

# Natuurhistorisch 4 Maandblad

De verspreiding van rivierkreeften in  
Limburg en nieuwe soorten op komst?

Versterking van connectiviteit voor  
soorten van hellingschraallanden

Dagvlinders van de Waterbloem



# Bankzitter

Ton Lenders



Foto: Ton Lenders,  
Roskilde (DK) - 2016

## Men gaat geen luis met een zwaard te lijf

Je hebt ze overal, luizen. Bij de mens is het voorkomen echter beperkt tot een paar soorten, de hoofd-  
luis, de schaamluis en de kleerluis. De volwassen  
dieren voeden zich met bloed, met als consequentie  
dat er allergische reacties of ontstekingen kunnen  
optreden op plekken waar men is gebeten. Dit veroorzaakt jeuk. Krabben zal de ontstekingen meestal  
verergeren. Hoofdluizen en schaamluizen zijn vooral  
lastig. Ze brengen geen ziektes over, in tegenstelling  
tot de in dat opzicht veel gevaarlijker kleerluis.

Luizen zijn gespecialiseerde parasieten die gebonden  
zijn aan één soort gastheer. De menselijke luizen  
komen dus op geen enkel ander zoogdier voor; ze  
zullen dan ook niet overspringen van bijvoorbeeld  
mens naar hond. Ze gebruiken vezels en haren om  
hun eieren aan vast te maken. Vaak worden deze  
neten als eerste onderkent bij een infectie.

Waar men vroeger de overtuiging had dat hoofd-  
luizen verbonden waren met een slechte hygiëne,  
wordt nu meer en meer duidelijk dat ze zich bij  
voorkeur ophouden in een gewassen haardos. On-  
tegenzeggelijk is echter waar dat op mensen gespecia-  
liseerde luizen in het verleden veel meer voorkwa-  
men dan tegenwoordig. De reden daarvoor is de  
breed toegenomen lichaamsverzorging en niet het  
effect van gespecialiseerde shampoos zoals diverse  
fabrikanten ons willen doen laten geloven. Confè-

rencière Claudia de Breij ziet andere oorzaken. Zij  
wijkt de afname van de schaamluis aan de toegenomen  
plaatselijke ontbossing. Dat een kaal lichaam  
onaantrekkelijk is voor een luis is evident en heeft  
vooral te maken met het gebrek aan een goede  
niche voor de voortplanting.

Ouders van kinderen die hoofdluizen hebben opge-  
lopen hebben de neiging zich daarvoor te schamen.  
Omdat het opdoen van een infectie echter nauwe-  
lijks is te voorkomen, is daar geen enkele reden toe.  
Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
raadt aan de luizen te bestrijden met een fijntandige  
luizen- of netenkam. Het gebruik van insecticiden  
wordt afgeraden omdat de diertjes daar inmiddels  
resistentie tegen hebben ontwikkeld. Luizenmoeders  
op scholen mogen dan wel de laagste in de pikorde  
zijn, maar ze hebben een belangrijke taak bij de  
verbreding van maatschappelijke luisacceptatie.  
Persoonlijk zou ik aan een neet niet teveel aandacht  
schenken. Zet liever in op de apenmethode en maak  
er een duale happening van. Terwijl soortgenoten  
ongeïnteresseerd weggijken, groeien de betrokke-  
nen naar elkaar toe en ontstaat er (in elk geval voor  
even) een innige band.

*Betekenis: Aan een kleine zaak niet overdadig veel aandacht  
geven.*



# De verspreiding van rivierkreeften in Limburg en nieuwe soorten op komst?

**P. Lemmers & B.H.J.M. Crombaghs**, Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen & Nederlands Expertise Centrum Exoten, e-mail: [lemmers@natuurbalans.nl](mailto:lemmers@natuurbalans.nl)

**R.S.E.W. Leuven**, Radboud Universiteit, Instituut voor Water en Wetland Research, Afdeling Dierecologie en Fysiologie & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen

**I**nvasieve uitheemse rivierkreeften veroorzaken significante ecologische en economische effecten maar vormen ook risico's voor de waterveiligheid en mogelijk voor de volksgezondheid. Het aantal uitheemse rivierkreeftsoorten in de provincie Limburg is nog laag maar zal de komende jaren naar verwachting toenemen. De inheemse Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) kwam in Nederland tamelijk wijdverbreid voor, maar heeft de laatste decennia sterk aan areaal ingeboet. In Limburg is de soort geheel verdwenen. Tegenwoordig komen in Limburg wel drie uitheemse kreeftensoorten voor, namelijk de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*), de Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de Turkse rivierkreeft (*Pontastacus leptodactylus*). In het bovenstroomse gedeelte van de Geul in België is zeer recent de Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*) aangetroffen. Dit artikel beschrijft de huidige verspreiding en risico's van uitheemse rivierkreeftensoorten in Limburg op volgorde van (verondersteld) vestigingsjaar. Daarnaast wordt ingeschat welke soorten op korte en op lange termijn te verwachten zijn.

## EUROPESE RIVIERKREEFT

De Europese rivierkreeft [figuur 1] is de enige inheemse rivierkreeft van Nederland en staat vermeld op Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De soort was in Limburg bekend uit 29 uurhokken. Tot 1975 kwam de soort voor in verschillende beeksystemen, met name in Midden- en Zuid-Limburg, maar is hier uitgestorven door watervervuiling, habitatvernietiging en introductie van de kreeftenpest met de bin-

nenkomst van de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, die sinds 1968 uit Limburg bekend is (GEELEN, 1978; KOESE & SOES, 2011; COUPERUS, 2015). De Amerikaanse rivierkreeften zijn resistente dragers van de kreeftenpest, veroorzaakt door de schimmel *Aphanomyces astaci*, waar Europese rivierkreeftensoorten niet tegen bestand zijn (KOESE & SOES, 2011). Voor zover bekend komt de Europese rivierkreeft tegenwoordig nog maar op één plek in Nederland, op een landgoed in de provincie Gelderland, voor.

## FIGUUR 1

De Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) komt nog maar op één plek in Nederland voor; de soort is verdwenen uit Limburg (foto: Pim Lemmers).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam*	Aanwezig in Nederland en eerste waarneming	Aanwezig in Limburg en eerste waarneming	Herkomstgebied	Kans op vestiging van populaties	Risico ongewenste ecologische effecten	Risico ongewenste economische effecten
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Faxonius limosus</i>	Ja, 1968	Ja, 1968	Noord-Amerika	Hoog	Laag	Laag
Rode Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus clarkii</i>	Ja, 1985	Ja, 2006	Noord-Amerika	Hoog	Hoog	Hoog
Turkse rivierkreeft	<i>Pontastacus leptodactylus</i>	Ja, 1978	Ja, 2009	Oost-Europa en Azië	Hoog	Matig	Laag
Californische rivierkreeft	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ja, 2005	Nee, spoedig verwacht	Noord-Amerika	Hoog	Hoog	Hoog
Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus acutus</i>	Ja, 2002	Nee, spoedig verwacht	Noord-Amerika	Hoog	Hoog	Hoog
Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	<i>Faxonius virilis</i>	Ja, 2004	Nee, verwacht	Noord-Amerika	Hoog	Hoog	Hoog
Marmerkreeft	<i>Procambarus fallaxf. virginalis</i>	Mogelijk, 2004	Nee	Noord-Amerika	Matig	Matig	Laag
Steenkreeft	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Nee, waarneming in 1956	Nee	Centraal-Europa	Laag	Laag	Laag
Calicotrivierkreeft	<i>Faxonius immunitis</i>	Nee, verwacht	Nee, verwacht	Noord-Amerika	Matig	Matig	Hoog

TABEL 1

Overzicht van de aanwezige en verwachte invasieve kreeftensoorten in Nederland en Limburg en hun herkomstgebied (KOESE & SOES, 2011), op volgorde van het (veronderstelde of te verwachten) vestigingsjaar in Limburg. Ook is een inschatting gegeven van de kans op vestiging in Limburg en het risico op ongewenste effecten (LEMMERS *et al.*, 2018). \*: wetenschappelijke naamgeving conform CRANDALL & DE GRAVE (2017).

## INVASIEVE UITHEEMSE KREEFTENSOORTEN

Versillende soorten uitheemse zoetwaterkreeften die in Nederland voorkomen staan vermeld op de Unielijst. Voor deze soorten geldt in de Europese Unie een verbod op bezit, handel, kweek, transport en import (Europese exotenverordening 1143/2014). EU-lidstaten zijn verplicht om populaties van deze soorten op te sporen en te verwijderen, of populaties te beheren zodat ongewenste effecten veroorzaakt door deze soorten zo veel mogelijk worden voorkomen. Ook zijn lidstaten verplicht om te voorkomen dat Unielijstsoorten zich verspreiden naar andere lidstaten. Hiermee wordt op Europese schaal getracht om de verspreiding en effecten van deze invasieve soorten in te dammen. Alle uitheemse kreeftensoorten zijn zonder uitzondering door menselijk toedoen in Nederland terechtgekomen. Dit gebeurde via aquariumhandel, consumptiehandel, door verkoop als vislokaas en/of opzettelijke introductie. De herkomstgebieden van deze soorten zijn Azië, Europa en Noord-Amerika [tabel 1].

De uitheemse zoetwaterkreeften die in Nederland voorkomen veroorzaken ecologische en economische effecten. De ecologische effecten van kreeften zijn opgedeeld in drie categorieën; 1) het verminderen van de waterkwaliteit; 2) het veranderen van het ecologisch functioneren van watersystemen en 3) achteruitgang van de biodiversiteit (LEMMERS *et al.*, 2018). Deze effecten zijn voornamelijk een gevolg van het sterke graafgedrag van sommige soorten. Graven mobiliseert nutriënten waardoor wateren kunnen omslaan van heldere (soortenrijke) naar troebele en nutriëntenrijke (soortenarme) ecosystemen (ANGELER *et al.*, 2001; RODRÍGUEZ *et al.*, 2003). Daarnaast zijn de in Nederland voorkomende uitheemse kreeftensoorten opportunistisch en leven van planten, ongewervelden en verschillende levensstadia van amfibieën en vissen. De eco-

nomische effecten die als gevolg hiervan optreden omvatten het niet halen van milieudoelen zoals de Kaderrichtlijn Water waarvoor de Europese Commissie een boete kan uitschrijven. Graafgedrag leidt tot extra baggervorming, wat als gevolg heeft dat waterschappen frequenter moeten baggeren om de waterhuishouding en doorstroom te blijven garanderen (GYLSTRA *et al.*, 2016). Kreeften zijn ook aangetroffen in tientallen meters geperforeerde boezemkadedijk waarbij de schade werd geraamd op € 20.000 per tien strekkende meter dijk. Significante effecten treden op bij een dichtheid van minimaal 0,9 kreeften per m<sup>2</sup> (LEMMERS *et al.*, 2018). In de afgelopen jaren is deze graafschade door kreeften in Nederland sterk toegenomen waarmee risico's voor de waterveiligheid zijn ontstaan. Het graafgedrag van kreeften zorgt voor extra baggervorming en instabiele oevers, boezemkades, veenkades en waterkeringen. Een mogelijk risico voor de volksgezondheid is het feit dat niet bekend is of chloorhoudende componenten en zware metalen in kreeften, bedoeld voor consumptie, aanwezig zijn. Het aantal jaarlijkse waarnemingen van de Bruine rat (*Rattus norvegicus*) binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland is daarnaast sterk gecorreleerd aan dat van verschillende kreeftensoorten, hetgeen erop zou kunnen duiden dat de Bruine rat gedijt op de toename van kreeften (LEMMERS *et al.*, 2018). De beschreven effecten en risico's zijn niet generaliseerbaar voor alle soorten, voor de ene soort zijn ze sterker of groter dan voor de andere. Hieronder staan de belangrijkste effecten voor iedere soort beschreven.

### Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

De Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft [figuur 2] staat op de Unielijst van invasieve exoten. De eerste waarneming in Nederland dateert uit 1968 en werd gedaan in de Jeker bij Maastricht. Dit betreft tevens de eerste waarneming van een

niet-inheemse kreeftensoort in Nederland. Een jaar later werd de soort in de Maas bij Borgharen aangetroffen; van daaruit heeft de soort zich via de Maas verder door het land verspreid (GEELEN, 1978; LEUVEN, 1981). De meeste waarnemingen van de soort zijn gedaan in kleine rivieren, beken en waterlopen die uitmonden in de Maas [figuur 3]. De Maas was ook de primaire dispersieroute voor kolonisatie elders in Nederland. Tegenwoordig is de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in Limburg bekend uit 104 kilometerhokken en daarmee de meest verspreide soort in de provincie. De



Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt vooral in verband gebracht met de verspreiding van de kreeftenpest, maar ondanks zijn lange aanwezigheid in Nederland zijn geen gegevens bekend over andere ecologische effecten van deze soort in Nederland. De soort staat niet bekend als een sterke graver (KOESE & SOES, 2011; LEMMERS *et al.*, 2018). Ook de ontwikkeling van grote populaties in kleine geïsoleerde oppervlaktewateren is niet of nauwelijks vastgesteld.

#### Rode Amerikaanse rivierkreeft

De Rode Amerikaanse rivierkreeft [figuur 4] staat op de Unielijst van invasieve exoten en staat tevens in de top-3 van de 100 meest invasieve soorten wereldwijd (NENTWIG *et al.*, 2017). In 2006 is de eerste Rode Amerikaanse rivierkreeft in Limburg aangetroffen in het Geldernsch-Nierskanaal. Deze watergang verbindt de Duitse rivier de Niers met de Maas. De soort heeft de provincie waarschijnlijk via de Maas in stroomopwaartse richting gekoloniseerd. Sinds 2006 zijn er 16 waarnemingen in de provincie bijgekomen, voornamelijk in de omgeving van de Maas [figuur 3]. Opvallend is dat in 2008, kort na de eerste waarneming in Midden-Limburg, een Rode Amerikaanse rivierkreeft in een geïsoleerd water in het centrum van Maastricht is waargenomen, hemelsbreed 80 kilometer stroomopwaarts. Drie dispersieroutes zijn mogelijk: 1) de soort was al eerder in Limburg aanwezig maar is niet eerder opgemerkt; 2) de soort werd in deze omgeving verhandeld voor consumptie en/of gehouden door (aquarium-) hobbyisten en is vervolgens uitgezet en/of ontsnapt; 3) natuurlijke dispersie vanuit benedenstroomse gebieden of bovenstroomse waterlopen in België. Route 3 wordt minder waarschijnlijk geacht vanwege de grote afstand tot andere populaties en de relatief lage

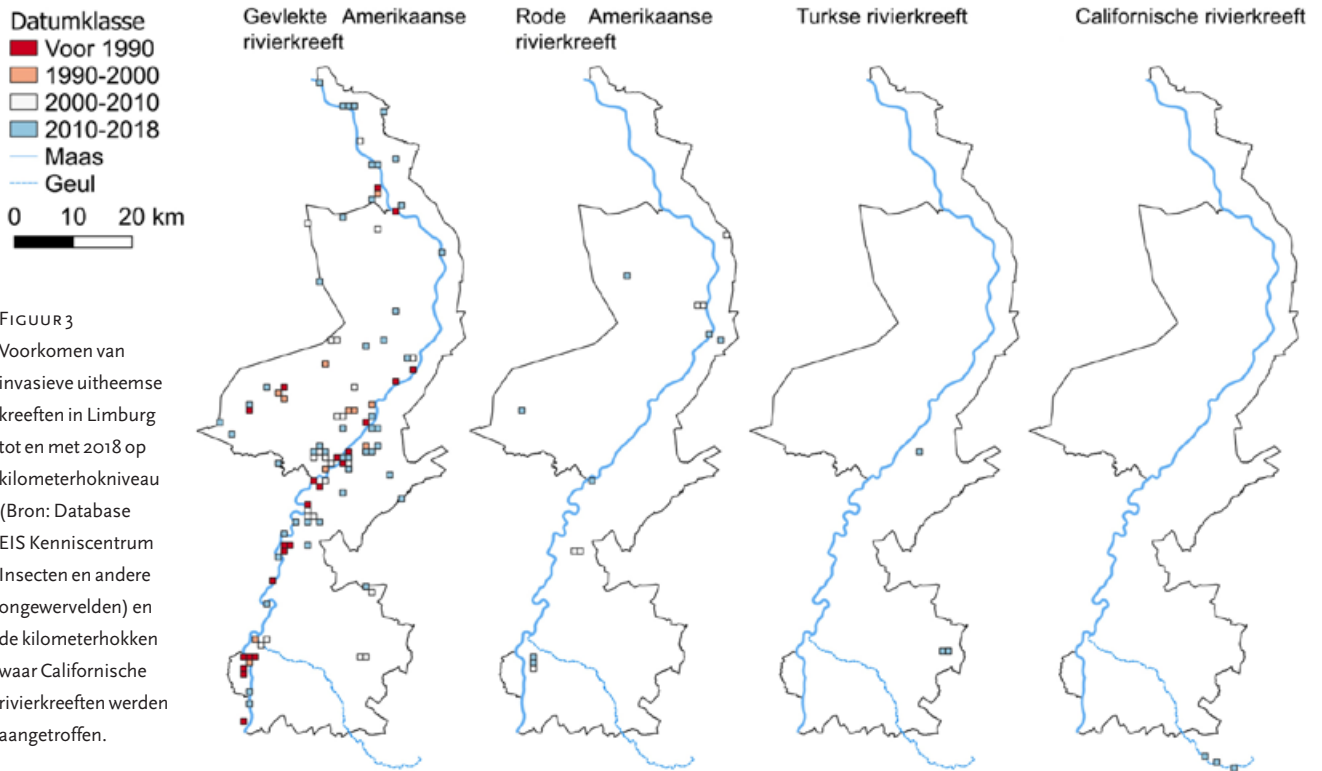
dispersiesnelheid van deze soort (2,5–38 meter per dag) (AQUILONI *et al.*, 2005). De soort is tegenwoordig bekend uit 13 kilometerhokken. De Rode Amerikaanse rivierkreeft heeft een erg generalistische leefwijze en breidt zich overal in Nederland sterk uit (KOESE & SOES, 2011). De verwachting is dan ook dat de verspreiding in Limburg nog zal toenemen en dat deze kreeftensoort zich vanuit de Maas en nabijgelegen wateren in een groot aantal beeksystemen zal vestigen. Omdat de soort ook over land migreert is dit proces nauwelijks te voorkomen.

De Rode Amerikaanse rivierkreeft is een van de meest gevreesde invasieve kreeftensoorten omdat deze soort van nature veel en diepe holen graaft. Dit zorgt voor schade van ecologische maar ook van economische aard. De Rode Amerikaanse rivierkreeft wordt in verband gebracht met lekkages aan boezemkades bij Kinderdijk en verzakkingen van oevers (LEMMERS *et al.*, 2018). Het graven zorgt voor het vrijkomen van extra nutriënten en aanzienlijke hoeveelheden extra bagger, met als gevolg dat het water troebel wordt (ANGELER *et al.*, 2001; RODRÍGUEZ *et al.*, 2003, GYLSTRA *et al.*, 2016). De soort is daarnaast een generalistische omnivoor en kan aanzienlijke negatieve effecten op waterplanten hebben door het afknippen en vraat ervan, maar ook op macrofauna (GHERARDI & ACQUISTAPACE, 2007; LEMMERS *et al.*, 2018). De aanwezigheid van de soort onderdrukt het herstel van ecosystemen. Dat heeft op zijn beurt weer (negatieve) consequenties voor het behalen van Kaderrichtlijn Water (KRW) doelen (LEMMERS *et al.*, 2018).

#### Turkse rivierkreeft

De eerste waarneming van de Turkse rivierkreeft [figuur 5] in Limburg dateert uit 2009 uit het stuwmeer Cranenweyer in de gemeente Kerkrade

FIGUUR 2  
De Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*) is de eerste uitheemse rivierkreeft die in Nederland is aangetroffen. Het eerste exemplaar voor Nederland werd in 1968 in de Jeker bij Maastricht gevonden (foto: Paul van Hoof).



FIGUUR 3  
 Voorkomen van  
 invasieve uitheemse  
 kreeften in Limburg  
 tot en met 2018 op  
 kilometerhokniveau  
 (Bron: Database  
 EIS Kenniscentrum  
 Insecten en andere  
 ongewervelden) en  
 de kilometerhokken  
 waar Californische  
 rivierkreeften werden  
 aangetroffen.

waar de soort zich heeft gevestigd (KOESE & SOES, 2011). Tegenwoordig is de Turkse rivierkreeft uit drie kilometerhokken bekend [figuur 3]. De Turkse rivierkreeft is nauw verwant aan de Europese rivierkreeft en is net als deze niet bestand tegen de kreeftenpest. Dat betekent dat ook deze soort in aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeftsoorten niet zal kunnen overleven. Dit is de reden waarom de Turkse rivierkreeft tot nog toe alleen een vitale populatie heeft gevestigd in het (geïsoleerde) stuwmeer Cranenweyer. Het risico van deze soort op ongewenste ecologische effecten in wateren zonder Amerikaanse kreeftensoorten wordt als matig beoordeeld. De soort kan snel populaties opbouwen en effecten hebben op de macrofauna, maar vanwege de vatbaarheid voor de kreeftenpest zal de soort nooit wijdverspreid in Nederland kunnen voorkomen (LEMMERS *et al.*, 2018).

#### Californische rivierkreeft, een nieuwe soort op komst?

De Californische rivierkreeft staat op de Unielijst van invasieve exoten. In de omringende landen is de Californische rivierkreeft een van de meest verspreide en invasieve kreeftensoorten (BUBB *et al.*, 2004; NNSS, 2011). In Nederland is de soort momenteel bekend van twee locaties, de Oude Leij in Noord-Brabant en de Dinkel in Overijssel (COUPERUS, 2015; NDFE, 2018). In augustus 2018 is de soort tijdens visonderzoek op twee locaties aangetroffen in de bovenloop van de Geul in België [figuur 6]. De waarnemingen liggen drie kilometer uit elkaar [figuur 3]. De kortste afstand

tot de Nederlandse grens bedraagt 10,7 kilometer. Navraag bij een lokale visvereniging heeft uitgewezen dat in juli 2018 ook al een vrouwtje met eitjes bij een stuw in de Geul bij Moresnet was aangetroffen (geverifieerd met beeldmateriaal), 7 kilometer van de Nederlandse grens [figuur 3]. Hierna is nog uitvoerig naar de soort gezocht maar ze werd niet meer aangetroffen (persoonlijke mededeling Didier Lemmens).

Een opvallende eigenschap van de Californische rivierkreeft is dat de soort niet uit eigen beweging het water verlaat, wat bijvoorbeeld de Rode Amerikaanse rivierkreeft wel doet. Bij de Oude Leij is wel vastgesteld dat kreeften door maai- en schoningwerkzaamheden in het water met het maaisel op de oever van de beek belanden en vervolgens nabijgelegen wateren koloniseren (CROMBAGHS *et al.*, 2017; LEMMERS *et al.*, 2018). In kleine geïsoleerde oppervlaktewateren kunnen grote populaties tot ontwikkeling komen. Dit kan ingrijpende negatieve gevolgen hebben voor daar levende kenmerkende en beschermde soorten, zoals amfibieën. Recent werden in een voor amfibieën aangelegde pool van 1600 m<sup>2</sup> nabij Tilburg maar liefst 2760 Californische rivierkreeften aangetroffen. Amfibieën en waterplanten waren in deze pool nog nauwelijks aanwezig (CROMBAGHS *et al.*, 2017). Het is onduidelijk hoe de Californische rivierkreeft in de Geul terecht is gekomen. Mogelijk is de kreeft hier uitgezet. Anderzijds is het mogelijk dat tijdens droogteperioden, zoals in de zomer van 2018, bovenlopen van andere beken zijn drooggevallen en dat kreeften naar waterhoudende trajecten zijn

gemigreerd. In Wallo- nië komt de Californische rivierkreeft veelvuldig voor in snelstromende beeksystemen. De dichtstbijzijnde waarnemingen van Californische rivierkreeft hebben betrekking op adulte exemplaren in de Periobach en Iterbach bij Raeren (België). De soort is in beide beken op meerdere locaties aangetroffen (WAARNEMINGEN.BE, 2018). De laatstgenoemde beek ligt hemelsbreed op minder dan 3 kilometer van de bovenloop van de Geul.



