



De Ringslang in het Wormdal

De libellen van de Putbeek en de
Pepinusbeek

Een methode om het voorkomen van
Eikelmuizen vast te stellen

BURLESQUE

Er zijn veel verschillende levensvormen op deze wereld. In de evolutietheorie worden die steevast geassocieerd met functionaliteit. Het is daarbij verbazend dat ondanks de enorme diversiteit in het dierenrijk toch gelijkaardige vormen ontstaan onder invloed van het milieu. Daarmee is het excentrieke vaak niet uniek.

Tot de voor mij meest aansprekende voorbeelden behoren de platvissen. Voor gewervelde dieren hebben ze



FOTO: A. LENDERS

een opvallend asymmetrische lichaamsbouw. Dat is echter nog niet het geval bij de vrijzwemmende larven van de groep, die nauwelijks afwijken van die van andere vissen. Na een verblijf van enkele weken in open water ondergaan ze een metamorfose naar typische bodembewoners, waarbij het skelet diverse aanpassingen ondergaat. Ook migreert het linker oog naar de rechterzijde van het lichaam en wordt tijdens het verdere bodemleven ook de bek aan die kant beter ontwikkeld. Tot voor kort waren er geen overgangsvormen tussen gewone vissen en platvissen bekend. Recent is echter een fossiel van 50 miljoen jaar oud ontdekt waarbij het oog al verplaatst is naar de bovenkant van de schedel, maar nog niet volledig is overgestoken. De eerste platvissen moeten zich dus in het Eoceen of iets daarvoor hebben ontwikkeld.

Een vergelijkbare ontwikkeling heeft eerder plaatsgevonden bij roggen. Alleen is bij deze kraakbeenvissen het lichaam niet lateraal afgeplat, maar dorsoventraal. Op deze wijze hebben deze platte haaien zich al bij het begin van het Jura (200 miljoen jaar geleden) aan het leven op de zeebodem aangepast. De evolutionaire trigger voor de aanpassing ligt voor een aanzienlijk deel in camouflage. Door niet alleen de kop, maar het lichaam geheel of gedeeltelijk in het zand te steken, vallen de dieren niet op en zijn ze beschermd tegen vijanden. Zowel roggen als platvissen zijn kustbewoners. Het zal dus niet de waterdruk zijn die deze pannenkoeken heeft gecreëerd.

Onder druk ontstaan wel pannenkoeken op voetbalvelden. Zijn onvrede uitend, is de term “pannenkoek” door een fanatieke Ajax-fan eens richting Marco van Basten gegoid. Je vraagt je af wat die supporter precies bedoeld heeft. Of was het geen metafoor maar een flapuit, een woord dat als eerste over de lippen kwam zonder een speciale betekenis? Zo heeft mijn vader me eens in opperste woede tijdens mijn turbulente jeugd jaren uitgemaakt voor “gekke hak”,

ook niet iets waar je direct een beeld bij hebt. Maar de term is wel blijven hangen, de rotstreek die de aanleiding was, niet meer.

Ik zou zowel de platte vissen als de woordbeelden willen vatten onder de term *burlesque*, de ultieme viering van verschillen tussen organismen in situ of in beeld. Over het algemeen hebben mensen geen waardering voor het afwijkende. Toch kiezen bepaalde subculturen, vaak kunstenaars, be-

wust voor het burleske, met als (enige) doel het afdwingen van acceptatie.

De pannenkoek en de gekke hak komen tot mijn verbijstering letterlijk samen in het werk van de Amerikaanse fotograaf Henry Horenstein. Hij maakte begin 2000 opnamen van het Tease-O-Rama, een sexy entertainment show in de Shim Sham Club te New Orleans. Waren de burleske modellen in de jaren twintig van de vorige eeuw vooral gericht op mannen, nu is het een vrouwencultuur, zowel in de zaal als op het podium. Dita von Teese is het uitgesproken boegbeeld van de moderne *burlesque*. Voormalig dagblad De Pers ging in maart 2012 nog uitgebreid in op het verschijnsel naar aanleiding van een tentoonstelling van Horenstein in de Amsterdamse galerie Vassie.

En als je het dan toch over burleske mensen hebt komt bij mij de persoon Bleker keer op keer weer op het net- en trommelvlies, dus zowel in beeld als geluid. Niet om na te trappen, maar om het verschijnsel nog maar eens te belichten, ga ik daar nog even op in. Qua uiterlijk was hij nog niet eens zo extreem, hoewel hij me keer op keer deed denken aan een schildpad die te vaak zijn kop uitstak, maar zich vooral terugtrok in zijn pantser. Qua uitspraken vond ik hem radicaler en extremer en vroeg ik me regelmatig af waarom hij voortdurend het podium nam in zijn eigen Shim Sham Club.

Was ook zijn ultieme doel acceptatie? Dan heeft hij met zijn optreden ongetwijfeld een aantal boeren-soortgenoten bereikt. Mij raakt hij niet langer. Maar was hij ook niet het ultieme voorbeeld van een burleske persoon die voor de natuur bijna letterlijk zijn kop in het zand stak? Dat heb ik nog steeds niet geaccepteerd. Van zijn korte, alles behalve gecamoufleerde optreden, heb ik tot op de dag van vandaag strooizand in mijn ogen.

De Ringslang in het Wormdal, een grensgeval

I. Janssen, Stichting RAVON, Postbus 93501, 1090 EA Amsterdam

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

V.A. van Schaik, Sint-Luciaweg 20, 6075 EK Herkenbosch

E. Goverse, Stichting RAVON, Postbus 93501, 1090 EA Amsterdam

L.C.J. Paulssen, Palenbergerweg 12, 6374 LS Rimborg

Reptielen staan in het huidige landschap onder grote druk en hun leefgebieden beperken zich vaak tot natuurgebieden. Het is dan ook opvallend dat de Ringslang (*Natrix natrix*) in Limburg haar areaal juist uitbreidt. Slechts vier jaar na het verschijnen van de laatste provinciale verspreidingsatlas (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009) is het zinvol deze te actualiseren. Dit artikel gaat in op de positieve ontwikkelingen in het Wormdal na 2008 en nieuwe verspreidingskennis uit aangrenzend Duitsland.

DE RINGSLANG IN LIMBURG

De provinciale herpetogeografie van Limburg is gewaarborgd middels twee provinciale atlassen (VAN DER COELEN, 1992; VAN BUGGENUM *et al.*, 2009). De in deze atlassen gedocumenteerde opmars van de Ringslang [figuur 1] in Limburg is een mooi voorbeeld van de kracht van systematisch onderzoek aan reptielen. Zo kunnen veranderingen in tijd, ruimte en abundantie worden gesignaleerd. Er wordt hier volstaan met een zeer korte schets van de thans bekende situatie. Limburg bevindt zich aan de rand van het natuurlijk areaal van de Ringslang. Tot 1994 is er alleen op en rondom de Brunssummerheide sprake van een populatie, mede als gevolg van illegale introducties. Bij Milsbeek in Noord-Limburg verschijnt de soort in 1994 en in het Nederlands deel van het Wormdal wordt de soort in 2005 herontdekt. Beide kolonisaties zijn op natuurlijke wijze tot stand gekomen vanuit natuurlijke (Wormdal) en uitgezette (Milsbeek) populaties buiten de provincie en karakteriseren de opportunistische Ringslang (JANSSEN, 2009).

DE RINGSLANG IN HET WORMDAL

De historie van de Ringslang in het Nederlandse deel van het Wormdal begint eigenlijk in 2004. Door een publicatie over de (his-

torische) herpetofauna van het Wormdal (PAULSSEN, 2004) komt aan het licht dat hier in het verleden Ringslangen voorkwamen. De soort was onder andere aanwezig in een circa acht hectare groot moeras tussen Egelshoven en Rimborg. Begin jaren tachtig van de vorige eeuw is dit moeras gedempt en is de Worm ter plaatse genormaliseerd. Vervolgens is hier een NAVO-depot aangelegd waarna er nooit meer Ringslangen zijn gezien. Na deze publicatie gaan de ontwikkelingen snel: slechts één jaar later, in 2005, wordt de Ringslang herontdekt in dit deel van het Wormdal. De jaren daarna stijgt het aantal waarnemingen sterk, mede als gevolg van gerichte inventarisaties.

In het Duitse deel van het Wormdal is de Ringslang een regelmatige verschijning. Ook langs diverse zijbeken van de Worm is de soort waargenomen. Hierbij gaat het om de Broichbach, de Wildbach, de Senserbach, de Hitfelderbach, de Beverbach, de Pionierquelle en de Johannisbach. De vindplaatsen in het Wormdal vormen de meest noordwestelijke uitlopers van een grotere metapopulatie rondom Aken.

Voor dit artikel is het bestand van de laatste Limburgse verspreidingsatlas voor wat betreft het onderzoeksgebied aangevuld. Het waarnemingenbestand is opgebouwd uit 398 records, daaronder 128 waarnemingen uit Duitsland [tabel 1]. De thans bekende verspreiding is weergegeven in figuur 2.

HET LEEFGEBIED IN HET WORMDAL

De Ringslang is een opportunistische slang die ook buiten natuurgebieden populaties kent. Leefgebieden dienen te voldoen aan de



FIGUUR 1

Ringslang (Natrix natrix) in het Wormdal (foto: R. Geraeds).

Aantal	Bron	Betreft
270	NDFF	aanvullende NL waarnemingen vanaf laatste verspreidingsatlas
83	Herpetofauna NRW	database ter beschikking gesteld door Martin Schlüpmann
8	NABU KV Heinsberg	gedocumenteerde waarnemingen Duitsland
16	NABU KV Aachen	gedocumenteerde waarnemingen Duitsland
3	internet	beschrijvingen / foto's van waarnemingen
6	Telmee	waarnemingen grensgebied Duitsland
12	diverse	mondelijke mededelingen

TABEL 1

Overzicht van het aantal waarnemingen en bronnen.

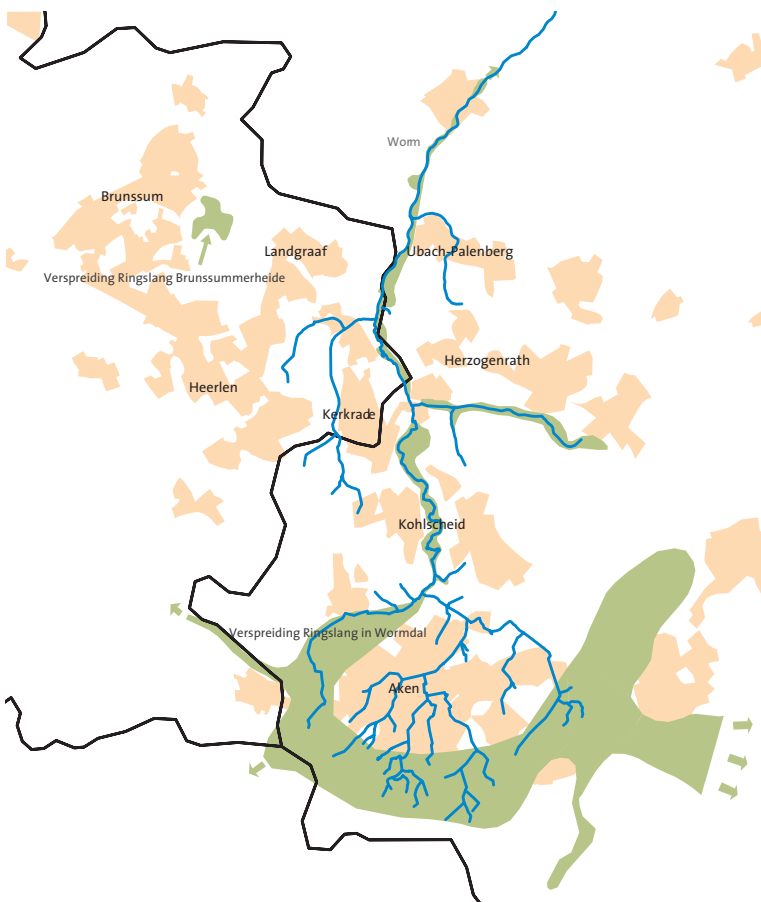
eisen van de Ringslang: er moet vorstvrij overwinterd kunnen worden, er moeten eiafzetplekken zijn en er moet een aanbod zijn van voldoende voedsel (amfibieën, vis). Deze drie facetten van het leefgebied dienen ruimtelijk met elkaar verbonden te zijn en voorzien van voldoende dekking en zonplaatsen (VÖLKL, 1991). Anders dan de overige inheemse reptielen is de Ringslang in staat om aanzienlijke afstanden af te leggen waardoor genoemde facetten van het leefgebied meerdere kilometers uiteen kunnen liggen (JANSSEN, 2003). In het Wormdal bestaat het leefgebied uit de beekloop van de Worm zelf, verschillende grotere zijbeken, enkele visvijvers, poelen en ruigtes. In het noordelijk deel van het Nederlandse Wormdal is de Worm genormaliseerd en vastgelegd met stortstenen. De oevers zijn met ruige, grazige vegetaties begroeid waarin Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*) kenmerkende kruiden zijn. De aangrenzende gronden bestaan voor een groot deel uit extensief beheerde graslanden. In het zuidelijke deel meandert de Worm vrij door het landschap [figuur 3]. Hier stroomt ze voornamelijk door oobos waarin verschillende soorten wilgen (*Salix spec.*) en Zwarte els (*Alnus glutinosa*) aspectbepalend zijn. Aangrenzende gronden bestaan uit moerassige ruigtes, struweel en graslanden.

Dit gebied wordt integraal begraasd door Galloways.

In het Wormdal lijkt voldoende voedsel voorhanden. In de visvijvers is natuurlijk volop vis aanwezig. Omdat amfibie-eieren en -larven door vissen gepredeerd worden, zijn deze wateren relatief arm aan amfibieën. Dit geldt niet voor de Gewone pad (*Bufo bufo*) die in de visvijvers soms massaal aanwezig is. Gewone padden en hun larven staan op het menu van de Ringslang (JANSSEN, 2009). In de Worm zelf zullen voornamelijk vissen worden gevangen, maar op de oevers en de aangrenzende weilanden en poelen zijn ook volop amfibieën aanwezig.

In het Nederlandse deel van het Wormdal gebruikt de Ringslang voor de eiafzet speciaal hiervoor aangelegde broeihopen [zie kader]. Andere plaatsen waar eieren worden afgezet zijn in het Nederlandse Wormdal niet bekend.

Er zijn (nog) onvoldoende aanwijzingen waar Ringslangen in het gebied overwinteren. Hiervoor lijken de hellingbossen en de spoordijk aan de Duitse kant van de Worm in aanmerking te komen. De Worm zelf en de parallel lopende spoordijk in het Wormdal kunnen gezien worden als de verbindende elementen tussen de verschillende deelhabitats en subpopulaties. De leefgebieden in het Nederlandse deel van het Wormdal lijken momenteel dus vooral gebruikt te worden door foeragerende, eiafzettende en trekkende dieren die in Duitsland overwinteren.



