eieren in diapauze gaan, dus vóór de winter. Na de winter zijn ze beter bestand tegen droogte en vanaf maart lijkt direct contact met water juist ongunstig te zijn voor de ontwikkeling (DE-CLEER, 1990; MARZELLI, 1997; SCHULZ, 2003). Ook omdat de nimfen van de Moerassprinkhaan nauwelijks mobiel zijn, is het belangrijk dat de plek waar ze uit het ei komen niet meer onder water staat (REEMER & KREKELS, 2006).

VERSPREIDING

Limburg tot 2005

Tot 1980 werden Moerassprinkhanen aangetroffen in de Mijnstreek, de omgeving van Echt, de Meinweg, de Peelstreek en bij Venlo. Waarschijnlijk kwam de soort echter veel meer voor. In die tijd werd namelijk nog niet uitgebreid gezocht naar sprinkhanen en vooral natte gebieden werden toen bijna niet onderzocht (KLEUKERS & VAN HOOFF, 2003). Na 1980 wordt hij vooral aangetroffen in de Peelstreek en het land van Weert. Grote aantallen bevinden zich in de Peelrestanten, het Wijfelterbroek en langs de randen van het Weerterbos. Ten oosten van de Maas zijn slechts enkele populaties bekend. In en rond de

Meinweg, in de omgeving van Venlo en op de Brunsummerheide is de soort niet meer recent aangetroffen (KLEUKERS & VAN HOOFF, 2003). Ook in Zuid-Limburg leek de soort door biotoopvernietiging uitgestorven (KLEUKERS *et al.*, 1997, HERMANS *et al.*, 1990). Recent is de soort echter door J. Hermans aangetroffen bij Euverem (KLEUKERS & VAN HOOFF, 2003).

Meinweg tot 2005

De eerste melding van de Moerassprinkhaan op de Meinweg



FIGUUR 1

Vrouwje van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*)
(foto: Kim Huskens).

FIGUUR 2

Inventarisatie van de Moerassprinkhaan (Stethophyma grossum) van 10 september 2005 en inrichtingsplan in de weilanden ten zuiden van het Melickerven.

komt uit 1948 (HERMANS & VAN BUGGENUM, 1986). In de jaren tachtig kon de soort, ondanks gericht zoeken, niet meer terug worden gevonden (HERMANS & VAN BUGGENUM, 1986; KLEUKERS *et al.*, 1997). In 1992 werd door J. Hermans bij het Nartheciumbeekje (nabij Vlodrop-Station) wel een mannetje gevonden. Deze waarneming was echter niet bij het EIS bekend of verwerkt en staat daardoor niet in de atlas (KLEUKERS *et al.*, 1997). In 1995 werd door W. Jansen enkele dieren gevonden in de weilanden ten zuiden van het Melickerven. Hier werden op 20 mei 1995 drie nimfen gezien. Later dat jaar werden hier ook volwassen dieren gevonden. Deze populatie is in september 2005 door beide auteurs zo volledig mogelijk geteld. Dit gebeurde door op een luchtfoto van het gebied een raster van 10 x 10 m in te tekenen en per grid alle dieren te tellen. Dit leverde 44 mannetjes en 26 vrouwtjes op [figuur 2]. In 2002 werden hier 30 tot 50 dieren aangetroffen en werd geschat dat de populatie ongeveer 200 dieren groot was over een oppervlakte van 0,3 ha (KLEUKERS & VAN HOOF, 2003). In 2005 was het leefgebied van de Moerassprinkhaan hier uitgegroeid tot maar liefst 1,5 ha. Tot 2006 waren dit de enige twee vindplaatsen van de Moerassprinkhaan op de Meinweg.

Flinke uitbreiding in 2006

In 2006 zijn optwee nieuwe plaatsen op de Meinweg Moerassprinkhanen aangetroffen. Zo werd de soort aangetroffen in het weiland bij de Dalheimer mühle en in de Crayhofweide en kon de waarneming uit 1992 bij het Nartheciumbeekje bevestigd worden. Ook in de omgeving van de Meinweg heeft in 2006 een flinke uitbreiding plaatsgevonden [tabel 1]. Zo is de soort op een aantal plekken langs de Roer en Swalm aangetroffen. Daarnaast zijn dieren gevonden in het Blankwater en in het Meerlebroek. Ook kon de populatie in het Haeselaarsbroek herbevestigd worden. Bij Posterholt is een nieuwe locatie langs de Vlootbeek aangetroffen.

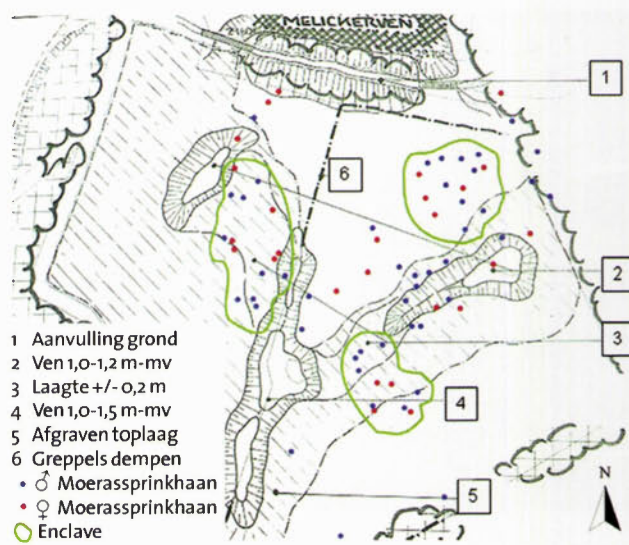
In het zuiden van Limburg zijn nieuwe leefgebieden ontdekt langs de Putbeek, in het IJzerenbosch en bij Schinveld. Hier werden in het dal van de Rode Beek tien dieren aangetroffen. De in 2002 gevonden zeer kleine populatie bij Euverem (Gulpen-Wittem) werd in 2006 herbevestigd door de vondst van één exemplaar.

Verspreiding in het Nederlands-Duitse grensgebied

In Nordrhein-Westfalen staat de Moerassprinkhaan op de Rode lijst als sterk bedreigd (VOLPERS, 2003). In de aan de Meinweg grenzende Lüsekamp is hij vrij algemeen. Kleinere populaties bevinden zich bij

TABEL 1

Nieuwe of herbevestigde vindplaatsen van de Moerassprinkhaan (Stethophyma grossum) in de omgeving van de Meinweg in 2006.



de Krickenbecker Seen en in het Elmpterbruch. De laatste tijd breidt de soort zich hier sterk uit; wellicht wordt deze expansie mede veroorzaakt door dieren uit Nederlandse populaties (persoonlijke mededeling Peter Kolshorn).

BIOTOOP OP DE MEINWEG

Weilanden ten zuiden van het Melickerven

Het Melickerven [figuur 3] is een onderdeel van het Meinweggebied. Ten zuiden van dit ven liggen de weilanden waar de Moerassprinkhaan in 1995 is gevonden. In deze begraasde weilanden staat de grondwaterstand vaak tot in het voorjaar aan het maaiveld. De vegetatie wordt gedomineerd door Pitrus.

Crayhofweide

De Crayhofweide is een gradiëntrijk weiland met een grote afwisseling van droog naar nat in de bovenloop van de Rode beek aan de oostrand van het beekdal. Zo komen er vegetaties voor uit kamgrasweiden, heischrale graslanden, met Heidekartelblad (*Pedicularis*)

Gemeente	Vindplaats	Gevonden door	Opmerkingen
Roermond (Asselt)	Weerdbeemden	Pepijn Calle	9 exemplaren
Echt	Kranenbroekerven	Peter Verbeek	3 exemplaren
Echt	Haeselaarsbroek	Jan Boeren	Zeer talrijk door het gehele gebied, ook aangetroffen in Grenswei
Echt,	Putbeek	Harry van Buggenum	
Roerdalen (Herkenbosch)	Roer	Rob Gereads en Victor van Schaik	
Roerdalen (Herkenbosch)	Meinweg, Crayhofweide	Jan Boeren	
Roerdalen (Herkenbosch)	Meinweg weiland		
	Dalheimer mühle	Rob Gereads	
Roerdalen (Herkenbosch)	Meinweg, Nartheciumbeekje	Jan Hermans	
Roerdalen (Posterholt)	Vlootbeek	Henk Ramackers	
Roerdalen (St. Odillenberg)	Landgoed Hoosden	Jan Boeren	Zeer talrijk vooral in de graslanden met Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)
Echt-Susteren (Susteren)	IJzerenbos	Harry van Buggenum	
Roermond (Swalmen)	Meerlebroek	Jan Boeren	
Roermond (Swalmen)	Blankwater	Jan Boeren	
Roermond (Swalmen)	Hoosterhof Swalm	Victor van Schaik	> 10 exemplaren



FIGUUR 3

Weilanden ten zuiden van het Melickerven; 21 april 2006
(foto: Kim Huskens).

INRICHTING

Alle eerder genoemde plekken op de Meinweg waar Moerassprinkhanen zijn aangetroffen kenmerken zich door een hoge wintergrondwaterstand en een structuurrijke begroeiing met hoge kruiden of grassen. Dit komt overeen met het eerder beschreven voorkeursbiotoop van de soort. Na inrichting van het Melickerven moet dus zeker een gedeelte van het terrein voldoen aan deze voorwaarden om zo de Moerassprinkhaan te kunnen behouden.

laris sylvatica) en Blauwe zegge (*Carex panicea*), blauwgraslanden met Blauwe zegge, Pijpenstrootje, Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*) en Veldrus (*Juncus acutiflorus*) en kleine zeggenvegetaties, met Schildereprijs (*Veronica scutellata*) en Moerasviooltje (*Viola palustris*). Op de nattere, laaggelegen delen is een soort hoogveenvegetatie aanwezig met veenmosbulten en Wilde gage (*Myrica gale*). Door het hier gevoerde maai- en afvoerbeheer worden de nutriënten (gedeeltelijk) uit het gebied gehaald, waardoor de vegetatie schraal blijft.

Weilanden bij de Dalheimer mühle

De Moerassprinkhaan is gevonden in het weiland ten zuiden van de spoorlijn. Het bestaat uit een vochtig grasland en een moerasig deel waarin zeggen domineren. In het goed ontwikkelde moeras zijn plantensoorten als Tweerijige zegge (*Carex disticha*), Ruw walstro (*Galium uliginosum*), Vogelwikke (*Vicia cracca*) en Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*) te vinden.

Nartheciumbeekje

Het Nartheciumbeekje [figuur 4] is genoemd naar Beenbreek (*Narthecium ossifragum*) die op deze plek in de zomer volop in bloei staat. Het beekje vindt zijn oorsprong als uittredende kwel van uit de Meinwegbreuk. Andere soorten die het beeld van het Nartheciumbeekje bepalen zijn typische indicatorsoorten van natte heiden in de Meinweg, zoals Wilde gage en Gewone dopheide (*Erica tetralix*).



Maatregelen

Rond het Melickerven is gewerkt aan het herstel van voedselarme, vochtige natuur (JONKMAN, 2005). Doelsoorten zijn Knoflookpad (*Pelobates fuscus*), Adder (*Vipera berus*) en Moerashertshooi (*Hypericum elodes*). De maatregelen die hier zijn getroffen zijn weergegeven in figuur 2. Op de tussendam (1) is grond aangevuld om een geleidelijke overgang te creëren van het zuidelijke deel naar het Melickerven. Eveneens is de boomopslag gerooid en worden twee overlaten aangebracht. In het gebied ten zuiden van het Melickerven zijn vennen op verschillende dieptes gegraven. Dit zullen vennen zijn met een diepte van 1,0 - 1,2 m onder het huidige maaiveld (2) en vennen met een diepte van circa 1,0 - 1,5 m onder het huidige maaiveld (4). Om de vennen met elkaar te kunnen verbinden is tussen de vennen een laagte van circa 0,2 m aangebracht (3), waardoor een geleidelijke overgang wordt gecreëerd. In het zuidoosten van het gebied is eveneens de toplaag van de bodem verwijderd (5). Hier gaat het om ongeveer 0,4 m. Als laatste, maar zeker niet het onbelangrijkste, zijn de greppels in het gebied gedempt (6) zodat water niet langer snel wordt afgevoerd en het totale gebied natter wordt. Na deze herinrichting van het gebied zal waarschijnlijk een vegetatie ontstaan met Gewone dopheide, zonnedauwsoorten (*Drosera spec.*), Moerashertshooi en snavelbiezen (*Rhynchospora spec.*).

Kans of bedreiging

Als de huidige verspreiding van de Moerassprinkhaan in het Melickerven wordt geprojecteerd op de voorgestelde ontgravingen [figuur 2], blijken deze locaties vrijwel exact overeen te komen. Dit heeft er wellicht mee te maken dat de inrichtingsmaatregelen genomen worden op basis van hoogtekaarten en dat juist de lager gelegen gedeeltes worden ontgraven. Dit zijn echter ook de plaatsen die in de winter het vochtigst zijn en dus een voorkeur hebben van de Moerassprinkhaan. Doordat het gebied na inrichting veel natter en voedselarmer zal worden, is het nog onduidelijk of de biotoop van de Moerassprinkhaan na inrichting in stand blijft. De ideale biotoop van de Moerassprinkhaan zoals dat er voor de afgraving was,

FIGUUR 4

Nartheciumbeekje (foto: Kim Huskens).

FIGUUR 5

Weilanden ten zuiden van Melickerven na inrichting. Aan de rechterkant is een gedeelte van de enclave te zien die niet is afgegraven ten behoeve van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*); 30 april 2007 (foto: Nicky Boeren).



een ruige vegetatie met Pitrus of Pijpenstrootje, is in dit toekomstbeeld niet gewenst. Nog belangrijker is dat de waterstand in het gebied hoger zal worden, waardoor grote gedeelten van het gebied in het voorjaar wellicht te lang nat blijven en dus ongeschikt worden voor eieren en nimfen van de Moerassprinkhaan. Door vernatting zullen aan de randen van het ingerichte gebied wel nieuwe geschikte plekken ontstaan. Voordat de Moerassprinkhaan deze plekken kan bevolken moeten in de tussentijd maatregelen worden getroffen om de populatie in stand te houden. Hiertoe zijn er enclaves in het terrein ingericht waar niet gegraven is. Deze zijn tijdens de uitvoering gemarkeerd zodat hier geen werkzaamheden plaatsvonden [figuur 2]. Dit is ook gebeurd bij de herinrichting van Het Hoosden in St. Odiliënberg (persoonlijke mededeling P. Verbeek). Hier zijn de aantallen Moerassprinkhanen enkele jaren na inrichting hoger dan in de jaren ervoor. Zonder het aanwijzen van enclaves bij het Melickerven is de kans groot dat de hele populatie of een aanzienlijk deel daarvan verdwijnt. Dit is niet gewenst; de populatie bij het Melickerven is immers veruit de grootste uit de directe omgeving en daarom het behouden waard. De Moerassprinkhaan heeft in 2006 echter laten zien nieuwe geschikte gebieden te kunnen bereiken. Helemaal veilig is de populatie ook nu echter nog niet. Door het droge voorjaar van 2007 was een groot gedeelte van het ingerich-

te gebied begin mei al opgedroogd [figuur 5]. De gegraven laagtes werken dan ontwaterend op de hoger gelegen refugia voor de Moerassprinkhaan. De toekomst zal moeten uitwijzen of de Moerassprinkhaan nog steeds aanwezig is bij het Melickerven, en of de populatie in de toekomst kan groeien.

DANKWOORD

Allereerst worden de volgende mensen bedankt: Robert Ketelaar, Victor van Schaik, Rob Geraeds, Henk Ramaekers, Wouter Jansen, Harrie van Buggenum, Peter Verbeek en Pepijn Calle voor het doorgeven van nieuwe vindplekken in 2006. Ook gaat een dankwoord uit naar Ger Hendriks die informatie over de plannen van het Melickerven heeft verstrekt.

Summary

THE LARGE MARSH GRASSHOPPER AT THE MEINWEG

Rehabilitation of the Melickerven: opportunity or threat?

After an absence of almost fifty years, the Large marsh grasshopper (*Stethophyma grossum*) was rediscovered at the 'De Meinweg' National Park in 1992. The species has been increasing in numbers at the Meinweg reserve since 1995. In 2006, it was found at two new sites.

This grasshopper has always been a rare species in Limburg, most of the populations having been found in the north and the centre of the province. Since 2006, the Large marsh grasshopper has increased not only at the Meinweg but also in several other areas in Limburg. During a survey of the meadows near the Melickerven (a pond at the Meinweg reserve) in 2005, 44 males and 26 females were found. In January/February 2007, this site was ecologically rehabilitated

by removing the top 40 cm of the soil and creating several new ponds. Since this redevelopment programme might represent a threat to this species, a few enclaves near the Melickerven have been spared to preserve the population.

Literatuur

- DECLER, K., 1990. Voorkomen, ecologie en beheer van de moerassprinkhaan (*Mecostethus grossus*) in België. *De Levende Natuur* 91: 75-81.
- HERMANS, J., JANSEN, S. & W. JANSEN, 1990. Verspreiding en ecologie en beheer van de moerassprinkhaan in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 79(2): 34-38.
- HERMANS, J. & J. VAN BUGGENUM, 1986. Sprinkhanen en krekels in het Meinweggebied. *Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek*: 1986 (18): 106-122.
- JONKMAN, G., 2005. INTERREG III-A project "Vochtige biotooververbinding Swalm-Boschbeek-Vlootbeek". Staatsbosbeheer, Tilburg.
- KLEUKERS, R.M.J.C., E.J. VAN NIEUKERKEN, B. ODÉ,

L.P.M. WILLEMSE & W.K.R.E. VAN WINGERDEN, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). *Nederlandse Fauna 1*. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV-Uitgeverij & EIS-Nederland.

- KLEUKERS, R.M.J.C. & P.H. VAN HOOFF, 2003. Beschermingsplan sprinkhanen en krekels in Limburg. EIS-Nederland/Bureau Natuurbalans - Limes Divergens BV, Leiden/Nijmegen.
- MARZELLI, M., 1997. Untersuchungen zu den Habitatansprüchen der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und ihre Bedeutung für das Habitatmanagement. *Articulata* 12(2): 107-121.
- REEMER, M. & R.F.M. KREKELS, 2006. Beschermingsplan moerassprinkhaan & zompsprinkhaan in Gelderland. EIS-Nederland/Bureau Natuurbalans - Limes Divergens BV, Leiden/Nijmegen.
- SCHULZ, B., 2003. Zur Bedeutung von Beweidung und Störstellen für Tierarten am Beispiel der Verteilung von Feldheuschrecken im Grünland. *Articulata* 18(2): 151-178.
- VOLPERS, 2003. Heuschreckenarten NRW. Stand: 05.11.2003. http://www.uni-muenster.de/Landschaftsoekologie/ag_bioz/heus_nrw/Arten/Chrysochraon_dispar/Chrysochraon_dispar.htm.

Structuur en samenstelling van de vegetatie op zonplekken van de Adder

M. de Ponti, Parklaan 10, 6045 BT Roermond

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

Om een beeld te krijgen van de structuur van de vegetatie in biotopen van de Adder (*Vipera berus*) werd een onderzoek uitgevoerd naar de plantensamenstelling van door Adders gekozen zonplekken. Het zongedrag is essentieel voor de levenscyclus van de dieren. Alleen met een optimale lichaamstemperatuur zijn Adders in staat om hun stofwisseling goed te laten verlopen en te komen tot succesvolle voortplanting. Het onderzoek dat in dit artikel wordt gepresenteerd, werd uitgevoerd in het najaar van 1998 en het voorjaar van 1999 in Nationaal Park de Meinweg. In verband met de speciale aandacht vanuit het terreinbeheer voor de leefgebieden van de Adder, zijn de resultaten van dit onderzoek niet alleen weer actueel, maar ook van essentieel belang voor het creëren van een optimaal adderbiotoop.

DE MEINWEG EN DE ADDER

Het Nationaal Park de Meinweg is een heide- en bosgebied ten zuidoosten van Roermond dat wordt gekenmerkt door aanzienlij-

ke hoogteverschillen. Het gebied is een terrassenlandschap. De terrassen zijn ontstaan door tektonische bewegingen samenhangend met de Peelrandbreuk en door zand- en grindafzettingen van Maas en Rijn met latere insnijdingen daarop. De terrassen hebben een zuid-zuidwestelijke expositie. Loodrecht op de terrassen hebben twee beken hun dalen ingesleten: de Rode beek aan de zuidoostzijde en de Bosbeek aan de noordwestzijde. Aan de onderzijde van de terrasranden treedt mineraalarme kwel uit. Op sommige plekken hebben tektoniek en erosie geleid tot hoogteverschillen van wel meer dan tien meter.

Door de variatie in geomorfologie, in grondsoort, in vochtigheidsgraad en het in het verleden gevoerde beheer, kent de Meinweg een rijk gevarieerde vegetatiestructuur. Dit komt vooral tot uiting in de aanwezigheid van vochtige en droge heidevelden, alsook in de uitgestrekte naald- en loofbossen. Voor een meer uitgebreide beschrijving van het landschap wordt verwezen naar LENDERS (1983) en BOSSENBROEK & HERMANS (1999).

De Meinweg is een belangrijk herpetologisch gebied, zowel voor Nederland als voor geheel West-Europa. In het gebied komen vijf soorten reptielen en twaalf soorten amfibieën voor. Het gebied dankt zijn herpetologische status vooral aan de Adder. Vanaf 1976 wordt door de tweede auteur al onderzoek naar de biologie van de Adder gedaan. In de beginjaren van het onderzoek werd de populatie geschat op 1.200 tot 1.500 exemplaren. Op dit moment zijn er mogelijk nog maar 200 tot 300 dieren over. Als oorzaak voor de teruggang van de adderpopulaties worden genoemd: verdroging van vochtige biotopen, nivellering door grootschalig plaggen van droge

heideterreinen, het verdwijnen van biotopen door struweelvorming en de toenemende recreatie (LENDERS *et al.*, 2002).