De Californische rivierkreeft koloniseert waterlopen vooral stroomafwaarts maar ook stroomopwaarts (BUBB *et al.*, 2005). In twee rivieren in Noord-Engeland zijn stroomafwaartse dispersiesnelheden van 1,5-2,4 kilometer per jaar vastgesteld en verspreiding is alleen in de zomermaanden waargenomen (BUBB *et al.*, 2004; BUBB *et al.*, 2005). De hoogst vastgestelde dispersiesnelheid is 8,9 kilometer in een jaar (PEAY, 1997). Daarom wordt verwacht dat het Nederlandse gedeelte van de Geul vanaf het jaar 2020 zal worden gekoloniseerd (ervan uitgaande dat deze soort zich niet al dichter bij de grens heeft gevestigd dan momenteel is vastgesteld).

De Californische rivierkreeft is een opportunistische omnivoor waardoor de (te verwachten) negatieve effecten op het beek-ecosysteem in de Geul zeer groot zullen zijn (PEAY, 2001; VAESSEN & HOLLERT, 2015). Zo hebben de kreeften negatieve effecten op waterplanten (VAESSEN & HOLLERT, 2015), de dichtheid en diversiteit van (met name bodembewonende) macrofauna (MOORHOUSE *et al.*, 2013) en (bodembewonende) vissoorten (GUAN & WILES, 1996; FINDLAY, 2012; WOOD *et al.*, 2017). Als aquatische Habitatrichtlijnsoorten zijn voor het Natura 2000-gebied Geuldal de vissoorten Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) en Beekprik (*Lampetra planeri*) en de macrofyt Vlottende wateranonkel (*Ranunculus fluitans*) aangewezen. De Beekforel (*Salmo trutta*) heeft in de Geul een kernpopulatie en in 2017 is gestart met de herintroductie van de Atlantische zalm (*Salmo salar*). Daarnaast herbergen met name de zij- en bronbeken van de Geul een zeer bijzondere soortensamenstelling van macrofauna (BOONSTRA *et al.*, 2015). Voor de populaties van bovengenoemde soorten

zijn sterk negatieve gevolgen te verwachten door de komst van de Californische rivierkreeft.

#### MEER TE VERWACHTEN KREEFTENSOORTEN?

Nast de Californische rivierkreeft zijn (mogelijk zelfs op korte termijn) nog enkele andere invasieve kreeftensoorten te verwachten. Tabel 1 geeft een overzicht van de invasieve kreeftensoorten die in Nederland en Limburg zijn gemeld, alsmede de soorten die te verwachten zijn (KOESE & SOES, 2011). Ook is een inschatting gegeven van de kans op vestiging en het risico op ongewenste effecten op basis van LEMMERS *et al.* (2018). Hierbij is voor de naamgeving de meest recente taxonomische indeling gehanteerd (CRANDAL & DE GRAVE, 2017).

#### Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft

De Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*) staat niet vermeld op de Unielijst van invasieve exoten. In november 2015 is in de gemeente Beek en Donk (Noord-Brabant), op 16 kilometer van de Limburgse grens, een Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft eenmaal gemeld in watergang de Goorloop (bron: Database EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden). De verspreidingskern van deze soort ligt in het gebied de Alblasserwaard (Zuid-Holland) waar de soort voor het eerst in 2002 ten oosten van Gorinchem is vastgesteld. Tien jaar later is de soort al ruim 35 kilometer noordelijker, ten zuiden van Utrecht waargenomen (NDFE, 2018). Het is onduidelijk of de soort zich in de Goorloop heeft gevestigd. Als de Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft zich hier inderdaad heeft gevestigd zal deze soort zich in deze regio sterk uitbreiden gezien de promi-

FIGUUR 4

De Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) (foto: Paul van Hoof).



FIGUUR 5  
De Turkse rivierkreeft (*Pontastacus leptodactylus*) heeft in Limburg één populatie in het geïsoleerde stuwmeer Cranenweyer in de gemeente Kerkrade (foto: Bram Koese).

nente aanwezigheid van aaneengesloten watersystemen. Negatieve effecten zijn voornamelijk te verwachten door graafactiviteiten. Bij Kinderdijk (Gelderland) is de soort aangetroffen in tientallen meters geperforeerde boezemkadedijk waarbij de schade werd geraamd op € 20.000 per tien strekkende meter dijk (LEMMERS *et al.*, 2018). Door het graafgedrag dat vergelijkbaar is met dat van de Rode Amerikaanse rivierkreeft zijn de ecologische risico's van de Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft waarschijnlijk vergelijkbaar en dus hoog.

#### Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft

De Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius virilis*) staat op de Unielijst van invasieve exoten. De verspreidingskern van de Nederlandse populatie ligt tussen Amstelveen en Utrecht. In 2016 is de soort vrij ver buiten de 'bekende' verspreiding gemeld in het Land van Maas en Waal (NDFE, 2018). Sinds de eerste melding in 2004 ter hoogte van Mijdrecht breidt de soort zich uit via de veenweidegebieden. Elf jaar later is de soort al ruim 40 kilometer verderop ten zuiden van Veenendaal gemeld (NDFE, 2018). Verwacht wordt dat de soort zich verder zal uitbreiden en zich op de lange termijn ook in de provincie Limburg zal vestigen. Evenals bij de Rode Amerikaanse rivierkreeft zijn de risico's van de Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft zowel van ecologische als economische aard. De soort is een sterke graver en wordt in verband gebracht met oeververzakkingen. Daardoor ontstaan negatieve effecten op de waterkwaliteit. Door vraat heeft de soort ook grote ongewenste effecten op de biodiversiteit (ROESSINK *et al.*, 2017; LEMMERS *et al.*, 2018).

#### Marmerkreeft

De Marmerkreeft (*Procambarus fallax f. virginalis*) staat op de Unielijst van invasieve exoten. De eerste Marmerkreeft in Nederland werd in 2004 bij Dordrecht gemeld. Van de soort zijn momenteel geen populaties in Nederland bekend, er zijn echter in 2014 en 2015 in Middelburg meldingen gedaan (KOESE & SOES, 2011; SOES, 2016). Dit is waarschijnlijk een gevolg van het feit dat de soort populair is in de aquarium- en siervijverhandel en soms ontsnapt of opzettelijk wordt losgelaten (SOES, 2016). Het is niet bekend of de soort ook graaft; de te verwachten risico's zijn met name van ecologische aard door predatie van ongewervelden en planten (LEMMERS *et al.*, 2018). De

soort plant zich ongeslachtelijk voor, waardoor één individu voldoende is voor de vorming van een populatie (KOESE & SOES, 2011). De vestigingskans in Limburg is laag, aangezien alle meldingen afkomstig zijn uit het westen van het land.

#### Steenkreeft

De Steenkreeft (*Austropotamobius pallipes*) is inheems in Europa en staat vermeld op Bijlage II van de Habitatrichtlijn. In het natuurlijke verspreidingsgebied wordt de soort bedreigd door de Californische rivierkreeft. In Nederland is de soort éénmaal gemeld in 1956, in de Ringvaart van het Haarlemmermeer (KOESE & SOES, 2011). Waarschijnlijk is de kans op ongewenste effecten veroorzaakt door deze soort zeer laag. De Steenkreeft is evenals de Europese rivierkreeft en Turkse rivierkreeft niet bestand tegen de kreeftenpest. Daarom wordt het risico op vestiging als laag beoordeeld.

#### Calicotrivierkreeft

De Calicotrivierkreeft (*Faxonius immunis*) staat niet vermeld op de Unielijst van invasieve exoten en is ook nog niet in Nederland gemeld. In Europa komt momenteel een populatie voor in het stroomgebied van de Rijn ter hoogte van Mannheim (Duitsland), waar de soort zich succesvol heeft gevestigd en snel uitbreidt (SCHRIMPF *et al.*, 2013). De soort heeft zich sinds de eerste waarneming midden jaren negentig over meer dan 100 kilometer verspreid en is in dit gebied algemeen geworden (KOUBA *et al.*, 2014). De verwachting is dat de soort zich via de Rijn verder door Europa zal verspreiden. De soort is een sterke graver en verdringt de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de Rijn (SCHRIMPF *et al.*, 2013; KOUBA *et al.*,



2014). Het vestigingsrisico wordt vooral nog matig ingeschat omdat de bekende populatie hemelsbreed circa 200 kilometer van de Nederlandse grens voorkomt; op de lange termijn is vestiging in Nederland en Limburg echter wel reëel. De te verwachten risico's van deze soort door het graafgedrag zijn groot en hebben betrekking op waterkwaliteit via baggervorming, waterkwaliteit door mobilisatie van nutriënten en het ecosysteem via vermindering van de waterkwaliteit en effecten hiervan op de biodiversiteit (KOUBA *et al.*, 2014).

#### MAATREGELEN TEGEN VERSPREIDING EN ONGEWENSTE EFFECTEN VAN UITHEEMSE KREEFTEN

Wereldwijd zijn momenteel 669 soorten zoetwaterkreeften bekend (CRANDAL & DE GRAVE, 2017), waaronder mogelijk ook soorten met een nog hoger risico op ongewenste economische en ecologische effecten dan de soorten die reeds in Nederland worden aangetroffen. Daarom bevelen LEMMERS *et al.* (2018) aan om een verbod in te stellen op de import en handel van levende, uitheemse zoetwaterkreeftensoorten afkomstig uit gebieden die wat betreft klimaat en habitat overeenkomen met Noordwest-Europa.

De Maas was in het verleden de primaire verspreidingsroute voor de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in Limburg en is dit tegenwoordig ook voor de Rode Amerikaanse rivierkreeft [figuur 3]. Voor de Californische rivierkreeft is het aannemelijk dat de soort zich via de Geul verder verspreidt naar de zijbeken en op langere termijn ook naar de Grensmaas. Omdat vismigratiebarrières in hydrologisch verbonden oppervlaktewateren tegenwoordig in het kader van de KRW steeds meer worden geslecht zal de verdere verspreiding van kreeften via de grote watergangen naar bovenlopen van beken slechts een kwestie van tijd zijn.

De Nederlandse Rijksoverheid zet momenteel in op de beroepsvisserij als bestrijdingsmethode van kreeftensoorten die staan vermeld op de Unielijst. De effectiviteit hiervan is echter nog niet wetenschappelijk onderbouwd. De beroepsvisserij zal zich wellicht vooral richten op (grote) waterlopen, meren en plassen met hoge kreeftendichtheden en vangstkans. Bestrijding in wateren met lage vangstopbrengsten en haarvaten van watersystemen zal echter ook noodzakelijk zijn om verdere verspreiding en



ongewenste ecologische en economische effecten te beperken (LEMMERS *et al.*, 2018). Voor veel invasieve kreeftensoorten is momenteel niet bekend wat de drempelwaarde is voor een dichtheid waarbij significante effecten optreden. Ook is nog onduidelijk of deze dichtheid verschilt per soort of ecosysteem. Daarnaast is meer kennis nodig over welke bestrijdingsinspanning nodig is om kreeftendichtheden onder drempelwaarden voor ongewenste effecten te realiseren (LEMMERS *et al.*, 2018).