HET HERPETOGEOGRAFISCHE PERSPECTIEF

De Ringslang is in Nederland vooral aanwezig in drie min of meer gescheiden kernen die in een ruim gebied rondom het IJsselmeer liggen. De belangrijkste populaties bevinden zich in Noord-Holland, Utrecht, Gelderland, Overijssel, Drenthe en Friesland (DE WIJER *et al.*, 2009).

Op landelijke schaal voegen de meldingen uit het Wormdal weinig toe. Hoewel het een bijzonder interessante ontwikkeling betreft gaat het om slechts enkele honderden individuen binnen een klein gebied. Het belang van de populaties in het Wormdal is gelegen in het herpetogeografisch perspectief. De in figuur 4 weergegeven verspreiding toont de ligging van de Nederlandse populaties ten opzichte van populaties in aangrenzende landen. De verspreiding buiten Nederland is ingedeeld volgens THORPE (1979) en voor

FIGUUR 2

De verspreiding (in groen) van de Ringslang (*Natrix natrix*) in het Wormdal. Bebouwing is zalmroze van kleur.

FIGUUR 3

Leefgebied van de Ringslang (*Natrix natrix*) langs de Worm (foto: R. Geraeds).



wat betreft de hybridisatiezone gedetailleerd naar HILLE (1997). Uit figuur 4 blijkt dat de Ringslangen in het Wormdal mogelijk van geheel andere origine zijn dan de overige Nederlandse populaties die geïsoleerd van het overige areaal rondom het IJsselmeer liggen. Waar de Nederlandse populaties waarschijnlijk een oostelijke herkomst hebben (LENDERS, 2009), komen de dieren uit het Wormdal hoogstwaarschijnlijk uit het zuiden, net als zoveel andere karakteristieke Zuid-Limburgse faunaelementen. Hoe en of deze karakteristiek bij de Ringslangen van het Wormdal op taxonomisch en fylogenetisch niveau ondersteund wordt moet lopend en toekomstig onderzoek uitwijzen (onder andere FRITZ *et al.*, 2012).

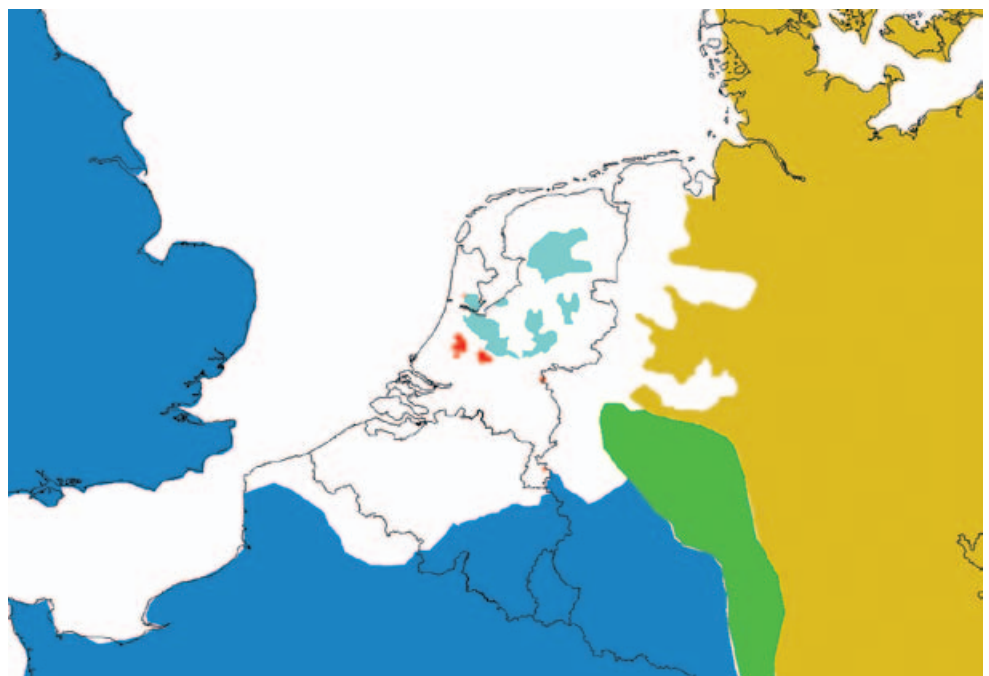
TOEKOMST

De Ringslangen in het Wormdal vormen een echte grensoverschrijdende populatie die in Duitsland overwintert en (deels) in Nederland foerageert en eiafzetplekken vindt. Het Nederlandse deel van het leefgebied is vooralsnog klein en daardoor blijft de situatie natuurlijk kwetsbaar. Hierbij moet echter worden aangetekend dat de populatie deel uitmaakt van een veel grotere metapopulatie die hoofdzakelijk op Duits grondgebied leeft. Als leefgebied in Nederland ongeschikt raakt, zal de soort hier weer verdwijnen. Vanuit de Duitse populaties kan de Ringslang echter ook weer de grens oversteken indien er opnieuw geschikt leefgebied ontstaat. Dit blijkt al eerder te zijn gebeurd. De soort is immers na het dempen van het moeras langs de Worm in de jaren tachtig van de vorige eeuw enkele

tientallen jaren niet meer aan de Nederlandse kant van de grens gezien. Ervaringen elders in Nederland laten zien dat de Ringslang zeer snel kan profiteren van soortgerichte maatregelen (MELCHERS *et al.*, 1999; VAN DEN BOGERT, 2002). Het gaat dan vooral om het aanleggen van broeihopen, geschikte plekken waar wijfjes hun eieren afzetten. Gezien het snelle succes van de aangelegde broeihopen in het Wormdal rijst de vraag of de Ringslang in Limburg meer terrein kan winnen. In het Wormdal lijken de uitbreidingsmogelijkheden op Nederlandse bodem beperkt. Het dal grenst aan het sterk verstedelijkte en versnipperde gebied van Kerkrade en Landgraaf. Dit hoeft geen absolute belemmering te zijn aangezien rondom steden als Amsterdam, Utrecht, Gouda en Arnhem ook prima ringslangleefgebieden aanwezig zijn in een grotendeels urbaan landschap. Hier doet de Ringslang haar voordeel met antropogene landschapselementen zoals (spoor)dijken, sloten, volkstuinten en stortplaatsen. Er lijken zeker kansen voor de soort te liggen zoals bij de Cranenweijer, de plassen bij Rolduc en in het Strijthagerbeekdal. Deze gebieden zijn vanwege infrastructurele barrières echter moeilijk bereikbaar.

FIGUUR 4

De verspreiding van de Ringslang (*Natrix natrix*) in NW Europa. Lichtblauw: natuurlijke populaties in Nederland. Rood: uitgezette populaties en mogelijk natuurlijke populaties met uitzettingen van uitheemse ringslangen. Blauw: de Westelijke Ringslang (*Natrix natrix ssp. helvetica sensu Thorpe*). Geel: de Oostelijke Ringslang (*Natrix natrix ssp. natrix sensu Thorpe*). Groen: hybridisatiezone.



Broeihoop in het Wormdal

De aanleg van broeihopen is een eenvoudige maar zeer succesvolle beschermingsmaatregel voor de Ringslang. Op diverse plekken in Nederland zijn er Ringslangwerkgroepen actief met het maken, controleren en onderhouden ervan. Iedere groep heeft haar eigen recept voor het maken van zo'n hoop, een recept dat grotendeels wordt bepaald door de voorhanden zijnde materialen.

Het basismateriaal voor het maken van de broeihopen in het Wormdal wordt verkregen bij een composteringsbedrijf. Het is versnipperd materiaal van boomstronken, takken en snoeiafval met veel groen. De structuur is vrij grof waardoor de drachtige ringslangvrouwtjes gemakkelijk in de hoop kunnen kruipen. Het materiaal wordt gezeefd als er teveel zand in het mengsel zit.

Begin mei wordt een broeihoop aangelegd met circa 5 m³ van dit materiaal dat net begint te composteren. Hierdoor is de broeihoop halverwege juni, als de Ringslang haar eieren afzet op de juiste temperatuur (24-30 °C) om de eieren met succes te incuberen. Om de luchtvochtigheid in de hoop hoog te houden wordt deze deels afgedekt met stukken vijverfolie.

De locatie van de broeihoop moet vooraf goed bepaald worden. De aan- en afvoer van het materiaal moet zo gemakkelijk mogelijk zijn. Een groot deel van de dag moet de hoop van zonlicht kunnen profiteren. Tevens moet ze aansluiten op voldoende dekking (bijvoorbeeld een houtril) zodat de Ringslangen bij gevaar snel kunnen vluchten. Drachtige vrouwtjes maken tevens gretig gebruik van zo'n houtril om te zonnen. Verder moet er water met voldoende voedsel (amfibieën of vissen) dicht in de buurt zijn.

De broeihoop heeft een specifieke opbouw:



FIGUUR 5
De eerste laag van de broeihoop met de takkenlaag (foto: L. Paulssen).



FIGUUR 6
Uiteindelijke broeihoop (foto: L. Paulssen).

Eerst wordt er in een vlak van ongeveer 4 x 1,2m een laag van circa 50 cm basismateriaal gespreid. Op deze laag worden kruiselings takken aangebracht tot 8 cm doorsnede [figuur 5]. Hier overheen komt nogmaals een toplaag basismateriaal van 50 cm [figuur 6].

Als de broeihoop klaar is kan deze aan de zijkanten van houten schotten worden voorzien. Dit voorkomt ten eerste dat Vossen (*Vulpes vulpes*) de hoop makkelijk kunnen doorgraven. De broeihopen worden namelijk ook graag door muizen bewoond. Ten tweede krijgt de Blauwe reiger (*Ardea cinerea*) het een stuk moeilijker om jonge Ringslangen te verschalken. Bijkomend voordeel van deze schotten is dat Ringslangen ze gebruiken voor thermoregulatie en derhalve de trefkans vergroten tijdens inventarisaties.

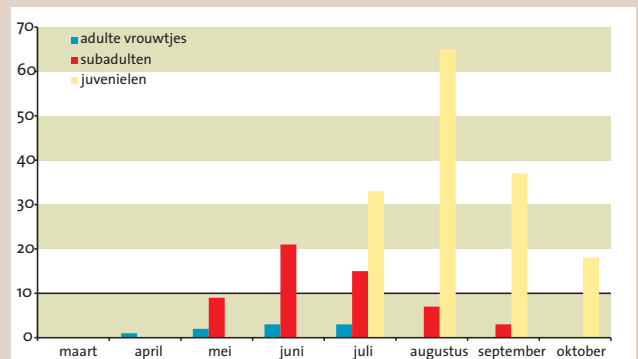
De legfels worden later in de holle ruimten tegen de takkenlaag "geplakt" [figuur 7].

Broeihopen volgens dit recept moeten elk jaar vervangen worden omdat ze niet lang genoeg composteren en daardoor in temperatuur zakken. Het controleren op 'oude' legfels gebeurt dan ook samen met het jaarlijks vervangen van de hoop in de eerste week van mei.

Figuur 8 geeft een overzicht van de maandelijkse waarnemingen rondom zo'n broeihoop in 2010. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de broeihoop in kwestie gesitueerd is in een foerageergebied van de Ringslang (veel poelen met diverse soorten amfibieën) en de broeihoop is voorzien van kunstmatige schuilplaatsen (rubber vijverfolie) waardoor de broeihoop behalve als ei-afzetplek ook als solarium functioneert.



FIGUUR 7
Ringslanglegfels tegen takkenlaag 'geplakt' in broeihoop (foto: L. Paulssen).



FIGUUR 8
Fenologie van de Ringslang (Matrix matrix) rondom een broeihoop in 2010.

Al met al liggen de uitbreidingsmogelijkheden voor de Ringslang hoofdzakelijk in het Wormdal zelf. Een logische uitbreiding is toch te verwachten in het noordelijk deel van het Duitse Wormdal. Hier bevinden zich op overbrugbare afstand meerdere vijvercomplexen, ruigtezones en een deels gerenatureerde beekloop die als nieuw deelhabitat kunnen fungeren. De Ringslang is in deze richting al ten noorden van Geilenkirchen waargenomen. In vogelvlucht is dat twaalf kilometer tot de monding in de Roer. Het is dan ook niet ondenkbaar dat Midden-Limburg in de toekomst via deze route gekoloniseerd kan worden. Van uit het uiterste zuidoosten in de regio Vaals zijn via diverse waterlopen ook mogelijkheden voor een verdere kolonisatie van Zuid-Limburg.

Aangezien de Ringslang zeer snel en succesvol kan reageren op eenvoudige beschermingsmaatregelen is de vraag gerechtvaardigd of populaties van de soort wel wenselijk zijn in de rest van Limburg, de soort komt hier immers van oudsher niet voor. Zowel Zuid- als Midden-Limburg herbergen kwetsbare populaties in Nederland van sterk bedreigde amfibieën die op het menu van de Ringslang staan zoals Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*), Boomkikker (*Hyla arborea*) en Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) (Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) en Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) worden

vrijwel niet gepreedeerd door de Ringslang). De laatste decennia is er veel geld, tijd en energie in deze bedreigde amfibiepopulaties gestoken om deze voor de toekomst te behouden. Het faciliteren van een mogelijke opmars van een echte amfibieënpredator als de Ringslang kan derhalve conflicteren met de doelstellingen rondom deze zeldzame en bedreigde amfibieën. In dit licht bezien is het aan te bevelen om een eventuele facilitering van de Ringslang af te stemmen met de soortbeschermingsplannen van genoemde amfibieën.

DANKWOORD

Een bijzonder woord van dank aan Martin Schlüpmann / Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW voor het ter beschikking stellen van de databank betreffende ringslangwaarnemingen in het Duitse grensgebied en aan diverse leden van NABU KV Heinsberg en leden van NABU KV Aachen voor verdere aanvullingen van dit bestand.

Verder nog een speciaal woord van dank aan 'Afvalzorg locatie Brunsum' voor het jaarlijks gratis ter beschikking stellen van het composte-ringsmateriaal voor de broeihopen.

Summary

THE GRASS SNAKE IN THE WORM RIVER VALLEY: A BORDERLINE CASE

The Grass snake (*Natrix natrix*) has recently recolonised the Dutch part of the valley of the river Worm (situated on the border between the Netherlands and Germany) from source populations across the German border. In the 1980s they disappeared from the Dutch part of the valley due to habitat destruction as a result of the construction of a NATO goods depot. The species was rediscovered in 2005, which led to the construction of artificial breeding sites (breeding heaps) on the Dutch side of the Worm. Since then, dozens of Grass snakes have been sighted and the numbers of eggs deposited in the breeding heaps have been increasing each year.