Adders zoeken zonplekken op met de meest gunstige omstandigheden. De structuur en de samenstelling van de vegetatie op deze plekken is daarvoor van groot belang. Mannelijke Adders zonnen in het voorjaar vooral om hun spermacellen te laten rijpen, vrouwelijke dieren proberen in zomer en najaar een optimale lichaamstemperatuur



FIGUUR 1

Adder (*Vipera berus*) zonnend op een karakteristieke adderzonplek (foto: M. de Ponti).

aan te nemen voor de ontwikkeling van hun jongen. Zowel mannelijke als vrouwelijke dieren zijn in het onderzoek betrokken. De terreinen die zijn onderzocht liggen verspreid over het Nationaal Park, maar gezien de seizoenen waarin de studie plaatsvond (voor- en najaar), heeft het onderzoek zich vooral geconcentreerd in de buurt van de overwinteringsplaatsen. De meeste gegevens zijn dan ook verzameld in de al eerder door FRIGGE *et al.* (1978), KLOMPEN & SMEETS (1979), LENDERS *et al.* (1999) en LENDERS (2003) beschreven concentratiegebieden van de Adder.

VEGETATIESAMENSTELLING OP DE ZONPLEKKEN

Van 73 zonplekken van Adders is de vegetatie opgenomen volgens de methode van Braun-Blanquet. Het opnamevlak bedroeg twee bij twee meter met de zonnende Adder als middelpunt. Het gekozen oppervlak geeft een representatieve indruk van de plantensoorten die in de onmiddellijke nabijheid van een zonnende Adder werden aangetroffen. In tabel 1 zijn deze soorten in volgorde van presentie weergegeven. Hieruit blijkt dat Pijpenstrootje (*Molinea caerulea*), Struikhei (*Calluna vulgaris*), Wilde gage (*Myrica gale*), Gewone dophei (*Erica tetralix*), Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en Spokehout (*Rhamnus frangula*) 'kensoorten' zijn van een adderzonplek. De genoemde soorten zijn in hoge mate bepalend voor de vegetatiestructuur [figuur 1]. De overige plantensoorten op de door de Adder geprefereerde plekken hebben een veel lagere bedekking of bieden minder structuur. Voor de keuze van een zonplek zijn ze niet van belang. Hieronder volgt een beschrijving van de genoemde kensoorten en wordt aandacht besteed aan hun levenscyclus met de daaraan gekoppelde verschijningsvorm van de planten.

Pijpenstrootje

Op 97% van de zonplekken groeit Pijpenstrootje. De bedekking is veelal aanzienlijk: bij meer dan de helft van de zonplekken 25% of meer. De plant vormt op deze plekken pollen die een hoogte hebben tussen de 20 en 40 cm. Onder bepaalde omstandigheden, zoals bij daling van de grondwaterstand, kan Pijpenstrootje gaan domineren en andere plantensoorten, zoals Gewone dopheide en Struikhei, verdringen. Bij volledige vergassing vormt Pijpenstrootje onder vochtige condities vaak zeer hoge rechtopgaande pollen (WEEDA *et al.*, 1987-1994), die voor de Adder geen goede zonplekken bieden. De beste zonplekken bevinden zich in een matig vergraste heide. De pollen, bestaande uit een dicht netwerk van verdorde bladeren, bieden dan voor de Adder een goede schuilplaats tegen predatoren terwijl de tussenliggende plekken ideaal zijn om op te warmen en de lichaamstemperatuur te reguleren.

Struikhei

Struikhei komt op 50% van de zonplekken voor. Bij de helft van de zonplekken is de be-

dekking met Struikhei tussen 5 en 50%. De hoogte van de planten is meestal 15-30 cm, maar hoogten tot 90 cm vormen geen uitzondering. Planten vanaf 20 cm hoogte bieden een goede beschutting tegen roofvogels. De open structuur zorgt echter voor een snelle opwarming en afkoeling met als gevolg dat in korte tijd grote temperatuurfluctuaties kunnen optreden. Terreinen met een uniforme vegetatie van Struikhei, zoals die voorkomen op grote geplagde delen van de Meinweg in de omgeving van de Rolvennen en langs de Grote Herkenbosserbaan, bieden dan ook geen geschikte zonplekken. Begrazing van schapen wordt door Struikhei verdragen, maar een intensieve begrazing door paarden en runderen laat Struikhei vaak snel verdwijnen (WEEDA *et al.*, 1987-1994). Het is dus zaak deze grazers slechts zeer extensief bij het beheer van het gebied in te zetten.

Wilde gage

Wilde gage is op de Meinweg een kenmerkende soort voor vochtige terreinen. Deze terreinen komen veel voor in de beekdalen en aan de onderzijde van de terrasranden waar veel kwelwater uittreedt. De aanwezigheid van Wilde gage op adderzonplekken is 44%. De bedekking is over het algemeen lager dan 5%, vaak betreft het maar één of twee planten. De hoogte van de struiken is veelal tussen de 50-70 cm. Hoewel Wilde gage wel twee meter hoog kan worden, wordt deze hoogte doorgaans op de Meinweg niet bereikt. In het voorjaar vormen de kale takken geen belemmering voor een vrije zoninstraling. De bodem onder een gagestruik bestaat vaak uit een steeds dikker wordende humuslaag met daarop een laag dorre bruine blaadjes. Hierdoor wordt de zonnestraling goed geabsorbeerd en warmt de bodem onder de planten snel op. Door de openheid van de plant hebben Adders onder de struiken goede zonnemogelijkheden en bieden de opgaande takken een goede bescherming (LENDERS, 2003).

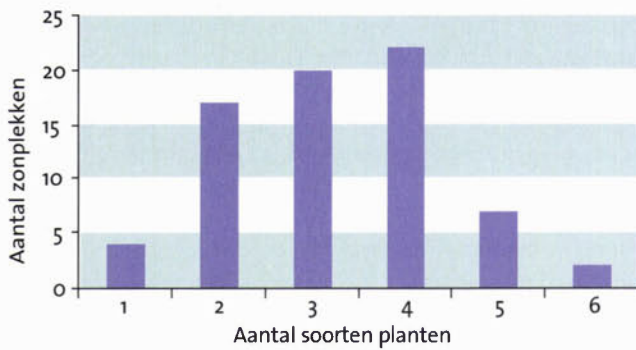
Gewone dophei

Gewone dophei komt in 37% van de zonplekken voor. Bij de zonplekken varieert de bedekking tussen 5 en 100%. In terreinen met een hoge bedekking worden echter slechts zeer incidenteel zonnende Adders waargenomen. Waarschijnlijk is de ondergrond hier te vochtig. De meeste Adders worden aangetroffen bij een bedekkingspercentage van 5 tot 25%. De hoogte van de planten is dan 20 tot 30 cm, met een geschatte leeftijd van tenminste tien jaar. De oudere

TABEL 1

De presentie van plantensoorten op de zonplekken van de Adder (*Vipera berus*).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Aanwezig in aantal opnamen	Percentage
Pijpenstrootje	<i>Molinea caerulea</i>	71	97%
Struikhei	<i>Calluna vulgaris</i>	34	47%
Wilde gage	<i>Myrica gale</i>	32	44%
Gewone dophei	<i>Erica tetralix</i>	27	37%
Bochtige smele	<i>Deschampsia flexuosa</i>	18	25%
Spokehout	<i>Rhamnus frangula</i>	16	22%
Berk (niet tot op soort gedetermineerd)	<i>Betula spec.</i>	14	19%
Mos (niet gedetermineerd)		14	19%
Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	6	8%
Korstmos (niet gedetermineerd)		2	3%
Braam (niet tot op soort gedetermineerd)	<i>Rubus spec.</i>	2	3%
Grove den	<i>Pinus Sylvestris</i>	1	1%
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	1	1%
	Totaal aantal opnamen	73	100%



FIGUUR 2

Het aantal verschillende soorten planten dat op de zonplekken van de Adder (*Vipera berus*) is aangetroffen.

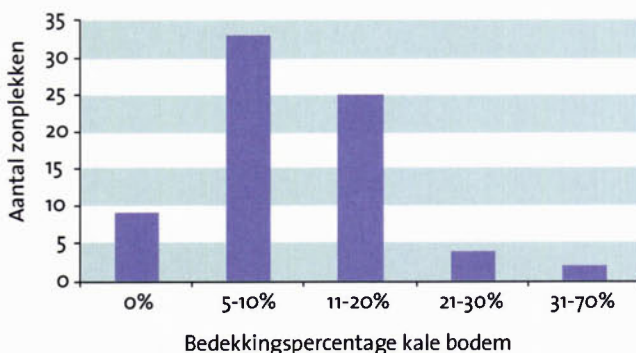
plant vormt liggende en opgaande takken die beschutting aan de dieren kunnen geven. De bodem is vaak bedekt met mos. Bij verdroging van de ondergrond wordt Gewone dophei verdrongen door Struikhei. De plant kan betreding en jaarlijks maaien goed verdragen. Door de bittere smaak laten grazers de soort vaak ongemoeid (WEEDA *et al.*, 1987-1994). Maai- en begrazingsbeheer van deze terreinen hoeft dan ook geen negatieve invloed te hebben op de ontwikkeling van de plant.

Bochtige smele

Indien Bochtige smele voorkomt op een adderzonplek is de bedekking hoger dan 5%, geregeld zelfs meer dan 25%. De pollen hebben een hoogte van minimaal 10 cm. Het voorkomen van de plant duidt in oorspronkelijk natte gebieden op verdroging (WEEDA *et al.*, 1987-1994). Als Bochtige smele grote pollen vormt, biedt zij voldoende beschutting voor een zonnende Adder (twee zonplekken met pollen tot 40 cm). Al bij een matige betreding door vee kan de losse structuur van de plant gemakkelijk vernield worden. Vaak duurt het meer dan een jaar voordat de planten zich hersteld hebben (WEEDA *et al.*, 1987-1994). Begrazing van deze terreinen dient voor de ontwikkeling van een goed adderhabitat dan ook vermeden te worden. Omdat Bochtige smele gedurende het gehele jaar groen blijft, is de temperatuur op de bodem als gevolg van verdamping en minder zoninstraling lager dan boven de plant (LAMBERTS & VAN DER RIJST, 1988). Hierdoor kan Bochtige smele bijdragen tot een goede temperatuursregulatie van de zonnende Adder. Desondanks worden in terreinen met veel Bochtige smele, zoals het Schöndelsdeel, steeds minder Adders waargenomen (LENDERS *et al.*, 1999).

Sporkehout

Als Sporkehout voorkomt (22%) is de bedekking op de adderzonplek gering. De boom bereikt een hoogte van enkele meters. Het aantal exemplaren in opnames is laag. Is de hoogte lager dan 100 cm dan blijkt dat de boom is teruggesnoeid, zoals in delen van het Schöndelsdeel. Als gevolg daarvan vormen zich veel nieuwe uitlopers op



de korte stronken waardoor de zonnestralen de bodem niet meer kunnen bereiken. Ontwikkelt de boom zich normaal dan is de vegetatie daaronder zonbeschenen en eventueel wel geschikt voor een zonnende Adder. De kleine boom geeft beschutting tegen roofvogels. Omdat de boom niet al te hoog wordt, maximaal drie meter, blijft de ondergrond ook in voor- en najaar bereikbaar voor de zon. De afgevallen blaadjes vormen pluksgewijs een donkere laag waardoor warmte vastgehouden wordt.

VARIATIE IN PLANTENSOORTEN OP DE ZONPLEKKEN

Op de zonplekken komen twee tot vijf plantensoorten voor [figuur 2]. Pijpenstrootje is op de zonplekken vrijwel altijd aanwezig en vormt in combinatie met één of meer van de andere beschreven plantensoorten blijkbaar voor de Adder een goede plek om te kunnen zonnen. Het soortenspectrum met het dominante Pijpenstrootje duidt op een matig tot sterk vergraste heidevegetatie. Dit is een laat stadium in de vegetatieontwikkeling vanuit een monocultuur van Struikhei op drogere gronden of Gewone dophei op natte gronden, naar een vergraste heide van Bochtige smele of Pijpenstrootje met hooguit wat boomopslag. Dit stadium wordt bereikt ruim 30 jaar nadat plaggen of intensieve begrazing heeft plaatsgevonden (STUMPEL, 2004). Grote delen van de drogere terreinen op de Meinweg zijn in de jaren tachtig van de vorige eeuw geplagd. Deze terreinen zijn nu nog grotendeels begroeid met enkel Struikhei en hebben zelfs voor echt warmteminnende reptielen, zoals de Zandhagedis (*Lacerta agilis*), nog steeds niet de gewenste soortensamenstelling en daarmee samenhangende structuur (LENDERS & DAAMEN, 2004). Het aantal organismen op de voormalige plagvlakten is gering en deze terreinen bieden behalve onvoldoende dekking ook een te gering voedselaanbod (VAN UCHELEN, 2006).

Van de adderzonplekken is 5-20% niet begroeid [figuur 3]. Uit onderzoek blijkt dat het niet begroeide deel vrijwel altijd aan de zuidkant van de adderligplaats is gesitueerd (DE PONTI, 2001). De zoninstraling is daardoor maximaal. Het onbegroeide gedeelte is meestal rijk aan strooisel van dorre blaadjes.

STRUCTUUR VAN DE VEGETATIE OP DE ADDERZONPLEKKEN

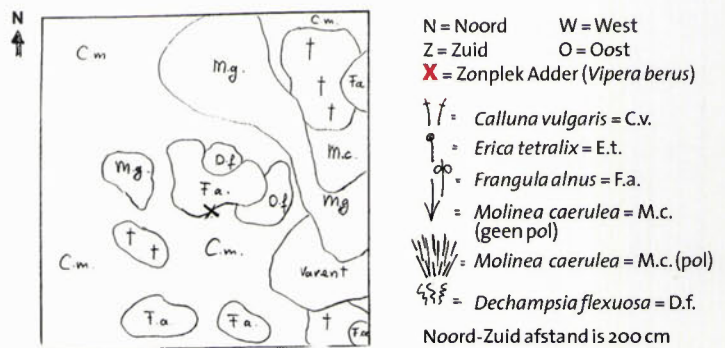
Van 45 zonplekken van Adders zijn schetsen gemaakt van de vegetatiestructuur [figuur 4]. Hiervoor is als maat één vierkante meter genomen omdat het dier bij de regulatie van zijn lichaamstemperatuur zo weinig mogelijk energie gebruikt en op korte afstand zowel in de zon moet kunnen liggen als onder een dichte vegetatie weg moet kunnen kruipen. Bij elke schets is een bovenaanzicht getekend met de zonnende Adder als middelpunt. Tevens is aangegeven hoe de hoogteverschillen van de bodem verlopen en is in twee

FIGUUR 3

Het percentage kale bodem op de zonplekken van de Adder (*Vipera berus*).

FIGUUR 4

Schets van de vegetatiestructuur. Boven een overzicht van de bedekking van plantensoorten op één vierkante meter met de zonplek van de Adder (*Vipera berus*) (aangegeven met kruisje) in het midden. In het midden een doorsnede door de vegetatie in noord-zuid richting, onder een doorsnede in west-oost richting.

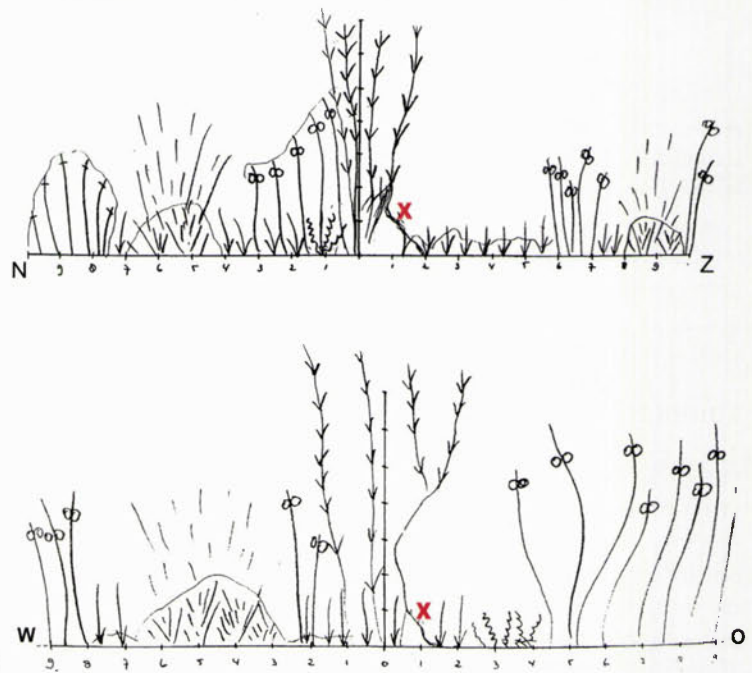


doorsneden (noord-zuid en west-oost) de hoogte en de dichtheid van de verschillende plantensoorten ingetekend. Alleen de schetsen van zonplekken waar Adders echt duidelijk zongedrag vertoonden zijn gebruikt voor de bepaling van de geprefereerde vegetatiestructuur. Vervolgens zijn de hoogtes van de vegetatie tot 30 cm van de zonnende Adder en die tussen 30 tot 60 cm van de zonplek uitgewerkt (DE PONTI, 2001). In figuur 5 is alleen de vegetatie tot 30 cm van de Adder weergegeven omdat deze relevant is voor de keuze van de zonplek. Uit de gegevens blijkt dat de vegetatie aan de zuid- en oostzijde beduidend lager is dan aan de noord- en westzijde. De vegetatiestructuur aan de westzijde heeft veel overeenkomst met die aan de noordzijde, terwijl de oostzijde gelijkenis vertoont met de zuidzijde. De vegetatie tot 30 cm van de Adder is bij 60% van de zonplekken meer dan 20 cm hoog. De hoogte van deze vegetatie is van belang voor het geven van beschutting (LAMBERTS & VAN DER RIJST, 1988) met name tegen roofvogels. Aan de zuidzijde van het dier is de hoogte echter niet meer dan 10 cm. De zonplek wordt door de Adder blijkbaar zo gekozen dat vanuit de zuidzijde de beste zoninval mogelijk is. Geregeld bevindt de exacte zonplek zich hoger dan de vegetatie aan de zuid- en de oostzijde, zodat de vegetatiehoogte voor zuid en oost dan negatief scoort [figuur 5]. De verklaring hiervoor is dat Adders vaak een oplopend vlak kiezen om te zonnen en zo kunnen profiteren van een nog betere zoninval. Op grotere afstand van het dier, tussen 30 en 60 cm, is bij 80% van de zonplekken de vegetatie tussen 30 en 70 cm hoog (DE PONTI, 2001). Dit geeft aan dat het dier plekken uitzoekt die het liefst op iets grotere afstand van de zonplek naar alle zijden zijn afgeschermd.

DE IDEALE ADDERZONPLEK

De zonnende Adder bevindt zich idealiter in een halve kom waar de zon vanaf de zuid- en zuidoostzijde kan instralen. Liefst kiest het dier daarbij een hellend vlak met een expositie loodrecht op de zonstraling. Aan de noordwest- tot noordoostzijde is veel beschutting van hoge en dichte vegetatie met Struikhei, Pijpenstrootje, Wilde gagel of Sporkehout. Aan de zuidzijde is de vegetatie in de onmiddellijke nabijheid van het dier laag of ontbreekt zelfs geheel. Op grotere afstand is de plantengroei weer hoger, zodat de dieren van grotere afstand zelden in het zicht liggen.

Van belang is de aanwezigheid van dichte pollen van Pijpenstrootje of Bochtige smele. Deze pollen zijn noodzakelijk voor de temperatuur- en vochtregulatie (VAN DER RIJST, 1990; LENDERS, 2003). Aangenomen wordt dat de dieren bij te hoge omgevingstemperaturen in of onder de pol kruipen om uitdroging te voorkomen en om hun lichaamstemperatuur niet te ver te laten oplopen. Door verticale ver-

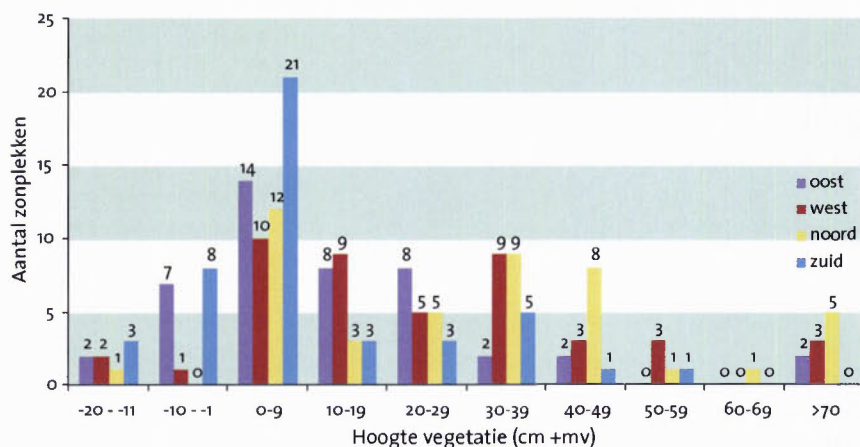


plaatsingen in met name de oudere en grotere graspollen kan de temperatuur op het gewenste niveau worden gehandhaafd.