Volledige eliminatie van uitheemse kreeftensoorten in grote en hydrologisch verbonden watersystemen wordt niet haalbaar geacht. De meest kansrijke en duurzame methoden om ongewenste effecten van kreeften zoveel mogelijk te beperken zijn waarschijnlijk systeemgerichte maatregelen gericht op het ontwikkelen van hogere dichtheden inheemse predatoren (zoals roofvissen, zoogdieren en watervogels die kreeften eten). Daardoor wordt uiteindelijk de draagkracht van die watersystemen voor kreeften verlaagd, wat voor inheemse (bedreigde) soorten tot verbetering van de levensomstandigheden kan leiden (LEMMERS *et al.*, 2018; SOES, 2018). Voor de komst van de Californische rivierkreeft wordt geadviseerd dat de kolonisatie van de Geul nauwlettend wordt gemonitord en dat er spoedig een nulmeting wordt vastgelegd als referentiesituatie om de ecologische effecten over enkele jaren te kunnen evalueren. In overleg met België dient te worden bezien welke aanpak kosteneffectief is om de verspreiding, vestiging en effecten van de Californische rivierkreeft in de Geul te voorkomen dan wel beperken.

#### DANKWOORD

Bram Koesse van EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelden wordt bedankt voor het aanleveren van de verspreidingsdata en het beschikbaar stellen van beeldmateriaal. Paul van Hoof wordt eveneens bedankt voor het beschikbaar stellen van beeldmateriaal.

FIGUUR 6  
Vrouwelijk exemplaar van Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*) aangetroffen op 27 augustus 2018 in het Belgische gedeelte van de Geul op 10,7 kilometer van de Nederlandse grens. De witte vlek in het schaar-gewricht is kenmerkend voor de Californische rivierkreeft (foto: Pim Lemmers).

## Summary

### THE DISTRIBUTION OF CRAYFISH IN LIMBURG; NEW SPECIES ABOUT TO ARRIVE?

Invasive alien crayfish species not only have significant ecological and economic impacts, but may also pose risks to water safety and possibly to human health. Currently, three invasive crayfish species have established populations in the Province of Limburg, and it is expected that this number will increase in the coming years. In 2018, the Signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) was found in the Belgian part of the river Geul, 7 km from the Dutch border. The species is expected to invade the Dutch part of the Geul in 2020. It poses major risks to the designated Habitat Directive species in the Geuldal Natura 2000 area, such as the Rhine sculpin

(*Cottus rhenanus*), as well as to priority species such as Atlantic salmon (*Salmo salar*) and to the very unique macrofauna species. Several other invasive crayfish species are to be expected in the Province of Limburg. Complete eradication of these species is not feasible in large and hydrologically connected water systems. The most promising and sustainable method to minimise the effects of these crayfish are system-oriented measures aimed at developing higher densities of native predators, which will ultimately reduce the carrying capacity of water systems for crayfish. This may also lead to improved living conditions for native (endangered) species.

## Literatuur

- ANGELER, D.G., S. SANCHEZ-CARRILLO, G. GARCIA & M. ALVAREZ-COBELAS, 2001. The influence of *Procambarus clarkii* (Cambaridae, Decapoda) on water quality and sediment characteristics in a Spanish floodplain wetland. *Hydrobiologia* 464: 89-98.
- AQUILONI, L., M. ILHEU & F. GHERARDI, 2005. Habitat use and dispersal of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* in ephemeral water bodies of Portugal. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 38(4): 225-236.
- BOONSTRA, H., H. VAN DAM, BIJKERK R & J.H. WANINK, 2015. Bronnen van inspiratie: Verkennende analyse van vijf jaar bronnenonderzoek in Zuid-Limburg. Koeman en Bijkkerk bv, Haren, rapport 1405.
- BUBB, D.H., T.J. THOM & M.C. LUCAS, 2004. Movement and dispersal of the invasive signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* in upland rivers. *Freshwater Biology* 49: 357-368.
- BUBB, D.H., T.J. THOM & M.C. LUCAS, 2005. The within-catchment invasion of the non-indigenous signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* (Dana), in upland rivers. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 376-377: 665-673.
- CRANDALL, K.A. & S. DE GRAVE, 2017. An updated classification of the freshwater crayfishes (Decapoda: Astacidea) of the world, with a complete species list. *Journal of Crustacean Biology* 37(5): 615-653.
- CROMBAGHS, B., P. LEMMERS, J. VAN KEMENADE, R. FELIX, F. KUSTERS, W. DE JONG & S. ROOVERS, 2017. 'Kat en muisspel' met Californische kreeft. Bestrijding van een zeer bedreigende invasieve soort. *Vakblad Natuur Bos Landschap* 142: 18-21.
- COUPERUS, A.S., 2015. Kennisdocument rivierkreeften. Rapport C190/15. IMARES, IJmuiden.
- FINDLAY, J.D.S., 2012. Impacts of signal crayfish on stream fishes. Master thesis, Durham University, Durham.
- GEELLEN, J.F.M., 1978. The distribution of the crayfishes *Orconectes limosus* (Rafinesque) and *Astacus astacus* (L.) (Crustacea, Decapoda) in the Netherlands. *Bijdragen tot de Faunistiek van Nederland V. Zoologische Bijdragen* 23: 4-19.
- GHERARDI, F. & P. ACQUISTAPACE, 2007. Invasive crayfish in Europe: the impact of *Procambarus clarkii* on the littoral community of a Mediterranean lake. *Freshwater Biology* 52: 1249-1259.
- GUAN, R. & P.R. WILES, 1996. Ecological impact of introduced crayfish on benthic fishes in a British lowland river. *Conservation Biology* 11(3): 641-647.
- GYLSTRA, R., T. DU BOIS, B. KOESE, M. SOES, 2016. Verspreiding van rivierkreeften en risico's voor baggeraanwas in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. *H2O Online* 11 februari: 1-5.
- KOESE, B. & M. SOES, 2011. De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea). *Nederlandse Faunistische mededelingen: Entomologische Tabellen* 6, Nederlandse Entomologische Vereniging, NCB Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.
- KOUBA, A., A. PETRUSEK & P. KOZÁK, 2014. Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 413(5): 1-31.
- LEMMERS, P., B.H.J.M. CROMBAGHS & R.S.E.W. LEUVEN, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. *Natuurbalans - Limes Divergens* BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen.
- LEUVEN, R.S.E.W. (1981) Zoetwaterkreeften in Limburg. *De Natuurgids* 19(3): 80-83.
- MOORHOUSE, T.P., A.E. POOLE, L.C. EVANS, D.C. BRADLEY & D.W. MACDONALD, 2013. Intensive removal of signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) from rivers increases numbers and taxon richness of macroinvertebrate species. *Ecology and Evolution* 4(4): 494-504.
- NDFF, 2018. Nationale Database Flora en Fauna. <https://ndff-ecogrid.nl/> Geraadpleegd 29 december 2018.
- NENTWIG, W., S. BACHER, S. KUMSCHICK, P. PY EK & M. VILA, 2017. More than "100 worst" alien species in Europe. *Biological Invasions* 20(6): 1611-1621.
- NNSS, 2011. GB Non-native organism risk assessment for *Pacifastacus leniusculus*. Great Britain Non-native Species Secretariat, York.
- PEAY, S., 2001. Eradication of alien crayfish populations. R&D Technical Report W1-037/TR1. Environment Agency, Bristol.
- PEAY S., 1997. Night survey for crayfish in the River Wharfe, Yorkshire. Master thesis, University of Hull, Hull.
- RODRÍGUEZ, C.F., E. BÉCARES & M. FERNÁNDEZ-ALÁEZ, 2003. Shift from clear to turbid phase in Lake Chozas (NW Spain) due to the introduction of American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). *Hydrobiologia* 506(1-3): 421-426.
- ROESSINK, I., R. GYLSTRA, P.G.M. HEUTS, B. SPECKEN & F.G.W.A. OTTBURG, 2017. Impact of invasive crayfish on water quality and aquatic macrophytes in the Netherlands. *Aquatic Invasions* 12(3): 397-404.
- SCHRIMPF, A., C. CHUCHOLL, T. SCHMIDT & R. SCHULZ, 2013. Crayfish plague agent detected in populations of the invasive North American crayfish *Orconectes immunitus* (Hagen, 1870) in the Rhine river, Germany. *Aquatic Invasions* 8(1): 103-109.
- SOES, D.M., 2016. Onderzoek marmerkreeft in Middelburg. Rapport 16-521. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- SOES, D.M., 2018. Kennisdocument uitheemse rivierkreeften Hoogheemraadschap van Rijnland. Rapport 18-293. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- VAESSEN, S. & H. HOLLERT, 2015. Impacts of the North American signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) on European ecosystems. *Environmental Sciences Europe* 27(33): 1-6.
- WAARNEMINGEN.BE, 2018. Waarneming Californische rivierkreeft Raeren. <https://waarnemingen.be/waarneming/view/71647008>. Geraadpleegd op 12 oktober 2018.
- WOOD, K.A., R.B. HAYES, J. ENGLAND & J. GREY, 2017. Invasive crayfish impacts on native fish diet and growth vary with fish life stage. *Aquatic Sciences* 79: 113-125.



# Versterking van connectiviteit voor soorten van hellingschraallanden

**Michiel F. Wallis de Vries**, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen, e-mail: [michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl](mailto:michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl)

**Marijn E. Nijssen**, Stichting Bargerveen, Postbus 9010, 6500 GL Nijmegen

**Wim A. Ozinga**, Wageningen Environmental Research (WUR), Postbus 47, 6700 AA Wageningen

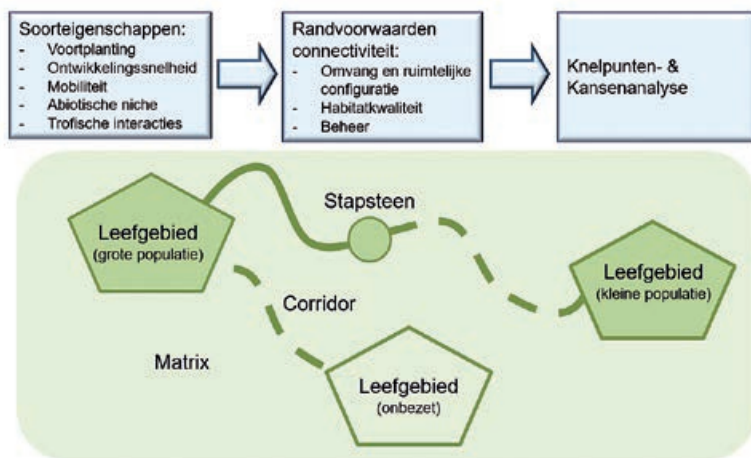
**H**et behoud en herstel van de uitzonderlijk hoge biodiversiteit in het Limburgse heuvelland worden sterk belemmerd door de grote mate van versnippering van het landschap. Dit geldt vooral voor de vaak weinig mobiele soorten van de grazige schrale kalkhellingen. Tegelijk liggen er ook kansen om dit knelpunt aan te pakken door versterking van de connectiviteit tussen natuurgebieden. Dit omvat zowel het letterlijk verbinden van natuurgebieden als het versterken van bronpopulaties van soorten. Dit artikel verkent concrete mogelijkheden voor herstel van de kenmerkende biodiversiteit van grazige kalkhellingen op basis van een selectie van 17 kritische soorten vaatplanten en insecten.

## VERTREKPUNTEN

Op de Zuid-Limburgse kalkhellingen [figuur 1] komen drie Europees beschermde en prioritair habitattypen van Natura 2000 voor: kalkgraslanden (H6210), heischrale graslanden (H6230) en pionierbegroeiingen op rotsbodem (H6110). Voor alle drie typen – in het vervolg samengevat onder de noemer hellingschraallanden – gelden de twee Natura 2000-doelstellingen: verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte. De kwaliteitsverbetering wordt onder andere belemmerd door de ruimtelijke versnippering van de resterende populaties van de vele voor hellingschraallanden kenmerkende soorten. Niet alleen staan deze soorten bloot aan invloeden vanuit de omgeving – zoals vermesting, gewasbeschermingsmiddelen en intensief landgebruik. Ook wordt de uitwisseling belemmerd tussen gescheiden populaties, evenals de (her-)kolonisatie van verlaten of herstelde locaties (INBERG & BAKKER, 2000; SMITS *et al.*, 2009; MABELIS & VERBOOM, 2009; VAN NOORDWIJK *et al.*, 2013). Vanuit het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Be-

Figuur 1

De Wrakelberg ligt nu sterk geïsoleerd van andere kalkhellingen, maar er zijn goede kansen om verbindingen daarmee tot stand te brengen (foto: M.F. Wallis de Vries).