At the moment, the Grass snake uses the Dutch bank of the Worm for foraging and egg deposition, and there is no evidence that it hibernates on the Dutch side. Stimulating further colonisation of areas in Limburg by means of specific management measures requires careful consideration, in view of the importance of the province of Limburg for rare and threatened amphibians like the Tree frog (*Hyla arborea*), the Common spadefoot (*Pelobates fuscus*) and the Midwife toad (*Alytes obstetricans*), which are potential preys for Grass snakes.

What makes the situation interesting from a herpetogeographical point of view is that

the Grass snakes in the Worm valley could have a completely different origin than the other Dutch populations, underlining the region's reputation in terms of the national herpetofauna.

Literatuur

- BOGERT, H., VAN DEN, 2002. Geef de Ringslang in Fryslân een kans. Provincie Fryslân, Leeuwarden.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- COELEN, J.E.M. VAN DER (red.), 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/Stichting RAVON, Maastricht/Nijmegen.
- FRITZ, U., C. CORTI & M. PÄCKERT, 2012. Mitochondrial DNA sequences suggest unexpected phylogenetic position of Corso-Sardinian grass snakes (*Natrix cetti*) and do not support their species status, with notes on phylogeography and subspecies delineation of grass snakes. *Organisms Diversity & Evolution*, DOI 10.1007/s13127-011-0069-8.
- HILLE, A., 1997. Biochemical variation between populations of the western and eastern grass snake (*Natrix natrix*) from the transition zone in Nordrhein-Westfalen, Germany. In: W. Böhme, W. Bischoff & T. Ziegler (red.), *Herpetologica Bonnensis*, Bonn: 177-184.
- JANSSEN, I.A.W., 2003. De ringslang als zwerver. *RAVON* 6 (1): 1-3.

- JANSSEN, I.A.W., 2009. Ringslang - *Natrix natrix*. In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 332-343.
- LENDERS, H.J.R., 2009. De invloed van het klimaat op de herpetogeografie. In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 37-42.
- MELCHERS, M., H. KONINGEN & R. DAALDER, 1999. De ringslangen van de Grote en Kleine Poel bij Amstelveen. *Natura* 199 (2): 44-48.
- PAULSSEN, L., 2004. De bijzondere herpetofauna van het Wormdal. Een strijd van 25 jaar voor het behoud van beschermde soorten. *Natuurhistorisch Maandblad* 93 (5): 164-166.
- THORPE, R.S., 1979. Multivariate analysis of the population systematics of the ringed snake, *Natrix natrix* (L). *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Section B. Biological Sciences* 78 (1-2): 1-62.
- VÖLKL, W., 1991. Habitatansprüche von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*): Konsequenzen für Schutzkonzepte am Beispiel nordbayerischer Populationen. *Natur und Landschaft* 66 (9): 444-448.
- WUIER, P. DE, A. ZUIDERWIJK & J.J.C.W. VAN DELFT, 2009. Ringslang - *Natrix natrix*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (red.), *De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey Nederland, Leiden: 301-312.

De libellen van de Putbeek en Pepinusbeek

EEN ONDERZOEK NAAR DE EFFECTEN VAN BEEKHERSTEL EN POELENAANLEG

H.J.M. van Buggenum, Waterschap Roer en Overmaas, Parklaan 10, 6131 KG Sittard, email: h.vanbuggenum@overmaas.nl

R.P.G. Geraeds, Bergstraat 70, 6131 AW Sittard, email: rob.geraeds@kpnplanet.nl

Libellen behoren tot de macrofauna. De samenstelling van de macrofauna in het oppervlaktewater kan als indicator worden gebruikt voor de kwaliteit en toestand van het aquatische ecosysteem (VERBERK *et al.*, 2012). Bepaalde soorten komen in een breed spectrum van leefgebieden voor, terwijl andere soorten gebonden zijn aan nauw afgebakende omstandigheden. Daarbij spelen factoren zoals stroming, fysisch-chemische omstandigheden en de inrichting en onderhoud van een water een belangrijke rol. De Putbeek en de Pepinusbeek waren tot voor kort genormaliseerde, gestuwde beken met beperkte mogelijkheden voor de macrofauna. Sinds 1992 vindt hier beekherstel en aanleg van nieuwe voortplantingsbiotopen plaats, waarbij de ontwikkeling van de libellenfauna is gevolgd. In dit artikel wordt nader ingegaan op de bijzondere en rijke soortensamenstelling in relatie tot de uitgevoerde maatregelen en de mede daaruit voortvloeiende (a-)biotische omstandigheden.

HET ONDERZOEKSGEBIED

Het onderzoeksgebied in de gemeente Echt-Susteren omvat de beekdalen van de Pepinusbeek en de Putbeek. De Pepinusbeek ontspringt in De Kuiper, stroomt in noordelijke richting door het Haeselaarsbroek en mondt in het Echterbroek uit in de Putbeek. De Putbeek ontspringt in het Esbroek en stroomt in noordwestelijke richting door het Echterbroek tot Aardonck bij Montfort. Tot het einde van de 19^e eeuw bestond een groot deel van het gebied uit grote moerassen en onontgonnen woeste gronden met een oppervlakte van ruim tien km². Deze gronden waren grotendeels in eigendom van de gemeente. Door grootschalige ontginning en ontwatering werd in een tijdsbestek van enkele decennia de bodem geschikt gemaakt voor

de landbouw (PHILIPS *et al.*, 1965). Tegenwoordig is het hoofdzakelijk een intensief gebruikt landbouwgebied, met veeteelt (weilanden) en diverse vormen van akkerbouw, waarbij de maïsteelt overheerst. Hier en daar liggen naald- en loofbossen. De talrijke ontwateringsslootjes voeren het grond- en regenwater uiteindelijk af naar de twee hoofdbeken, de Putbeek en Pepinusbeek. Tijdens de ruilverkaveling Echt van 1960-1965 hebben de beken hun recente ligging gekregen met een rechte loop en een standaard dwarsprofiel [figuur 1]. Ongeveer 20 jaar geleden nam de aandacht voor het verbeteren van de waterkwaliteit en het ontwikkelen van aquatische levensgemeenschappen sterk toe (PROVINCIE LIMBURG, 1991; WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1994). Vanwege de hoge potenties werd aan de Pepinusbeek en Putbeek de zogenaamde Specifiek Ecologische Functie (SEF) toegekend, waarvoor hoge ecologische waarden worden nagestreefd. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een natuurvriendelijke herinrichting van de beide beken en de aangrenzende grondstroken.

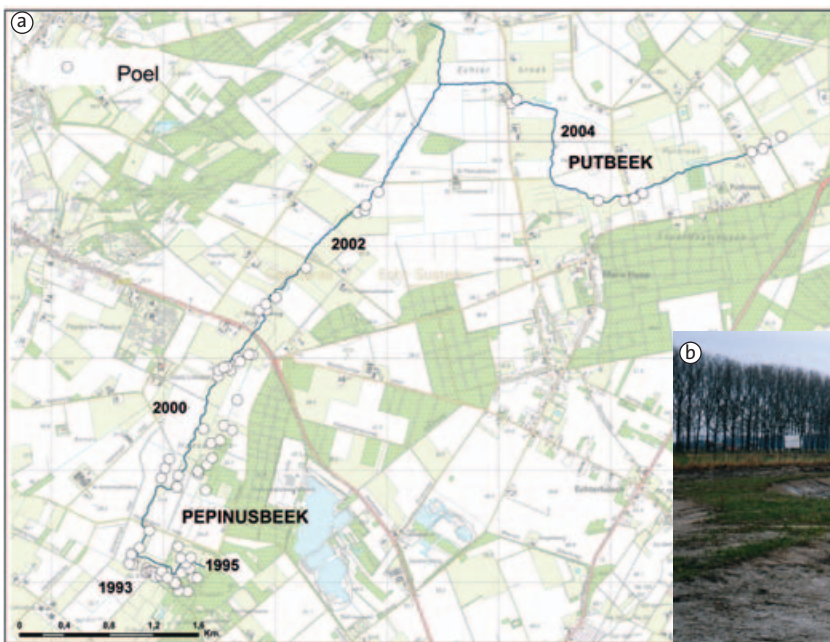
DE GEDAANTEVERWISSELING VAN TWEE LAAGLANDBEKEN

In de bovenloop bedroeg de waterbreedte van de genormaliseerde beken ongeveer een halve meter en de waterdiepte was maximaal twee decimeter. Vlak voor het samenstromen van beide beken in het Echterbroek liep de breedte op tot drie meter bij een diepte van meerdere decimeters. De waterafvoer bedroeg in beide beken ongeveer 50-150 liter/s. De oevers waren van een houten beschoeiing voorzien om te voorkomen dat ze zouden inzakken. Ten behoeve van het peilbeheer waren enkele stuwen geplaatst. De begroeiing van de beekbodem bestond voornamelijk uit soorten als Gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*), Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) en Kleine egelskop (*Sparganium emersum*). Bodem- en oevervegetaties werden aanvankelijk intensief gemaaid. Vanaf 1992 is dit geëxtensiveerd, waarbij bij elke maaibeurt delen van de vegetatie worden gespaard.



FIGUUR 1

Rechte beekloop en standaard normprofiel van de Pepinusbeek in het Echterbroek in 1996 (foto: H. van Buggenum).



FIGUUR 2

Ligging van de Pepinusbeek, Putbeek en aangrenzende poelen en het jaar van aanleg of herinrichting (a). De bovenloop van de Pepinusbeek in het Haeselaarsbroek is in 2000 natuurvriendelijk ingericht (b) (foto: H. van Buggenum).



Om verschraving te bevorderen wordt vanaf dat jaar langs diverse trajecten het maaisel afgevoerd (VAN BUGGENUM & TEENSMA, 1999).

De eerste ontwikkelingen op het gebied van natuurvriendelijke herinrichting zijn in het Haeselaarsbroek in 1992-1993 uitgevoerd in het kader van agrarisch natuurbeheer door de paters van Trappistenabdij Lilbosch. Daarbij zijn onder meer 24 amfibieënpoeien aangelegd, die ook een geschikt biotoop voor veel soorten libellen vormen (MALACHIAS, 1997; VERBEEK, 1997). In 1995 is het brongebied van de Pepinusbeek door de gemeente Echt-Susteren en het Waterschap Roer en Overmaas natuurvriendelijk ingericht [figuur 2a]. Dit resulteerde onder andere in het graven van bronloopjes met een totale lengte van ongeveer 500 meter en de aanleg van vijf poelen (HEIDEMIJ *et al.*, 1994). Vervolgens is in 2000 de Pepinusbeek in het Haeselaarsbroek over een lengte van 2,7 km heringericht. De oude houten beschoeiing en de aanwezige stuwen zijn verwijderd. Er is een nieuwe, licht slingerende beekloop gecreëerd met gevarieerde oevers [figuur 2b]. In totaal zijn acht nieuwe poelen langs de beek gegraven. Het resterende traject van 2,8 km in het Echterbroek is in 2002 ingericht, terwijl de Putbeek over een lengte van ongeveer 4,7 km op een soortgelijke wijze in 2004 een natuurvriendelijke loop heeft gekregen. In dit deelgebied zijn van 2000-2004 ook 19 nieuwe poelen aangelegd.

Na de herinrichting is het beheer aangepast aan de doelstellingen voor beken met een belangrijke natuurfunctie (zie VAN DER MOLEN & POT, 2007). Omdat beide beken in gebieden liggen waarvan het grootste deel van het omringende land een agrarische functie heeft, moeten de afwatering en het peilbeheer hierop zijn afgestemd. Omdat alle stuwen zijn verwijderd, is ingezet op het ontwikkelen van zogenaamde vegetatiestuwen. Daarbij worden de watervegetaties voor een zo beperkt mogelijk deel ge-

faseerd gemaaid (DINNESEN & SMITS, 2005). Ook de oevervegetaties worden niet jaarlijks en niet overal onderhouden, waardoor langzaam maar zeker een natuurlijke vegetatie met lokaal opschietend houtig gewas is ontstaan. De oeverstroken van de Pepinusbeek in het Haeselaarsbroek maken deel uit van de grote begrazingseenheden van Abdij Lilbosch, waar jaarrond een extensieve begrazing met Galloway-runderen en Konikpaarden wordt toegepast. In het Echterbroek zijn aangrenzende agrariërs gevraagd om hun runderen in te zetten voor seizoensbegrazing van de 30-40 meter brede inrichtingsstroken. Het vee moet ervoor zorgen dat de stroken niet volledig verbossen. Op sommige locaties en langs de poelen vindt periodiek aanvullende verwijdering van houtige opslag of hooilandbeheer plaats.

ONDERZOEK

Waterkwaliteit en vegetatie

Het Waterschap Roer en Overmaas onderzoekt periodiek op meer-



FIGUUR 3

Lange tijd waren het brongebied van de Pepinusbeek (De Kuiper-Haeselaarsbroek) en de Meinweg de enige gebieden in Nederland waar populaties van de Gewone bronlibel (*Cordulegaster boltonii*) bekend waren (foto: R. Geraeds).

Parameter	Meetwaarden	Eenheid	GET
Zuurstofgehalte	10 - 11	mg/l	-
Zuurstofverzadiging	60 - 100	%	50 - 100
Zuurgraad (pH)	6,5 - 7,5		4,4 - 8,0
Biochemisch zuurstofverbruik	< 1	mg/l	-
Chloride	35 - 45	mg/l	40
Totaal-fosfaat	< 0,10 - 0,15	mg/l	0,12
Totaal-stikstof	15 - 25	mg/l	4

TABEL 1

Gemeten waarden van enkele relevante fysisch-chemisch parameters van de Pepinusbeek en Putbeek in de periode 1983-2010 (GET = grenswaarde voor een Goede Ecologische Toestand volgens de doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW); - = KRW-grenswaarde niet van toepassing).

dere locaties de waterkwaliteit van beide beken. Daarbij gaat het onder meer om algemene fysisch-chemische parameters. De gegevens zijn gebruikt voor het karakteriseren van de waterkwaliteit en voor het beoordelen van de toestand aan de hand van de waterkwaliteitsnormen die zijn opgesteld ter uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). De Putbeek en Pepinusbeek behoren tot KRW-type R4. Dit zijn langzaam stromende laaglandbeken op zandige of lemige bodems met een waterbreedte tot drie meter. Ze worden op veel plaatsen in Hoog-Nederland aangetroffen. Voor de bijbehorende waterkwaliteitsdoelstellingen en de ecologische streefbeeldens wordt verwezen naar VAN DER MOLEN & POT (2007).