De zes meest voorkomende plantensoorten hebben zo voor de levenscyclus van de Adder een bijzondere functie, zowel in een vochtig als matig vochtig biotoop. In de vochtige biotopen zorgt Wilde gagel voor beschutting, in de minder vochtige delen neemt Sporkehout die functie over. Beide houtige planten hebben een open structuur, die met name in het voorjaar veel zon doorlaat. Gewone dophei (vochtig milieu) en Struikhei (droog milieu) zorgen voor een laagblijvende vegetatie met voldoende zoninval. Het meest wezenlijk zijn echter Pijpenstrootje (zowel in vochtige als droge terreinen) en Bochtige smele (drogere terreindelen), die in een goed ontwikkelde pollenstructuur de Adder de mogelijkheid bieden om een optimale temperatuur en vochtigheid op te zoeken.

BEHEER

Om vanuit een structuurloze heide een ideale zonplek te laten ontstaan moet na branden, grootschalig plaggen of intensief begrazen een ongestoorde successie van enkele tientallen jaren kunnen plaatsvinden. Er ontstaat dan een matig vergraste heidevegetatie die tegemoet komt aan de wensen van de Adder. Addervriendelijk beheer dient daarna uitsluitend kleinschalig te worden uitgevoerd, waarbij in grote delen van het terrein de structuur in stand wordt



FIGUUR 5

De hoogte van de vegetatie tot 30 cm van de zonplek van de Adder (*Vipera berus*) ($n=73$). De kleuren geven de verschillende windrichtingen aan.

worden vermeden om barrièrevorming in de migratie van dieren tegen te gaan.

DANKWOORD

Voor het tot stand komen van dit artikel willen wij bedanken: Pedro Janssen en Paul van Hoof voor de steun bij de digitale bewerking

van de gegevens, Frans Boermans en Ton Cleves voor de hulp bij de Engelstalige summary, Gerard de Ruiter voor de stagebegeleiding en Ger Hendriks, Noud de Ponti en Annelies de Ponti-Heijnen voor assistentie en facilitering bij het veldwerk. Staatsbosbeheer wordt bedankt voor het verstrekken van de benodigde ontheffingen voor het veldonderzoek.

gehouden en slechts plaatselijk ingrepen worden gepleegd (LAMBERTS & VAN DER RIJST, 1988; LENDERS *et al.*, 2002; LENDERS, 2003; STUMPEL, 2004; VAN UCHELEN, 2006). In de Meinweg moeten daarom in de beekdalen en vochtige terreinen de beheersmaatregelen met grote terughoudendheid gepland worden. Maar ook in de aangrenzende gebieden moeten (grootschalig) plaggen en intensieve begrazing

Summary

STRUCTURE AND COMPOSITION OF THE VEGETATION AT ADDERS' BASKING SITES

From August 1998 to May 1999, the plant species composition and vegetation structure in the immediate vicinity of adder basking sites was examined at the 'De Meinweg' National Park. This area consists of a terraced landscape with a south-westerly exposition. The lower ends of the terraces in the area include moist parts with dry and wet heath vegetations. The sites preferred by the Adders (*Vipera berus*) for basking are located in grassy heathland, and are partly without vegetation. The Adders were found either on or near a clump of Purple moor-grass (*Molinia caerulea*) or on withered leaves of Bog myrtle (*Myrica gale*) and Alder buckthorn (*Rhamnus frangula*), mostly accompanied by two to four other plant species. Purple moor-grass is always present, while other plant species include Heather (*Calluna vulgaris*), Cross-leaved heath (*Erica tetralix*), Bog myrtle and Wavy hair grass (*Deschampsia flexuosa*). Assessment of the vegetation structure in a 30 cm zone around the basking sites showed that the vegetation is usually 30 to 60 cm high, with the southern parts of the zone having lower vegetation than the northern, western or eastern parts. The ground level on the southern side of the basking sites is often lower than at the site itself. This gradient

ensures maximum exposure to the sun, as its rays strike the ground where the Adder lies at a right angle. The sites are usually bowl-shaped, allowing considerably higher temperatures to arise. The composition and structure of the grassy heath vegetation, which offers Adders ideal basking opportunities, develops during the succession from heathland to a vegetation highly dominated by Purple moor-grass (and then to Oak-birch wood). Management measures should be designed to maintain or develop the successional stage that is ideal for Adders.

Literatuur

- BOSSENBROEK, PH. & J.T. HERMANS, 1999. Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 88(12):282-288.
- FRIGGE, P., V. KOBUSSEN, K. MUSTERS & G. VAN WERSCH, 1978. Adders in het Meynweggebied. Verslag nr. 150. Afdeling Dierecologie, Katholieke Universiteit, Nijmegen.
- KLOMPEN, H. & D. SMEETS, 1979. Adders in het Meynweggebied. Verslag nr.163. Afdeling Dierecologie, Katholieke Universiteit, Nijmegen.
- LAMBERTS, J. & H. VAN DER RIJST, 1988. Een ecologische studie aan de adder, *Vipera berus berus* (L.) nabij Ermelo. Verslag nr.283. Werkgroep Dierecologie, Vakgroep Experimentele Zoölogie, Katholieke Universiteit, Nijmegen.
- LENDERS, A.J.W., 1983. De Meinweg, een potentieel nationaal park. Roerstreek '83, jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek 15:18-42.

- LENDERS, A.J.W., 2003. Overwinteringsplekken en voorjaarszonplekken van de Adder in Nationaal Park De Meinweg. Het belang van vegetatie en vochtigheid in relatie tot overwintering en zongedrag. Natuurhistorisch Maandblad 92(7):181-189.
- LENDERS, A.J.W. & L. DAAMEN, 2004. Habitatbeheer voor de Zandhagedis rond het Oude Hakhoutbos (Meinweggebied). Natuurhistorisch Maandblad 93(10):281-286.
- LENDERS, A.J.W., P.W.A.M. JANSEN & M. DORENBOSCH, 1999. De Adder, hét symbool van Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 88(12):316-320.
- LENDERS, A.J.W., M. DORENBOSCH & P. JANSSEN, 2002. Beschermingsplan adder Limburg. Bureau Natuurbalans-Limes Divergens/Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Nijmegen/Roermond.
- PONTI, M. DE., 2001. Een onderzoek naar de vegetatie en vegetatiestructuur van adderligplaatsen op de Meinweg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.
- RIJST, H. VAN DER, 1990. De thermoregulatie van de adder, *Vipera berus berus* (L.). Litteratura Serpentina 10(2):62-70.
- STUMPEL, A.H.P., 2004. Reptiles and amphibians as targets for nature management. Dissertatie Wageningen Universiteit, Wageningen.
- UCHELEN, E. VAN, 2006. Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1987-1994. Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties. Deel 1-5. IVN in samenwerking met de Vara Omroepvereniging, Vewin en de KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Eendagsvliegen en steenvliegen op de Meinweg

Monique Korsten, Barend van Maanen & Harry Tolkamp, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

De Meinweg staat al lang bekend als een uitzonderlijk gebied voor eendagsvliegen en steenvliegen. Het hoge aantal zeldzame soorten wordt in dit artikel opnieuw bevestigd. Recente gegevens van de larven van beide groepen worden onder de loep genomen en vergeleken met historische gegevens. Aandacht wordt besteed aan de gestelde habitateisen van de soorten, gerelateerd aan het voorkomen op de Meinweg. De beken en bronnen in het gebied staan daarbij centraal omdat zij het belangrijkste leefmilieu vormen van de behandelde groepen. Veranderingen worden in beeld gebracht aan de hand van lange meetreeksen van het Waterschap Roer en Overmaas. Daarbij worden relaties gelegd met bedreigingen voor de beken en de soorten, waarbij verdroging een belangrijke rol speelt.

WAT ZIJN EENDAGSVLIEGEN

Eendagsvliegen of haften (Ephemeroptera) vormen de oudste orde van aquatische insecten; ze zijn ontstaan in het Carboon. De hedendaagse vertegenwoordigers hebben, vooral als larven, een zeer uiteenlopende levenswijze en lichaamsbouw. In Nederland komen ongeveer 60 soorten voor van de 140 soorten in Midden-Europa. Daarvan zijn er na 1970 nog maar 33 aangetroffen (Mol, 1985b). De achteruitgang is vooral het gevolg van waterverontreiniging. In het bijzonder de soorten van grote rivieren, waarvan sommige in heel Europa een sterk bedreigde status hebben, zijn nagenoeg verdwenen. Herstel van de waterkwaliteit in de laatste jaren zal hopelijk leiden tot terugkeer van een deel van de soorten.



De eendagsvliegen ontleen hun naam aan de opvallend korte levensduur van de volwassen dieren. De meeste soorten leven twee tot drie dagen, sommige zelfs niet meer dan een uur, andere toch nog twee weken. De larven daarentegen leven behoorlijk lang, vaak een half jaar tot bij sommige soorten wel twee of zelfs drie jaar.

De larven van de Nederlandse soorten hebben drie staartdraden en zijn daaraan goed herkenbaar. De beweegbare kieuwen op het achterlijf dienen voor de zuurstofopname en waterverversing. Ze kunnen zeer uiteenlopende vormen hebben, met vertakkingen, beharing en franjes [figuur 1]. Larven kunnen worden onderscheiden in een aantal typen, gebaseerd op lichaamsvorm en gedrag: zwemmers, klauteraars, kruipers, gravers en plakkers. De larven leven vooral van detritus of algen, die ze van het substraat afgrazen met hun vaak zeer gespecialiseerde monddelen. Enkele soorten filteren fijn organisch materiaal (*Ephemera*).

De meeste soorten hebben tijdens hun groei tussen de 20 en 30 larvale vervellingen. Het uitsluipen van de larven vindt vaak gesynchroniseerd plaats, wat de kans op succesvolle paring van de kortlevende volwassen dieren ten goede komt. Voor het uitsluipen zijn vaak slechts enkele seconden benodigd, inclusief het ontvouwen van de vleugels. Het gevleugelde dier lijkt al sterk op een adult, maar het betreft een binnen de insecten uniek stadium, het subadult. Het subadulte dier is tamelijk harig en de vleugels zijn melkachtig troebel, terwijl het adulte dier glasheldere vleugels heeft. Gewoonlijk vindt na twee dagen de vervelling tot adult plaats.

Het adulte dier heeft twee paar vleugels, die in rust verticaal tegen elkaar gevouwen boven het lichaam worden gehouden [figuur 2]. De adulten hebben verpieterde monddelen en een incompleet darmkanaal, ze nemen geen voedsel meer tot zich. Ten behoeve van de paring vormen de mannetjes zwermen. De zwermen kunnen bij sommige soorten zo omvangrijk zijn dat ze donkere wolken vormen en tot verkeersoverlast kunnen leiden bij bruggen (bijvoorbeeld bij *Ephoron virgo*). De vrouwtjes zetten de eitjes af op het wateroppervlak of begeven zich onder water om de eitjes af te zetten onder stenen. Het aantal eieren kan variëren van vele honderden tot duizenden. De vliegtijd is soortspecifiek, maar ook geografisch verschillend. In Nederland vliegen de meeste soorten binnen de periode april tot september.

Eendagsvliegen komen zowel in stilstaand water als stromend water voor. Een groot deel van de soorten is echter gebonden aan schoon, snel stromend water. Het zijn soorten die een goede waterkwaliteit nodig hebben en dan ook veel worden gebruikt als indicatorsoort binnen de waterkwaliteitsbeoordeling. Veel eendagsvlieglarven zijn gevoelig voor hoge afvoeren, grote aantallen dieren

FIGUUR 1

De zeldzame eendagsvlieglarve *Leptophlebia marginata* is in het bezit van franjeachtige kieuwen en wordt op de Meinweg aangetroffen in de Bosbeek en het Nartheicumbeekje (foto: B. van Maanen).

kunnen op drift raken. De toename van frequentie van piekafvoeren door verstedelijking kan leiden tot instabiele populaties. Anderzijds is drift van larven een belangrijke vorm van dispersie en maakt kolonisatie van stroomafwaartse delen mogelijk. De adulten leven vaak te kort voor effectieve dispersie, hoewel sommige soorten aardige afstanden kunnen afleggen. Van *Baetis* is bekend dat vluchten van meerdere kilometers voorkomen (TACHET *et al.*, 2000).

WAT ZIJN STEENVLIEGEN

De orde van de steenvliegen of Plecoptera behoort tot een van de meest primitieve groepen van waterbewonende insecten die we tegenwoordig nog kennen. Sinds hun ontstaan in het Perm zo'n 250 miljoen jaar geleden, zijn ze relatief weinig veranderd en ze vormen een tamelijk eenvormige groep. De larven van steenvliegen en eendagsvliegen lijken oppervlakkig gezien op elkaar. Ze hebben een slanke lichaamsvorm, lange voelsprietten, lange staartdraden en vleugelaanzetten. De larven van steenvliegen [figuur 3] onderscheiden zich van eendagsvlieglarven door het bezit van twee staartdraden, twee klauwtjes aan elke poot, en de afwezigheid van kieuwen aan het achterlijf (bij sommige soorten zijn wel kieuwen op het borststuk aanwezig). Eendagsvlieglarven hebben bij de Nederlandse soorten steeds drie staartdraden, ze hebben één klauwtje aan elke poot en bezitten duidelijk zichtbare achterlijfskieuwen. De vleugels van volwassen steenvliegen zijn goed ontwikkeld en worden in rust horizontaal boven het lichaam gevouwen. Het zijn echter slechte vliegers, ze zijn weinig mobiel en houden zich vooral in de onmiddellijke omgeving van de beek op tussen de oevervegetatie. Steenvliegen zijn hoofdzakelijk bewoners van koude, stromende wateren en de meeste soorten worden gevonden in berggebieden in snelstromende bergbeken. De larven leven vooral onder stenen (vandaar de naam) en tussen waterplanten. In het vlakke Nederland zijn slechts 28 soorten vastgesteld van de 130 voorkomende soorten in Midden-Europa. Steenvliegen zijn bovendien sterk achteruitgegaan in Nederland, waardoor vanaf 1955 van die 28 soorten nog maar 10 soorten zijn aangetroffen (CLAESSENS, 1981). Verslechtering van de waterkwaliteit en aantasting van de natuurlijke morfologie van beken en rivieren door normalisatie en kanalisatie, kunnen als belangrijkste oorzaken worden gezien. Mogelijke andere factoren zijn: verdroging, piekafvoeren en temperatuurstijging. De geringe dispersiecapaciteit van adulte steenvliegen leidt ertoe dat herstel van po-

pulaties moeizaam verloopt. Kleine ecologische barrières kunnen al een belemmering vormen in de verspreiding.

Steeenvliegen zijn dus kwetsbare, gevoelige organismen, die hoge eisen stellen aan hun leefmilieu. De meeste soorten planten zich alleen voort in koel, zuurstofrijk, stromend water waarbij de bovengrens van de temperatuur rond 25 °C schijnt te liggen (HYNES, 1976). De biotoop in warmere landen zoals Nederland, is daardoor meestal beperkt tot boslopen. Hun grote zuurstofbehoefte maakt steenvliegen zeer gevoelig voor elke vorm van verontreiniging en zeer bruikbaar als indicatorsoorten voor een goede waterkwaliteit. De meeste in Nederland voorkomende soorten zijn klein, ze consumeren als voedsel vooral dood en afbrekend plantenmateriaal (detritus en bladeren) en in mindere mate algen, diatomeeën en schimmels. Deze soorten komen vaak voor in voedselarm, zuur, ionenarm water, al zijn ze er niet aan gebonden. Grotere soorten zijn ook (ten dele) carnivoor. Adulten van de meeste soorten voeden zich met mossen en korstmossen.

Steeenvliegen zijn lichtschuw, de larven kruipen meestal traag rond tussen stenen of detritus. Zwembewegingen worden gemaakt door het achterlijf heen en weer te zwaaien en de poten als roer te gebruiken; ze zwemmen echter zelden. De larven maken circa 15-30 vervellingen door (soortspecifiek). Volgroeide larven kruipen op de oever en uit het water stekende takken [figuur 4] of ze stijgen naar het wateroppervlak, waar de vervelling tot adult plaatsvindt. Vanaf maart ongeveer vliegen de volwassen steenvliegen uit om dan spoedig te paren. Een geschikte partner wordt gevonden door met het achterlijf op de ondergrond kloppend een soortspecifiek trommelsignaal te maken. Het wijfje draagt de eieren enige tijd met zich mee om ze daarna op of in het water af te zetten. Eén wijfje kan wel honderd tot tweeduizend eieren afzetten en het is dan ook niet verwonderlijk dat steenvliegen vaak plaatselijk massaal voorkomen.

MATERIAAL EN METHODEN

Gegevensverzameling

De gegevens voor dit artikel over de steenvliegen en eendagsvliegen van de Meinweg zijn grotendeels afkomstig van het Waterschap Roer en Overmaas. Het waterschap doet (voorheen als Zuiveringschap Limburg) al sinds 1980 onderzoek aan macrofauna in Zuid- en Midden-Limburgse wateren. De bemonsteringen van de fauna vormen een uitgebalanceerd meetnet over het gebied, waarbij wateren regelmatig op vaste locaties worden bemonsterd. Daarmee is een redelijk beeld ontstaan van het voorkomen van larvale steen- en eendagsvliegen in de afgelopen 25 jaar. Van de adulten zijn echter nauwelijks recente gegevens voorhanden, ze hebben de afgelopen decennia ook nauwelijks aandacht gekregen van andere onderzoekers.

Het onderzoek van het waterschap betreft steeds algemeen macrofaunaonderzoek en er is dus niet gericht gezocht naar steen- en eendagsvliegen. De monsters zijn gewoonlijk genomen met



FIGUUR 2

Volwassen eendagsvliegen hebben een kort leven, ze zijn vrij fragiel. Twee paar vleugels worden in rust verticaal tegen elkaar gevouwen, zoals hier bij *Baetis rhodani* (foto: B. van Maanen).

FIGUUR 3

Larven van steenvliegen vallen tussen detritus nauwelijks op. Het voortbestaan van de zeer zeldzame *Nemoura avicularis* in de Bosbeek wordt bedreigd (foto: B. van Maanen).



een standaard macrofaunanet, waarmee alle aanwezige microhabitats zorgvuldig zijn bemonsterd. De bemonsteringen vonden meestal plaats in het voorjaar (mei) en najaar (september). De tijd van het jaar kan erg bepalend zijn voor de aan te treffen soorten: dat hangt nauw samen met de soortspecifieke levenscyclus. Daar wordt later in dit artikel op teruggekomen.

De beken op de Meinweg, de Bosbeek en de Rode beek, zijn intensief bemonsterd, sinds 1980 jaarlijks of eens per twee jaar. Voor de Bosbeek wordt in dit artikel veelvuldig gerefereerd naar de locatie Venhof: het betreft een locatie 100 m stroomopwaarts van de spoorlijn. Ook de vennen en poelen zijn regelmatig onderzocht. Het Nartheciumbeekje is enkele keren bekeken en de kwelzones en bronnetjes in het Rode beekdal éénmalig in 1997. In figuur 5 staat een overzicht van de bemonsteringslocaties en het aantal monsters dat sinds 1980 is genomen.

Determinatie

De determinatie van larven van steen- en eendagsvliegen is niet bepaald eenvoudig, ondanks het feit dat er heel wat determinatiewerken voorhanden zijn. De grootste problemen ontstaan bij determinatie van jonge, onvolgroeide larven en daarnaast blijken veel kenmerken behoorlijk variabel. Voor steenvliegen bevat de recent verschenen determinatietabel van ZWICK (2004) veel nieuwe, bruikbare kenmerken, zoals het type beborsteling van de larven van Nemouridae, bekeken onder sterke vergroting (100x of meer). De gangbare determinatiewerken blijven daarnaast ook nodig (HYNES, 1977; LILLEHAMMER, 1988; AUBERT, 1959; RAUSER, 1980).

Bij de eendagsvliegen van de Meinweg bleek vooral de familie Lepophlebiidae determinatieproblemen op te leveren. Bij jonge larven is de vorm van de kieuwen nog niet bruikbaar. Het is nodig verschillende werken naast elkaar te gebruiken: EISELER (2005), BAUERNFEIND & HUMPECH (2001), ENGBLOM (1996) en ELLIOT *et al.* (1988). Voor dit artikel is een groot deel van de oude waarnemingen van het waterschap opnieuw gecontroleerd, in elk geval minimaal één record van iedere soort per vindplaats. Het waterschap bewaart namelijk al het gedetermineerde materiaal en dat blijkt ook nu weer een belangrijk archief.

Historische gegevens

Omdat beide soortsgroepen landelijk gezien achteruit zijn gegaan, is het heel interessant om onze recente gegevens te vergelijken met historische opgaven. Gelukkig is ook in het verleden onderzoek gedaan aan beide diergroepen in de Meinweg. SMISSAERT (1959 a; b; c) geeft in zijn artikelen over Limburgse beken nauwkeu-

rig op welke soorten hij in 1954 aantrof op de Meinweg. In de jaren zeventig (1972 en 1976) zijn de beken van de Meinweg geïnventariseerd door de WERKGROEP BEKEN (1976). Zo zijn er twee vroegere perioden om onze gegevens mee te vergelijken.

GEBIEDSBESCHRIJVING

Algemeen

De onderzochte gebieden worden hier kort gekarakteriseerd, met de nadruk op enkele voor dit artikel relevante aspecten. Er bestaan immers al veel goede beschrijvingen van de beken, vennen en overige wateren in de Meinweg (GUBBELS, 2007; WERKGROEP BEKEN, 1976; HERMANS, 1992). De Meinweg wordt in het noorden en zuiden begrensd door twee prachtige, voor Nederlandse begrippen zeer natuurlijke beekdalen, van respectievelijk de Bosbeek en de Rode beek. De ongerepte beekmorfologie blijkt ook uit de opvallend hoge beoordelingen met de Gewässerstrukturgutkartiering, een methode waarmee allerlei morfologische aspecten van beide beken van bron tot monding in beeld zijn gebracht (VAN BUGGENUM, 2000).