Figuur 2

Conceptueel kader voor de beoordeling van de effectiviteit van dispersie van soorten van helling-schraallanden op landschapsschaal. Lijnvormige elementen van goede dan wel te herstellen kwaliteit zijn weergegeven door respectievelijk een doorgetrokken en een gebroken lijn.

heer Natuurkwaliteit (OBN) is daarom op basis van verkennend onderzoek gepleit voor meer aandacht voor herstel van de kwaliteit van zowel grazige als houtige lijnvormige elementen in het heuvelland (WALLIS DE VRIES, 2010), een boodschap die herhaald is in het onderzoek naar mergelgroeven en rotsen (NIJSSEN *et al.*, 2016a). Deze aanbevelingen hebben echter door de weerbarstige praktijk nog nauwelijks geleid tot concrete ontwikkeling of kwaliteitsverbetering van lijnvormige elementen. Het is cruciaal om de locaties voor verbindingszones heel concreet aan te wijzen, zodat ze in planvorming en uitvoeringsprogramma's kunnen worden opgenomen. Hiervoor is het ook nodig om concreet aan te geven voor welke planten- en diersoorten deze verbindingen moeten werken en – op basis van wat deze soorten wél of juist niet kunnen – aan welke eisen de verbindingszones op die locaties moeten voldoen.

Om tot zo'n concrete invulling te komen is aller-

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
<i>Dagvlinders</i>	
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>
Bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>
<i>Mieren</i>	
Bruine zaadmier	<i>Tetramorium impurum</i>
Mergeldraaiagtje	<i>Tapinoma erraticum</i>
Mergelmier	<i>Lasius alienus</i>
<i>Sprinkhanen</i>	
Kalkdoorntje	<i>Tetrix tenuicornis</i>
Zoemertje	<i>Stenobothrus lineatus</i>
Zwart wekkertje	<i>Omocestus rufipes</i>
<i>Vaatplanten</i>	
Aarddistel	<i>Cirsium acaule</i>
Aardkastanje	<i>Bunium bulbocastanum</i>
Betonie	<i>Stachys officinalis</i>
Driedistel	<i>Carlina vulgaris</i>
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>
Kalkwalstro	<i>Galium pumilum</i>
Voorjaarsganzerik	<i>Potentilla verna</i>
Wondklaver	<i>Anthyllus vulneraria</i>

TABEL 1

Geselecteerde aandachtsoorten van insecten en vaatplanten voor versterking van connectiviteit tussen helling-schraallanden.

eerst onderzocht voor welke kenmerkende soorten planten en dieren van helling-schraallanden het van cruciaal belang is om de effectiviteit van dispersie via verbindingszones te verbeteren. Vervolgens is een analyse van hun eigenschappen gemaakt om de ecologische eisen voor dispersie van deze soorten op te helderen. Tenslotte is op een rij gezet welke maatregelen de knelpunten voor een effectieve dispersie tussen versnipperde habitats kunnen opheffen. In het achterliggende OBN-rapport wordt uitgebreider op de achtergronden en de methode ingegaan (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2018).

## EFFECTIVITEIT VAN DISPERSIE

Om de effectiviteit van dispersie voor kenmerkende soorten te beoordelen is eerst een conceptueel kader geschetst met betrekking tot de wisselwerking tussen de connectiviteit in het landschap en de eigenschappen van de soorten, waaronder hun dispersiecapaciteit [figuur 2]. In dit kader wordt het leefgebied van elke soort opgevat als een verzameling habitatplekken ('patches') met een zekere oppervlakte en onderlinge afstand. Geschikte habitatplekken kunnen een grote of kleine populatie van een soort herbergen of kunnen om allerlei redenen (tijdelijk) onbezet zijn. Dispersie tussen habitatplekken kan langs verschillende routes plaatsvinden, zowel via kleinere stapstenen ('stepping stones') of corridors (c.q. lijnvormige elementen van goede dan wel te herstellen kwaliteit) als via het tussenliggende gebied (de 'matrix') dat als leefgebied ongeschikt is, maar waarin elementen dispersie wel kunnen geleiden en bevorderen door het bieden van bijvoorbeeld beschutting, nectar of oriëntatiepunten.

De kaders onder figuur 2 geven aan dat de effectiviteit van dispersie tussen soorten verschilt onder invloed van hun specifieke eigenschappen en de aanwezige randvoorwaarden in het landschap. Deze bepalen samen welke knelpunten en kansen er aanwezig zijn voor een effectieve dispersie, waarin een soort duurzame populaties kan opbouwen en handhaven.

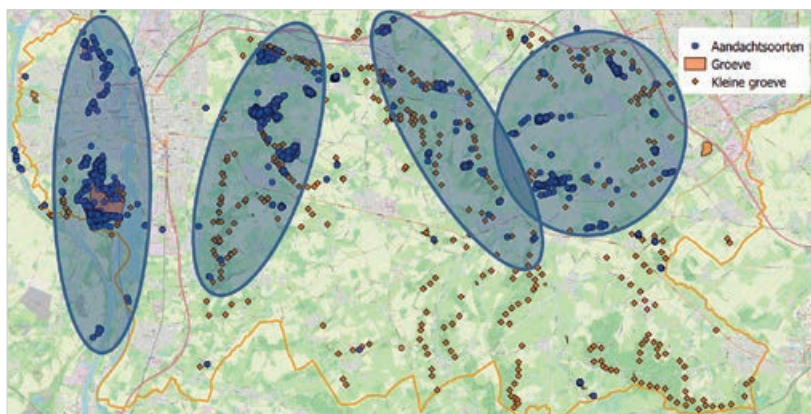
Voor de concrete analyse is uitgegaan van een lijst met kenmerkende soorten planten en dieren voor de helling-schraallanden. Voor deze soorten is bepaald in welke mate ze voor dispersie afhankelijk zijn van droge lijnvormige elementen. De soorten zijn geselecteerd op basis van hun binding aan helling-schraallanden, relevantie voor natuurbescherming, kennis over soorteigenschappen en aanwezige variatie in dispersievermogen. De groslijst van kenmerkende soorten bestond uit 73 soorten vaatplanten, 23 soorten dagvlinders, 15 soorten sprinkhanen en krekels en 27 soorten mieren. Voor deze soortgroepen zijn de helling-schraallanden van groot belang en er is veel bekend over hun voorkomen en eigenschappen.

Tot slot is bepaald voor welke soorten op dit mo-

ment maatregelen noodzakelijk zijn die de connectiviteit tussen gebieden verbeteren. Dit zijn soorten waarvan a) hun dispersievermogen gering is, b) er in Zuid-Limburg nog minimaal twee populaties voorkomen en c) er vanuit ecologisch perspectief reële mogelijkheden zijn om verbindingen tussen de huidige populaties via kalkhellingen tot stand te brengen. Dit laatste is vooral het geval wanneer de oppervlakte met geschikte corridors dan wel stapstenen in principe wel aanwezig is, maar waar de habitatkwaliteit verbeterd moet worden. Op deze manier is een praktisch hanteerbare groep van 17 aandachtsoorten geselecteerd: acht soorten vaatplanten, drie soorten dagvlinders, drie soorten sprinkhanen en drie soorten mieren [tabel 1]. De verwachting is dat ook andere kenmerkende soorten van hellingschraallanden zullen profiteren bij het vergroten van de connectiviteit voor de geselecteerde soorten.

### WAAR LIGGEN KANSEN?

Het duurzaam voortbestaan van soorten in een gefragmenteerd landschap kan worden beschouwd als de resultante van vier factoren: 1) eigenschappen van de soorten zelf, 2) het voorkomen en de omvang van populaties in het gebied, 3) de kwaliteit van het leefgebied en 4) de ruimtelijke verdeling van leefgebieden in het omringende landschap (de matrix). Vanuit het perspectief van natuurbescherming zijn de soorten en hun eigenschappen een gegeven, maar kennis van deze eigenschappen is wel essentieel bij het inschatten van de kansen en knelpunten. Een beheerder kan actief sturen op het gebied van populatiebeheer, inrichting van het landschap en beheer van leefgebied en verbindende elementen. Het vergroten van het oppervlak en verbeteren van de kwaliteit van het leefgebied van de huidige populaties levert grotere bronpopulaties op, waardoor het aantal



individuen dat kan gaan uitwerpen naar andere terreinen toeneemt. Ontwikkeling en herstel van leefgebied buiten de huidige populaties kan zowel plaatsvinden in de vorm van lijnvormige elementen als in de vorm van 'stepping stones'. De kalkhellingen vormen van nature brede lijnvormige elementen in het landschap en het is van belang om deze breedte goed te benutten. De effectiviteit van dispersie wordt in smallere elementen sterk verminderd door randinvloeden van de omgeving. De aanduiding 'lijnvormig' moet dus breder worden gezien dan gebruikelijk. Een breedte van minimaal 5 à 10 meter lijkt noodzakelijk voor een effectieve dispersie over afstanden van honderden meters van soorten met geringe dispersiecapaciteit (DELATTRE *et al.*, 2013). Populatiebeheer, ten slotte, is aan de orde wanneer het aantal of de omvang van populaties in het gebied te klein is, dan wel dat soorten zijn verdwenen, of hun genetische variatie dusdanig is afgenomen dat zich inteeltverschijnselen voordoen.

Wanneer alle informatie over de huidige verspreiding van de 17 aandachtsoorten wordt gecombineerd met de ligging van (potentiële) kalkhabitats in het landschap komen vier prioritaire gebieden voor het verbeteren van de connectiviteit naar voren [figuur 3]:

Figuur 3  
Vier prioritaire gebieden voor de biodiversiteit van de hellingschraallanden in het heuvelland (lichtblauwe ellipsen, van links naar rechts: Sint Pietersberg, Bemelen-Riesenberg, Geuldal en Eys-Wrakelberg-Kunderberg). Stippen geven locaties met aandachtsoorten aan voor dagvlinders, sprinkhanen en vaatplanten. Oranje ruitjes geven de ligging aan van kalksteengroeven (vooral voormalige dagbouwgroeven) als indicatie van locaties waar kalkrijke bodem aan de oppervlakte komt.

Doelen en maatregelen	Uitvoering en locaties
<b>Versterking bronpopulaties:</b>	
Verbetering van habitatkwaliteit	Optimaliseren van beheer
Uitbreiding van oppervlakte	Herstelbeheer direct aansluitend aan bezette habitats
<b>Vergroting van connectiviteit:</b>	
Uitbreiding van aantal habitats	Inrichting en ontwikkeling van nieuw leefgebied op kalkhellingen (>1 ha)
Creëren van corridors	Gefaseerd beheer van brede bermen (>5 m); herstel grazige graften en spoorlijntaluds
Versterking van dispersievectoren	Zaadverspreiding door rondtrekkende schaapskuddes
Creëren van stapstenen	Inrichting en ontwikkeling van kleine locaties (0,15-1 ha) nieuw leefgebied op kalkhellingen
Creëren van sturende elementen voor de geleiding van dispersie	Akkerranden, heggen en houtwallen, smalle bermen (<5 m)
Verbetering van de kwaliteit van het tussenliggende agrarische landschap (de matrix)	Idem; inclusief natuurinclusieve landbouw met aangepaste bemesting en gewasbescherming
<b>Soortgerichte maatregelen:</b>	
Relictpopulaties	Soortspecifieke acties voor verbetering leefgebied
Verdwenen soorten	Herintroductie of bijplaatsing wanneer (na habitat herstel) isolatie het enig resterende knelpunt vormt

Tabel 2  
Overzicht van de maatregelen voor vergroting van de connectiviteit tussen populaties van soorten van hellingschraallanden in verschillende delen van het landschap, inclusief versterking van bronpopulaties en soortgerichte maatregelen om de randvoorwaarden voor effectieve dispersie te verbeteren.



Figuur 4

Het Bruin dikkopje (*Erynnis tages*) komt binnen Nederland alleen nog in vier populaties in Zuid-Limburg voor (foto: M.F. Wallis de Vries).