Voor het meetpunt Heerdstraat (Putbeek) is voor de jaren 1988-2010 een trendanalyse uitgevoerd. Daarvoor zijn per parameter de jaarlijkse gemiddelden bepaald. Waarden die lager bleken te zijn dan de detectielimiet van de bepalingmethode, zijn in de berekeningen meegenomen als de helft van deze limietwaarde.

Voor en na de uitvoering van de herinrichtingsmaatregelen zijn de floristische soortensamenstelling en de vegetatiekenmerken van beide beken onderzocht.



Libellen monitoring

De eerste gegevens van de libellen zijn verzameld in het brongebied van de Pepinusbeek (De Kuiper). Daar trok de aanwezigheid van de zeldzame Gewone bronlibel (*Cordulegaster boltonii*) [figuur 3] al gauw de aandacht (ARNOUD, 1969; HERMANS, 1995). In 1988 startte hier een langjarig onderzoek naar deze soort (VAN BUGGENUM, 1996), waarna het teltraject werd opgenomen in de landelijke libellenmonitoring. De belangrijkste aanleiding voor een meer uitgebreid onderzoek aan libellen was het instellen van het al vermelde agrarisch natuurbeheer door de paters van Abdij Lilbosch in de rest van het Haeselaarsbroek en het natuurontwikkelingsproject van de gemeente Echt-Susteren. De herinrichtingsprojecten van de Pepinusbeek en Putbeek zijn vervolgens eveneens gemonitord. Alle nieuw aangelegde voortplantingswateren (poelen en beeklopen) zijn vrijwel jaarlijks een of meerdere malen bezocht. Daarbij zijn de aangetroffen soorten, de aantallen en het stadium/geslacht genoteerd. De gegevens zijn gebruikt voor het maken van verspreidingskaartjes voor de onderzoeksperiode 1988-2011 en het opstellen van een soortenlijst.

Om de status van een soort in het onderzoeksgebied na te gaan is gekeken naar het aantal jaren met waarnemingen, het totaal aantal waargenomen exemplaren en het aantal exemplaren dat normaal gesproken bij de aanwezigheid van een populatie kan worden gezien.

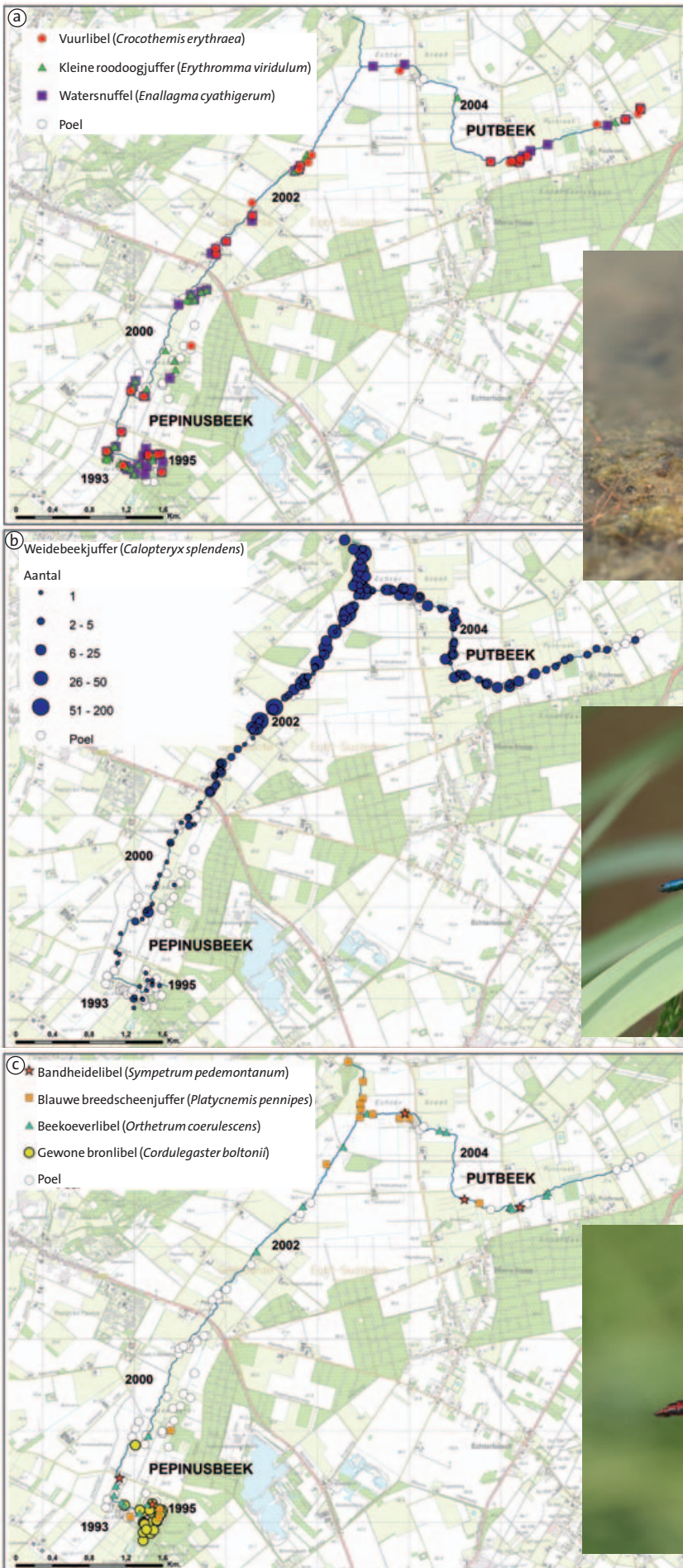
Om de ontwikkeling na te gaan is het gemiddelde aantal waargenomen exemplaren berekend voor vier perioden van zes jaar. De jaren waarin een soort niet is waargenomen zijn daarbij buiten beschouwing gelaten. Van dit gemiddelde (vermeerderd met 1) is de natuurlijke logaritme (Ln) genomen. Op deze wijze ontstaat een maat voor de talrijkheid van een soort per periode die minder gevoelig is voor kleine schommelingen in het aantal. Het is belangrijker dat een soort met een of enkele exemplaren is aangetroffen, dan dat er vele tientallen of honderden exemplaren worden waargenomen. Bij bijvoorbeeld twee exemplaren krijgt deze maat de waarde 1,1, bij tien exemplaren 2,4, bij honderd exemplaren 4,6 en bij duizend exemplaren 6,9.

VERANDERINGEN IN WATERKWALITEIT EN VEGETATIE

Uit de gemeten waterkwaliteitswaarden blijkt dat de zuurstofomstandigheden van het watersysteem over het algemeen goed zijn [tabel 1]. Er wordt voldaan aan de doelstellingen van de KRW. Dat

FIGUUR 4

In de afgelopen jaren komt de natuurlijke watervegetatie en beekbegeleidende begroeiing steeds verder tot ontwikkeling (Putbeek- 22 juli 2011) (foto: H. van Buggenum).



FIGUUR 5

Voorbeelden van soorten met een verschillende verspreiding in het onderzoeksgebied. (a): soorten van poelen, plassen en vennen, inzet: Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*), (b): beekgebonden soorten, overal voorkomend, inzet: Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), (c): beekgebonden soorten met een beperkte verspreiding, inzet: Bandheidelibel (*Sympetrum pedemontanum*) (foto's: R. Geraeds).



Nederlandse naam	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Azuurjuffer	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lantaarntje	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vuurjuffer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Gewone oeverlibel	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Platbuik	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Viervlek	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Bruinrode heidelibel	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bloedrode heidelibel	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blauwe glazenmaker	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Kleine roodoogjuffer	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Watersnuffel	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Grote keizerlibel	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Gewone pantserjuffer	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Weidebeekjuffer	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
Houtpantserjuffer	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-
Paardenbijter	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Zwarte heidelibel	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
Steenrode heidelibel	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-
Blauwe breedscheenjuffer	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Glassnijder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koraaljuffer	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-
Grote roodoogjuffer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Smaragdlibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+
Tengere pantserjuffer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Noordse witsnuitlibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Bruine glazenmaker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vroege glazenmaker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tengere grasjuffer	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
Vuurlibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Bruine winterjuffer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+
Zwervende pantserjuffer	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Geelvlakheidelibel	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-
Tangpantserjuffer	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Zwervende heidelibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Plasrombout	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bruine korenbout	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beekoeverlibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Bandheidelibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Venglazenmaker	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Bosbeekjuffer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beekrombout	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glevlekte glanslibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Gewone bronlibel	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Zuidelijke oeverlibel	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Zuidelijke heidelibel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zuidelijke glazenmaker	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	8	8	12	10	11	11	7	23	21	19	18	27	31	27	27	23	14

geldt ook voor de zuurgraad (pH). Het biochemisch zuurstofverbruik, een maat voor de organische vervuiling, is laag. Ten aanzien van de in het water opgeloste nutriënten komt echter een ander beeld naar voren. Gehaltes van Chloride en fosfaat liggen rond de norm, maar zijn ook vaak aan de hoge kant. Dat geldt zeker voor de totale hoeveelheid stikstof. Hiervoor is een structurele normoverschrijding aanwezig van een factor vier tot zes. De gevonden waarden duiden op een sterke invloed van bemesting vanuit de landbouw. Uit de trendanalyses van alle onderzochte parameters blijkt dat in deze situatie in de periode 1988-2010 geen significante (positieve danwel negatieve) veranderingen zijn opgetreden.

Uit de verzamelde vegetatiegegevens blijkt dat er in de periode van vóór de herinrichtingsmaatregelen vrijwel uitsluitend sprake is van onbeschaduwde beektrajecten met kruidachtige oevervegetaties met Riet (*Phragmites australis*) en ruigtekruiden. Lokaal kwamen

ook bloemrijkere trajecten voor (zie VAN BUGGENUM, 1998). Op enkele plaatsen stonden populieren in rijen of kleine bosjes, die voor enige schaduw en bladinvall zorgden. Het merendeel van de watervegetaties van voor de herinrichting kan worden omschreven als Sterrenkroos-vegetaties (zie ook VAN DEN BRINK & VERSCHOOR, 2002).

In de nieuw gegraven beeklopen en poelen ontwikkelen zich vanuit de vegetatieloze toestand aanvankelijk pioniervegetaties, vaak met Pitrus (*Juncus effusus*) in de natte oeverzone. Binnen een periode van 5-10 jaar ontstaat echter naar gelang het bodemtype, de vochttoestand en de intensiteit van beheer een diversiteit aan vegetatietypen [figuur 4]. Op diverse plaatsen ontwikkelt zich een houtige begroeiing van vooral Zwarte elzen (*Alnus glutinosa*) en wilgensoorten (*Salix spec.*). De hoogste exemplaren hebben op het einde van de onderzoeksperiode al een hoogte van ongeveer vier tot zes meter en zorgen voor beschaduwde trajecten. Daarnaast

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Latijnse naam	NL-RL	NL-ST	OZB-ST	JR	N
+	+	+	+	+	+	+	<i>Coenagrion puella</i>	NB	a	a	23	9610
+	+	+	+	+	+	+	<i>Ischnura elegans</i>	NB	a	a	23	8103
+	+	+	+	+	+	+	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	NB	a	a	23	2541
+	+	+	+	+	+	+	<i>Orthetrum cancellatum</i>	NB	a	a	22	1047
+	+	+	+	+	+	+	<i>Libellula depressa</i>	NB	a	a	22	361
+	+	+	+	+	+	+	<i>Libellula quadrimaculata</i>	NB	a	a	20	866
+	+	+	+	+	+	+	<i>Sympetrum striolatum</i>	NB	a	a	19	1245
-	+	+	+	+	+	+	<i>Sympetrum sanguineum</i>	NB	a	a	19	353
-	+	+	+	+	+	+	<i>Aeshna cyanea</i>	NB	a	a	19	184
+	+	+	+	+	+	+	<i>Erythromma viridulum</i>	NB	a	a	18	1324
-	+	+	+	+	+	+	<i>Enallagma cyathigerum</i>	NB	a	a	18	997
+	+	+	+	+	+	+	<i>Anax imperator</i>	NB	a	a	18	486
-	+	+	+	+	+	+	<i>Lestes sponsa</i>	NB	a	a	16	419
+	+	-	+	+	+	+	<i>Calopteryx splendens</i>	NB	a	a	15	1943
-	+	+	+	+	+	+	<i>Lestes viridis</i>	NB	a	a	13	200
-	+	-	+	+	+	+	<i>Aeshna mixta</i>	NB	a	a	13	105
-	+	+	-	-	+	+	<i>Sympetrum danae</i>	NB	a	a	13	96
-	+	-	+	+	+	+	<i>Sympetrum vulgatum</i>	NB	a	a	11	223
-	-	-	+	+	+	+	<i>Platycnemis pennipes</i>	NB	a	a	8	51
-	+	+	+	+	+	+	<i>Brachytron pratense</i>	NB	a	a	6	51
-	-	+	+	+	+	-	<i>Ceriagrion tenellum</i>	NB	a	vz	9	38
-	-	-	-	-	+	+	<i>Erythromma najas</i>	NB	a	vz	3	46
-	-	+	-	+	+	+	<i>Cordulia aenea</i>	NB	a	z	7	14
-	-	-	-	-	-	+	<i>Lestes virens</i>	NB	a	zw	3	5
-	-	-	-	-	-	-	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	NB	a	zw	2	4
-	-	-	+	-	-	+	<i>Aeshna grandis</i>	NB	a	zw	2	2
-	-	-	-	-	+	-	<i>Aeshna isosceles</i>	NB	a	zw	1	2
+	+	+	+	+	+	+	<i>Ischnura pumilio</i>	NB	vz	a	14	735
+	+	+	+	+	+	+	<i>Crocothemis erythraea</i>	NB	vz	a	13	152
+	+	+	+	+	+	+	<i>Sympecma fusca</i>	NB	vz	a	12	145
-	+	-	+	+	+	+	<i>Lestes barbarus</i>	NB	vz	a	12	122
-	+	-	-	-	-	-	<i>Sympetrum flaveolum</i>	NB	vz	vz	7	47
-	-	-	-	-	-	-	<i>Lestes dryas</i>	NB	vz	zw	3	6
-	-	-	-	-	-	+	<i>Sympetrum foncolombii</i>	NB	vz	zw	3	5
-	+	-	-	-	-	-	<i>Gomphus pulchellus</i>	NB	vz	zw	3	3
-	-	-	-	-	-	+	<i>Libellula fulva</i>	NB	vz	zw	1	1
-	+	-	+	+	+	+	<i>Orthetrum coerulescens</i>	NB	z	vz	9	43
-	+	-	-	-	+	+	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	NB	z	zw	5	8
-	-	-	-	-	-	-	<i>Aeshna juncea</i>	KW	z	zw	4	7
-	-	-	-	-	+	+	<i>Calopteryx virgo</i>	B	z	zw	1	1
-	-	-	-	+	-	-	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	B	z	zw	1	1
-	-	-	-	-	-	-	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	B	z	zw	1	1
+	+	+	+	+	+	+	<i>Cordulegaster boltonii</i>	B	zz	a	20	69
-	+	-	+	+	+	+	<i>Orthetrum brunneum</i>	GE	zz	a	10	119
-	+	-	-	-	-	-	<i>Sympetrum meridionale</i>	X	X	zw	1	1
-	+	-	+	-	+	-	<i>Aeshna affinis</i>	X	X	zw	5	11
15	31	22	29	29	34	34	Aantal aangetroffen soorten per jaar					

TABEL 2

Overzicht van de aangetroffen soorten libellen, jaar van waarneming, aantallen en de toegekende status (+ = aangetroffen, NL-ST = landelijke status; OZB-ST = status onderzoeksgebied op basis van eigen criteria; a = algemeen; vz = vrij zeldzaam; z = zeldzaam; zz = zeer zeldzaam; zw = zwerver; NL-RL = landelijke Rode Lijst; NB = niet bedreigd; B = bedreigd; GE = gevoelig; KW = kwetsbaar; X = geen uitspraak; JR = aantal jaren met een waarneming; N = totaal aantal waargenomen exemplaren).