Bosbeek

De bovenloop van de Bosbeek ligt geheel in de Meinweg, waardoor de waterkwaliteit vrijwel niet beïnvloed is. Dat komt tot uiting in zeer hoge beoordelingen met biologische beoordelingmethoden. Het water is zwak zuur tot neutraal, tamelijk voedselarm, de zuurstofcondities zijn goed en de geleidbaarheid is laag. Het beekje



FIGUUR 4

Een zojuist uitgeslopen *Nemoura* met nog niet volledig opgepompte vleugels heeft voor zijn vervelling gebruik gemaakt van een uit het water stekende boomtak. In de beek gevallen takken vervullen zo een belangrijke functie voor het uitsluipen van steenvliegen en zijn onderdeel van een natuurlijk beek-systeem (foto: B. van Maanen).

Soortnaam	Water:	Bosbeek			Rode beek			Narthecium beekje		Kwel-stroompjes Rode beek		Vennen poelen
	Periode:	1	2	3	1	2	3	2	3	2	3	3
Z												
Eendagsvliegen (Ephemeroptera)												
<i>Baetis spec.</i>					x	x		x				
<i>Baetis niger</i>	zz		x	x								
<i>Baetis rhodani</i>	va							x				
<i>Baetis vernus</i>	a			x		x	x	x	x			
<i>Caenis horaria</i>	za											x
<i>Caenis luctuosa</i>	a											x
<i>Caenis robusta</i>	za											x
<i>Cloeon dipterum</i>	za			x								x
<i>Ecdyonurus venosus</i>	zz					x						
<i>Ephemera danica</i>	vz			(x)		x	x					
<i>Habrophlebia spec.</i>	z						x					
<i>Heptagenia sulphurea</i>	z					x	x					
<i>Leptophlebia marginata</i>	z					x			x	x		
<i>Leptophlebia vespertina</i>	vz											x
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	zz			x		x						
<i>Rhithrogena picteti</i>	z						x					
Steenvliegen (Plecoptera)												
<i>Leuctra nigra</i>	zz		x	x	x			x	x		x	x
<i>Nemoura avicularis</i>	zz			x	x							
<i>Nemoura cinerea</i>	a		x	x	x		x		x			x
<i>Nemoura dubitans</i>	zz											x
<i>Nemurella pictetii</i>	vz				x			x	x		x	x

heeft een matige stroomsnelheid en meandert sterk in een ondiep profiel door broekbossen. De moerassige oeverzones worden veelal gedomineerd door zeggenvegetaties. De beek heeft een zandbodem met ophopingen van fijne en grove detritus, waartussen zich veel steen- en eendagsvlieglarven ophouden. Vooral het grove zeggenstrooisel vormt een belangrijke voedselbron. De beek heeft een organisch, weinig karakter.

In de jaren negentig was droogval een groot probleem in de zomer, vermoedelijk als gevolg van droge jaren en diverse wateronttrekkingen. Het is duidelijk dat droogval en vermindering van de kweldruk een significante invloed hebben op het functioneren van een beek als de Bosbeek. De aanwezige broncomplexen zoals beschreven door de WERK GROEP BEKEN (1976) zijn mogelijk achteruitgegaan en verdroogd. Voorheen stroomde over honderden meters lengte water vanuit de oeverzone en door het broekbos naar de Bosbeek, door gagelvegetaties en over veenmostapijten. Het werd beschreven als een gebied dat van dergelijke omvang nergens anders in Nederland voorkwam. Toch is het lastig om de gevolgen op de levensgemeenschap in de beek in beeld te brengen en om ze direct te relateren aan droogval. Daarvoor zou uitgebreid multidisciplinair onderzoek moeten plaatsvinden. Wél duidelijk is dat in de periode waarin droogval optrad, veranderingen in de waterchemie zijn geconstateerd: lagere zuurstofgehalten, hogere gehalten aan sulfaat en nutriënten en een hogere geleidbaarheid. Dit zou verklaard kunnen worden door hogere afbraaksnelheden van het in de beek aanwezige organisch materiaal (blad, zeggenstrooisel). Naast het genoemde waterkwaliteitsaspect, zal verhoogde afbraak leiden tot een andere samenstelling van detritus in de beek, bijvoorbeeld een toename van de fijne detritus. Dat kan op zeker twee manieren ingrijpen op de aanwezige fauna. Ten eerste is detritus een substantieel onderdeel van het voedsel van steen- en eendagsvlieglarven. Ten tweede vormt detritus als substraat in veel gevallen de habitat voor deze soorten. De habitatkwaliteit op microniveau kan zijn verslech-

TABEL 1

Overzicht van de vondsten van eendagsvliegen en steenvliegen op de Meinweg. De aanwezigheid van de soorten is opgegeven voor drie perioden.

1: gegevens 1954 (SMISSAERT, 1959a; b; c); 2: gegevens 1972 en 1976 (WERK GROEP BEKEN, 1976); 3: gegevens 1980-2006 (Waterschap Roer en Overmaas). De zeldzaamheid (Z) is volgens NUIBOER & VERDONSCHOT (2001) (za: zeer algemeen; a: algemeen; va: vrij algemeen; vz: vrij zeldzaam; z: zeldzaam; zz: zeer zeldzaam). De vondst tussen haakjes van *Ephemera danica* is van net buiten de Meinweg afkomstig.

terd in termen van structuur, doorstroming en stofhuishouding (bijvoorbeeld zuurstofbalans).

Vanaf eind 1999, begin 2000 vindt, ter compensatie van wateronttrekkingen in Duitsland, aan de randen van de Meinweg diepte-infiltratie plaats. Daardoor wordt de kweldruk in het gebied op peil gehouden, zonder dat er gebiedsvreemd water in de beek komt. Sindsdien valt de Bosbeek alleen nog droog op het traject ten zuiden

van de spoorlijn. In het kader van het project Monitoring Garzweiler II wordt nauwkeurig in de gaten gehouden of infiltratie geen nadelige effecten heeft op het natuurlijke afvoerregime (laag in de zomer, hoog in de winter), en uit het laatste jaarverslag blijkt dat de grondwaterstanden in 2005 feitelijk te hoog werden. De infiltratiehoeveelheden zijn vervolgens verminderd (MUNLV, 2006). Te hoge waterstanden zijn ongewenst omdat moerasvegetaties van zeggen in de oeverzone daardoor minder de beek in kunnen groeien in de zomer. Ze vormen een belangrijke habitat voor steen- en eendagsvliegen.

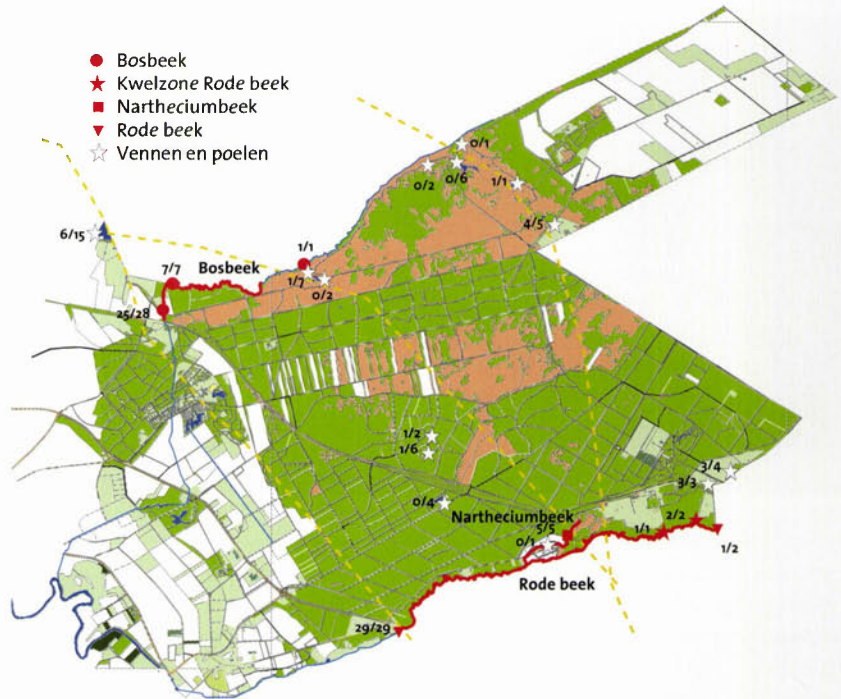
Op de bemonsteringslocatie Venhof zijn in 2004 beheerswerkzaamheden uitgevoerd op een kort traject. Deze kunnen van invloed zijn op de aangetroffen fauna. De karakteristieke overgangsstructuren met zeggen waren grotendeels verdwenen, bomen en struweel verwijderd, de beek verbreed en de oevers zeer modderig. De ontwikkeling naar een meer open karakter ter plekke kan gevolgen hebben voor de watertemperatuur, een cruciale factor voor het voorkomen van steenvliegen.

Rode beek

De Rode beek ontspringt in Duitsland ten oosten van het dorpje Arsbeck (Dalheim). Het dal van de Rode beek is, net als de Bosbeek, grotendeels met broekbossen begroeid. De beek wordt vooral gevoed door schoon kwelwater. Toch is de huidige fysisch-chemische kwaliteit van de beek nog niet voldoende door te hoge gehalten aan nutriënten en incidentele aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen. Tot een paar jaar terug was de waterverontreiniging echter nog vele malen ernstiger, vooral wat nutriënten betreft. De waterkwaliteit van de beek wordt onder meer beïnvloed door een Duitse zuiveringsinstallatie (Arsbeck-Dalheim). De lozing van gezuiverd afvalwater (effluent) bevat nog steeds te veel verontreinigende stoffen voor een kwetsbaar, voedselarm watersysteem als de Rode beek. De biologische waterkwaliteit, beoordeeld aan de hand van macrofau-

FIGUUR 5

Kaart van de Meinweg met ingetekend de bemonsteringslocaties van Waterschap Roer en Overmaas vanaf 1980. De getallen voor de schuine streep geven het aantal monsters weer waarin daadwerkelijk steen- of eendagsvliegen zijn aangetroffen; na de streep staat het totaal aantal genomen monsters op de locatie. De locaties zijn aangeduid met symbolen voor het deelgebied (zoals in tabel 1) waartoe ze worden gerekend (© Topografische Dienst, Emmen).



na, is echter uitstekend. Dat is vooral te danken aan de gave beekmorfologie en de daarmee samenhangende beschaduwing. Hierdoor wordt de groei van algen en waterplanten en daarmee de primaire productie beperkt. De Rode beek stroomt duidelijk sneller dan de Bosbeek. Daardoor is de hoeveelheid (fijne) detritus in de beek lager. Bovendien zijn zeggen-vegetaties in en direct aan de beek maar weinig aanwezig. De beek heeft veel meer dan de Bosbeek een mineraal karakter. De bodem bestaat vooral uit zand en ook grindbanken zijn voldoende aanwezig. Door de combinatie van snelle stroming en harde, stenige substraten kunnen diverse soorten voorkomen, die verder alleen in Zuid-Limburgse beken worden aangetroffen. Anderzijds liggen er ook veel takken en hout in de beek en zijn er ook overwegend zandige trajecten. De beek voert altijd voldoende water.

Nartheciumbeekje en kwelstroompjes Rode beek

In de randen van het Rode beekdal ter hoogte van Vlodrop-Station (Crayhof) liggen schitterende kwelplekken en kleine bronloopjes, die via het moerasige beekdal in de Rode beek afwateren. Onder het elzen- en wilgenbroekbos wordt de vegetatie gedomineerd door zeggen, vooral Moeraszegge (*Carex acutiformis*). Plaatselijk is hellingveen aanwezig, met groei van veenmos (*Sphagnum spec.*). Een wat grotere zijloop van de Rode beek staat bekend als het Nartheciumbeekje, zo vernoemd naar het veelvuldig voorkomen van Beenbreek (*Narthecium ossifragum*); de officiële naam is Loombeek. Deze bronloop is wat opener van karakter en wordt omzoomd door struwelen van Wilde gage (*Myrica gale*). Daarnaast wordt de vegetatie gekenmerkt door veenmossen en Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*).

Stilstaande wateren

Verspreid over het Meinweggebied liggen veel vennen en poelen, variërend van zuur en voedselarm tot gebufferd en (matig) voedselrijk (LENDERS, 2004). Enkel in het Melickerven worden bijzondere eendagsvliegen aangetroffen. Aan de zuidoostelijke zijde van het ven, dat ooit door veenwinning is ontstaan, stroomt koude kwel uit het hellingbos naar het ven. Daarmee onderscheidt het ven zich van veel andere stilstaande wateren in het gebied.

RESULTATEN

Aangetroffen soorten en soortenrijkdom

Alle vondsten van steen- en eendagsvliegen zijn samengevat in ta-

bel 1. In de recente monsters van de afgelopen 25 jaar zijn in totaal tien soorten eendagsvliegen en vijf soorten steenvliegen gevonden. Afgezet tegen het aantal in Nederland voorkomende soorten (respectievelijk 60 en 28) lijkt de Meinweg dus niet bijzonder soortenrijk te zijn. Voor de eendagsvliegen is dit goed verklaarbaar. Veel wateren in de Meinweg hebben een zwak zuur, venig karakter, zoals de Bosbeek en de vennen. Slechts weinig eendagsvliegen gedijen onder deze omstandigheden (BAUERNFEIND & HUMPESECH, 2001), maar deze soorten zijn wel erg karakteristiek voor dit biotoop. De meeste eendagsvliegen hebben hun optimum in andere biotooptypen dan op de Meinweg aanwezig zijn. Een grote soortenrijkdom kan worden bereikt in snel stromende wateren (zoals in Zuid-Limburg), grotere beken en rivieren (zoals Roer, Worm en Geul). Voor de steenvliegen geldt dat, met het aantal van vijf soorten, toch maar liefst de helft van het aantal soorten is gevonden dat heden ten dage nog in Nederland wordt aangetroffen. In Limburg en misschien zelfs in heel Nederland is dat een unieke situatie. Alleen daarom al is de Meinweg voor steenvliegen een belangrijk en waardevol gebied te noemen.

Zeldzaamheid

Als we kijken naar de landelijke zeldzaamheid van de soorten [tabel 1] valt het grote aantal zeldzame soorten op. Het gebied herbergt blijkbaar een zeer bijzondere, speciale soortensamenstelling. Diverse soorten hebben een zeer beperkte verspreiding in Nederland, zoals *Paraleptophlebia submarginata*, *Leuctra nigra* en *Nemoura avicularis*. De steenvlieg *Nemoura dubitans* is een soort met een ruime verspreiding over het Pleistoceen, maar het aantal vondsten is zeer beperkt. Van *Baetis niger* zijn buiten de Meinweg geen Nederlandse vondsten van na 1900 bekend (MOL, 1985a). Het voorkomen van deze soorten in de Meinweg hangt samen met de bijzondere omstandigheden: de mooie beekmorfologie in een natuurlijk beekdal en de goede waterkwaliteit (voedselarm, zwakzuur water).

Voorkomen binnen de Meinweg

Voor eendagsvliegen is de Bosbeek de bijzonderste beek, met het



FIGUUR 6

De larve van de zeer zeldzame steenvlieg *Leuctra nigra*. Met zijn slanke lijf slingert hij met gemak tussen veenmossen en zeggenstrooisel daar; ook kruipt hij over stenige bodem. Stabiele populaties worden op de Meinweg enkel nog in de kwelstroompjes van de Rode beek en in het Nartheciumbeekje aangetroffen (foto: B. van Maanen).

voorkomen van *Baetis niger*, *Leptophlebia marginata* en *Paraleptophlebia submarginata*. Vooral de eerste twee soorten zijn kenmerkend voor zwak zure, stromende wateren zoals de Bosbeek (BAUERNFEIND & HUMPSCH, 2001). In de Rode beek worden weinig eendagsvliegen gevonden. Opmerkelijk is wel het voorkomen van *Baetis rhodani*, die overigens hoofdzakelijk in Zuid-Limburgse heuvellandbeken wordt aangetroffen. De hoge stroomsnelheid schept blijkbaar de goede condities. In de stilstaande wateren, de vennen en poelen, komen alleen algemene soorten voor. Het zijn van nature tamelijk ongeschikte biotopen voor eendagsvliegen. Alleen *Leptophlebia vespertina*, die is gevonden in het Melickerven, is echt kenmerkend voor zwak zure vennen.

De steenvliegen worden vooral aangetroffen in de Bosbeek en de zijloopjes van de Rode beek, het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes. Hier komen telkens drie tot vier soorten samen voor, wat al door de WERK GROEP BEKEN (1976) als een bijzonderheid wordt aangemerkt. De aanwezigheid van een dichte vegetatiestructuur met zeggen, de aanwezigheid van koel, schoon, zuurstofrijk water en het kleinschalige, beschutte karakter zijn hier voor steenvliegen van belang. In de Rode beek zelf zijn opmerkelijk genoeg geen steenvliegen aangetroffen. Mogelijk is de stroomsnelheid te hoog en zijn te weinig geschikte, organische habitats aanwezig. In de stilstaande wateren op de Meinweg zijn geen steenvliegen gevonden, wat samenhangt met de ongeschiktheid van het watertype voor steenvliegen.

Vergelijking met historische gegevens

Vergelijking van de actuele gegevens met die van SMISSAERT (1959a; b; c) en de WERK GROEP BEKEN (1976) levert een aantal interessante resultaten. Het opvallendst is de sterke verarming van de eendagsvliegfauna in de Rode beek. In 1954 zijn daar nog zes soorten aangetroffen, waaronder zeldzame soorten van schoon, snelstromend water, zoals *Ecdyonurus venosus* en *Rhithrogena picteti*. In 1972-1976 zijn de meest kritische soorten al verdwenen, maar *Heptagenia sulphurea* en *Ephemera danica* komen nog voor. In de monsters na 1980 zijn alleen nog twee *Baetis*-soorten aangetroffen. Door de Werkgroep beken werd al een sterke verarming van de fauna geconstateerd, als gevolg van een verslechterende waterkwaliteit. Het lijkt erop dat dit zich verder heeft doorgezet, tenminste voor wat betreft de eendagsvliegen. Wel moet worden opgemerkt dat de monsters na 1980 vrijwel alle van één locatie zijn bij Rothenbach, waar de Rode beek de Meinweg verlaat. Het is niet uitgesloten dat sommige soorten zich in stroomopwaartse delen nog hebben kunnen handhaven. Het is

de moeite waard hier nog eens gericht naar te zoeken. Feit is dat de nutriëntenbelasting vanaf ongeveer 1995 duidelijk is verlaagd, door opheffing van de lozing van vliegveld Wildenrath in 1995 en mogelijk ook verbeteringen aan rioolwaterzuiveringsinstallatie Arsbeck-Dalheim (ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002). Er liggen nu weer mogelijkheden voor herstel.

Vergelijking van de drie perioden voor de Bosbeek levert weinig opvallende verschillen op, tenminste voor wat betreft soortensamenstelling. Het ontbreken van *Leptophlebia marginata* in 1972-1976 heeft mogelijk te maken met het wat minder gunstige bemonsteringstijdstip (eind mei en juni). Er wordt wel melding gemaakt van adulten. Het ongunstige bemonsteringstijdstip geldt zeker ook voor *Nemoura avicularis*. Tijdens de bemonsteringen van 1972-1976 is de soort al uitgevlogen. Smisssaert heeft in 1954 wel in de goede tijd voor de larven bemonsterd (eind maart), maar heeft de soort vermoedelijk niet herkend. Herdeterminatie van een deel van het materiaal door B. Koese (mondelijke mededeling) leverde één exemplaar *Nemoura avicularis* op. De vondsten van *Nemoura marginata* in de Bosbeek door SMISSAERT (1959a; b; c) blijken onjuist. Na herdeterminatie blijkt het te gaan om kleine exemplaren van *Nemoura cinerea* (mondelijke mededeling B. Koese). Ook het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes bij de Rode beek lijken weinig veranderd ten opzichte van 1972-1976 (geen oudere gegevens beschikbaar).

SOORTBESPREKINGEN EENDAGSVLIEGEN

Baetis niger

Baetis niger is in Nederland een zeer zeldzame soort die recent alleen bekend is uit de Bosbeek op de Meinweg. MOL (1985a) geeft enkele vondsten uit de 19e eeuw op en de recentere vondst van larvale exuviae uit de Rijn bij Wageningen. Op de Nederlandse Rode lijst (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2004) is de status slechts 'gevoelig', wat te maken heeft met de overigens brede verspreiding in Europa (MÜLLER-LIEBENAU, 1969; FAUNA EUROPAEA, 2005). Ook in Duitsland komt de soort in de meeste deelstaten voor en is niet opgenomen op de Duitse Rode Lijst (HAYBACH & MALZACHER, 2003).

Op de Meinweg wordt *Baetis niger* sinds 1980 regelmatig wordt gevonden in de Bosbeek, echter vaak in lage aantallen. Door SMISSAERT (1959a, b, c) en de WERK GROEP BEKEN (1976) wordt *Baetis niger* niet genoemd, maar in beide gevallen is het geslacht *Baetis* niet tot op soortniveau gedetermineerd. Herdeterminatie van een deel van het materiaal van de Werkgroep Beken (materiaal H. Tolkamp) leverde één exemplaar van *Baetis niger* op. In de literatuur worden als biotoop plantenrijke beken en rivieren genoemd (BAUERNFEIND & HUMPSCH, 2001; ELLIOTT *et al.*, 1988; MÜLLER-LIEBENAU, 1969). Bij de Bosbeek is de aanwezigheid van planten beperkt tot zeggen in de oeverzones

en Duizendknoopfonteinkruid. Het is onduidelijk waarom de soort in Nederland buiten de Meinweg nergens wordt aangetroffen. *Baetis niger* heeft twee generaties per jaar: een snelle zomergeneratie en een overwinterende generatie. Adulten zijn aanwezig van april tot oktober (BAUERNFEIND & HUMPESCH, 2001; ELLIOTT *et al.*, 1988).