Figuur 5

Het Zoemertje (*Stenobothrus lineatus*) is in Limburg tegenwoordig alleen bekend van de Kunderbergen en de Wrakelberg (foto: J. Bouwman).

Figuur 6

De zeldzame Aarddistel (*Cirsium acaule*) kiemt alleen op warme plekken en is kwetsbaar omdat de kort levende zaden maar over kleine afstanden worden verspreid (foto: G. de Vries).

- de Sint-Pietersberg, die zich grensoverschrijdend uitstrekt tot in Wallonië
- het gebied Bemelen-Riesenberg (Savelsbos)
- het Geuldal
- de regio Eys-Wrakelberg-Kunderberg

In elk van deze landschappen komen 11 tot 16 van de 17 aandachtsoorten voor. Ook buiten deze prioritaire landschappen zijn hellingschraallanden met kenmerkende soorten te vinden, maar voor de aandachtsoorten zijn die thans niet van grote betekenis. Om de kansen voor de aandachtsoorten en andere kenmerkende soorten ook daadwerkelijk te benutten zijn tien typen maatregelen op het gebied van terreinbeheer, inrichting en populatiebeheer onderscheiden [tabel 2] (voor onderbouwing zie WALLIS DE VRIES *et al.*, 2018). Combinaties van maatregelen kunnen elkaar vaak versterken. Welke maatregelen per locatie uitgevoerd moeten worden, hangt af van de specifieke knelpunten en randvoorwaarden

van de betreffende soorten in het landschap. Voor één van de vier landschappen, het gebied tussen de Kunderberg en Eys, met aansluiting op de Gulperberg, is deze vertaling ook gemaakt naar concrete maatregelen.

#### UITWERKING KUNDERBERG TOT EYS

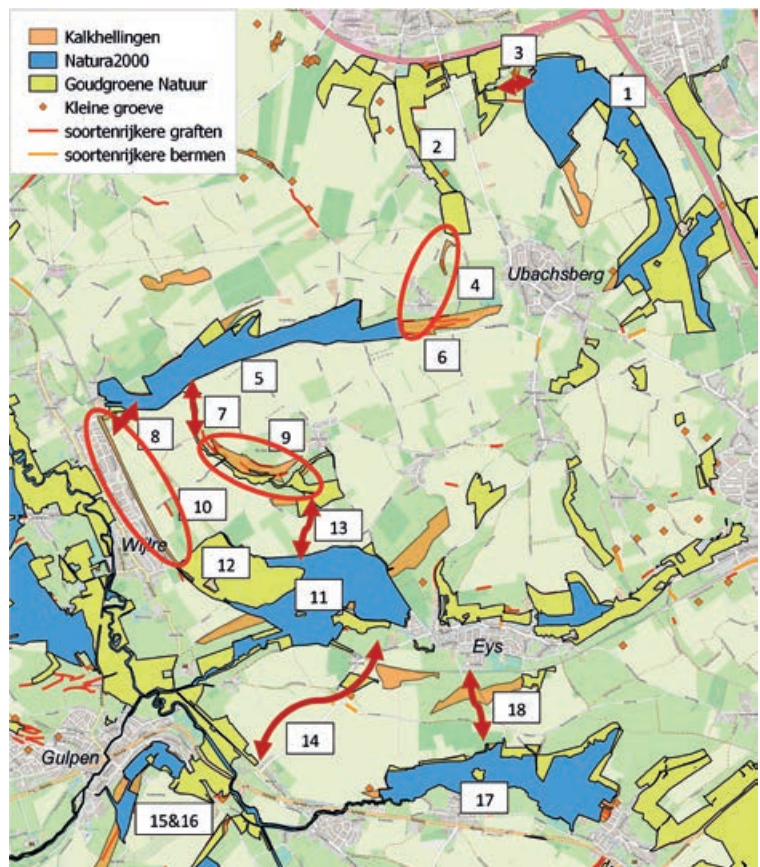
In het gebied tussen Kunderberg en Eys ligt een Natura 2000-beleidsopgave voor de verbetering van de ruimtelijke samenhang ten behoeve van flora en fauna. Hier komen 16 van de 17 aandachtsoorten voor (alleen de Veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*) ontbreekt met een vaste populatie) waarvan de meeste worden gevonden op de Wrakelberg (14 soorten), gevolgd door Eys (12 soorten) en de Kunderberg (11 soorten). De mierensoorten Mergeldraaigatje (*Tapinoma erraticum*) en Bruine zaadmier (*Tetramorium impurum*) en de sprinkhaansoort Zwart wekkertje (*Omocestus rufipes*) komen hier voor zover bekend elk slechts op één locatie voor. Voor deze soorten kunnen geen populaties verbonden worden, dus is uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het huidige leefgebied momenteel de enig mogelijke maatregel. Ook voor andere soorten zijn uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het huidige leefgebied echter een noodzakelijke pijler voor een verbeterde connectiviteit. De kans op succesvolle dispersie tussen gebieden is immers groter wanneer er meer individuen zijn en voor sommige soorten is een hoge dichtheid van de populatie een stimulans om te gaan zwerven. De andere belangrijke pijlers zijn bredere corridors en nieuw leefgebied in wat nu een moeilijk overbrugbare matrix is. Verbetering van de kwaliteit van de huidige smalle lijnvormige elementen in de matrix werkt daarbij vooral ondersteunend.

Voor aandachtsoorten uit verschillende soortgroepen gelden min of meer dezelfde problemen: ze verplaatsen zich binnen één generatie alleen over korte afstanden, krijgen weinig nakomelingen en hebben schrale, open plekken nodig om zich na dispersie te kunnen vestigen. Bij de dagvlinders is het Bruin dikkopje (*Erynnis tages*) een goed voorbeeld [figuur 4]. De soort kan uiteraard vliegen, maar een individuele vlinder verplaatst zich in de praktijk zelden meer dan 100 meter. De vrouwtjes leggen slechts enkele tientallen eitjes op vlinderbloemigen – met name Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) – in een lage grazige vegetatie; ze hebben daarnaast nectarplanten nodig voor hun eigen energievoorziening. Ook de sprinkhanensoort Zoemertje (*Stenobothrus lineatus*) legt slechts enkele

tientallen eieren en is zeer plaatstrouw in schrale, goed opwarmende grasvegetaties [figuur 5]. Hoewel de Mergelmier (*Lasius alienus*) (tijdens bruidsvluchten) en de Aarddistel (*Cirsium acaule*) zich met de wind kunnen verplaatsen, vindt er slechts zelden succesvolle vestiging plaats in naburige terreinen [figuur 6]. Deze soorten hebben aan het einde van de zomer een nog kale of schaars begroeide bodem nodig om te kiemen of een nieuwe kolonie te starten. Ook voor deze soorten geldt dat uitbreiding en verbetering van de habitatkwaliteit rondom bronpopulaties belangrijk is. Zo heeft de Mergelmier de helling van het Popelmondedal succesvol weten te (her)koloniseren na jaren van herstelbeheer door intensief maaien en begrazen (Nijssen *et al.*, 2016b). In het landschap tussen Kunderberg en Eys zijn voor 18 locaties elkaar versterkende maatregelen voorgesteld om dispersie van aandachtsoorten mogelijk te maken [figuur 7]. Vier typen maatregelen staan hierbij centraal: 1) uitbreiding van leefgebied in aansluiting op bestaand leefgebied, 2) ontwikkeling van nieuw leefgebied op kalkhellingen, 3) creëren van corridors en 4) verbetering van de kwaliteit van de matrix in het agrarische landschap. De haalbaarheid van deze maatregelen is in een workshop getoetst met betrokkenen vanuit beleid en beheer van zowel natuur als agrarisch gebied.

Voor het bereiken van een effectieve connectiviteit kan een deel van de uitbreiding en ontwikkeling van leefgebied binnen Natura 2000 worden gerealiseerd [figuur 7]. Een groot deel van de benodigde acties ligt echter buiten de Natura 2000-omgeving. Deels betreft het als ‘Goudgroene Natuur’ begrensde gebieden in het kader van het Nationaal NatuurNetwerk. Sommige kalkhellingen vallen zelfs buiten de begrenzing van deze Goudgroene Natuur. Om hier corridors te verwezenlijken is het nodig om hetzij gronden te verwerven voor natuurbeheer, hetzij beheerovereenkomsten te sluiten met eigenaren. Voor dat laatste ligt er een belangrijke rol voor de coöperatie Natuurrijk Limburg om zich samen met agrariërs en andere betrokkenen in te zetten voor verbetering van de kwaliteit van lijnvormige elementen. Dit betreft met name de oostelijke kant van de helling van de Wrakelberg, waarbij vooral het deel tot Colmont (circa 6 ha) cruciaal is voor een effectieve verbinding tussen Wrakelberg en Kunderberg. Een korte maar eveneens kansrijke corridor kan worden ontwikkeld op de westhelling tegenover de Kunderberg. Een combinatie van een corridor langs graften en bermen met ondiepe kalk en verbetering van de matrix is verder nog nodig voor het completeren van de verbinding tussen Wrakelberg en Kunderberg.

Tussen de Wrakelberg en Eys bevindt ook de zuidhelling van de Rensberg (circa 9 ha) zich nog grotendeels buiten de begrenzing, maar hier liggen wel mogelijkheden om een grotere oppervlakte hellingschraalland te ontwikkelen. De helling langs



het Miljoenlijntje biedt goede kansen voor het ontwikkelen van een tweede corridor tussen de Wrakelberg en Eys, maar deze is wel lang en smal. Verbetering van de matrix is voorts aangewezen voor verschillende locaties waar de ondiepe kalk niet of slechts langs smalle taluds of graften aanwezig is (bijvoorbeeld tussen de Wrakelberg en de Rensberg, tussen de Rensberg en de Piepert en tussen Eys en Gulpen).

## CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Dit onderzoek heeft een raamwerk opgeleverd voor het beoordelen van knelpunten en kansen ter vergroting van de connectiviteit tussen leefgebieden voor soorten met beperkte dispersie. Dit raamwerk kan ook in andere landschapstypen met andere kenmerkende soorten worden toegepast.

Het versterken van de connectiviteit voor soorten van hellingschraallanden vormt een grote opgave, maar biedt ook een belangrijke meerwaarde voor de gehele samenleving door de positieve invloeden op het landschap: bevordering van een prettige leefomgeving, stimulering van toerisme en recreatie, versterking van ecosysteemdiensten als erosiebestrijding en bestuiving door herstel van bloemrijke bermen en graften. In breder verband kan aansluiting worden gezocht bij de Nationale Bijenstrategie (MINISTERIE VAN LANDBOUW NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2018). Ook deze richt zich op de schaal van het gehele landschap.

Figuur 7  
Voorgestelde locaties voor uitvoering van maatregelen ter bevordering van de functionele connectiviteit voor aandachtsoorten van hellingschraallanden tussen Kunderberg en Gulperberg. Uitbreiding van habitat binnen Natura 2000 is van toepassing op locaties 1-Kunderberg, 5-Wrakelberg, 11-De Piepert, 15-Gulperberg en 17-Wahlwiller; ontwikkeling van nieuw leefgebied op locaties 2-Winzhagermont, 6-helling Colmont, 9-Rensberg en 12-helling Moorenheideweg; realisatie van corridors op locaties 3, 10 en 16; verbetering van de matrix op locaties 4 (Colmont), 7, 8, 13, 14 en 18. Rode cirkels geven locaties aan met belangrijke opgaven buiten de begrenzing van de Goudgroene Natuur van het Nationale NatuurNetwerk.

Gezien de schaal van de opgave en de betekenis voor de samenleving is een belangrijke aanbeveling om de bevindingen van deze studie op te nemen in het bredere kader van de omgevingsvisies op provinciaal niveau (PIO – Platteland in Ontwikkeling) en gemeentelijk niveau (bijvoorbeeld Groenvisie Maastricht). Daarbij is het cruciaal dat de provincie zich als verantwoordelijke voor het natuurbeleid verzekert van een breed draagvlak onder de diverse betrokkenen van beleid, inrichting en beheer. Het gaat immers om acties die niet alleen binnen de bestaande natuurgebieden gerealiseerd kunnen worden.