> 20% houtige begroeiing in of langs de beek.

STATUS VAN DE AANGETROFFEN LIBELLEN

In tabel 2 staat een overzicht van de waargenomen soorten, waarnemingsjaren, totaal aantal waargenomen exemplaren en de status van de soort. Hieruit blijkt dat in de periode 1988-2011 in totaal 46 libellensoorten in het gebied zijn waargenomen. Dit komt overeen met ongeveer tweederde van het totale aantal soorten dat in Nederland kan worden aangetroffen (NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, 2002). Er zijn 27 landelijk algemeen voorkomende soorten waargenomen (TERMAAT & KALKMAN, 2012). Hiervan zijn er 20 ook in het onderzoeksgebied algemeen. Deze algemene soorten hebben meestal geen duidelijke

komen ook zones voor met allerlei kruiden, zoals Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*) en Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*). Op één plaats is de in Midden-Limburg zeldzame Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*) verschenen. Riet domineert plaatselijk de oevers en het water. Sterrenkroos bedekt op veel plaatsen het grootste deel van de waterbodem. Daarnaast zijn soorten als Beekpunge (*Veronica beccabunga*), Slanke waterkers (*Rorippa microphylla*) en Watermunt (*Mentha aquatica*) plaatselijk talrijk tot co-dominant aanwezig. Kleine egelskopen Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) komen minder vaak voor. Een toetsing van de aangetroffen doelsoorten en de totale bedekking van de groeivormen aan de KRW-maatlat voor het R4-watertype laat zien dat de beide beken ten aanzien van de vegetatie in 2011 voldoen aan de doelstellingen, namelijk een bedekking met > 20% watervegetaties, < 5% kroos (*Lemna spec.*), < 10% draadwier/flab en

voorkeur voor bepaalde biotopen en kunnen dus in een groot aantal uiteenlopende habitats worden aangetroffen. De Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*) en het Lantaartje (*Ischnura elegans*) voeren de ranglijst van algemene soorten aan. Ook van de Vuurjuffer (*Pyrrhosoma nymphula*) en Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) zijn zeer veel exemplaren geteld. Deze laatste soort vliegt vooral langs de stromende beken. Ook de overige soorten zijn bijna jaarlijks tot zeer vaak gezien. Drie landelijk algemene soorten, de Koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*), Grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*) en Smaragdlibel (*Cordulia aenea*), zijn in het onderzoeksgebied echter (nog) vrij zeldzaam of zeldzaam. Vier soorten worden als zwerver (of gast) beschouwd. Het betreft soorten met habitateisen die hier niet voorkomen of soorten waarvan het zwaartepunt van het verspreidingsgebied elders ligt. Van de negen landelijk vrij zeldzame soorten blijken er vier in het

Nederlandse naam	Latijnse naam	I (1988-1993)	II (1994-1999)	III (2000-2005)	IV (2006-2011)
Sterk toegenomen van II-IV					
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	(3,7)	4,7	6,1	6,9
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	(2,6)	4,8	5,8	6,8
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	(1,0)	1,1	1,7	6,0
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	(4,7)	2,5	4,8	5,2
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	(0,0)	1,3	4,0	4,3
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	(1,0)	2,5	4,1	4,3
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	(1,6)	2,3	3,2	3,9
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	(0,0)	1,7	1,9	3,3
Zuidelijke oeverlibel	<i>Orthetrum brunneum</i>	(0,0)	1,3	1,9	3,0
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>	(0,0)	0,7	1,9	3,0
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	(0,0)	0,7	2,3	2,9
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	(0,8)	0,7	0,0	2,5
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	(0,0)	0,0	0,0	2,3
Grote roodoogjuffer	<i>Erythromma najas</i>	(0,0)	0,0	3,4	2,3
Beekoeverlibel	<i>Orthetrum coerulescens</i>	(0,0)	0,0	1,3	2,0
Toegenomen van II-IV					
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	(0,7)	3,6	3,7	4,9
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	(1,8)	3,5	3,9	4,5
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	(2,5)	3,1	4,4	4,5
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	(0,7)	2,1	2,5	3,6
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	(2,0)	2,2	2,8	3,6
Koraaljuffer	<i>Ceriaton tenellum</i>	(0,0)	1,1	0,8	2,2
Smaragdlibel	<i>Cordulia aenea</i>	(0,0)	0,0	1,0	1,2
Gelijk gebleven/fluctuerend					
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythromma viridulum</i>	(0,0)	4,2	4,6	4,1
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	(1,3)	3,0	3,3	3,0
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	(1,1)	3,1	4,0	2,9
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	(1,0)	2,0	3,0	2,4
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	(0,0)	2,0	2,2	2,3
Gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>	(1,1)	1,2	1,9	1,4
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	(0,0)	2,8	1,6	2,1
Afnemend van II-IV					
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	(0,7)	2,6	2,4	0,8
Geelvlakheidelibel	<i>Sympetrum flaveolum</i>	(0,0)	2,5	0,9	0,7

TABEL 3

Ontwikkeling tussen periode II en IV van het gemiddeld aantal waargenomen exemplaren per onderzoeksperiode van zes jaar (logaritmisch getransformeerd)

dal van de Putbeek en Pepinusbeek algemeen voor te komen. Het betreft de Tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*), een soort van kwel- en pioniermilieus, de Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*), de Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) en de Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*). De andere soorten komen hier vrij zelden voor of zijn zwervers.

Van de zes landelijk zeldzame soorten is de Beekoeverlibel (*Orthetrum coerulescens*) met de status 'vrij zeldzaam' hier iets algemener. De andere soorten zijn in het onderzoeksgebied zwervers.

De meest bijzondere soorten van het gebied zijn twee landelijk zeer zeldzame soorten, namelijk de Zuidelijke oeverlibel (*Orthetrum brunneum*) en de Gewone bronlibel. Beide hebben hier een vaste populatie.

Tot slot zijn twee soorten gevonden die nog geen landelijke status hebben. De eenmalige waarneming van de Zuidelijke heidelibel (*Sympetrum meridionale*) betrof destijds een van de eerste waarnemingen in Limburg (HEIJLIGERS & VAN BUGGENUM, 2006). De status van de Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*) is onzeker, maar waarschijnlijk is de soort hier nog een zwerver.

VERSPREIDING VAN DE SOORTEN

De natuurlijke leefgebieden van de meeste aangetroffen soorten zijn plassen, poelen en vennen. Deze lijken dan ook gebonden te zijn aan de poelen die tijdens de herinrichting op een groot aantal plaatsen langs beide beken zijn gegraven. Het gaat ondermeer om de Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*), Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*) en Vuurlibel [figuur 5a]. Slechts zes soorten hebben een duidelijke voorkeur voor beken. Dit betreft de Weidebeekjuffer, Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*), Blauwe breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*), Gewone bronlibel, Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*), Beekoeverlibel en Bandheidelibel (*Sympetrum pedemontanum*). De Put- en Pepinusbeek zijn vooral voor de Weidebeekjuffer een zeer geschikt leefgebied. Deze soort wordt dan ook overal langs beide beken aangetroffen [figuur 5b]. De overige beeksoorten hebben in het onderzoeksgebied een meer lokale verspreiding, zoals de Gewone bronlibel en de Beekoeverlibel [figuur 5c].

Libellen die zich in stilstaand en langzaam stromend water voort-

planten worden zowel boven de beken als de poelen gezien. Het gaat vooral om de algemene soorten met een brede biotoopkeuze.

TRENDS

Na de start van de herinrichtingswerkzaamheden in 1992-1993 is vanaf 1995 een duidelijke toename van het aantal waargenomen libellensoorten in het gebied zichtbaar [tabel 2]. In de eerste periode van het onderzoek (1988-1993) schommelt het jaarlijks aantal waargenomen soorten tussen acht en twaalf, met een totaal van 18 soorten. In de volgende periodes loopt het jaarlijks aantal waargenomen soorten, evenals het totale aantal waargenomen soorten per periode, op. In de laatste periode (2006-2011) worden elk jaar 22 tot 34 soorten aangetroffen.

De berekende logaritmische aantallen per soort per periode van zes jaar zijn weergegeven in tabel 3. De soorten die als zwerver zijn aangemerkt zijn niet opgenomen. Op basis van de ontwikkeling tussen periode II (1994-1999) en periode IV (2006-2011) wordt geconcludeerd dat 15 soorten na de kolonisatie (in periode I of II) een sterke toename kennen. Het betreft soorten van pionierhabitats (onder meer Tengere grasjuffer), stromend water (onder meer Weidebeekjuffer, Beekoeverlibel, Blauwe breedscheenjuffer) en stilstaand water (onder meer Viervleklibel (*Libellula quadrimaculata*)). De Houtpantserjuffer (*Lestes viridis*) profiteert van de zich uitbreidende houtige begroeiing op de oevers. De Vuurlibel en de Bruine winterjuffer vertonen ook landelijk een sterke toename (VAN SWAAY *et al.*, 2012), mede als gevolg van de opwarming van het klimaat.

Zeven soorten laten na de kolonisatie in periode I of II een positieve trend zien. Ook nu weer betreft het soorten uit diverse habitats. Bij zeven soorten zijn de waargenomen aantallen na de kolonisatie min of meer gelijk gebleven of is er geen duidelijke trend te ontdekken. Tot deze categorie behoren de Blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*), Paardenbijter (*Aeshna mixta*) en Zwervende pantserjuffer. Twee van de voorheen frequent aangetroffen soorten zijn weer op hun retour. De Geelvlekheidlibel (*Sympetrum flaveolum*) en de Zwarte heidelibel (*Sympetrum danae*) laten een opvallende achteruitgang zien van gemiddeld meer dan tien exemplaren naar enkele exemplaren per jaar. Dit sluit goed aan op de landelijke trend voor de jaren 1999-2011 (VAN SWAAY *et al.*, 2012).

Het is opmerkelijk dat ondanks de doorgaande successie van de vegetatie veel soorten van pioniermilieus zich hebben uitgebreid of gehandhaafd. Dat komt omdat de laatste uitvoering van beekherstel en poelenaanleg relatief recent heeft plaatsgevonden en nog niet alles is dichtgegroeid, maar ook omdat het begrazings- en maaibeheer lokaal voor min of meer open habitats zorgt.

EEN BIJZONDER BELANGRIJK GEBIED VOOR LIBELLEN

De waterkwaliteitsmetingen tonen aan dat de meeste fysisch-chemische parameters aan de doelstellingen voldoen. Dat geldt niet voor de nutriënten. Het onderzochte stroomgebied heeft al decenia lang te maken met een door bemesting sterk belast (grond-) watersysteem. De voedingsstoffen komen via zijbeekjes, het grondwater of drainages in het oppervlaktewater van de Pepinusbeek en Putbeek terecht. De recente herinrichtingstroken van beide beken hebben maar een beperkte bufferende werking. Kwaliteitsverbeteringen zijn alleen mogelijk door grootschalige en algemeen geldende bemestingsmaatregelen in het hele stroomgebied. Als dit kan worden gerealiseerd, kunnen kritische soorten zich in de aanwezige wateren verder uitbreiden of zich gaan vestigen. Denk daarbij aan soorten van (matig-) voedselarme vennen en poelen, zoals de Koraaljuffer [figuur 6] en witsnuitlibellen (*Leucorrhinia spec.*).

De inrichting van het gebied is vanuit natuurwetenschappelijk oogpunt in de afgelopen 15 jaar wel sterk verbeterd. Er is een groot scala aan biotopen ontstaan, variërend van poelen met stilstaand water tot beken met redelijk snel stromend water. Op de beekbodem worden zandige tot grindachtige bodems afgewisseld met sterk begroeide delen. Ook zijn er lokaal kleine kwelstroompjes aanwezig. Er hebben zich verschillende typen watervegetaties ontwikkeld met planten die (grotendeels) onder water leven, drijfbladeren hebben of gedeeltelijk boven het water uitsteken. De oevers zijn afwisselend met houtig gewas en kruidachtige begroeiing begroeid. Deze diversiteit is voor libellen van groot belang gebleken. Door middel van niets doen, begrazing of gericht onderhoud wordt deze diversiteit zoveel mogelijk in stand gehouden.

De libellenfauna heeft zich door alle maatregelen goed ontwikkeld. Dit blijkt ook uit een vergelijking met eerdere publicaties over het onderzoeksgebied. Daarbij zijn onze waarnemingen beschikbaar gesteld. In het eerste overzicht van de libellen van De Kuiper en aangrenzende Duitse natuurgebied Im Eiländchen worden de aangetroffen soorten uit de periode 1990-1995, dus van voor de herinrichting, vermeld (HERMANS, 1995). De wateren in deze deelgebieden bestonden destijds alleen uit kwelslootjes in een sparsenaanplant, twee kleine bospoeltjes, een grote plas in het Duitse gebied en enkele recent gegraven poelen en laagtes in de Grenswei. In totaal worden 21 soorten gemeld, meestal in aantallen van minder dan vijf exemplaren. In een publicatie met waarnemingen tot en met 1996 is door VERBEEK & HERMANS (1997) het onderzoeks-



FIGUUR 6

De Koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*) heeft het onderzoeksgebied vrij recent gekoloniseerd (foto: R. Geraeds).

gebied uitgebreid tot het hele Haeselaarsbroek, vanaf De Kuiper tot en met Pepinusbrug. Het aantal waargenomen soorten stijgt tot 29. Vaak gaat het ook nu weer om weinig exemplaren, eenmalige waarnemingen of meldingen op een beperkt aantal locaties. In totaal zouden er 21 soorten een populatie hebben en zich in een van de intussen ruim 20 poelen, de genormaliseerde Pepinusbeek of de kwelslootjes voortplanten. Een recenter overzicht van de onderzoeksresultaten uit 1999-2003 van de deelgebieden De Kuiper en Grenswei is door VERBEEK & SCHERPENISSE (2005) gepubliceerd. Zij vermelden maar liefst 43 soorten, inclusief de zwervers en incidentele waarnemingen. Vier van de vermelde soorten zijn door ons niet waargenomen.