Leptophlebiidae

Vondsten van Leptophlebiidae zijn uit het pleistocene deel van Nederland bekend. Tijdens de laatste ijstijd van het Pleistoceen, het Weichselien, heerste hier een toendra-klimaat. Temperaturen waren zeer laag, de geringe neerslag kon nauwelijks wegzinken en op veel plaatsen ontstonden veenbodems. Vindplaatsen van *Leptophlebia marginata*, *Leptophlebia vespertina* en *Paraleptophlebia submarginata* lijken in Nederland verbonden met toendra-relicten uit die tijd. Volgens HAYBACH (2003) zijn de soorten aangepast aan vrijwel zuurstofloze omstandigheden als gevolg van het maandenlang onder ijs overwinteren. Dit kan mogelijk een verklaring zijn voor het feit dat de populatie van *Leptophlebia marginata* zich na het droogvallen van de Bosbeek bij Venhof heeft kunnen herstellen. Leptophlebiidae-larven zijn detrituseters, overwinteren als larve en hebben een éénjarige levenscyclus (BAUERNFEIND & HUMPESCH, 2001).

Leptophlebia marginata

De zeldzame *Leptophlebia marginata* [figuur 1] staat als 'kwetsbaar' op de Nederlandse Rode lijst vermeld. Mol (1985b) noemt de Veluwe, de omgeving van Nijmegen, Noord-Brabant en Limburg als verspreidingsgebied, waar hij plaatselijk algemeen voorkomt. In Nederland is *Leptophlebia marginata* vooral te vinden in enigszins zure, langzaam stromende beken (Mol, 1985b). De larve wordt op de Meinweg aangetroffen in de Bosbeek en het Nartheciumbeekje.

Leptophlebia vespertina

In Nederland is *Leptophlebia vespertina* vooral aangetroffen in zwak-zure, stilstaande wateren zoals vennen en veenplassen en is vrij zeldzaam te noemen (Mol, 1985b). Voor Limburg is *Leptophlebia vespertina* bekend van de Beegderheide (Koeven) en van de Rode beek (Brunssum) waar hij samen met *Leptophlebia marginata* voorkomt. Op de Meinweg blijft het voorkomen beperkt tot het Melickerven. Het ontbreken van historische vondsten (SMISSAERT, 1959a; b; c; WERKGRUPE BEKEN, 1976) hangt samen met het zeer beperkte onderzoek in stilstaande wateren.

Paraleptophlebia submarginata

Paraleptophlebia submarginata is een zeer zeldzaam voorkomende soort in Nederland; de Nederlandse Rode lijststatus is kwetsbaar. Met zekerheid is de soort slechts van een klein aantal plaatsen bekend in Midden- en Zuid-Limburg en de Achterhoek. De soort leeft in beken en rivieren met een niet al te langzame stroomsnelheid en een min of meer stenige bodem (Mol, 1985b). Zo werd hij recent tussen boomwortels aangetroffen in de Mechelderbeek en in de eveneens grindige en vrij natuurlijke Zieversbeek (gegevens Waterschap Roer en Overmaas). De vondsten in de Bosbeek zijn daarom best bijzonder, gezien de afwijkende habitat. De Rode beek beantwoordt meer aan het leefmilieu van de soort; helaas zijn er na de periode van SMISSAERT (1959a; b; c) geen meldingen meer. Ook hier geldt dat het mogelijk is dat de soort zich op stroomopwaartse delen wel heeft kunnen handhaven of misschien door de recente vermindering van de waterverontreiniging kan terugkomen.

Verdwenen soorten

Een aantal soorten eendagsvliegen is recent niet meer aangetroffen. Het betreft vooral bijzondere, stroomminnende soorten die voorheen in de Rode beek voorkwamen: *Ecdyonurus venosus*, *Haemaphysbia spec.*, *Heptagenia sulphurea* en *Rhithrogena picteti*. De opgave van *Rhithrogena picteti* werd aanvankelijk door SMISSAERT (1959a; b; c) vermeld als *Rhithrogena semicolorata* en later door Mol (1985c) herzien onder de naam *Rhithrogena iridina*. Volgens recente inzichten (HAYBACH & MALZACHER, 2002) kunnen we ervan uitgaan dat *Rhithrogena picteti* de juiste naam is voor de Nederlandse opgaven van *Rhithrogena iridina*.

Ephemera danica is recent niet meer gevonden in de Meinweg. Deze soort met een gravende levenswijze, komt mogelijk nog steeds in de Rode beek voor, op plaatsen waar veel zand is afgezet. Recent zijn nog grote aantallen gevonden in de benedenloop van de Bosbeek buiten de Meinweg, waar de beek het broekbos van de Turfkoelen instroomt.

Mol (1985c) vermeldt nog de vondst van één adult vrouwtje van *Ephemera glaucops* in de Meinweg bij de vijver in Het Loom, gevangen op licht. Voortplanting op de Meinweg is niet erg waarschijnlijk en er zijn geen recente vondsten. Vermeldenswaardig is het massale voorkomen van *Ephemera glaucops* in 2003 in de Lange Vlieter, een grote diepe waterwinplas nabij de Maas in Beegden (WAGENVOORT & KETELAARS, 2004).

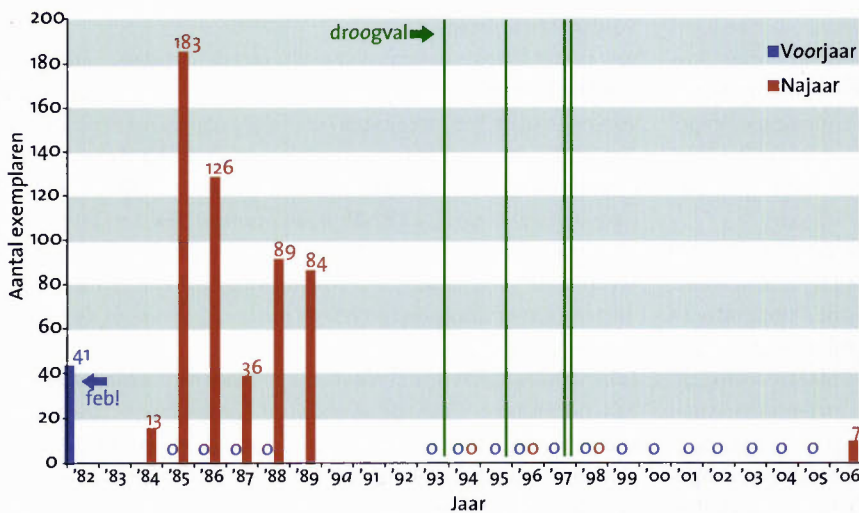
Overige soorten

De overige soorten zijn algemeen in Nederland, behalve *Baetis rhodani*, waarvan het voorkomen op de Meinweg al eerder aan de orde is gekomen. *Baetis vernus* heeft een veel bredere verspreiding en komt bijna overal voor in Nederland waar stromend water aanwezig is. De overige soorten van het geslacht *Cloeon* en *Caenis* zijn algemene soorten van stilstaand of langzaam stromend water.

SOORTBESPREKINGEN STEENVLIEGEN

Leuctra nigra

Buiten de Meinweg is de verspreiding van de zeer zeldzame *Leuctra nigra* [figuur 6] beperkt tot de bronnen van de Aalsbeek/Maalbeek (gegevens Waterschap Peel en Maasvallei) en bronbeekjes op de stuwwal bij Nijmegen (persoonlijke mededeling B. Koese). De Nederlandse Rode lijst vermeldt de soort als ernstig bedreigd. Op de Meinweg komt *Leuctra nigra* voor in de Bosbeek op diverse locaties, het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes van de Rode beek. De twee laatstgenoemde populaties lijken redelijk fors en stabiel. De populatie in de Bosbeek is in de periode van 1980 tot nu drastisch achteruitgegaan. Werden tot 1988 regelmatig tientallen tot honderden exemplaren aangetroffen, na die tijd is nog slechts incidenteel een enkel exemplaar verzameld. Een eenduidige verklaring hiervoor is moeilijk te geven. Wij vermoeden dat *Leuctra nigra* zich graag ophoudt in de beschutting van zeggens (strooisel) en veenmossen. ZWICK (2004) meldt het voorkomen in zandige afzettingen. Permanente trage stroming en een goede, stabiele zuurstofhuishouding zullen daarbij van groot belang zijn. Onder de gebiedsbeschrijving kwam al aan de orde dat de Bosbeek in de jaren negentig van de vorige eeuw een aantal malen is drooggevallen. Daarnaast zijn tenminste op de vaste bemonsteringslocatie bij Venhof veranderingen opgetreden in de structuur van de zeggenvvegetaties. Hoewel dit mogelijke verklaringen zijn voor de



FIGUUR 7

Grafiek van het voorkomen van *Nemoura avicularis* in de Bosbeek locatie Venhof van 1982 tot 2006. Uitgezet is het aantal exemplaren dat per manster is aangetroffen. Onderscheid is gemaakt in voor- en najaarsmansters in verband met de levenscyclus van de soort: *Nemoura avicularis* wordt vrijwel alleen in najaarsmansters gevonden. Met verticale graene balken zijn de ons bekende momenten van droogval ingetekend.

venstrooms gelegen locatie. Daar werden de larven in het najaar van 2000 nog met redelijke abundanties aangetroffen.

achteruitgang van *Leuctra nigra* op het bemonsteringspunt, is onduidelijk in hoeverre dit geldt voor de rest van de Bosbeek. Als ook de door de WERKGRUPE BEKEN (1976) beschreven beekbegeleidende bronzones door verdroging zijn aangetast, zal hiermee een belangrijk kerngebied voor *Leuctra nigra* zijn weggevallen.

Leuctra nigra heeft een tweejarige levenscyclus (LILLEHAMMER, 1988). Herkenbare larven kunnen daardoor het gehele jaar aangetroffen worden. Adulten vliegen van april tot juni (HYNES, 1977; AUBERT, 1959).

Nemoura avicularis

In Nederland is de verspreiding van de zeer zeldzame *Nemoura avicularis* [figuur 3] beperkt tot de Veluwe en de Meinweg, met daarnaast een enkele vondst uit de Achterhoek en oude opgaven uit Noord-Brabant (persoonlijke mededeling B. Koese). De Nederlandse Rode lijststatus is kwetsbaar. Dit mag gerelateerd worden aan de door de soort gestelde zeer specifieke habitateisen, waaraan alleen in beschaduwde en schone bosbeken wordt voldaan. Het belangrijkste aspect daarbij is de watertemperatuur, die laag moet zijn voor het succesvol doorlopen van de levenscyclus: larven sluipen niet uit bij temperaturen hoger dan 20 °C (BRITTAİN, 1976). De voor Nederlandse begrippen erg natuurlijke Bosbeek past goed in dit beeld. Het is de enige vindplaats van de soort op de Meinweg. Van de lange meetreeks in de Bosbeek op locatie Venhof zijn de vondsten van *Nemoura avicularis* in beeld gebracht in figuur 7. Van deze soort, die vroeger is dan de overige steenvliegen, worden alleen in het zeer vroege voorjaar (tot maart) volgroeide larven aangetroffen. De adulten vliegen dan tot begin mei. Daarom worden in de gebruikelijke voorjaarsmonsters in mei nooit larven aangetroffen. In najaarsbemonsteringen kunnen de jonge larven wél worden gevonden. Bij de interpretatie van de grafiek zijn dus alleen najaarsmonsters relevant.

In de periode 1982 tot 1989 wordt *Nemoura avicularis* in najaarsmonsters inderdaad altijd aangetroffen, vaak in hoge abundanties. Het eerstvolgende najaarsmonster dateert uit 1994 en dat is nadat de Bosbeek in 1993 is drooggevallen. *Nemoura avicularis* wordt dan niet meer aangetroffen en al evenmin in de navolgende najaarsmonsters van 1996 en 1998. Droogval lijkt funest voor deze soort. Ook de beheersmaatregelen in 2004 zullen de soort ter plaatse geen goed hebben gedaan, omdat daarbij de beschaduwing is weggenomen. Gelukkig heeft gericht onderzoek in oktober 2006 met enige moeite weer enkele exemplaren opgeleverd. Kennelijk is migratie opgetreden vanuit een ongeveer 300 m bo-

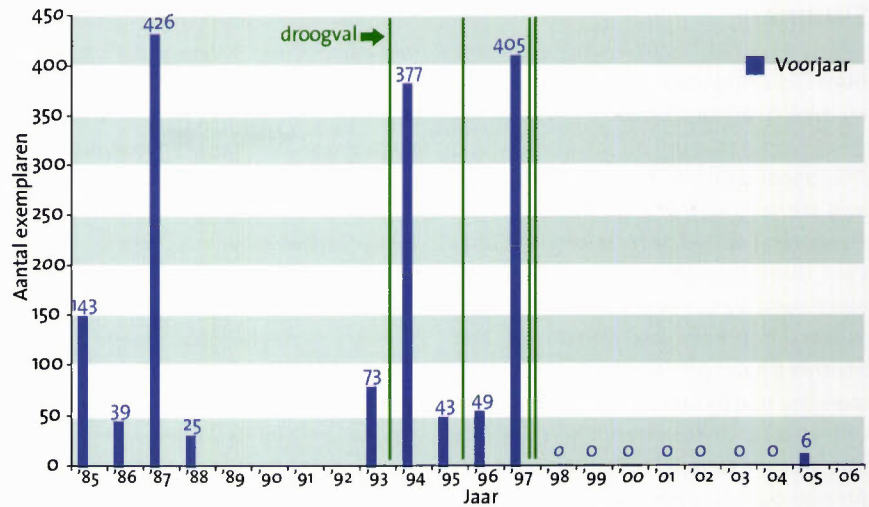
Nemoura cinerea is de enige redelijk algemene steenvlieg van Nederland en heeft een wijde verspreiding (CLAESSENS, 1981). In figuur 8 is de abundantie van *Nemoura cinerea* in de Bosbeek locatie Venhof weergegeven en de constatering van enige momenten van droogval van de beek. In de grafiek zijn alleen voorjaarsmonsters opgenomen, omdat de soort in het najaar nog niet wordt aangetroffen. Het is opmerkelijk dat deze steenvlieg in de periode 1998-2004 niet meer wordt gevonden. Droogval in de voorafgaande jaren 1993 en 1995 wordt echter gevolgd door hoge abundanties. Uit beschikbare incidentele afvoergegevens van de Bosbeek Venhof blijkt dat bij metingen in augustus, september en oktober van 1997 de beek droog stond (gegevens Waterschap Roer en Overmaas). Dit lijkt te leiden tot het tijdelijk verdwijnen van de soort, al blijft vooralsnog onduidelijk waaraan dit ligt. De soort kan zich namelijk zelfs voortplanten in plasjes en droogvallende sloten. Daarbij komt goed van pas dat de eieren in diapauze kunnen gaan bij ongunstige omstandigheden zoals droogte, zodat enkele maanden of zelfs een heel seizoen kunnen worden doorstaan. De eieren komen dan uit zodra het systeem weer watervoerend is. Aansluitend kan de levenscyclus worden voltrokken in slechts drie tot acht maanden (CLAESSENS, 1981). Temperatuur is nauwelijks van belang bij de ontwikkeling. Daarnaast is *Nemoura cinerea* weinig kritisch ten aanzien van zuurstof en veel beter bestand tegen verontreiniging dan andere steenvliegen. Volgroeide larven van *Nemoura cinerea* worden vooral in het voorjaar aangetroffen en dat is dan ook de periode waarin de soort het meest kwetsbaar is. Kortom: wij hebben geen verklaring voor de tijdelijke afwezigheid van de soort. Wellicht is de lengte en de periode van droogval in het najaar van 1997 toch te ongunstig geweest. In het voorjaar van 2005 zijn weer enkele exemplaren van *Nemoura cinerea* aangetroffen.

Nemoura dubitans

De zeer zeldzame steenvlieg *Nemoura dubitans* leeft in kleine, ondiepe, dichtgegroeide kwelstroompjes (CLAESSENS, 1981). Het is een bedreigde Nederlandse Rode lijstsoort. Op de Meinweg is *Nemoura dubitans* slechts éénmaal met één exemplaar door Van Maanen in mei 1997 aangetroffen. De vindplaats betreft een klein greppeltje met kwel, met goed ontwikkelde zeggenstructuren in het kwelstroompjesgebied van de Rode beek. Deze vindplaats is uniek omdat maar liefst vier soorten steenvliegen in één monster zijn aangetroffen. Naast de massale aanwezigheid van *Nemurella pictetii*, kwamen verder *Nemoura cinerea* en *Leuctra nigra* in klein aantal voor.

FIGUUR 8

Grafiek van het voorkomen van *Nemoura cinerea* in de Bosbeek locatie Venhof van 1985 tot 2006. Uitgezet is het aantal exemplaren dat per monster is aangetroffen. Alleen de voorjaarsmonsters zijn afgebeeld in verband met de levenscyclus van de soort: *Nemoura cinerea* is zelden in najaarsmonsters gevonden. Met verticale groene balken zijn de ons bekende momenten van droogval ingetekend.



Nemurella pictetii

Nemurella pictetii is vrij zeldzaam in Nederland. De vliegperiode loopt van februari tot september en de larven worden zowel in voor- als najaarsmonsters aangetroffen. Vindplaatsen van *Nemurella pictetii* lopen uiteen van moerasige bronnen, plekken met diffuus uittredend grondwater en afwateringsslootjes tot zeer zure veenstroompjes. Daarmee mag de soort weliswaar ubiquist genoemd worden, ten aanzien van verontreiniging is hij zeer kritisch en alleen te vinden bij een goede waterkwaliteit.

Op de Meinweg lijkt *Nemurella pictetii* het meest voor te komen in kleinere, vegetatierijke bronloopjes, zoals het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes van de Rode beek, waar ze in hoge aantallen kunnen worden aangetroffen. De vondsten uit de Bosbeek hebben een meer incidenteel karakter. Gebaseerd op de Limburgse vondsten door het Waterschap Roer en Overmaas en Waterschap Peel en Maasvallei, bestaat het vermoeden dat deze soort relatief vaak wordt uitgespoeld uit bronloopjes naar het beekstelsysteem, waar niet de optimale habitat aanwezig is.

CONCLUSIES

De Meinweg neemt als gebied voor steen- en eendagsvliegen een uitzonderlijke plaats in binnen Nederland. Van de actuele Nederlandse steenvliegfauna komt maar liefst de helft in het gebied voor. Een groot deel van de aangetroffen soorten zijn landelijk uiterst zeldzaam of bedreigd. Twee soorten uit de Bosbeek zijn uniek voor Nederland (de eendagsvlieg *Baetis niger*) of voor Limburg (de steenvlieg *Nemoura avicularis*). De ernstig bedreigde steenvlieg *Leuctra nigra* komt buiten de Meinweg slechts op twee plekken in Nederland voor.

De Bosbeek, het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes langs de Rode beek vormen uitzonderlijke milieus in Nederland, waar drie tot vier soorten steenvliegen op één locatie kunnen worden gevonden. De Rode beek is vooral voor de eendagsvliegfauna waardevol, door het historische voorkomen van bijzondere soorten die karakteristiek zijn voor snelstromende, schone beken. Recent zijn van deze soorten geen vondsten meer gedaan, mogelijk omdat dit onderzoek vrijwel beperkt is tot één locatie. Nader onderzoek op verschillende trajecten binnen het Nederlandse deel van de beek is dringend gewenst om in beeld te brengen of de bijzondere fauna daadwerkelijk is verdwenen. De vennen en poelen zijn voor steen- en eendagsvliegen van relatief weinig belang, door gebondenheid van de meeste soorten aan stromend water. De hoge waarde van de Meinweg voor beide diergroepen is toe te schrijven

aan de aanwezigheid van natuurlijke beekdalen met morfologisch gave beken met schoon, stromend water. Beschaduwning van de beken is in het bijzonder voor steenvliegen een sleutelfactor, voor het garanderen van een lage watertemperatuur. Bij beheersen en onderhoudswerkzaamheden dient met grote terughoudend te worden omgegaan met kapwerkzaamheden aan en om de beek.

Ondanks het feit dat de Meinweg een natuurgebied is en Nationaal Park zijn er diverse bedreigingen voor de steen- en eendagsvliegfauna. In dit artikel komt de achteruitgang van de steenvliegen in de Bosbeek uitgebreid aan de orde. Als oorzaak is droogval het meest aannemelijk, met de gevolgen die dat heeft voor de waterkwaliteit en de substraten in de beek als voedselbron en biotoop. Of recent herstel van de watervoerendheid door diepte-infiltratie zal leiden tot volledig herstel van de fauna is nog niet te zeggen. Niet uit te sluiten is zelfs dat te hoge (grond)waterstanden door deze infiltratie negatief uitwerken op de flora en fauna. Gezien de grote natuurwaarde van de Bosbeek, blijven wij het onderzoek naar de gevolgen van infiltratie op het natuurlijk afvoerregime en daarmee samenhangende factoren als vegetatie, beekmorfologie en waterkwaliteit op de voet volgen. Het Nartheciumbeekje en de kwelstroompjes langs de Rode beek lijken in de loop der tijd qua fauna weinig veranderd. Ze dienen zorgvuldig beheerd en beschermd te blijven, omdat het buitengewoon kwetsbare habitats betreft.