## DANKWOORD

*Dit artikel is opgedragen aan de nagedachtenis van Jo Willems die zich een leven lang heeft ingezet voor het ecologisch onderzoek en de bescherming van kalkgraslanden in Zuid-Limburg. Het artikel vloeit voort uit onderzoek vanuit het Kennisnetwerk OBN (Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit), in opdracht van de Vereniging van Bos- en Natuureigenaren (VBNE) en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. We danken Freek van Westreenen, Joop Schaminée, Toos van Noordwijk en Chris van Swaay voor hun bijdragen aan het project. Verder zijn we de leden van het OBN Deskundigenteam Hewelland en lokale betrokkenen van de gemeenten Voerendaal, Gulpen-Wittem, Elisabeth Strouwen Fonds, Zuid-Limburgse Stroomtrein Maatschappij, Stichting het Limburgs Landschap, Natuurrijk Limburg en de Provincie Limburg zeer erkentelijk voor hun constructieve medewerking aan dit project.*

## Summary

### STRENGTHENING THE CONNECTIVITY FOR SPECIES OF SEMI-NATURAL DOWNLAND

The calcareous hill district in the south of the Province of Limburg constitutes a clear example of a region where habitat fragmentation is threatening the biodiversity of semi-natural downland, but where, at the same time, there is considerable opportunity to remedy this problem by strengthening connectivity between nature reserves. However, successful implementation of connectivity measures requires greater insight into the relative importance of various species traits – in interaction with environmental conditions – to achieve successful dispersal.

We developed a framework outlining the effectiveness of dispersal in relation to landscape connectivity and the traits of species. Next, a small group of priority species was selected from a larger group of characteristic species: eight vascular plant species, three butterfly species, three grasshopper species and three ant species. We then distinguished ten measures relating to landscape planning, habitat management and population management to improve population status and spatial cohesion.

On the basis of species distribution, four priority landscapes were selected. For one of these, the area between Kunderberg and Eys, with its connection to the Gulperberg area, a case study was carried out as a further step towards implementation. We argue that this approach can also be applied to other landscape types with different characteristic species.

## Literatuur

- DELATTRE, T., P. VERNON & F. BUREL, 2013. An agri-environmental scheme enhances butterfly dispersal in European agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 166: 102-109.
- INBERG, J.A. & N.J. BAKKER, 2000. Biotopen van open kalkrijke hellingen in Zuid-Limburg. Studie in het kader van Stimuleringsplan Zuid Limburg-Zuid. Buro Bakker, Assen.
- MABELIS, A. A. & B. VERBOOM, 2009. Ongewervelde dieren van versnipperde schrale graslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 98(10): 189-201.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2018. Nationale Bijenstrategie: Bed & breakfast for bees. Publicatie-nr. 110071, Den Haag.
- NIJSSEN, M., M. SCHERPENISSE, P. VERBEEK, B. CROMBAGHS, B. POSSEN, E. VAN RIJSELT & H. DE MARS, 2016a. Beheer en inrichting van mergelgroeves en rotsen. Rapport OBN-203-HE, Vereniging voor Bos- en Natuureigenaren, Driebergen.
- NIJSSEN, M., R. BOBBINK, M. GEERTSMA, M. SCHERPENISSE, R. HUISKES, J. KUPER & M. WALLIS DE VRIES, 2016b. Beheeroptimalisatie Zuid-Limburgse helling-schraallanden: effecten van gefaseerde begrazing op bodem, vegetatie en fauna. Rapport nr. OBN-209-HE, Vereniging voor Bos- en Natuureigenaren, Driebergen.
- NOORDWIJK, C.G.E. VAN, M.J. WEIJTERS, N.A.C. SMITS, R. BOBBINK, A.T. KUITERS, E. VERBAARSCHOT, R. VERSLUJIS, J. KUPER, W. FLOOR-ZWART, H.P.J. HUISKES, E. REMKE & H. SIEPEL, 2013. Uitbreiding en herstel van Zuid-Limburgse helling-schraallanden, Eindrapport 2e fase O+BN onderzoek. Rapport nr. 2013/OBN-177-HE., Directie Agrokennis, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- SMITS, N., R. HUISKES, L. KUIERS, J., SCHAMINEE. & W.A. OZINGA, 2009. Onderzoek naar de ecologische achteruitgang en het herstel van Zuid-Limburgse helling-schraallandschappen. OBN rapport DKI-2009/dk118-O, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis en Innovatie, Ede.
- WALLIS DE VRIES, M.F., 2010. Uitdagingen voor het beheer van lijnvormige elementen in het Heuvelland. *Natuurhistorisch Maandblad* 99(1): 6-11.
- WALLIS DE VRIES, M.F., M.E. NIJSSEN & W.A. OZINGA, 2018. Versterking van connectiviteit voor soorten van helling-schraallanden. Rapport nr. 2018/OBN-224-HE, Vereniging voor Bos- en Natuureigenaren, Driebergen.





# Dagvlinders van de Waterbloem

J. Slaats, Astenseweg 6, 5768PD, Meijel, e-mail: jan.slaats@hetnet.nl

In het natuurgebied de Waterbloem bij Heibloem werd in 2005 de dagvlinderfauna geïnventariseerd. In 2009 werd door Staatsbosbeheer in het gebied ongeveer zeven hectare naaldbos omgevormd naar nat schraalland en vochtige heide. Hoewel deze omvorming vooral gericht was op het herstel van de bij die biotootypen behorende flora en vegetatie, werd verwacht dat dit tevens een positief effect zou hebben op de dagvlinderfauna. Om die veronderstelling te onderzoeken werd in 2012 en 2017 de dagvlinderinventarisatie van 2005 herhaald.

## DE WATERBLOEM

Bij het dorp Heibloem in de gemeente Leudal ligt het natuurgebied de Waterbloem [figuur 1]. Het bestaat uit de gebiedsdelen Waterbloem en Weijenhout. Ze zijn samen ongeveer 140 ha groot. In dit artikel worden met de naam 'Waterbloem' steeds beide gebiedsdelen gezamenlijk bedoeld. Centraal

in het gebied stroomt van noord naar zuid de in 2002 heringerichte en nu fraai meanderende Roggelse Beek. Hierop monden twee uit het westen komende ontginningsbeken uit: de Eerste Moostlossing en de Achterste Moostlossing. Ze worden overwegend beschaduwd door bos. Ook de meer oostelijk gelegen Doorbrandlossing mondt ten zuiden van beide Moostlossingen uit in de Roggelse Beek [figuur 2].

Op plaatsen waar vanwege grondwaterstuwung kwel optreedt komen natte bostypen voor zoals elzenbroekbos en elzen-berkenbos, met op de natste plaatsen wilgenbos. Verder is er sprake van vochtig eiken-berkenbos en naaldbos. In veel van die bossen bestaat de ondergroei uit Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Grote delen van de Waterbloem zijn vochtig tot nat; de weinige hogere delen zijn aanzienlijk droger. Vanaf deze hogere terreindelen verlopen gradiënten naar de lager gelegen vochtige tot natte terreinen: van hoog naar laag, van voedselarm naar voedselrijker en van droog naar nat. Verder wordt het gebied doorsneden door bospaden met brede bermen begroeid met heischrale vegetaties [figuur 3]. Tot slot ligt er in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied een oude zandput die ook wel de 'Brandweerpoel' wordt genoemd.

## FIGUUR 1

Natuurgebied de Waterbloem ligt ten noorden van het dorp Heibloem in Midden Limburg (foto: Jan Slaats)



paden die in een deel van de Waterbloem ten behoeve van het beheer werden aangelegd, worden deels begrast door paarden. Korte vegetaties in andere bermen worden jaarlijks gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Ook de open gemaakte vlaktes die buiten de begrazingseenheid liggen worden jaarlijks grotendeels gemaaid, waarbij het maaisel eveneens wordt afgevoerd. Een aantal stroken wordt met opzet niet gemaaid om als verblijf- en uitwijkplaats voor de fauna te kunnen dienen.

#### DOEL VAN DE DAGVLINDER-INVENTARISATIE

Het doel van de inventarisaties in 2012 en 2017 was om te onderzoeken of de omvormings- en inrichtingsmaatregelen die in Waterbloem zijn uitgevoerd tot een verandering van de dagvlinderfauna hebben geleid. Dagvlinders zijn uitstekende indicatoren voor de kwaliteit van een gebied en ze bieden aan beheerders dan ook belangrijke informatie over het succes van beheer- en inrichtingsmaatregelen of leveren aanwijzingen om deze bij te sturen (AKKERMANS *et al.*, 2001).

Verder wordt in het Actieplan



FIGUUR 2  
Overzichtskaart van het gebied Waterbloem

FIGUUR 3  
Brede bermen met heischrale vegetaties (foto: Jan Slaats).

#### BEHEER EN INRICHTING

Het onderzochte gebied in de Waterbloem kent een beheer dat gericht is op het ontwikkelen van oude bossen met een groot volume staand hout van hoge kwaliteit en gevarieerde, ecologisch rijke bostypen. Een deel van het bos werd in 2006 en 2007 gekapt en omgevormd naar vochtig schraalland en heide [figuur 4]. Dit project werd mede ingegeven door de goede uitgangspositie van deze plekken, onder andere vanwege de aanwezigheid van Moerasviooltje (*Viola palustris*), Liggende vleugeltjesbloem (*Polygala serpyllifolia*), Kleine zonnedauw (*Drosera intermedia*) en het inmiddels verdwenen Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*). Door middel van de aanleg van dammen en stuwten werden in het hele gebied vernattingsmaatregelen uitgevoerd. Ook werden op enkele opengekapte plekken grote bospoelen aangelegd. De bermen van de brede

Bedreigde Soorten voor het Reconstructiegebied Noord- en Midden-Limburg door de Provincie Limburg aangegeven dat de Waterbloem een gebied is waar herstelmogelijkheden kansrijk zijn voor de daar aanwezige populatie van het Bont dikkopje (*Carterocephalus palaemon*) (DIENST LANDELIJK GEBIED, 2007). Ook is er een herstelplan voor dagvlinders in Zuidoost-Nederland van De Vlinderstichting en Stichting Ark, waarin de in de Waterbloem uitgevoerde maatregelen goed passen (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2017). De in 2005 aanwezige dagvlinderfauna van de Waterbloem kan gezien worden als een goed referentiepunt voor dit herstelplan.

#### METHODE

De inventarisaties van de dagvlinderfauna in 2005, 2012 en 2017 vonden plaats door het regelmatig lopen van vaste transecten in het onderzoeks-

FIGUUR 4

Naar schraal grasland omgevormd bos (foto: Jan Slaats).



gebied. Transecten zijn trajecten van verschillende lengte (meestal 100 tot 300 meter) zoals een pad, een wegberm, een oever, een bosrand en dergelijke. Ze liggen verspreid over het hele gebied. Een inventarisatieronde was ongeveer 8 km lang. De meeste routes werden gelopen in de periode van begin april tot eind oktober bij een temperatuur boven 12 °C en tot uiterlijk 17 uur in de middag. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar SLAATS

(2018). In tabel 1 is aangegeven hoeveel bezoeken aan het gebied zijn gebracht en hoeveel transecten daarbij in totaal zijn gelopen.