Op basis van alle beschikbare gegevens blijkt dat er inmiddels 50 libellensoorten langs de Put- en Pepinusbeek en aangrenzende poelen zijn gezien. Hiervan worden er momenteel ruim 30 als vaste be-

woners beschouwd. Meer dan 15 soorten komen momenteel als zwerver of gast voor. Dit betekent dat het gebied zeer soortenrijk genoemd mag worden.

De langjarige monitoring heeft een goed inzicht gegeven in de ontwikkeling van de libellenfauna, waarbij geconcludeerd kan worden dat deze soortgroep zich steeds verder heeft ontwikkeld. De in beide beekdalen uitgevoerde maatregelen hebben hieraan een grote bijdrage geleverd. Het gaat daarbij niet alleen om de inrichting van een meanderende laaglandbeek, maar ook om de aanleg van beekbegeleidende poelen en de natuurontwikkeling in de brongebieden. Door de variatie aan biotopen duurzaam in stand te houden en door verbeteringen van de (grond-) waterkwaliteit zullen de meeste soorten zich zeer waarschijnlijk kunnen handhaven en mogen er in de toekomst nieuwe soorten worden verwacht.

Summary

THE DRAGONFLIES OF THE PUTBEEK AND PEPINUSBEEK BROOKS

Monitoring the effects of brook restoration and pond creation

In 1992, a restoration project was started to improve ecological conditions for the aquatic and semi-aquatic fauna in a rural area in the Dutch province of Limburg. Between 1992 and 2004, a total of 51 small ponds were dug for amphibians, and two lowland brooks were redeveloped to change their straight courses and man-made profiles into streams with meandering, 'natural' courses over a length of more than 10 km. The dragonflies in this area were monitored by visiting the area between 3 and 17 times a year from 1988 to 2011. Before the restoration work began, about 8–12 common and some rare species, such as Common goldenring (*Cordulegaster boltonii*) were observed, but the numbers of species and individuals gradually increased during the monitoring period. A total of 46 different species have now been recorded. Each year, about 22–34 species can now be observed, including species which benefit from climate change, such as Broad scarlet (*Crocothemis erythraea*), Southern darter (*Sympetrum meridionale*) and Blue-eyed hawk (*Aeshna affinis*). Species that have benefitted from the creation of the ponds include Small reedeye (*Erythromma viridulum*) and Spreadwings (*Lestes spec.*). Banded demoiselle (*Calopteryx splendens*) and Keeled skimmer (*Orthetrum coerulescens*) took advantage of the brook restoration measures. Over 30 species currently have permanent popula-

tions in these brooks and ponds. In the near future, efforts will be made to improve the aquatic and bank vegetation in order to maintain the variety of habitats.

Literatuur

- ARNOUD, BROEDER, 1969. *Cordulegaster annulatus* Latr. (*C. boltonii* Don.). Nieuwe vindplaats in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 58 (5): 72.
- BRINK, F. VAN DEN & G. VERSCHOOR, 2002. Waterplanten in Limburgse beekdalen. Ecologische typering en implicaties voor beekherstel. *Natuurhistorisch Maandblad* 91 (11): 243-251.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1996. De bronlibelle in Echt. *Natuurhistorisch Maandblad* 85 (1): 18-19.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1998. Op weg naar bloemrijke beekoevers. Floristische monitoring 1994-1997. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN & J. TEENSMAN, 1999. Ontwikkeling van bloemrijke beekoevers: de praktijk. *Het Waterschap* 17: 778-785.
- DINNESEN, R. & M. SMITS, 2005. Peilbeheer met vegetatiestuwen. *H2O* 38 (11): 28-29
- HEIDEMIJ, BUREAU NATUURBALANS & LB&P, 1994. Inrichtingsvisie Haeselaarsbroek. Visie en plan. Rapportnummer 50059.
- HEULIGERS, H.W.G. & H.J.M. VAN BUGGENUM, 2006. De Zuidelijke heidelibel, een nieuwe soort voor Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 95 (10): 225-227.
- HERMANS, J.T., 1995. De libellen (Odonata) van het Haeselaarsbroek. Heemkundige bijdragen over Echt en omgeving. Heemkundekring 'Echter Landj'. *Echter Landj* 5: 145-153.
- MALACHIAS, PATER, 1997. Abdij Lilbosch als agrarisch bedrijf. *Natuurhistorisch Maandblad* 86 (4): 65-69.
- MOLEN, D. VAN DER & R. POT (red.), 2007. Referentie en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor

de Kaderrichtlijn Water. Stowa rapport 32 - RWS-WD rapport 018. Stowa, Utrecht.

- NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- PHILIPS, J.F.R., J.C.G.M. JANSEN & TH.J.A.H. CLAESSENS, 1965. Geschiedenis van de landbouw in Limburg 1750-1914. Van Gorcum, Assen.
- PROVINCIE LIMBURG, 1991. Water in balans: Provinciaal Waterhuishoudingsplan Limburg 1991-1995. Provincie Limburg, Maastricht.
- SWAAY, VAN C.A.M., K. VELING, T. TERMAAT, & C.L. PLATE, 2012. Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2011. Rapport VS2012.005, De Vlinderstichting, Wageningen.
- TERMAAT, T. & V.J. KALKMAN, 2012. Basisrapport Rode Lijst Libellen 2011 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. *Brachytron* 14(2): 75-187.
- VERBEEK, P.J.M., 1997. Inrichting en beheer van de landbouwgronden van de Abdij Lilbosch: de achtergronden. *Natuurhistorisch Maandblad* 86 (4): 103-108.
- VERBEEK, P.J.M. & J.T. HERMANS, 1997. Libellen in een landbouwgebied (Relatienotagegebied Lilbosch). *Natuurhistorisch Maandblad* 86 (4): 93-97.
- VERBEEK, P. & M. SCHERPENISSE-GUTTER, 2005. Herstel van flora en fauna in het Haeselaarsbroek na herinrichting. *Natuurhistorisch Maandblad* 94 (11): 232-237.
- VERBERK, W.C.E.P., P.F.M. VERDONSCHOT, T. VAN HAAREN & B. VAN MAANEN, 2012. Milieu- en habitatpreferenties van Nederlandse zoetwatermacrofauna. *WEW Themanummer* 23, Van de Garde-Jémé, Eindhoven.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1994. Integraal Waterbeheersplan Roer en Geleenbeek 1995-1998. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard. Zuiveringschap Limburg, Roermond.

Voerkistjes: een methode om het voorkomen van Eikelmuisen vast te stellen

Vincent van Laar, Melin, 21320 Mont Saint Jean, Frankrijk, e-mail: vincentvanlaar@orange.fr

De Eikelmuis (*Eliomys quercinus*) is de laatste jaren een van de zorgenkindjes van de Nederlandse natuurbescherming geworden. Werd deze slaapmuis tot in de jaren zeventig van de vorige eeuw nog in een groot deel van Zuid-Limburg aangetroffen, thans is het verspreidingsgebied zo ver ingekrompen dat zij alleen nog in het Savelsbosch voorkomt. Naar schatting gaat het hier om een populatie van 60 individuen (THISSEN, 2012). Omdat de Eikelmuis, althans door het ministerie van EL&I, beschouwd wordt als een “typische soort van (...) eiken-haagbeukbossen”, is binnen het areaal van deze bosgemeenschap in Zuid-Limburg een verspreidingsonderzoek opgezet (THISSEN, 2012). Uitgangspunt hierbij is dat Eikelmuisen in bepaalde perioden van het jaar ook vogelnestkasten als verblijfplaats gebruiken, zodat het plaatsen van nestkasten, waaronder die van het Engelse model dat oorspronkelijk voor de Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) werd ontworpen (BRIGHT *et al.*, 2006; CORTENS & VERBEYLEN, 2009), een middel vormt om vindplaatsen van de Eikelmuis op te sporen. Met dit doel zijn aan het begin van de zomer van 2011 verspreid over 20 verschillende bosgebieden 150 nestkasten opgehangen. De controle op eventuele bewoning door Eikelmuisen werd in oktober 2011 uitgevoerd, maar leverde geen positief resultaat op (BEKKER, 2012).

BIOTOOP IN DE AUXOIS, FRANKRIJK

Al vele jaren heeft de auteur in Frankrijk ervaring kunnen opdoen met het waar-

nemen van Eikelmuisen in het vrije veld, vooral als (mede)bewoners van gebouwen, in veel mindere mate echter van nestkasten. Om met het laatste te beginnen: vanaf 2001 zijn in de gemeente Mont Saint Jean, gelegen in de Auxois (een streek in de Bourgogne die door zijn kalkstenen bodem en heuvellandschap wel wat weg heeft van Zuid-Limburg) in bossen, hakhoutstruwelen en houtwallen 30 nestkasten opgehangen die speciaal voor kleine zoogdiersoorten zijn geconstrueerd (VAN LAAR & DIRKSE, 2010). Zij zijn in een transect geplaatst dat vanaf een beek in een beekdal (hoogte-ligging 400 m) hellingopwaarts naar een plateau loopt (hoogte-ligging 500 m). Tussen 2001 en 2006 werden zij aan het eind van elke maand gecontroleerd op de aanwezigheid van kleine zoogdieren. In deze periode werden in de kasten zes soorten waargenomen. In volgorde van talrijkheid waren dat: de Grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*), de Relmuis (*Glis glis*), de Hazelmuis, de Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) en de Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*). De Eikelmuis werd toen geen enkele keer aangetroffen, terwijl deze soort in de Auxois niet zeldzaam is. Volgens BAUDOIN (1975), die vele jaren achtereen het individuele en het groepsge-drag van Eikelmuisen in Oost-Frankrijk onderzocht, is de Eikelmuis allereerst een bewoner van gebouwen en pas in de tweede plaats van bossen. Dit verschil in voorkeur zou te maken hebben met de grotere mogelijkheden die gebouwen en hun naaste omgeving bieden voor de vorming van kolonies en de beschikbaarheid van voedsel gedurende een langere periode van het jaar. In bossen zijn de dieren meer op zichzelf aangewezen, wat onder andere blijkt uit een geïsoleerde levenswijze van zowel de mannetjes als van de drachtige vrouwtjes. Ook groeien de jongen er niet binnen een groep op en moeten zij zich direct na de zoogperiode zelf zien te redden. Deze meer individuele levenswijze zou samenhangen met een minder constant aanbod van voedsel in bossen.



FIGUUR 1

Een Eikelmuis (*Eliomys quercinus*) etend van een stuk stokbrood in de Brenne, La Carrière, juni 2006, Frankrijk (foto: A. Lenders).



FIGUUR 2

Jonge Eikelmuis (Eliomys quercinus) bij stukjes brood als lokvoer. Melin, augustus 2008 (foto: V. van Laar).

anderen door de kop in zijn geheel te draaien. Deze verstand aandoende houding heeft ook tot gevolg dat de voor de Eikelmuis zo kenmerkende grote oorschelpen steeds in een 'vaste' richting gedraaid staan. Dat geldt ook voor de grote 'starende' ogen. Ze gebruiken ook hun reukvermogen, maar blijkbaar pas als zij in de directe omgeving van een object, bijvoorbeeld een voedselbron zijn gekomen. Nimmer werd waargenomen dat ze in één keer gericht naar een bepaald voorwerp of het aangeboden voedsel renden.

VOEDSEL

Het neerleggen van voedsel op een open plek biedt goede mogelijkheden om Eikelmuisen wat langer te zien te krijgen. Hiermee werden voor het eerst tussen 1971 en 1974 ervaringen opgedaan toen de auteur regelmatig ten zuidwesten van Calais nabij de bunkers in Audinghen op Cap Gris Nez kampeerde. Deze bunkers, gebouwd als onderdeel van de Atlantikwall, bleken, evenals een nabij gelegen boerderij, een flink aantal Eikelmuisen te herbergen. Om hen wat langer te kunnen observeren werd allerlei soorten voedsel als lokaas neergelegd. Dat varieerde van fruit en groenten tot vleeswaren en kaas. Het was dan heel grappig om een Eikelmuis op een aan een draadje opgehangen abrikoos heen en weer te zien schommelen of van een kunstig op een muur uit Franse kaasjes geplamuurd 'korstmos' te zien snoepen (vooral bedoeld om foto's van Eikelmuisen in een zo 'natuurlijk' mogelijke omgeving te kunnen maken). Maar van al het aangeboden voedsel, zo bleek later, was het vooral gewoon brood dat Eikelmuisen het meeste aantrok [figuur 1]. Dat is trouwens een ervaring die ook door SCHULZE (1991) wordt vermeld. Uit zijn 'cafeteria-proeven' bleek dat een in gevangenschap gehouden Eikelmuis na brood het liefste fruit, vervolgens dierlijk voedsel als insecten (onder andere vliegen en sprinkhanen) en slakken koos. Van de laatste werden de huisjes van kleine soorten geopend, die van grote soorten echter niet. Dit stemt overeen met de veldwaarnemingen op Cap Gris Nez, waar op 18 juli 1974 in een gat in de muur van een oude waterput vier aan de zijkant geopende huisjes van tuinslakken (*Cepaea spec.*) en twee onbeschadigde huizen van de Wijngaardslak (*Helix pomatia*) werden gevonden. Ook CORTENS & VERBEYLEN (2009) troffen overeenkomstige vraatresten aan in een door een Eikelmuis bewoonde nestkast. Groene plantendelen, zoals bladeren van bomen en struiken, waaronder die van eik (*Quercus spec.*), worden volgens SCHULZE (1991) nauwelijks of niet gegeten. Overigens werden bij een onderzoek naar voedselresten in de faeces van Eikelmuisen in het Savelsbosch wel groene plantendelen aangetroffen, maar niet vermeld wordt of het hierbij ook om bladresten gaat (KUIPERS *et al.*, 2012).