De Rode beek heeft het meest te lijden van de onvoldoende waterkwaliteit. Recente verbeteringen in onder meer nutriëntengehalten zijn een flinke stap in de goede richting. Verdere verbeteringen zijn nodig voor volledig herstel. De lozing van de zuiveringsinstallatie op een dergelijk waardevolle beek zou bij voorkeur moeten worden gestaakt. Verdere verbetering van de werking van de zuiveringsinstallatie, verplaatsen van de lozing of opheffen van de installatie en deze aansluiten op een grotere installatie, zijn mogelijkheden die het waard zijn om nader onderzocht te worden.

DANKWOORD

Wij bedanken Bram Koese (European Invertebrate Survey Nederland, Leiden) voor het beschikbaar stellen van informatie over steenvliegen, het controleren van de determinatie van *Nemoura dubitans* en herdeterminatie van een deel van oud materiaal van Smislaert.

Summary

MAYFLIES AND STONEFLIES AT THE MEINWEG NATIONAL PARK

This paper deals with records of mayfly and stonefly nymphs (Ephemeroptera, Plecoptera) at the 'De Meinweg' National Park, resulting from research conducted since 1980 by the regional water board Waterschap Roer and Overmaas. The Meinweg nature reserve harbours an outstanding mayfly and stonefly fauna. Most of the species encountered here are very rare and endangered in the Netherlands. An especially unique feature is the presence of *Baetis niger*, *Nemoura avicularis* and *Leuctra nigra*. The well-developed fauna can be attributed to the presence of morphologically undisturbed streams with good water quality. Shading is an important factor, keeping the water temperature low, which is a prerequisite for some of the rare species.

A comparison was made with historical data from 1954 and 1972-1976. The running water mayfly fauna of the Rode Beek brook seems to have disappeared. This may have been caused by the water quality, which until recently was poor. Additional research may ascertain the present status of these species in the Rode Beek brook. The Bosbeek brook had not changed significantly until it dried out in the autumn of some years during the past decade, which made stonefly numbers decline dramatically. Since 1999-2000, a deep-well-infiltration system has been installed to prevent the Bosbeek from falling dry. The first signs of recovery of the stonefly fauna are already visible. The fauna of a small stream called Nartheciumbeekje and some seepage flows near the Rode Beek brook has hardly changed since the 1970s. Many stonefly species, up to four at one site, can be encountered here, in large numbers. Suggestions are made for conservation and restoration measures and for further research.

Literatuur

- AUBERT, J., 1959. *Plecoptera*. Insecta Helvetica Fauna 1:1-139.
- BAUERNFEIND, E. & U.H. HUMPSCH, 2001. Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien.
- BRITAIN, J.E., 1976. The temperature of two Welsh lakes and its effect on the distribution of two freshwater insects. *Hydrobiologia* 48:37-49.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2000. Ecologisch onderzoek en beoordeling van de Zuid-Limburgse beekmorfologie. Kwaliteitsbeoordeling van de morfologie van de beken in het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas. Intern rapport Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- CLAESSENS, E.E.C.M., 1981. The stoneflies (*Plecoptera*) of the Netherlands. Nieuwsbrief European Invertebrate survey Nederland 10: 73-77.
- EISELER, B., 2005. Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der Deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. *Lauterbornia* 53:1-112.
- ELLIOTT, J.M., U.H. HUMPSCH & T.T. MACAN, 1988. Larvae of the British *Ephemeroptera*: A key with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 49:1-145.
- ENGBLOM, E., 1996. *Ephemeroptera*, Mayflies. In: Nilsson, A., Aquatic Insects of North Europe, A Taxonomic Handbook, Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup: 13-53.
- FAUNA EUROPAEA, 2005. Fauna Europaea. maart 2005, 27 november 2006. www.faunaeur.org.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2007. De beekprik (Lampetra planeri – Bloch, 1794) in de Rode beek en Bosbeek. *Natuurhistorisch Maandblad* 96(6):145-148.
- HAYBACH, A., 2003. Zoogeographische Aspekte der Eintagsfliegenbesiedlung Deutschlands (Insecta, *Ephemeroptera*). *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag 2002*:187-209.
- HAYBACH, A. & P. MALZACHER, 2002. Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta: *Ephemeroptera*). *Entomologische Zeitschrift* 112(2): 34-45.
- HAYBACH, A. & P. MALZACHER, 2003. Verzeichnis der Eintagsfliegen (*Ephemeroptera*) Deutschlands. *Entomofauna Germanica* 6: 33-46.
- HERMANS, J.T., 1992. De libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (*Odonata*). Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HYNES, H.B.N., 1976. Biology of *Plecoptera*. *Annual Revue of Entomology* 21:135-153.
- HYNES, H.B.N., 1977. A key to the adults and nymphs of the British stoneflies (*Plecoptera*), with notes on their ecology and distribution. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 17:1-92. 3e druk.
- LENDERS, A.J.W., 2004. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel I: De voortplantingswateren. *Natuurhistorisch Maandblad* 93 (12):321-327.
- LILLEHAMMER, A., 1988. Stoneflies (*Plecoptera*) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica* 21:1-165.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2004. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, TRCJ2/2004/5727, houdende vaststelling van Rode Lijsten flora en fauna, met bijlagen. Staatscourant 11 november 2004, nr.218.
- Mol, A.W.M., 1985a. Een overzicht van de Nederlandse haften (*Ephemeroptera*). 1. *Siphonuridae*, *Baetidae* en *Heptageniidae*. *Entomologische Berichten*, Amsterdam 45(8):105-111.
- Mol, A.W.M., 1985b. Een overzicht van de Nederlandse haften (*Ephemeroptera*). 2. Overige families. *Entomologische Berichten*, Amsterdam 45(9):128-135.
- Mol, A.W.M., 1985c. Enkele interessante en nieuwe Nederlandse haften (Insecta: *Ephemeroptera*) uit de provincie Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 74(1):5-8.
- MÜLLER-LIEBENAU, I., 1969. Revision der Europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, *Ephemeroptera*). *Gewässer und Abwässer* 48,49:1-214.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN), 2006. Monitoring Garzweiler II. Jahresbericht 2005. MUNLV, Düsseldorf.
- NIJBOER, R. & P. VERDONSCHOT, 2001. Zeldzaamheid van de macrofauna van de Nederlandse binnenwateren. *Themanummer Werkgroep Ecologisch Waterbeheer* 19:1-77.
- RAUSER, J., 1980. Rád Posvatky – Plecoptera. In: Rozkosny, R., Klíč k určování vodních larev hmyzu. *Academia*, Praag:86–132. Duitse vertaling door K. Zerny en bewerking door P. Zwick (1993) – ongepubliceerd.
- SMISSAERT, H.R., 1959a. Limburgse beken I. Faunistisch oriënterend-oecologisch. *Natuurhistorisch Maandblad* 48(1-2):7-18.
- SMISSAERT, H.R., 1959b. Limburgse beken II. Faunistisch oriënterend-oecologisch. *Natuurhistorisch Maandblad* 48(3-4):35-46.
- SMISSAERT, H.R., 1959c. Limburgse beken. III. Faunistisch oriënterend-oecologisch. *Natuurhistorisch Maandblad* 48(5-6):70-78.
- TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD & P. USSEGLIO-POLATERA, 2000. Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. CNRS Editions, Paris.
- WAGENVOORT, A.J. & H.A.M. KETELAARS, 2004. Eutrofiëring, is het tij te keren? *Limnologie van het spaarbekken De Lange Vlieter in 2003*. Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch, Werkendam.
- WERKGROEP BEKEN, 1976. Het stroomgebied van de Roode Beek en de Boschbeek. Rapport van de Werkgroep Beken, Wageningen.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002. Meerjarenrapport waterkwaliteit Limburgse Oppervlaktewateren 1992-1998. Zuiveringschap Limburg, Roermond.
- ZWICK, P., 2004. A key to the West Palaearctic genera of stoneflies (*Plecoptera*) in the larval stage. *Limnologia* 34:315-348.

Zeldzame kiezelwieren (diatomeeën) van de beekjes, vennen en poelen van de Meinweg

B. Pex, Waterschap Roer en Overmaas, Parklaan 10, 6131 KG Sittard

Het Nationale Park de Meinweg geniet bekendheid vanwege de uitgestrekte bossen en heiden gelegen in een typisch landschap opgebouwd uit terrassen die hier lang geleden door Maas en Rijn zijn gevormd. Hierin liggen verschillende vennen die voor een deel worden gekenmerkt door waardevolle levensgemeenschappen. Het hoger gelegen plateau voert bovendien water af via een aantal beekjes die vanwege hun bijzondere oorsprong en volledig natuurlijke karakter zeer waardevolle levensgemeenschappen herbergen. Een niet onbelangrijk deel van deze levensgemeenschap bestaat uit kiezelwieren ofwel diatomeeën. Er is door het Zuiveringschap Limburg sinds de jaren negentig onderzoek verricht naar de kiezelwiegemeenschap in de vennen, poelen en beekjes in het gebied. Deze wateren blijken belangrijke biotopen voor tal van soorten kiezelwieren te zijn. In de relatief onbeïnvloede voedselarme vennen en beekjes worden zeldzame kiezelwieren aangetroffen die voor het merendeel slechts uit schone wateren in Noord-Europa en van Europese gebergten bekend zijn. In de Nederlandse wateren worden deze bijzondere soorten voor een deel wegens vervuiling, verzuring en voedselverrijking niet of slechts zeer zelden aangetroffen.

WAAROM HET ONDERZOEK

Sedert 1994 wordt er onderzoek verricht naar de (water)kwaliteit van de vennen en beken die liggen in het Nationaal Park de Meinweg [figuur 1]. Naast de chemische toestand werd tot met 2003 ook de ecologie

van de beken en vennen door het Zuiveringschap Limburg onderzocht. Vanaf 2004 is het waterkwaliteitsbeheer een verantwoordelijkheid van het Waterschap Roer en Overmaas die sindsdien ook het onderzoek verricht. Een van de groepen die zich bij uitstek leent voor een beoordeling van de waterkwaliteit maar meer nog de ecologische toestand van een ven of een beek zijn de diatomeeën of kiezelwieren. Het voorkomen van zeldzame soorten in een gebied zegt vaak iets over bijzondere omstandigheden. Vaak is het ecosysteem waarin zeldzame soorten voorkomen net zo zeldzaam als het voorkomen van de soorten zelf. Zo ligt er in het Meinweggebied een aantal locaties, zowel vennen als beken, waar morfologische en fysische omstandigheden heersen die in Nederland zeer schaars zijn. Tijdens dit onderzoek is getracht de meest waardevolle elementen met behulp van kiezelwieren te lokaliseren.

WAT ZIJN DIATOMEËN

Kiezelwieren zijn microscopisch kleine, eencellige, plantaardige organismen, waarvan de levende celinhoud is omgeven door een met kiezelzuur verharde celwand. Dit harde skelet bestaat uit twee delen: een doos (hypovalve) en een daaroverheen sluitend deksel (epivalve). De kiezelwandjes zijn vaak fraai versierd met dwarse rijen (striae) kleine gaatjes (alveoli) of longitudinale strepen (raphe), die alleen zichtbaar worden als het organische deel van de cel wordt verwijderd.

Diatomeeën geven de voorkeur aan een vochtige omgeving als leefmilieu zoals oceanen, rivieren, beken, plassen en vennen. Er zijn ech-



FIGUUR 1

De ligging van de onderzochte wateren.

Naamgeving volgens LENDERS (2004).

(© Topografische Dienst, Emmen).



FIGUUR 2

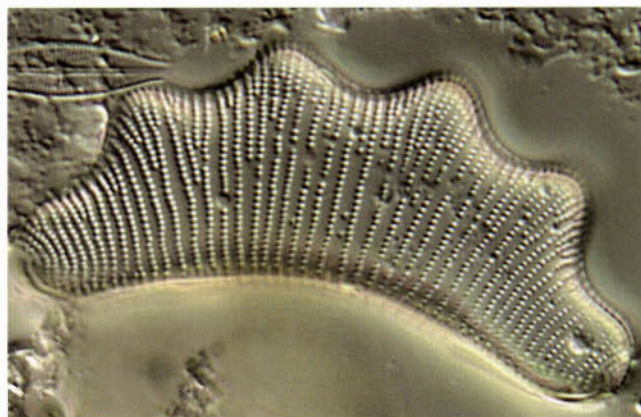
Overzicht van het Vlodroperven (voorheen Eendenpoel) (foto: B. Pex).

ter ook soorten die op een of andere manier aan een bepaald type substraat gebonden zijn (VAN DER WERFF, 1957-1975). Dit kunnen naast plantaardige (epifytische soorten) ook minerale (epipelische soorten) of zandige (epipsammische soorten) substraten zijn.

Zuurgraad, zoutgehalte, zuurstofgehalte, verdroging en organisch beschikbaar stikstof zijn belangrijke milieuparameters die het voorkomen van soorten bepalen. Daarnaast spelen ook fysische parameters zoals stroomsnelheid, temperatuur en nog een aantal andere factoren een belangrijke rol bij de verspreiding van kiezelwieren. Diatomeeën zijn te vinden in alle typen wateren [figuur 2]. Zo zijn sommige soorten karakteristiek voor vennen. Andere soorten worden voornamelijk aangetroffen in bronnen en bovenloopjes van schone, heldere beken en weer andere soorten kunnen zelfs uitstekend gedijen in extreem vervuild water zoals ongezuiverd afvalwater. Deze voorkeur voor bepaalde milieutypen maken diatomeeën uitstekende indicatoren voor diverse milieufactoren zoals de mate van voedselrijkdom, zuurstofgehalte en zuurgraad.

WERKWIJZE

Diatomeeën kunnen van diverse substraten worden bemonsterd. In dit onderzoek zijn de diatomeeën bemonsterd door het afschra-



FIGUUR 3 ▲

Eunotia serra is een soort van stromende en stilstoende, koude, zwak gebufferde oligotrofe wateren, vaak met veenmossen (*Sphagnum spec.*) uit Noord-Europa en bergochtige streken zoals de Alpen (foto: B. Pex).

pen van stengels van waterplanten of delen van oeverplanten die zich onder het wateroppervlak bevinden. In enkele gevallen zijn kiezelwieren verzameld door veenmossen uit te knippen. Er zijn ook, voor zover mogelijk, kleine hoeveelheden van de toplaag van de zandbodem bemonsterd. Er is dan wel gecontroleerd of het hierbij om nog levende kiezelwieren ging. Er kunnen namelijk ook fossiele en subfossiele schaaltes in het water worden aangetroffen.

Het materiaal is vervolgens geoxideerd door verhitting in waterstofperoxide. Van het geoxideerde materiaal zijn (in Naphrax) microscopische preparaten vervaardigd. Hierin zijn volgens een standaardmethode bij een vergroting van ongeveer 1000x zo'n 300 schaalhelften geteld.

De taxonomische indeling is gehanteerd volgens van DAM *et al.* (1994), waarbij gebruik is gemaakt van de determinatiewerken van KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986-1991) en LANGE-BERTALOT (1993)

RESULTATEN

In totaal werden in de onderzoeksperiode verspreid over de vennen, de poelen en de beekjes 252 soorten kiezelwieren gevonden. Dit is voor een gebied met dergelijke afmetingen erg veel. Aan de hand van de Duitse Rode Lijst (LANGE-BERTALOT, 1996) is ook voor de Meinelweg afgeleid welke soorten bedreigd of zeldzaam zijn [tabel 1]. Hierbij is tevens per soort een overzicht opgenomen van de verspreiding en ecologische voorkeur.

In totaal werden volgens deze lijst 51 soorten gevonden die min of

FIGUUR 4 ►

Eunotia arculus is een soort van stilstoende, zwakzure en oligotrofe wateren (foto: B. Pex).



FIGUUR 5 ▼

Pinnularia polyonca is een soort van zachte dystrofe wateren uit Noord-Europa en de Alpen (foto: B. Pex).



TABEL 1

De verspreiding en ecologie van de aangetroffen zeldzame kiezelwier-soorten met in de laatste kolom de zeldzaamheid volgens de Rode lijst van Duitsland (LANGE-BERTALOT, 1996). 1: met uitsterven bedreigd; 2: sterk bedreigd; 3: bedreigd; G: bedreiging aan te nemen; R: extreem zeldzaam; V: verspreiding goot achteruit; *: niet bedreigd (echter in Nederland zeldzaam); D: geen verdere gegevens; #: in het gebied te verwachten.

Wetenschappelijke naam	Verspreiding en ecologie	
<i>Achnonthis kronzii</i>	In Alpen en Voagezen. In oligotrofe zachte, zwak tot matig zure bronnen en bronloopjes. Alleen stromend water op zand.	G
<i>Achnonthis curtissimo</i>	In Schotland en Pyreneeën. In oligotrofe zachte zwak tot matig zure wateren.	D
<i>Achnonthis dau</i>	Noord Europa. In oligotrofe zachte wateren.	G
<i>Achnonthis impexiformis</i>	Noord-Europa, Finland, Zweden en de Alpen. In oligotrofe zachte wateren.	R
<i>Achnonthis loevis</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	*
<i>Caloneis aerophila</i>	In Alpen. In oligotrofe zachte wateren, op natte stenen en rotsen.	R
<i>Caloneis moloris</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	V
<i>Caloneis tenuis</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe zachte, zwak tot matig zure bronnen en bronloopjes.	G
<i>Cymbella descripto</i>	Noord-Europa en middelgebergte. Oligotrofe koude en zuurstofrijke wateren.	G
<i>Diploneis morginestrioto</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe stromende en stilstaande wateren.	3
<i>Diploneis pormo</i>	Noorwegen, Zweden, Finland en Alpen.	3
<i>Encyonemo hebridicum</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe stromende en stilstaande wateren.	3
<i>Eunotio orcus</i>	Middelgebergte. Kalkrijke oligotrofe wateren.	2
<i>Eunotio orculus</i>	Stilstaande zwakzure oligotrofe wateren.	2
<i>Eunotia denticuloto</i>	Vooraf in midden en hooggebergte. Zure, dystrofe en zwak gebufferde wateren.	G
<i>Eunotia elegans</i>	Noord-Europa. Oligotrofe, zwak zure bronnen en bronloopjes.	1
<i>Eunotia flexuosa</i>	Stromende en stilstaande zwak gebufferde, oligotrofe wateren vaak met veenmos (<i>Sphognum spec.</i>).	2
<i>Eunotia glaciolis</i>	Noord-Europa, Alpen en Pyreneeën. Oligotrofe zachte, zwak tot matig zure wateren.	G
<i>Eunotia muscicolo var. tridentula</i>	Noord-Europa. Oligotrofe zwak zure bronnen en bronloopjes.	*
<i>Eunotia porollelo</i>	Noord-Europa en bergstreken. Stromende en stilstaande zwak gebufferde oligotrofe wateren vaak met veenmos (<i>Sphognum spec.</i>).	#
<i>Eunotia serra</i>	Noord-Europa en bergstreken. Stromende en stilstaande, koude, zwak gebufferde oligotrofe wateren vaak met veenmos (<i>Sphognum spec.</i>).	1
<i>Eunotia serro var. tetraodon</i>	Noord-Europa en bergstreken. Stromende en stilstaande, koude, zwak gebufferde oligotrofe wateren vaak met veenmos (<i>Sphognum spec.</i>).	1
<i>Eunotio soleirolii</i>	Zachte oligotrofe en zwak zure wateren.	G
<i>Eunotia steineckii</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe stromende en stilstaande wateren.	2
<i>Eunotio sudetica</i>	Alpen. Oligotrofe zachte, zwak tot matig zure bronnen en bronloopjes. Alleen stromend water op zand.	2
<i>Eunotio vonheurckii</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe stromende en stilstaande wateren.	1
<i>Fallacia naumannii</i>	Stromende en stilstaande zeer zwak gebufferde oligotrofe wateren, vaak met veenmos (<i>Sphognum spec.</i>).	*
<i>Fragilaria oldenburgion</i>	Alleen van type locatie bekend. In plankton van een meer bij Oldenburg.	D
<i>Frustulio erifuga</i>	Oligosaprobe en oligotrofe zwak gebufferde wateren, in zandige bronnen en bronloopjes.	D
<i>Koroyevio loterostrata</i>	Noord-Europa en Alpen. Oligotrofe stromende en stilstaande wateren.	3
<i>Noviculo begeri</i>	Recentelijk beschreven soort. Tot nu toe alleen bekend uit Type locatie 'Lossing uit het Loom'.	G
<i>Novicula pseudoscutiformis</i>	Noord- en Oost-Europa. Oligotrofe tot mesotrofe wateren.	3
<i>Noviculo saxophila</i>	Aerophile soort.	R
<i>Peronio fibula</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	G
<i>Pinnulario ocolorico</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	G
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	*
<i>Pinnulario brounii</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	G
<i>Pinnularia legumen</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	G
<i>Pinnulario polyonca</i>	Noord-Europa en Alpen, zeldzaam in het middelgebergte. Zachte dystrofe wateren.	R
<i>Pinnulario stomotophora</i>	Sporadisch in zachte wateren.	G
<i>Pinnularia sudetica</i>	Noord-Europa en Alpen. Zeldzaam in middelgebergte. Aerophile soort.	*
<i>Plonothidium perogallii</i>		3
<i>Psammothidium altaicum</i>	Zachte oligotrofe zwak zure wateren.	G
<i>Psammothidium morginulatum</i>	Noord-Europa, Alpen en middelgebergte. Oligotrofe zwak gebufferde en zwak zure wateren.	3
<i>Psammothidium scoticum</i>	Noord-Europa, Alpen en middelgebergte. Oligotrofe zwak gebufferde en zwak zure wateren.	R
<i>Rosithidium linearis</i>	Noord-Europa Oligotrofe zwak gebufferde en zwak zure wateren.	3
<i>Stenopterobio curvula</i>	Zachte oligotrofe en zwak zure wateren.	2
<i>Stenopterobia delicatissima</i>	In bergmeren en bergbeken. Oligotrofe zachte wateren.	3
<i>Stenopterobio densestrioto</i>	Noord-Europa. Zachte dystrofe wateren.	2
<i>Surirello roba</i>	Middelgeberte. Oligotrofe beken (hoge venen).	*
<i>Eunotio pexii</i>	Recentelijk beschreven soort. Tot nu toe alleen bekend uit locatie 'Lossing uit het Loom'.	D

meer bedreigd of zeldzaam zijn [figuur 3, 4 & 5]. In tabel 1 zijn ook de soorten aangegeven welke een voorkeur hebben voor ecologische omstandigheden die voorkomen in Noord-Europa en in bergachtige gebieden. Deze omstandigheden zijn in Nederland zeldzaam en daarmee ook deze diatomeeën.

Tabel 2 geeft een overzicht van de zeldzame soorten in de onderzochte wateren en zijn de locaties per watertype gerangschikt. Op basis van zuurgraad, elektrisch geleidingsvermogen en fosfaat- en nitraatgehalten zijn er zwakzure zwakgebufferde vennen, zure vennen, voedselarme en voedselrijke poelen te onderscheiden.

Opvallend is dat in de zure vennen, zoals het Trilven, het Steenheuvelven en het Nieuwven, geen zeldzame soorten werden aangetroffen. Ook in de beide voedselrijke poelen, de Amfibieënpoel en de Spoorpoel, zijn geen zeldzame soorten aangetroffen [tabel 2]. In beide watertypen werden relatief het laagste aantal soorten gevonden en waren vooral algemene soorten uit verzuurde vennen en voedselrijke harde wateren dominant. De grootste aantallen zeldzame soorten werden gevonden in de beide beekjes, de Bosbeek en in de Lossing uit het Loom (Nartheicumbeekje). Het

water in beide beken is permanent koud, zuurstofrijk, voedselarm en is bovendien zwak zuur en zwak gebufferd. In de voedselarme en zwakgebufferde vennen, zoals het Elfenmeertje, Vlodropperven, Melickerven en Slenkven, kwamen eveneens veel zeldzame kiezel-

wieren voor. Ook in de voedselarme poelen, zoals het Bruekersven en de Ludwigpoel, werden relatief veel zeldzame soorten aangetroffen.

Opvallend was het grote verschil in soortensamenstelling tussen

	Beken		Zure vennen					Zwak gebufferde licht zure vennen				Voedsel- arme poelen		Voedsel- rijke poelen	
	Nartheciumbeekje Bosbeek Verthof		Trilven	Rolvennen	Nieuw ven	Steenheuvelven	Vossekop	Eifenmeertje	Eendenpoel	Slenkven	Melckerven	Ludwigpoel	Bruekersven	Amfibiepoel	Spoorpoel
<i>Achnanthydium kranzii</i>	1														
<i>Achnonthes curtissima</i>	1														
<i>Achnonthes doui</i>		1													
<i>Achnanthes impexiformis</i>	1														
<i>Achnanthes laevis</i>										3					
<i>Caloneis aerophila</i>	1														
<i>Caloneis molaris</i>									2			1			
<i>Caloneis tenuis</i>									1						
<i>Cymbella descripta</i>	1														
<i>Diploneis morginestrioto</i>										1					
<i>Diploneis parma</i>	1														
<i>Encyonemo hebradicum</i>								1							
<i>Eunotio orcus</i>	3														
<i>Eunotia arculus</i>	1														
<i>Eunotio denticulato</i>			1												
<i>Eunotia elegans</i>	2														
<i>Eunotia flexuosa</i>	3											1			
<i>Eunotio glaciolis</i>	1									1					
<i>Eunotia muscicola</i> var. <i>tridentula</i>		2													
<i>Eunotio porollala</i>	1														
<i>Eunotia pexii</i>	1														
<i>Eunotia serra</i>												1			
<i>Eunotia serra</i> var. <i>tetraodon</i>								1	1			1			
<i>Eunotia soleirollii</i>	1		1		1		1								
<i>Eunotia steineckii</i>	1														
<i>Eunotia sudetica</i>	2														
<i>Eunotia vanheurckii</i>	3				2					3					
<i>Fallacia naumannii</i>	1														
<i>Fragilaria oldenburgiana</i>	1	2							1						
<i>Frustulia erifuga</i>	1														
<i>Korayevio laterostrato</i>		1													
<i>Novicula begeri</i>	1														
<i>Novicula pseudoscutiformis</i>		1													
<i>Novicula saxophila</i>								1							
<i>Peronia fibula</i>	3	1								2		1			
<i>Pinnularia acoricola</i>												1			
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	3	1													
<i>Pinnularia braunii</i>									1			1			
<i>Pinnularia legumen</i>	1														
<i>Pinnulario polyonco</i>												2			
<i>Pinnularia stomatophoro</i>	1									1					
<i>Pinnulario sudetica</i>	1														
<i>Planothidium peragallii</i>		3													
<i>Psammothidium altaicum</i>	3									3					
<i>Psammothidium marginulotum</i>	1											1			
<i>Psammothidium scoticum</i>	2									1					
<i>Rossethidium linearis</i>													1		
<i>Stenopterobia curvulo</i>	1											1			
<i>Stenopterobia delicatissima</i>	3														
<i>Stenopterobia densestriata</i>	1														
<i>Surirella roba</i>	1														
Totaal aantal zeldzame soorten	32	8	0	2	0	0	2	3	5	6	6	7	4	0	0
Procentueel aandeel zeldzame soorten	29	13	0	6	0	0	11	8	7	8	10	10	13	0	0
Totaal aantal soorten	109	63	41	34	23	25	19	40	67	80	58	69	32	43	23

de beide recentelijk heringerichte vennen in de Zandbergslenk. Het Nieuw ven is soortenarm en er werden alleen soorten uit zure wateren aangetroffen. *Eunotia exigua*, een soort die minerale verzuring indiceert, werd veel gevonden. Er kwamen hier geen zeldzame soorten voor. Het Slenkven daarentegen is soortenrijk en er werden maar liefst zes zeldzame soorten geteld. De kiezelwieren duiden hier op zwak zuur en licht gebufferd water. Het verschil wordt ver-

oorzaakt door toetreding van voedselarm gebufferd kwelwater in het Slenkven terwijl het Nieuw ven voor het grootste deel wordt gevoed met zuur regenwater. Het Nieuw ven is niet gebufferd en daarom erg zuur. Het grootste aantal zeldzame kiezelwieren kwam in 'de Lossing uit het Loom' beter bekend als Nartheciumbeekje tot ontwikkeling. Soorten als *Achnanthydium kanzii*, *Stenopterobia delicatissima*, *Eunotia vanheurckii* en *Eunotia paralella* worden, voor zover bekend, nergens anders in Limburg gevonden. Het kiezelwier *Eunotia pexii*, een nieuwe soort voor de wetenschap, werd in 2004 voor het eerst beschreven uit de het Nartheciumbeekje (WERUM & LANGE-BERTALOT, 2004). Deze zeldzame soorten zijn gebonden aan zeer voedselarme en niet beïnvloede wateren (POTAPOVA & CHARLES, 2004). De verspreiding van deze soorten is daarom in principe vaak beperkt tot de noordelijke delen van Europa en de wateren in bergachtige streken als Alpen en Pyreneeën. Ze zijn vaak ook in die streken zeldzaam.

poelen en beken. De in het onderzoek aangetroffen zeldzame soorten zijn voor een deel aangewezen op zuurstofrijke, altijd koude, zwak zure en zwak gebufferde schone heldere en stromende wateren. Deze condities werden maar op één locatie aangetroffen, namelijk het Nartheciumbeekje.

De van nature zure vennen worden gekenmerkt door een lage soortdiversiteit maar er werden wel specifieke soorten aangetroffen. In-

TABEL 2

De frequentie van zeldzame kiezelwier-soorten in de onderzochte wateren van de Meinweg, ingedeeld naar wotertype.

oorzaakt door toetreding van voedselarm gebufferd kwelwater in het Slenkven terwijl het Nieuw ven voor het grootste deel wordt gevoed met zuur regenwater. Het Nieuw ven is niet gebufferd en daarom erg zuur. Het grootste aantal zeldzame kiezelwieren kwam in 'de Lossing uit het Loom' beter bekend als Nartheciumbeekje tot ontwikkeling. Soorten als *Achnanthydium kanzii*, *Stenopterobia delicatissima*, *Eunotia vanheurckii* en *Eunotia paralella* worden, voor zover bekend, nergens anders in Limburg gevonden. Het kiezelwier *Eunotia pexii*, een nieuwe soort voor de wetenschap, werd in 2004 voor het eerst beschreven uit de het Nartheciumbeekje (WERUM & LANGE-BERTALOT, 2004). Deze zeldzame soorten zijn gebonden aan zeer voedselarme en niet beïnvloede wateren (POTAPOVA & CHARLES, 2004). De verspreiding van deze soorten is daarom in principe vaak beperkt tot de noordelijke delen van Europa en de wateren in bergachtige streken als Alpen en Pyreneeën. Ze zijn vaak ook in die streken zeldzaam.

CONCLUSIES

Dat er zich in de wateren binnen het kleine gebied van de Meinweg zoveel zeldzame soorten kiezelwieren kunnen handhaven, is op zich zeer bijzonder. Dit betekent dat op die locaties bijzondere omstandigheden aanwezig zijn die de aanwezigheid van deze soorten mogelijk maken.

Op basis van de soortensamenstelling kan een indeling gemaakt worden in zure of verzuurde vennen, zwak gebufferde lichtzure vennen, voedselarme poelen en voedselrijke

dicatoren voor mineraal verzuurd water zoals *Eunotia exigua* ontbraken hier. Is sprake van voedselarme zwakgebufferde kwel in een dergelijke situatie dan kan het aantal soorten sterk toenemen. Door atmosferische depositie is er sprake van verzuring, vergemakkelijkt door de voedsel- en kalkarme grond. Op een aantal locaties werd deze beïnvloeding geconstateerd. Het is in deze vennen en poelen niet mogelijk voor zeldzame soorten om er zich te ontwikkelen.

De Spoorpoel en de Amfibieënpool waren voedselrijk. Hier werd invloed van de landbouw geconstateerd. Het beheer zou hier gericht moeten worden op het terugdringen van verzuring en eutrofiëring. Dit kan in deze vennen de diversiteit positief beïnvloeden en ook de diversiteit binnen de overige natuurwaarden zoals vegetatie en amfibieën versterken.

Summary

RARE DIATOMS IN THE WATERS OF THE MEINWEG NATIONAL PARK

The 'De Meinweg' National Park is a large nature reserve with heathlands and forests in the province of Limburg. The local landscape, which originally consisted of sand dunes and terraces, features moorland pools, acid peat bogs and some small nutrient-rich pools. Small, slightly acid, oligotrophic streams descend from the higher terraces. The regional water board (Zuiveringschap Limburg) has been monitoring the Meinweg moorland pools and streams since 1994 in the context of its water quality survey project. Chemical and ecological parameters, including the presence of diatoms in the water bodies of the Meinweg, have been monitored since 1994. The Meinweg water bodies appear to be very rich in diatoms. A total of 252 diatom taxa have been recorded, and 51 species that are rare according to the German Red List (Lange Bertalot, 1996) were found in the reserve. The water bodies of the National Park can be divided into soft-water oligo-

trophic streams, slightly acid bogs, acidified bogs, oligotrophic pools and nutrient-rich pools.

Rare diatom species, indicating slightly acid and nutrient-poor circumstances, were only found to be abundant in some of the undisturbed peat bogs and the oligotrophic pools. The rare diatoms were confined to oligotrophic and hardly polluted water bodies in the area. The small stream called *Lossing uit het Loom or Nartheciumbeekje* was very rich in rare diatom taxa. A total of 32 rare diatom taxa were found here, thanks to high oxygen levels, a highly oligotrophic state and very soft water. One new diatom species, *Eunotia pexii*, was found in this small stream.

Literatuur

- DAM, H. VAN, A. MERTENS & J. SINKELDAM, 1994a. A coded checklist and indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal Aquatic Ecology* 28:117-133.
- DAM, H. VAN, A. MERTENS & H. HEIJNIS, 1994b. Retrospectieve monitoring van verzuring en eutrofiëring in het Kolkven en Van Eschenven bij Oisterwijk. Instituut voor Bos en Natuur Onderzoek (IBN-DLO), Leersum.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT, 1986-1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/1-2/4. Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H., 1993. 85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa Vol. 2/1-4. *Bibliotheca Diatomologica* 27. J. Cramer, Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H., 1996. Rote Liste der limnischen Kieselalgen (*Bacillariophyceae*) Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28, Bonn-Bad, Godesberg.
- LENDERS, A.J.W., 2004. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel I: De voortplantingswateren. *Natuurhistorisch Maandblad* 93(12):321-327.
- POTAPOVA, M. & D.F. CHARLES, 2004. Potential use of rare diatoms as environmental indicators in U.S.A. rivers. In: Poulin, M. *Proceedings of the 17th International Diatom Symposium*. Biopress Ltd., Bristol: 281-295.
- WERFF, A. VAN DER & H. HULS, 1957-1975. Diatommeëenflora van Nederland, afl. 1 t/m 10. Van Der Werff, Abcoude-De Hoef.
- WERUM, M. & H. LANGE-BERTALOT, 2004. *Iconographia Diatomologica*. Annotated Diatom Micrographs Vol. 13. Diatoms from Springs. Koeltz Scientific Books, Ruggell.

BOEKBESPREKINGEN

PRAKTISCH NATUURBEHEER: AMFIBIEËN EN REPTIELEN

UCHELEN, E. van, 2006. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 152 pagina's, 16,5 x 24 cm, genaaid gebonden, full colour. ISBN: 978 90 501 1233 8. Prijs € 29,95. Verkrijgbaar bij de KNNV Uitgeverij (www.knnvuitgeverij.nl) of in de boekhandel.

Er zijn nauwelijks diergroepen te noemen waarbij zoveel is misgegaan met soortspecifiek beheer als bij reptielen en amfibieën. Toen in het begin van de jaren tachtig in Limburg de eerste poelenplannen werden gepresenteerd had men nauwelijks besef van de eisen waar-

aan goede voortplantingswateren dienden te voldoen om een prak-



tisch en structureel beheer mogelijk te maken. Bij het streven naar het herstel van een paarse heide werden bij het toenmalige plagbeheer alle maatregelen genomen die net niet goed waren voor reptielen en daarbij ging in die tijd veel uitstekend reptielenbiotoop verloren.

Met het verschijnen van het boek *Praktisch natuurbeheer* worden alle beheersmaatregelen voor reptielen en amfibieën nog eens op een rij gezet. Hierbij wordt terecht uitgegaan van de ecologie van de soorten. Naast algemeen ecologische wetenswaardigheden wordt ook aandacht geschonken aan de soortspecifieke eisen die de dieren aan hun omgeving stellen. Daarmee

samenhangend geeft de auteur aan dat keuzes gemaakt moeten worden. Men kan niet alle soorten bedienen, zoals 25 jaar geleden nog wel werd gedacht. In het boek wordt een breed scala van beheer- en inrichtingsmaatregelen gepresenteerd dat toegespitst is op de doelsoorten en wat mogelijk nog belangrijker is, daarbij wordt uitgelegd welke periode in het jaar het meest geschikt is om die maatregelen uit te voeren. Naast de soortbenadering is in een apart hoofdstuk ook aandacht voor het beheer van de verschillende terreintypen in relatie tot de herpetofauna. Hierbij wordt uitgegaan van de instandhouding van het hele ecosysteem en het (historisch) belang

van een gevarieerd landschap voor reptielen en amfibieën. In het afsluitende hoofdstuk wordt gepleit voor inventariseren en monitoren om de effecten van de genomen maatregelen te kunnen meten. Zijn waarde ontleent deze publicatie aan een grote volledigheid en veel en goede achtergrondinformatie.

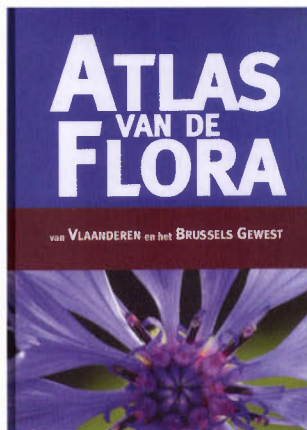
Kortom een gedegen boekwerk dat vanuit een probleemanalyse komt tot uitvoering op maat en daarbij niet nalaat te pleiten voor structurele monitoring. En hierin ligt ook voor een deel de zwakte van de publicatie als het gaat over het duurzaam realiseren van adequaat reptielen- en amfibieënbeheer. Het boek mist een stuk realiteitszin. De natuurbeheerder is vaak niet in staat of in de gelegenheid om vooraf intensief onderzoek te verrichten. Soortgerichte maatregelen zijn duur zeker waar het dynamische biotopen betreft. Duurzaam onderhoud is vaak niet inplanbaar en monitoring door tijdgebrek niet uitvoerbaar. De beleavingswereld van de auteur is dus een andere als die van de terreinbeheerder, een insteek die hem in principe echter niet kan worden kwalijk genomen. Dit neemt niet weg dat het boek een gat in de markt is en de koppeling tot stand brengt tussen de theoretisch denkende wetenschapper en de praktisch ingestelde natuurbeheerder.

TON LENDERS

ATLAS VAN DE FLORA VAN VLAANDEREN EN HET BRUSSELS GEWEST

LANDUYT, W. VAN, I. HOSTE, L. VANHECKE, P. VAN DEN BREMT, W. VERCRUYSSÉ & D. BEER, 2006. Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin Van België & Flo. Wer. ISBN 90 726 1968 4. Verkrijgbaar voor € 59,00 in de boekhandel.

Gewichtig, dat is deze atlas zeker. Enkele kilo's zwaar, en duidelijk groter dan staand A4-formaat blijft dit massieve boek van 1007 bladzijden zonder boekensteun in de kast staan. Het is dan ook een echt naslagwerk. De bulk van het boek, 840 pagina's, toont kaartjes, recent en soms ook historisch, vergezeld van een toelichtende tekst over de Vlaamse en Brusselse verspreiding van 1417 plantensoorten, van *Acer campestre* tot *Zostera noltei*. Het recente verspreidingsbeeld is gebaseerd op een lange karteringsperiode tussen 1972 en 2004. In deze periode verzamelden maar liefst 1400 plantenliefhebbers



bijna 3 miljoen verspreidingsgegevens. Op het tweede kaartje staat voor een aantal (zeer) zeldzame soorten historische informatie uit een eerdere karteringsperiode voor 1939. Naast de kaartjes wordt een korte toelichting gegeven op het gevonden verspreidingsbeeld en de waargenomen trend. Deze toelichting geeft regelmatig leuke extra info, die zeker lezenswaardig is. Natuurlijk ontbreekt de ruimte voor veel extra (bijvoorbeeld ecologische) informatie, maar daarvoor zijn voldoende andere boeken beschikbaar.

Aparte hoofdstukken behandelen de achtergronden van de recente florakartering, en de manier waarop de vele gegevens zijn verwerkt in het huidige boekwerk. Tevens wordt een hoofdstuk gewijd aan de verandering in het Vlaamse landschap en de daaraan gekoppelde veranderingen aan de plantenwereld. In dit hoofdstuk staan twee lange lijsten met de top-100 van winnaars en verliezers, aangevoerd door respectievelijk Late guldenroede (*Solidago gigantea*) en Korenschijnspurrie (*Delia segetalis*). Overigens zijn de eerste 40 winnaars alle neofyten, die dus oorspronkelijk niet inheems waren in de regio. Daaropvolgend wordt een actuele Rode lijst van de flora van Vlaanderen en het Brussels gewest gepresenteerd, waarna een laatste hoofdstuk aandacht besteed aan geografische factoren die de verspreiding van planten beïnvloeden. In deze inleidende hoofdstukken staat een afwisseling aan illustraties: grote plantenteekeningen, mooie plantefoto's, landschapsplaatjes, maar ook serieuzere tabellen en grafieken. Het zorgt voor afwisseling in deze hoofdstukken die niet altijd even soepel weg lezen. Voor Limburgse floristen is dit boek mijns inziens een goede vulling van de boekenplank. Onze provincie grenst immers voor een aanzienlijk deel aan Vlaanderen, en ook planten houden zich niet aan grenzen. En het zou leuk zijn als er ooit ook eens zo'n

boekwerk zou verschijnen voor de (recente) Nederlandse situatie. Het Vlaamse boek kan als prima voorbeeld dienen.

ARIAN OVAA

WAARNEMEN EN HERKENNEN VAN VISSSEN, AMFIBIEËN EN REPTIELEN

Het waarnemen van zoetwatervissen

SPIKMANS, F. & T. DE JONG, 2006. Stichting RAVON, Nijmegen. 60 pagina's, 22 x 15 cm, geniet, zwart-wit foto's en tekeningen. ISBN 978 90 803 4305 4.

Het waarnemen van amfibieën en reptielen

DIEPENBEEK VAN A. & J. VAN DELFT, 2006. Stichting RAVON, Nijmegen. 60 pagina's, 22 x 15 cm, geniet, zwart-wit foto's en tekeningen. ISBN 978 90 803 4304 7.

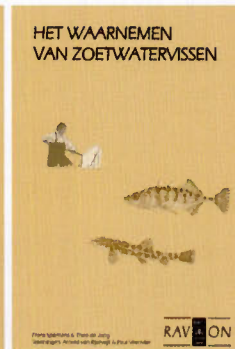
Herkenning zoetwatervissen

SPIKMANS, F. & J. KRANENBARG, 2006. Stichting RAVON, Nijmegen. 116 pagina's, 22 x 15 cm, gelijmd, kleurenfoto's en tekeningen. ISBN 978 90 803 4306 1.