WAARNEMINGEN

De eerste waarneming van een Eikelmuis in een nestkastje was op 17 juli 2011, echter niet in een kast uit de bovengenoemde reeks, maar in een kastje dat op 13 september 2009 was opgehangen in een bomenrij langs een dichtgegroeide wijngaard. Deze ligt op ongeveer 150 m afstand van de rand van een dorp en daarmee binnen de actieradius van de in gebouwen verblijvende Eikelmuisen. Het ging om een jong dier dat gezien zijn grootte pas korte tijd daarvoor het ouderlijk nest moet hebben verlaten. Het zou zelfs kunnen dat het dier uit ons huis afkomstig was, want daar leeft gedurende het gehele jaar een kolonie van oude en jonge dieren in de muur van de zolder. Het wel en wee van deze groep, die in het voorjaar en de zomer uit één tot drie oude vrouwelijke dieren met jongen van verschillende leeftijden bestaat, liet zich gedeeltelijk volgen door tegen zonsondergang op enige afstand van de muur post te vatten en rustig af te wachten tot de eerste muis zijn kop uit een gat onder de dakrand zou uitsteken. Het verlaten van deze toegang verloopt vrijwel steeds op dezelfde wijze. Eerst kijken de dieren gedurende tenminste een minuut naar buiten, vervolgens hangen zij enige tijd roerloos uit de opening en tenslotte rennen zij vanuit deze positie razendsnel langs de muur naar beneden. Eenmaal beneden blijven zij nog even onbeweeglijk op een pilaar van het bordes zitten, waarna zij, voordat zij zich in de tuin en naaste omgeving verspreiden, korte tijd over het beton van het bordes rennen. Dit rennen gaat schoksgewijs: steeds wordt het, na een afstand van één à twee meter te hebben afgelegd, onderbroken door een korte pauze. Waarschijnlijk dient ook dit moment om de directe omgeving te verkennen. Welke zintuigen daarbij vooral een rol spelen laat zich niet gemakkelijk vaststellen. Het lijkt er op dat zij hun ogen en oren steeds in een gefixeerde positie houden en dat de richting waarin zij kijken en luisteren alleen kan ver-

VOERKISTEN

Brood is dus een voortreffelijk lokmiddel om Eikelmuisen op een bepaalde plek te zien te krijgen [figuur 2 en 3]. De stukjes brood worden pas tegen zonsondergang op het bordes gelegd, omdat eerder neergelegd brood door vogels wordt opgegeten. Om dit te

FIGUUR 3

Eikelmuis (Eliomys quercinus) op voertafel (omgekeerde bloempot afgedekt met schotel). Melin, augustus 2008 (foto: V. van Laar).

voorkomen kan het brood ook in een voerkistje worden geplaatst, maar dan is er van de Eikelmuisen niet veel te zien. Een muizen-voerkistje is echter wel geschikt om uit te proberen of het brood 's nachts wordt weggehaald. Als dit het geval blijkt te zijn, kan vervolgens het brood op dezelfde plaats open en bloot worden neergelegd, zodat door directe waarneming kan worden vastgesteld welke diersoort op het lokaas afkomt. Zo'n muizen-voerkistje is gemakkelijk te construeren uit een houten kistje dat als verpakking heeft gediend van bijvoorbeeld een fles wijn (lengte 35 cm, breedte 13 cm, hoogte 12 cm). Het enige werk bestaat dan uit het boren van een gat in de wanden aan de korte zijden (doorsnede ongeveer drie cm). Om het losliggende deksel op zijn plaats te houden kan het eventueel met een steen worden verzwaard. Andere uitvoeringen kunnen gemaakt worden van een 30 cm lang stuk polyester of betonnen pijp (doorsnede 7 tot 15 cm) of een nokpan. Goede ervaringen zijn opgedaan met een meer permanente opstelling die samen te stellen is uit een viertal bakstenen die op hun kant in de vorm van een rechthoek geplaatst worden. Tussen de stenen dienen toegangsopeningen van circa drie cm breed te worden uitgespaard. Het geheel kan met een groot model dakpan (40 x 25 cm) worden afgedekt [figuur 4]. Het aangeboden brood werd al tijdens de eerste nacht dat hij stond opgesteld door de Eikelmuisen ontdekt en opgegeten. Belangrijk is wel dat de voerkist tegen de buitenmuur worden geplaatst en wel zoveel mogelijk ter hoogte van een opening in een gebouw waarvan vermoed kan worden dat deze als toegang door Eikelmuisen gebruikt wordt. Uiteraard kunnen ook op zolders in gebouwen voerkisten worden neergezet. Hiervoor zijn ook minder duurzame 'kisten', zoals schoendozen geschikt. Ook zulke voerkisten leverden op onze zolder al in de eerste nacht resultaat op.

ONDERZOEK IN LIMBURG

Het gebruik van voerkisten is een inventarisatiemethode die ook in Zuid-Limburg moet zijn toe te passen, te meer omdat hier al eerder door HILLEGERS (1974) het voorkomen van Eikelmuisen in gebouwen werd vastgesteld en wel uit een (onbewoonde) boerderij te Houthem. Daarbij ging het om twee overwinterende dieren die op 7 en 8 april 1974 in loze ruimten tussen een plafond en een appelzolder, en in een bakstenen muur achter een raamkozijn werden aangetroffen. Ook in de duinstreek van Vlaanderen werden regelmatig overwinterende Eikelmuisen in gebouwen gevonden (VAN GOMPEL, 1992). Hier geldt de Eikelmuis als een uitgesproken cultuurvolger, wat trouwens ook in de aangrenzende Franse regio Nord-Pas-de-Calais het geval is (KERAUTRET, 2000).

Wel is het waarschijnlijk dat niet alle gebouwen in Limburg zich voor zo'n onderzoek zullen lenen. De beste kansen liggen in het landelijk gebied, bij afzonderlijk of aan de rand van dorpen gelegen boerderijen, woningen en schuren met in de directe omgeving een flink oppervlak aan (moes)tuinen, boomgaarden en ruig terrein. Belangrijk is voorts dat er boven in het gebouw, in de muren en/of onder de vloeren, holten zijn en dat er openingen tussen de muren en het dak zijn die als entree kunnen dienen.



GEbruik VAN GEBOUWEN

In ons huis verblijven sinds 2006 elk jaar zowel zomers als 's winters Eikelmuisen op de zolder en in de buitenmuur. Deze is ongeveer 50 cm dik en opgebouwd uit gestapelde, onregelmatig gevormde kalkstenen en bevat hierdoor blijkbaar allerlei holle ruimten waar de dieren hun nesten kunnen maken. Hiertoe verslepen zij via de nokbalken voortdurend plukken isolatiemateriaal uit een elders op de zolder gelegen isolatiedeken. Het dak van de zolder is echter niet geïsoleerd, zodat zowel de temperatuur op de zolder zelf als vermoedelijk ook die in de muur die van buiten volgt. Onder de zoldervloer liggen echter wel isolatiedekens en mogelijk verblijven ook hier Eikelmuisen. Zowel voor de bouw van de nesten waarin de jongen worden geboren als voor de winterslaapnesten kunnen de slaapmuisen behalve genoemd isolatiemateriaal ook uiteenlopende soorten natuurlijke materialen verzamelen, zoals kaf, mos, hooi en plantenvezels (HILLEGERS, 1974), maar ook bijvoorbeeld vogelveren en konijnenvellen, zoals eens op een boerderij in de Dombes in Frankrijk bleek, nadat daar een opgehangen konijnenhuid was verdwenen. Ze werd in de holte van een muur van een lemen gebouw terug gevonden (BUSSY, 1965).

Op de benedenverdieping en in de kelder, althans van ons huis, lijken Eikelmuisen niet voor te komen, maar dat kan te maken hebben met het feit dat deze 'niche' geregeld door Ratten, Grote bosmuisen en soms door Bruine ratten (*Rattus norvegicus*) bezet is. Een feit is echter dat in tijden dat deze soorten niet in de kelder aanwezig zijn, hun plaats niet permanent door Eikelmuisen wordt overgenomen. Dit is enigszins merkwaardig, omdat bekend is dat Eikelmuisen ook ondergronds in rotsspleten, maar bijvoorbeeld ook in de Limburgse kalksteengroeven, kunnen overwinteren (VAN LAAR & DIRKSE, 2010). Het verspreidingsgebied van de Eikelmuis in



FIGUUR 4

Twee voerkisten, respectievelijk gemaakt van vier bakstenen en een dakpan en van een verpakingskistje voor wijnflessen. Melin, mei 2012 (foto: V. van Laar).

het duingebied van Vlaanderen voorkomt (VAN GOMPEL, 1992), waar de bodem uit zand bestaat. Of zouden de dieren hier de in de duinen gelegen bunkers en andere betonnen militaire bouwwerken uit de vroegere Atlantikwall als zomer- en winterslaapplaatsen gebruiken? Tenslotte zijn in de duinen gelegen bunkers dikwijls ook geschikte plaatsen voor overwinterende vlemmuizen. En de opmars van de Eikelmuis in de Vlaamse kustduinen vanuit Frankrijk begon immers omstreeks 1970 bij De Panne, een omgeving waar veel half in het zand verzonken bunkers aanwezig zijn.

OPROEP

Hoe dan ook, behalve door het ophangen van nestkasten in bossen, op landgoederen en in grote tuinen, loont het wellicht ook de moeite om door middel van voerkisten verblijfplaatsen van de Eikelmuis in en bij gebouwen op te sporen. Dit kan in de periode tussen (eind) april en oktober, maar vooral in juli en augustus, als er een maximaal aantal individuen, waaronder al zelfstandig voedselzoekende jongen, in de nesten aanwezig is. Wellicht zijn er lezers van het Natuurhistorisch Maandblad die in het ontdekken van vindplaatsen van de Eikelmuis in en bij gebouwen een uitdaging zien en in hun omgeving een inventarisatie met behulp van voerkisten willen opzetten. En er vervolgens in het Natuurhistorisch Maandblad verslag van willen doen.

Europa valt dan ook samen met gebieden met een stenen ondergrond. Dit lijkt in tegenspraak met het feit dat de Eikelmuis ook in

Summary

OBSERVING THE GARDEN DORMOUSE IN AND AROUND BUILDINGS BY USING BAIT BOXES

Surveys of the Garden dormouse (*Eliomys quercinus*) in the south of the province of Limburg are mostly carried out by placing and checking nest boxes in deciduous forests. In recent years this method has yielded poor results. In Belgium and France, the Garden dormouse, whose geographical distribution extends into the range of the species in Limburg, is mostly found living in and near human settlements. The article therefore recommends expanding the survey area to include buildings in rural areas and on the outskirts of villages. On the basis of experiments in and around a detached house in eastern France, in which Garden dormice were trained to feed repeatedly on bread placed in bait boxes, a proposal is put forward to also use this method in and around farms and other rural buildings in Limburg. This could increase the chances of

establishing the presence of the species at more locations.

Literatuur

- BAUDOIN, C., 1975. La structure sociale chez le Lérot (*Eliomys quercinus* L.). Communication présentée aux XIVe Congrès International d'Ethologie, Parme. Laboratoire de Psychophysiologie, Faculté des Sciences et des Techniques, Besançon (samenvatting in: Abstracts XIVth International Ethological Conference, University of Parma, 27.08. - 05.09.1975).
- BEKKER, D., 2012. Eikelmuis. De Telganger April 2012: 3.
- BRIGHT, P., P. MORRIS & T. MICHELL-JONES, 2006. The dormouse conservation handbook. English Nature, Peterborough.
- BUSSY, J., 1965. Quelques observations écologiques sur le Lérot. Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 34 (9): 355-359.
- CORTENS, J. & G. VERBEYLEN, 2009. Eikelmuisen in Vlaanderen. Verspreiding, bescherming en monitoring. Natuur.focus 8 (1): 4-10.
- GOMPEL, J. VAN, 1992. Opmars van eikelmuis en vos in de Belgische kustduinen. Zoogdier 3 (4): 8-10.
- HILLEGERS, H., 1974. Winterslaapnesten van de Eikelmuis. Natuurhistorisch Maandblad 63 (11): 194-195.
- KERAUTRET, L., 2000. Lérot *Eliomys quercinus*. In: A. Fournier (red.). Les Mammifères de la Région Nord-Pas-de-Calais. Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites: période 1978-1999. Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais, Douai.
- KUIPERS, L., J. SCHOLTEN, J.B.M. THISSEN, L. BEKKERS, M. GEERTSMA, C.A.T. PULLES, H. SIEPEL & J.E.A. VAN TURNHOUT, 2012. The diet of the garden dormouse (*Eliomys quercinus*) in the Netherlands in summer and autumn. Lutra 55 (1): 17-27.
- LAAR, V. VAN & G.M. DIRKSE, 2010. Bladmossen en korstmossen als nestmateriaal van kleine zoogdiersoorten. Buxbaumiella 85: 36-41.
- SCHULZE, W., 1991. Gefangenschaftsbeobachtungen an einem Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*). Säugetierkundliche Informationen 3 (15): 334-335.
- THISSEN, J., 2011. VONZ Eikelmuis. De Telganger Oktober 2011: 4.

ONDER DE AANDACHT

EUREGIONALE BOTANISCHE BIJeenKOMST METTHEMA HEIDE

Tijdens de vijfde Euregionale botanische bijeenkomst op zondag 21 april 2013 staat de heide centraal. Rondom dit biotoop wordt een symposium met drie sprekers en een middagexcursie georganiseerd. In de ochtend zijn er diverse lezingen. René Mause (van het Duitse Biologische Station Kreis Düren) zal ingaan op het beheer met vuur en het beschermen van het dwergbiezenverbond in het natuureservaat Drover Heide, Hans de Mars spreekt over de verdroging van de natte heide en het hoogveen in de Brunsummerheide en de gevolgen hiervan voor de vegetatie, Geert De Blust (van het Belgische INBO) spreekt over het heidebeheer in Vlaanderen. 's Middags leiden medewerkers van Natuurmonumenten de botanici rond in de Brunsummerheide. Tussendoor is er een broodjeslunch. Deelname is gratis. Deze bijeenkomst wordt georganiseerd i.s.m. Likona-Plantenwerkgroep en NABU Aachen. Meer informatie en verplichte opgave via <http://botanie.nhgl.nl/> of via het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, tel. 0475-386470. Aanvang: 9.30-16.30 uur in Gemeenschapshuis Heksenberg, Hei Grindelweg 84, 6414 BT Heerlen.

CSI MOSASAURUS: HIGH-TECH ONDERZOEK AAN FOSSIELE ZEEMONSTERS

Nieuwe expositie en een open lab in het Natuurhistorisch Museum Maastricht

Het is haast onmogelijk dat u het gemist heeft, in 2012 werd in de Maastrichtse ENCI-groeve een nieuwe mosasaurus, 'Carlo' gedoopt, ontdekt. In de nieuwe tentoonstelling *CSI Mosasaurus* kan iedereen het preparerwerk én het onderzoek aan de nieuwe mosasaurusvondst van dichtbij volgen. De nieuwe tentoonstelling draait volledig

om het meest recente *high-tech*-onderzoek naar mosasauriërs. Er zijn zelfs al een paar resultaten van onderzoek naar het skelet van de nieuwe mosasaurus 'Carlo' te zien. Het grootste deel van het fossiel moet echter nog uit de kalksteen vrijgeprepareerd worden; een monsterklus die in het *open lab* te volgen is.

Mosasaurussen waren reusachtige, vleesetende zeereptielen die aan het eind van het dinosaurustijdperk de zeeën onveilig maakten. In de ENCI-kalksteengroeve bij Maastricht ontdekte graafmachineoperator Carlo Brauer in september 2012 een fossiele mosasauruskaak. Verdere opgraving door het Natuurhistorisch Museum Maastricht liet zien dat het om een relatief compleet skelet ging. Het skelet is naar Car-

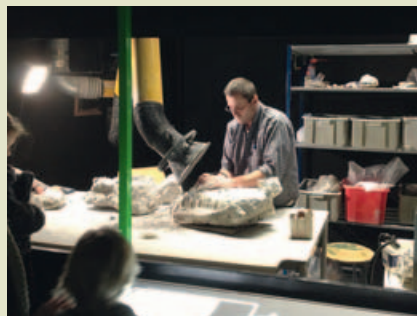


FOTO: NATUURHISTORISCH MUSEUM MAASTRICHT

lo Brauer vernoemd; in de komende negen maanden hoopt het museum de botten uit de kalksteen vrij te prepareren.

Wetenschappers gebruiken CT-scanning, elektronenmicroscopie, massaspectrometrie en talloze andere slimme technieken om meer te weten te komen over het leven van uitgestorven dieren. *CSI Mosasaurus* neemt de bezoeker mee op deze speurtocht naar het verhaal achter de botten. De expositie geeft antwoord op allerlei vragen, zoals "Hoe snel groeide een mosasaurus?" "Hadden ze pijn in hun staart?" "Wat kunnen de krasjes op het tandglazuur vertellen?" "Lukt het om DNA uit mosasaurusfossielen te halen?" en "Hoe groot was een mosasaurusbrein?"

Praktische informatie

De tentoonstelling loopt tot en met 15 september 2013. Het Natuurhistorisch Museum Maastricht is te vinden aan het De Bosquetplein 7, 6211KJ Maastricht, tel. 043-3505490, www.nhmmaastricht.nl. Het museum is geopend van dinsdag t/m vrijdag van 11-17 uur en in het weekend van 13-17 uur. Op feestdagen afwijkende openingstijden of gesloten.

INVENTARISATIEWEEKEND: 1001 SOORTEN IN HET ROERDAL

Van vrijdag 7 tot en zondag 9 juni 2013 organiseert het Natuurhistorisch Genootschap een onderzoekswEEKEND in het Roerdal. Op zaterdag 8 juni vindt tevens in samenwerking met EIS-Nederland, Staatsbosbeheer, Stichting het Limburgs Landschap en waarneming.nl de 1000-soortendag plaats in het Roerdal.

Waar?

De overnachtings- en verzamelplaats is kampeerboerderij De Holsterhof, Paalderweg 2, 6061 NV Posterholt.

Kosten

De kosten zijn dit jaar vastgesteld op slechts € 15,00 per persoon. Dit is inclusief twee overnachtingen en een ontbijt en lunchpakket op zaterdag en zondag. Op zaterdagavond is er een barbecue, deze wordt gesponsord door Staatsbosbeheer en het project Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg. Er is slechts plaats voor overnachting voor 20 personen van het Natuurhistorisch Genootschap en 20 personen van EIS, dus wie het eerst komt, die het eerst maalt.

Aanmelding en meer informatie: Natuurhistorisch Genootschap, tel. 0475-386470 of kantoor@nhgl.nl

BINNENWERK BUITENWERK

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

● **MAANDAG 4 FEBRUARI** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkvond in Herten. Aanvang 20.00 uur. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (Tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com).

● **DONDERDAG 7 FEBRUARI** organiseert **Kring Maastricht** i.s.m. **IVN Maastricht** een discussie-avond over biodiversiteit onder leiding van Arie Koster. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 7 te Maastricht.

● **DONDERDAG 14 FEBRUARI** houdt Ton Lenders voor **Kring Roermond** een lezing over Gladde slang en Hazelworm. Aanvang: 20.00 uur in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

● **VRIJDAG 15 FEBRUARI** organiseert de **Plantenstudiegroep** een varia-

avond over het thema heide met bijdragen van diverse leden. Aanvang: 20.00 uur Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 7 te Maastricht.

● **ZATERDAG 16 FEBRUARI** vindt de jaarlijkse **Genootschapsdag** plaats van 9.30 uur tot 16.30 uur in het Broek-

hincollege, Bob Bouwmanstraat 30-32 te Roermond.

● **MAANDAG 18 FEBRUARI** houdt Wim Thijsen voor **Kring Heerlen** een lezing over het oude appelras 'Jansen van Welten'. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166 te Kerkrade-West.

● **WOENSDAG 20 FEBRUARI** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Deze keer staan Gynandromorfen en andere bizarre afwijkingen bij vlinders centraal. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

● **DONDERDAG 21 FEBRUARI** houden

Sjaak Gubbels en Frans Coolen voor **Kring Venlo** een lezing over Schotland en de Jurakust van Zuid-Engeland. Deze bijeenkomst start om 19.30 uur in kinderboerderij Hagerhof, Hagerlei 1 te Venlo.

● **ZONDAG 24 FEBRUARI** wandelt de **Plantenstudiegroep** i.s.m. **NABU Aachen** onder leiding van Olaf Op den Kamp (tel. 045-5354560, info@eifelnatur.de over de Tevenerheide (D)). Vertrek: 10.00 uur kerk van Scherpenseel, Heerlenerstraße 160 te Scherpenseel (D), vlak over de grens bij Waubach. Einde rond 13.30 uur.

● **VRIJDAG 1 MAART** is er een bijeenkomst van de **Vissenstudiegroep**.

Aanvang 19.30 uur in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

● **ZONDAG 3 MAART** wandelt de **Plantenstudiegroep** onder leiding van Mark Verhaegh (tel. 046-4526239, markdoreen@online.nl) over de Beegderheide. Vertrek: 10.30 uur bij kruispunt Napoleonsbaan – Daelzicht (tegenover ingang Heelderpeel).

● **DONDERDAG 7 MAART** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkvond in Arcen. Aanvang 20.00 uur. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (Tel. 045-4053602, bioste-ikel@gmail.com).

● **DONDERDAG 7 MAART** is er een bijeenkomst van **Kring Maastricht**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 7 te Maastricht.

● **VRIJDAG 8 MAART** is er een **SOK**-leidenavond in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang: 19.30 uur.

● **ZONDAG 10 MAART** wandelt de **Plantenstudiegroep** onder leiding van Johan den Boer (tel. 043-3625011, jplan-ten@mistletoe.nl) over de Hoge Venen (B). Vertrek: 10.00 uur NS-station Maastricht, oostelijke ingang Meersenerweg.

COLOFON

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Onderscheiden met de Koninklijke Erepenninng

DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Denis Frissen (secretaris), Rob Geraeds (ondervoorzitter) & Linda Horst (penningmeester).

ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Arjan Ova, Nicole Reneerkens, Raymond Pahlplatz, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Wilfred Schoenmakers & Victor van Schaik.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Karine Letourneur & Roel Steverink.

ADRES

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

LIDMAATSCHAP

€ 30,50 per jaar. Leden t/m 23 jaar & 65+ € 15,25; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 91,50. Okjen Weinreich (ledenadministratie@nhgl.nl). Rekeningnummer: 159023742.

BIC: RABONL2U, IBAN: NL73RABO0159023742.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicatiebureau@nhgl.nl). Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-. ING-rekening: 429851. BIC: INGBNL2A, IBAN: NL31INGB0000429851.

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (foto@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetofauna@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellen@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (mollusken@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossen@nhgl.nl).

PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddestoelen@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

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

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (weert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Wouter Jansen (sprinkhanen@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDESE KALKSTEENGROEVEN

Hans Ogg (sok@nhgl.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissen@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Marcel Prick (vlinders@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Rob van der Laak (vogels@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (driestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENWERKGROEP

Johannes Regelink (zoogdieren@nhgl.nl).

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (heerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

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

KRING ROERMOND

Math de Ponti (roermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Frans Coolen (venlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (venray@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van de waarnemingsgegevens van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl). Waarnemingen doorgeven: www.natuurbank.nl



NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

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

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK SHD Grafimedia, Swalmen.



COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg

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



GENOOTSCHAPSDAG

16 februari 2013

Biodiversiteit in de Limburgse bossen

Op zaterdag 16 februari 2013 organiseert het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg de 16^e editie van de Genootschapsdag. Deze vindt plaats in het Bisschoppelijk College Broekhin, Bob Bouwmanstraat 30-32 te Roermond.

Deze dag is voor iedereen, zowel leden als niet-leden, gratis toegankelijk. Tijdens deze dag kunt u uw kennis over de Limburgse flora en fauna bijspijkeren. Dit jaar staan de flora en fauna in de Limburgse bossen centraal. Daarnaast kunt u contacten leggen en vernieuwen met natuurliefhebbers uit de hele provincie en daarbuiten. In de pauzes kunnen de groene markt en de boekenstands bezocht worden.

Het programma start om 10.00 uur (zaal open om 9.30 uur) en duurt tot 16.30 uur. In het ochtendprogramma lichten leden van de studiegroepen in korte presentaties bijzondere vondsten toe. In de middag worden langere lezingen verzorgd. De dag wordt afgesloten met een borrel.

Bijgaand vindt u het voorlopige programma. Het meest actuele programma van de Genootschapsdag is te vinden op de internetpagina van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: www.nhgl.nl onder de rubriek 'Binnenwerk Buitenwerk'.

Ochtendprogramma 10.00-12.00 uur.

- **Zeer bijzondere nachtvlinders in de Vijlenerbossen** Marcel Prick (Vlinderstudiegroep).
- **Bosbeheer op de Driestruik** Wouter Jansen (Werkgroep de Driestruik)
- **Inventarisatie Raayweiden** Frans Coolen (Kring Venlo)
- **Boskrekels op de Meinweg** Ton Lenders (Natuurkwaliteitsimpuls Meinweg)
- **Inventarisatieweekend 2012-2013** Olaf Op den Kamp (Natuurhistorisch Genootschap)
- **Nieuws uit Belgisch Limburg** Luc Crevecoeur (LIKONA)
- **De Bever in de Maasnielderbeek** Han Kessels (Waterschap Roer & Overmaas)

- **Van heide naar heide** Henk Heijligers (Stichting het Limburgs Landschap)
- **Herstelplan voor de Hazelmuis in het Drielandenpark** Martijn Dorenbosch en Rick Reijerse (bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV).
- **De Grofgestreepte glimslak, een nieuwe bosbewoner in Limburg** Stef Keulen (Mollusken studiegroep Limburg)
- **De Pallas' eekhoorn, een invasieve, exotische bos- en tuinbewoner** René Janssen (Bionet Natuuronderzoek)
- **100 jaar Natuurhistorisch Museum Maastricht** Leon Minis (Stichting Historische Reeks Maastricht)

Middagpauze 12.00-13.30 uur

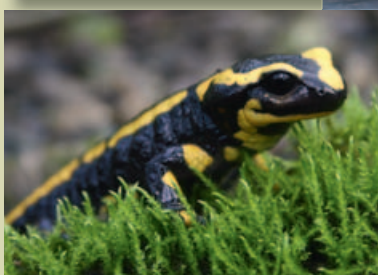
Middagprogramma 13.30-16.00 uur

- **Bosvlinders in het Weerterbos** Harrie Vossen (Vlinderwacht Weerterbos)
- **Vleermuizen, bewoners en jagers van het bos** René Janssen (Bionet Natuuronderzoek)
- **Dood doet leven** Bart Beekers (Stichting Ark)
- **Recente veranderingen in flora en vegetatie van de Zuid-Limburgse hellingbossen** Patrick Hommel (Alterra)
- **De achteruitgang van de Vuursalamander** Wilbert Bosman (Stichting RAVON)

Deelname en aanmelding

Deelname aan de Genootschapsdag is gratis, zowel voor leden als niet-leden. Neem dus gerust geïnteresseerde vrienden en familie mee. Aanmelden is niet nodig. Tijdens de middagpauze zijn in de kantine belegde broodjes te koop. Koffie en thee zijn de gehele dag verkrijgbaar.

Verdere informatie kunt u verkrijgen op het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Godswaerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 of e-mail: kantoor@nhgl.nl.



INHOUDSOPGAVE

- 21** DE RINGSLANG IN HET WORMDAL, EEN GRENSGEVAL
I. Janssen, R.P.G. Geraeds, V.A. van Schaik, E. Goverse & L.C.J. Paulssen
In 2005 is de Ringslang herontdekt in het Wormdal. Deze populatie maakt deel uit van een grensoverschrijdende metapopulatie in de bovenloop van de Worm. In het artikel worden het leefgebied en de perspectieven voor dit bijzondere reptiel geschetst, met daarbij aandacht voor de taxonomische indeling van de dieren.
- 26** DE LIBELLEN VAN DE PUTBEEK EN DE PEPINUSBEEK
Een onderzoek naar de effecten van beekherstel en poelenaanleg
H.J.M. van Buggenum & R.P.G. Geraeds
In de stroomgebieden van de Putbeek en de Pepinusbeek zijn in het verleden diverse waterhuishoudkundige maatregelen uitgevoerd. Het betreft vooral een natuurlijke herinrichting van de beken zelf en de aanleg van diverse poelen in het aangrenzende beekdal. Door de grote diversiteit van de wateren, zowel stilstaand als stromend, nam het aantal libellensoorten gedurende de laatste decennia sterk toe. Het betrof zowel nieuwe vestigingen van warmteminnende, maar ook andere soorten, alsook een toename van tijdelijke gasten en zwervers. Gedurende het monitoringsonderzoek dat sinds 1988 wordt uitgevoerd zijn momenteel 46 verschillende soorten waargenomen, waarvan er zich waarschijnlijk ruim 30 permanent in het gebied hebben gevestigd.
- 35** VOERKISTJES: EEN METHODE OM HET VOORKOMEN VAN EIKELMUIZEN VASTE STELLEN
Vincent van Laar
Bij een inventarisatie van de Eikelmuis in Zuid-Limburg werden in 2011 geen dieren in nestkasten in het buitengebied aangetroffen. Voorgesteld wordt om de inventarisaties meer te richten op de rand van de bebouwing en hierbij te gaan werken met voerkisten. In Frankrijk werden met deze methode goede resultaten behaald. Afgaande op de verspreiding en de leefgebieden van de dieren in Auxois in Frankrijk lijkt het aannemelijk dat de dieren zich concentreren rond oude bouwwerken, zoals boerderijen en niet-geïsoleerde huizen. Kleinschaligheid van het leefterrein blijkt van groot belang voor de soort.
- 39** ONDER DE AANDACHT
- 39** BINNENWERK BUITENWERK
- 40** COLOFON