Herkenning amfibieën en reptielen

DIEPENBEEK VAN A. & R. CREEMERS, 2006. Stichting RAVON, Nijmegen. 144 pagina's, 22 x 15 cm, gelijmd, kleurenfoto's en tekeningen. ISBN 978 90 803 4303 0.

Verkrijgbaar via het RAVON publicatiebureau, www.ravon.nl. De waarnemingsgidsen kosten € 6,- (voor RAVON-donateurs € 5), de herkenningsgidsen kosten € 11,- (voor RAVON-donateurs € 9,-).



Na het grote succes van het boekje 'Waarnemen en herkennen van Amfibieën en Reptielen in het veld' heeft de Stichting RAVON als opvolger voor een viertal nieuwe veldboekjes gekozen. Al langer was er

behoefte aan informatie over zoetwatervissen. Aan die wens is thans tegemoet gekomen.

Demini-reeks bestaat uit tweegidsen voor amfibieën en reptielen, waarbij in het deel 'waarnemen' aandacht wordt geschonken aan inventarisatiemethoden, het herkennen van een biotoop en het verzamelen en doorgeven van waarnemingen. In het deel 'herkennen' wordt ingegaan op soortherkenning, gedrag, activiteitsperiode en habitatvoorkeur. Vooral de goede en eenvoudige determinatietabellen springen bij deze gids in het oog. Al de hier genoemde onderwerpen waren samen opgenomen in de oorspronkelijke uitgave, maar uitbreiding van de informatie maakt de splitsing verantwoord. Voor de zoetwatervissen is dezelfde formule gekozen. In het deel 'waarnemen' is een beschrijving van de inventarisatiemethoden opgenomen, in het deel 'herkennen' een uitstekende determinatietabel met daaraan gekoppeld tekst met soortkenmerken die verwarren met verwisselbare soorten helpt te voorkomen.

Alle boekjes zijn voorzien van de meest actuele informatie. Dit betreft zowel het gebruik van nieuwe methodieken (zoals GPS), het doorgeven van waarnemingen, de in Nederland aan te treffen soorten (ook alle exoten) en de meest recente onderzoeksinformatie. Niet onvermeld mogen blijven de uitstekende tekeningen van Paul Veenfliet, die niet alleen decoratief, maar vooral informatief hun functie hebben. Alle vier de gidsen zijn voor iedereen gemakkelijk toegankelijk zodat zowel beginnende als ook ervaren waarnemers er ongetwijfeld veel plezier van zullen hebben. Wat me bij deze publicaties echter het meest aanspreekt is dat de oorspronkelijke formule niet is losgelaten.

De boekjes zijn handzaam en goedkoop. Het zijn geen glossy gidsen boordevol kleurenfoto's die vaak nauwelijks iets toevoegen aan het onderwerp. Er is bewust gekozen voor informatieoverdracht op een bescheiden maar zeer effectieve wijze, een insteek waar menige professionele natuurbeschermingsorganisaties zich aan zouden moeten spiegelen.

TON LENDERS

ONDER DE AANDACHT

INVENTARISATIEMIDDELEN TE LEEN BIJ NHGL

Het Natuurhistorisch Genootschap heeft een aantal inventarisatiemiddelen beschikbaar, welke door leden (tijdelijk) geleend kunnen worden bij ondersteuning van activiteiten of voor eigen inventarisatiedoel-einden. U kunt daarbij denken aan GP5, bat-



detector, herpetonetten, zoogdiervallen of atlassen van Limburg, maar ook laptop en beamer zijn beschikbaar voor ledenactiviteiten. Een totale lijst van leenspullen is te vinden op de website van het NHGL: www.nhgl.nl. Natuurlijk kunt u de lijst ook opvragen op kantoor via kantoor@nhgl.nl of via tel. 0475-386470.

PRINS BERNARD CULTUURFONDS

Het Natuurhistorisch Genootschap maakt regelmatig gebruik van fondsen zoals het Prins Bernard Cultuurfonds. Zonder deze subsidiestromen zou het niet mogelijk zijn

om bijvoorbeeld onze verspreidingsatlassen uit te geven. U begrijpt dat wij het Prins Bernard Cultuurfonds een warm hart toedragen. Daarnaast begrijpt u ook dat dit fonds nieuwe donateurs kan gebruiken. Bij deze willen wij u dan ook graag opmerksaam maken op de internetpagina van dit fonds: www.cultuurfonds.nl.

BOEKENMARKT

Tijdens de Genootschapsdag van zaterdag 9 februari 2008 zullen wij, net als in voorgaande jaren, weer een boekenmarkt organiseren. Leden die hun boeken, tijdschriften of rapporten aan de boekenmarkt af willen staan, kunnen contact opnemen met het Genootschap via onderstaand adres. Het onderwerp van de boeken moet betrekking hebben op natuur en milieu. Tijdens kantooruren kunnen de boeken worden afgegeven bij het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap in het GroenHuis. Na overleg kunnen de boeken eventueel worden opgehaald.

Op de internetpagina van het Natuurhistorisch Genootschap (www.nhgl.nl) vindt u onder Binnenwerk Buitenwerk de Genootschapsdag. Hier vindt u bij de boekenmarkt een uitgebreide lijst van tijdschriften die te koop zijn bij het Natuurhistorisch Genootschap.

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: Henk Heijligers, Godsweerderstraat 2, 6041

GH Roermond, tel. 0475-386470, e-mail: kantoor@nhgl.nl.

DE NACHT VAN DE NACHT

Op zaterdag 27 oktober 2007 vindt voor de derde maal de Nacht van de Nacht plaats. Deze nacht is bedoeld om aandacht te vragen voor de schoonheid én de functie van de duisternis, die steeds meer onder druk staan door de almaar toenemende verlichting.

Tijdens De Nacht van de Nacht worden in heel Nederland nachtelijke activiteiten ontplooid; sterrenwachten openen hun deuren, er zijn avondwandelingen in natuurgebieden en avondexcursies per boot. Ook dierentuinen, aquaria en duikverenigingen en andere organisaties doen mee. De Nacht van de Nacht van 2006 was een groot succes, het evenement trok in Limburg meer dan 400 bezoekers op diverse locaties. In heel Nederland deden maar liefst 10.000 mensen mee.

De Milieufederatie Limburg nodigt u uit om mee te doen aan de Nacht van de Nacht en een avondactiviteit te organiseren. Dit kan een wandeling of excursie zijn, maar ook een lezing, markt of tentoonstelling. Heeft u interesse om een activiteit te verzorgen, neem dan contact op met de Milieufederatie Limburg via tel. 0475-386410 of a.huijts@milieufederatielimburg.nl.

Voor meer informatie kunt u de website www.nachtvandenacht.nl raadplegen.

BINNENWERK BUITENWERK

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

● **ZONDAG 1 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de ravijnbossen en grasvlaktes in Nationaal Park Eifel (D). Vertrek om 9.00 uur bij de parkeerplaats te Dreiborn-Kesselbroich.

● **DINSDAG 3 JULI** verzorgt de **Mossenstudiegroep** een practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Aanmelding bij Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

● **ZATERDAG 7 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de beekdalen en hoogveen nabij Sourbrodt (B). Vertrek om 9.00

uur NS-station Maastricht, oostelijke ingang Meerssenerweg of om 10.00 uur bij de kerk van Sourbrodt.

● **ZONDAG 8 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de zinkflora rondom Stolberg (D). Vertrek om 9.00 vanaf NS-station Maastricht, oostelijke ingang Meerssenerweg of om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats van de Biologische Station Stolberg.

● **ZATERDAG 14 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de hangveentjes in Limburg. Aanmelden bij Pierre Thomas (045-5353708, pierre.thomas@home.nl).

● **ZATERDAG 14 JULI** organiseert de **Vlinderstudiegroep** een vlinderex-

kursie naar groeve 't Rooth bij Bemelen. Vertrek om 10.00 uur bij de ingang groeve 't Rooth.

● **MAANDAG 16 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een avondexcursie in de Eysderbeemden. Vertrek om 19.00 uur vanaf de parkeerplaats bij de Eysderbeemden (Oost-Maerland).

● **DINSDAG 17 JULI** verzorgt de **Mossenstudiegroep** een practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Aanmelding bij Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

● **ZONDAG 22 JULI** organiseert de **Sprinkhanenstudiegroep** een inventarisatie in de omgeving van Merselo. Roy Kleukers vertrekt om 10.00 uur

vanaf de kerk van Merselo (amersfoortcoördinaat: 192,7-393,5).

● **DINSDAG 24 JULI** verzorgt de **Mossenstudiegroep** een practicummiddag in het IVN-gebouw te Ransdaal. Aanmelding bij Paul Spreuwenberg (tel. 045-5310661).

● **ZATERDAG 28 JULI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie Bosschenhuizen/Simpelveld (kilometerhok: 195-316). Vertrek om 10.00 uur NS-station Maastricht, oostelijke ingang Meerssenerweg of om 10.30 uur vanaf kerk te Simpelveld.

● **MAANDAG 30 JULI** verzorgt de **Mossenstudiegroep** een practicumavond in het IVN-gebouw te Rans-

daal. Aanmelding bij Paul Spreu-
wenberg (tel. 045-5310661).

● **DINSDAG 31 JULI** organiseert de Plantenstudiegroep een streep-
excursie bij Catsop (kilometerhok:
181-327) Vertrek om 10.00 uur van-
af NS-station Maastricht, oostelijke
ingang Meerssenerweg of om 10.30
uur vanaf station Beek-Elsloo.

● **WOENSDAG 1 AUGUSTUS** organiseert
de Sprinkhanenstudiegroep een in-

ventarisatie in het gebied in de om-
geving van de Geleenbeek. Harry van
Buggenum vertrekt om 10.00 uur
vanaf Weustenrade - kasteel Rivieren
(amersfoortcoördinaat: 192,9-323,2).

● **ZATERDAG 4 AUGUSTUS** organi-
seert de Plantenstudiegroep een
excursie Sistigerheide (D). Aan-
melden bij Pierre Thomas (045-
5353708, pierre.thomas@home.nl).

● **ZONDAG 12 AUGUSTUS** organiseert

de Plantenstudiegroep een excursie
met als thema 'In de voetsporen van
Jan zonder Vrees' in de Haspengouw
(B). Vertrek om 9.00 uur NS-station
Maastricht, ingang Meerssenerweg.

● **ZATERDAG 11 AUGUSTUS** organiseert
de Libellenstudiegroep een excursie
in het gebied tussen Baarlo, Pannin-
gen, Maasbree en Boekend. Afhan-
kelijk van de weesomstandigheden
kan het verstandig zijn om bij twijfel
contact op te nemen met Jan Her-

mans (tel. 0475-462440). Vertrek om
10.30 uur bij de kerk van Baarlo.

● **ZONOAG 12 AUGUSTUS** organiseert
kring Venlo om 14.00 uur een insecten-
excursie in het Jammerdal. Aan-
melden via venlo@nhgl.nl.

● **ZONDAG 12 AUGUSTUS** organiseert
de Mollusken Studiegroep Limburg
een excursie in de omgeving van
Brunssum. Vertrek om 10.30 uur bij
het ziekenhuis van Brunssum.

COLOFON

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

ADRES

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

OAGELIJKS BESTUUR

F. Coolen (voorzitter), R. Pahlplatz (secretaris), L.
Hobus (penningmeester) & R. Geraeds (onder-
voorzitter).

BUREAU

H. Heijligers, N. Huizenga & S. Teeuwen.

LEOENAOMINISTRATIE

O. Weinreich, ledenadministratie@nhgl.nl.
Giro: 1036366.

BIC: PSTBNL 21, IBAN: NLO6 PSTB 0001 0363 66
België: 000-1501743-54.

LIDMAATSCHAP/BESTELLINGEN

€ 27,50 p/j. Leden t/m 23 j. & 65+ € 13,75; bedrijven,
verenigingen, instellingen e.d. € 82,50.
Publicaties zijn te bestellen bij bureau NHGL. Losse
nummers € 4; leden € 3,50 m.u.v. themanummers
(incl. porto).

PAOOESTOLENSTUDIEGROEP

P. Kelderman, Herkenbroekerweg 23,
6301 EG Valkenburg, paddestoelen@nhgl.nl.

VISSENWERKGROEP

V. van Schaik, St. Luciaweg 20,
6075 EK Herkenbosch, vissen@nhgl.nl.

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

W. Jansen, Wilhelminalaan 85,
6042 EM Roermond, sprinkhanen@nhgl.nl.

VOGELSTUDIEGROEP

R. van der Laak, Bethlehemstraat 34,
6418 GK Heerlen, vogels@nhgl.nl.

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELOSE BOSSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

P. Spreuwenberg, Kleikoelweg 25,
6371 AD Landgraaf, brunssumerheide@nhgl.nl.

MOSSENSTUDIOEGROEP

P. Spreuwenberg, Kleikoelweg 25,
6371 AD Landgraaf, mossen@nhgl.nl.

WERKGROEP ORIESTRUIK

W. Jansen, Wilhelminalaan 85,
6042 EM Roermond, drieruik@nhgl.nl.

LIBELLENSTUDIEGROEP

J. Hermans, Hertestraat 21,
6067 ER Linne, libellen@nhgl.nl.

MOLLUSKENSTUDIOEGROEP LIMBURG

S. Keulen, Mesweg 10,
6336 VT Hulsberg, mollusken@nhgl.nl.

FOTOSTUDIOEGROEP

B. Morelissen, Agrimonie 14,
5931 ST Tegelen, foto@nhgl.nl.

JEUGO NATUUR NETWERKEN

A. Heijnen, Mockenborg 44,
6228 CR Maastricht, jnn@nhgl.nl.

KRINGEN

KRING MAASTRICHT

B. Op den Camp, Ambiorixweg 85,
6225 CJ Maastricht, maastricht@nhgl.nl.

KRING HEERLEN

P. Spreuwenberg, Kleikoelweg 25,
6371 AD Landgraaf, heerlen@nhgl.nl.

KRING VENLO

J. Eenshuistra, L. van Belerenstraat 1,
5913 VM Venlo, venlo@nhgl.nl.

KRING ROERMOND

M. de Ponti, Parklaan 10,
6045 BT Roermond, roermond@nhgl.nl.

KRING VENRAY

H. Alards, Dokter Kortmannweg 24,
5804 BA Venray, venray@nhgl.nl.

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REOACTIE

G. Verschoor & H. Heijligers (hoofdredactie),
J. Hermans, M. Lejeune, A. Lenders, A. Ova &
J. Willems, 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.

BASISONTWERP

J. Bruystens, grafisch ontwerper, Maastricht.

LAY-OUT & OPMAAK

Van de Manakker, Grafische communicatie,
Maastricht, mvandemanakker@xs4.all.nl.

EDITING SUMMARIES

J. Klerkx, Maastricht.

DRUK

SHD Grafimedia, Swalmen.

COPYRIGHT

Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts
toegestaan na voorafgaande schriftelijke toe-
stemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg



Het uitgeven van het Natuurhistorisch Maandblad
wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële
bijdrage van de provincie Limburg.

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 NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van de waarnemingsge-
gevens van het NHGL, natuurbank@nhgl.nl.

STICHTING IR. O.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalk-
steengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA
Maastricht, vanschaikestichting@nhgl.nl.

STUDIEGROEPEN

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

D. Frissen, Hemelrijkstraat 6, 6301 AK Valkenburg,
herpetofauna@nhgl.nl.

PLANTENSTUDIEGROEP

O. Op den Kamp, Canlslusstraat 40,
6462 XJ Kerkrade, planten@nhgl.nl.

STUDIOEGROEP ONOERAAROSE KALKSTEENGROEVEN

R. Bastiaens, Krukstraat 2, 3770 Val-Meer (B), sok@
nhgl.nl.

VLIENOERSTUDIEGROEP

J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, vlinders@
nhgl.nl.

ZOOGDIERENWERKGROEP

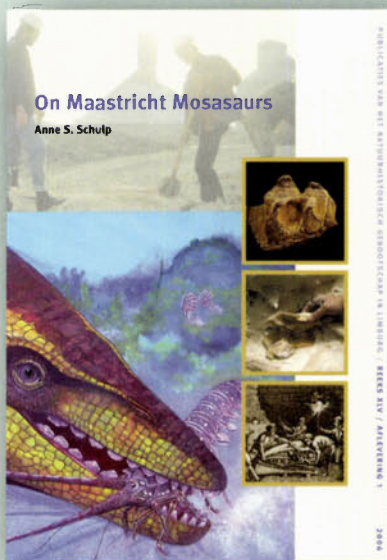
L. Verheggen, Lijsterbeslaan 22, 6241 AN Bunde,
zoogdieren@nhgl.nl.

RECENTE PUBLICATIES

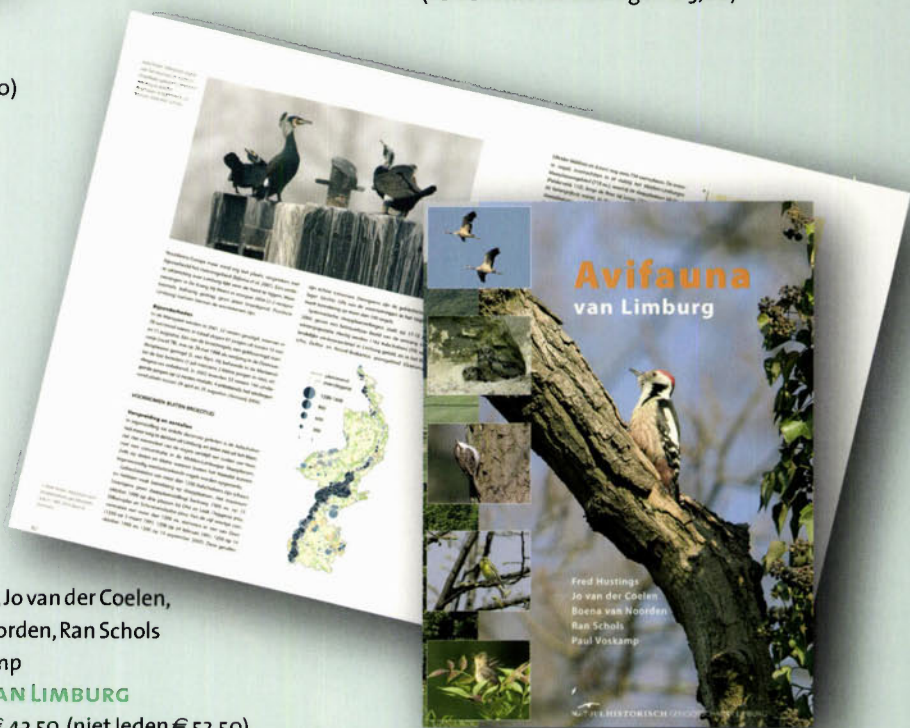
In 2006 zijn een de volgende interessante boeken en publicaties verschenen:



Jo Willems
HERFSTSCHROEFORCHIS
 Portret van een laatbloeiër
 Verzendprijs € 12,50 (niet leden € 15,00)
 (verzendkosten bedragen € 2,50)



Anne Schulp
ON MAASTRICHT MOSASAURUS
 Verzendprijs € 12,50 (niet leden € 15,00)
 (verzendkosten bedragen € 3,00)



Fred Hustings, Jo van der Coelen,
 Boena van Noorden, Ran Schols
 & Paul Voskamp
AVIFAUNA VAN LIMBURG
 Verzendprijs € 42,50 (niet leden € 52,50)
 Verzendkosten bedragen € 7,50)

BESTELLEN

U kunt de genoemde publicaties bestellen door het genoemde bedrag (verzendprijs) over te maken op gironummer 429851 van het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap in Roermond onder vermelding

van de publicatie. Vermeld bij de betaling uw adres en woonplaats. De publicaties kunnen tijdens kantooruren ook worden afgehaald op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap in het

GroenHuis, Godswederstraat 2 in Roermond en op het Natuurhistorisch Museum Maastricht, Bosquetplein te Maastricht. U bespaart dan de portokosten.

INHOUDSOPGAVE

- 189** HET BEHEER VAN BIJZONDERE PLANTEN- EN DIERSOORTEN IN NATIONAAL PARK DE MEINWEG
A. Lenders & R. Ouwerkerk
- 194** HET ACTUELE VOORKOMEN VAN DE DAS IN NATIONAAL PARK DE MEINWEG
H. Morelissen & A. Lenders
- 198** DE GEVLEKTE GLANSLIBEL LANGS DE VENBEEK
De situatie in 2005 en 2006 en een overzicht van de begeleidende libellenfauna
V. van Schaik & R. Geraeds
- 202** HET BROEDVERLOOP VAN BUIZERDEN HAVIK OP DE MEINWEG
J. Erkens, R. Foppen & C. Hallman
- 206** DE MOERASSPRINKHAAN OP DE MEINWEG
Herinrichting Melickerven: kans of bedreiging?
J. Boeren & K. Huskens
- 210** STRUCTUUR EN SAMENSTELLING VAN DE VEGETATIE OP ZONPLEKKEN VAN DE ADDER
M. de Ponti & A. Lenders
- 215** EENDAGSVLIEGEN EN STEENVLIEGEN OP DE MEINWEG
M. Korsten, B. van Maanen & H. Tolkamp
- 225** ZELDZAME KIEZELWIJEREN (DIATOMEËN) VAN DE BEEKJES, VENNEN EN POELN VAN DE
MEINWEG
B. Pex
- 229** BOEKBESPREKINGEN
- 231** ONDER DE AANDACHT
- 231** BINNENWERK BUITENWERK
- 232** COLOFON