	2005	2012	2017
Aantal bezoeken	8	17	25
Aantal transecten	50	111	211

TABEL 1  
Aantal bezoeken en gelopen transecten in de Waterbloem in 2005, 2012 en 2017.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Aantal aangetroffen dagvlinders (n)					Verandering Waterbloem	Verandering landelijk
		2005	2006-2011	2012	2013-2016	2017		
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	XX	+	XX	+	XXX	+	-
Koevinkje	<i>Aphantopus hyperantus</i>	XX	+	XX	+	XXX	+	=
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	X		XX	+	XXX	+	+
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	XX	+	XXX	+	XXX	+	+
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	XX	+	XX	+	XX	+	=
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	X	+	XX	+	XX	+	-
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	X		XX	+	XX	+	-
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	X	+	X	+	XX	+	+
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	XX	+	XX	+	XX	=/+	+
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>	X	+	XX	+	XX	+	=
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	X	+	X	+	XX	+	=
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	XX	+	XX	+	XX	=	=
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	X	+	XX	+	XX	=	=
Kleine vuurvliinder	<i>Lycaena phlaeas</i>		+	X	+	XX	+	+
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>		+	X	+	XX	+	+
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>					X	nieuw	=
Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamines</i>	XX	+		+	X	kwetsbaar	=
Bont dikkopje	<i>Carterocephalus palaemon</i>	XX	+	XX	+	X	-	=
Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>					X	nieuw	-
Spiegeldikopje	<i>Heteropterus morpheus</i>	X				X	kwetsbaar	-
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	XX	+	X		X	-	-
Eikenpage	<i>Neozephyrus quercus</i>		+	X	+	X	=	-
Koninginnenpage	<i>Papilio machaon</i>	X	+	X	+	X	=	+
Bruin blauwtje	<i>Plebejus agestis</i>					X	nieuw	-
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>					X	nieuw	+
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	X					verdwenen	-
Zwartsprietdikopje	<i>Thymelicus lineola</i>	X			+		verdwenen	-
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	X					verdwenen	-
<b>Aantal waargenomen soorten</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>25</b>		

TABEL 2  
Waargenomen soorten dagvlinders in de Waterbloem in 2005, 2012 en 2017. X: 0-10 exemplaren; XX: 11-100 exemplaren en XXX: 101-1000 exemplaren. De waarnemingen zijn aangevuld met waarnemingen uit Waarneming.nl (geraadpleegd op 24 april 2018) en losse waarnemingen van de auteur. Voor de perioden 2006-2012 en 2013-2016 staat met een + aangegeven of de soort in het gebied aanwezig was. In de kolom 'Verandering Waterbloem' wordt de door de auteur ingeschatte verandering in het gebied aangegeven en in de kolom 'Verandering landelijk' het landelijk beeld gebaseerd op Vlinderstichting.nl (geraadpleegd 24 april 2018). In beide kolommen is: =: gelijk gebleven; +: toename en -: afname.



#### ▲ FIGUUR 5

De Kleine vos (*Aglais urticae*) werd in de Waterbloem niet meer waargenomen (foto: Jan Slaats).

#### ► FIGUUR 6

Het Spiegeldikkopje (*Heteropterus morpheus*) komt met een kleine populatie voor (foto: Jan Slaats).

### WAARGENOMEN SOORTEN

In tabel 2 zijn de in 2005, 2012 en 2017 waargenomen soorten weergegeven. Daarnaast is voor de tussenliggende periodes 2006–2011 en 2013–2016 aangegeven welke soorten op [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) (geraadpleegd 24 april 2018) zijn gemeld, maar ook welke door de auteur zijn waargenomen. De door de auteur geïnterpreteerde veranderingen in het gebied en het landelijke beeld (Vlinderstichting.nl, geraadpleegd 24 april 2018) voor de periode 2005–2017 zijn in de laatste kolommen aangegeven. De termen ‘nieuw’ en ‘verdwenen’ geven aan of een soort sinds 2005 als nieuw is verschenen dan wel verdwenen is. ‘Kwetsbaar’ is een eigen kwalificatie van de auteur waarmee aangegeven wordt dat een soort qua aantallen en beschikbare oppervlakte geschikt biotoop kwetsbaar wordt geacht voor veranderingen, zoals vegetatieontwikkelingen en extreme weersomstandigheden.

### RODE LIJSTSOORTEN

In de Waterbloem zijn in 2017 in totaal 25 soorten dagvlinders aangetroffen. Hiervan staan vijf soorten op de Rode Lijst (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2009). Dit zijn: Groot dikkopje (*Ochlodes sylvanus*), Bont dikkopje, Spiegeldikkopje (*Heteropterus morpheus*), Bruin blauwtje (*Aricia agestis*) en Kleine ijsvogelvlinder (*Limnitis camilla*). Alleen het Groot dikkopje is met flinke aantallen aangetroffen en is zelfs de meest waargenomen dagvlinder in de Waterbloem in 2017. De overige genoemde soorten van de Rode Lijst zijn in de Waterbloem zeldzaam [tabel 2].

### VERANDERINGEN IN SOORTEN EN AANTALLEN

#### Verdwenen soorten

Drie soorten die in 2005 nog werden waargenomen, zijn in de inventarisaties van 2012 en 2017 niet meer teruggevonden: Zwartsprietdikkopje (*Thymelicus lineola*), Kleine vos (*Aglais urticae*) en Argusvlinder (*Lasiommata megera*). Het verschr-

lingsbeheer en de toegenomen dynamiek van begrazing en/of maaien en afvoeren, waardoor de voor de ei-afzet door het Zwartsprietdikkopje noodzakelijke lange en breedbladige grassen afnemen, kan de oorzaak zijn van het verdwijnen van deze soort. Het verdwijnen van de Kleine vos [figuur 5] kan niet makkelijk verklaard worden. De waardplant Grote brandnetel (*Urtica dioica*) is in het gebied op een aantal plekken voldoende aanwezig waardoor tenminste een kleine populatie verwacht zou kunnen worden. In Zuidoost-Nederland neemt de soort echter al vele jaren in aantal af (Vlinderstichting.nl, geraadpleegd 24 april 2018). De Argusvlinder is in Midden-Limburg en het oosten van Noord-Brabant vrijwel verdwenen (Vlinderstichting.nl, geraadpleegd 24 april 2018). Dit is ook vastgesteld bij de dagvlinderinventarisatie van de Mariapeel (SLAATS, 2018).

#### In 2012 afwezige soorten

Twee soorten die in 2005 en in 2017 werden waargenomen, maar niet in 2012, zijn Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*) en Spiegeldikkopje. In 2017 kwamen ze met minder dan tien exemplaren voor. Voor het Oranjetipje is maar weinig geschikt habitat aanwezig. De waardplant Pinksterbloem (*Cardamine pratense*) komt alleen in de omgeving van de beken voor, waar de beschikbaarheid van vocht voor deze aan vochtige groeiplaatsen gebonden soort een stuk beter is. De vochtige heide en sterk verschaalde graslanden in de Waterbloem zijn grotendeels ongeschikt voor het voorkomen van de Pinksterbloem.

Voor het Spiegeldikkopje [figuur 6] lijkt het waarschijnlijk dat de sterke afname van de populatie in de hele Peelregio (met >90% in 2005; ADAMS, 2008) mogelijk ook gevolgen heeft gehad voor de zeer kleine populatie in de Waterbloem. De populatie in de Peelregio is inmiddels weer flink toegenomen in vergelijking met 2005 (SLAATS, 2018). De kans om het Spiegeldikkopje voor de Waterbloem te behouden kan worden vergroot door het open maken van plekken in bossen met een sterke ondergroei van Pijpenstrootje, de belangrijkste waardplant van de vlinder.



### In 2005 afwezige soorten

Drie soorten werden tijdens de inventarisatie van 2005 niet aangetroffen, maar wel in 2012 en 2017: Kleine vuurvliedder (*Lycaena phlaeas*), Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) en Eikenpage (*Neozephyrus quercus*). Voor de beide eerstgenoemde soorten is de toename van voedselplanten als gevolg van de omvorming van bos naar schraalland waarschijnlijk belangrijk. Dat geldt voor Schapenzuring (*Rumex acetosella*) als voedselplant voor de Kleine vuurvliedder en voor rolklaver (*Lotus spec.*) als voedselplant voor het Icarusblauwtje.

Hoewel de Eikenpage [figuur 7] in 2005 niet is aangetroffen is geenszins uit te sluiten dat de soort er toen ook al voorkwam. Omdat de Eikenpage in de kruinen van de Zomereik (*Quercus robur*) leeft en alleen naar beneden komt als er onvoldoende afzetting van suikers (honingdauw) van bladluizen is, is het een lastig te inventariseren soort.

### Nieuw in 2017

Vier soorten zijn voor het eerst tijdens de inventarisatie in 2017 aangetroffen: Distelvliedder (*Vanessa cardui*), Kleine ijsvogelvliedder, Bruin blauwtje en Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*). De Distelvliedder, een trekvlinder, kent piek- en daljaren (bron: Vlinderstichting.nl, geraadpleegd 24 april 2018). De jaren 2005 en 2012 waren landelijk jaren met weinig waarnemingen (Waarneming.nl, geraadpleegd 25 april 2018). Door het gevoerde beheer is het voorkomen van distelsoorten als Speerdistel (*Cirsium vulgare*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*) bevorderd, waardoor er voldoende nectar- en voedselplanten voor de Distelvlinders aanwezig zijn.

De Kleine ijsvogelvliedder [figuur 8] heeft Gewone kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) nodig voor haar voortplanting; zij is op twee plaatsen waargenomen. Kamperfoelie komt voor in de bossen in de beekdalen. Voor het Bruin blauwtje is de aanwezigheid van Gewone reigersbek (*Erodium cicutarium*) als voedselplant erg belangrijk. Gewone reigersbek komt in de Waterbloem echter maar zeer beperkt voor en het wordt niet ingeschat dat de soort in de toekomst zal toenemen. Daardoor zal de verspreiding van het Bruin blauwtje waarschijnlijk ook

in de toekomst beperkt blijven. Het Hooibeestje [figuur 9] prefereert graslanden met kort gras. Vooral begraasde terreindelen bieden daardoor kansen voor het Hooibeestje, dat in 2017 voor het eerst werd waargenomen in heischraal grasland.

### Standvlinders

In totaal zijn 15 soorten in alle drie de inventarisatiejaren aangetroffen. Voor een aantal soorten geldt dat het leefgebied sterk is verbeterd door meer structuurvariatie. Het Groot dikkopje [figuur 10] is een soort van zonnige, grazige plekken langs bossen en houtwallen, meestal in een iets vochtige omgeving (AKKERMANS *et al.*, 2001). Aan deze habitateisen wordt overal in de Waterbloem voldaan, waardoor het Groot dikkopje tot de algemeenste soorten van het natuurgebied behoort. Ook de lengte van bosmantels- en zomen is toegenomen, waarvan Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) en Bont zandoogje (*Pararge aegeria*) beide hebben geprofiteerd. Voor andere soorten geldt dat de bereikbaarheid van nectarplanten, zoals braam (*Rubus spec.*), voor imago's van Oranje zandoogje (*Pyronia tithonus*) en Bruin zandoogje (*Maniola jurtina*) is toegenomen door de omvorming van bos naar schraalgrasland. Als gevolg van het gevoerde bosbeheer heeft het bos een meer open karakter gekregen. Dat biedt kansen voor andere struiken en kruiden. De toename van Sporek hout (*Frangula alnus*) heeft een positief effect op de aantallen van Citroenvliedder (*Gonepteryx rhamni*) en Boomblauwtje (*Celastrina argiolus*), want voor beide soorten is Sporek hout zowel voedselplant voor de rupsen als nectarplant voor de imago's. Klein geaderd witje (*Pieris napi*), Groot koolwitje (*Pieris brassicae*) en Klein koolwitje (*Pieris rapae*) zijn afhankelijk van kruisbloemigen als voedselplant voor de rupsen, vooral gecultiveerde koolplanten. Kruisbloemigen komen echter maar beperkt voor in de Waterbloem en de getroffen maatregelen hebben geen toename van kruisbloemigen bevorderd. Koolwitjes maken echter ook gebruik van distels, Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), Paardenbloem (*Taraxacum officinale*) en andere gele composieten. Het Klein geaderd witje neemt toe en het Klein

#### ◀ FIGUUR 7

Het vrouwtje van de Eikenpage (*Neozephyrus quercus*) heeft slechts een klein oppervlak iriserende blauwe vlekken op haar vleugels (foto: Jan Slaats).

#### ▲ FIGUUR 8

De Kleine ijsvogelvliedder (*Limnitis camilla*) is slechts op twee plaatsen waargenomen (foto: Jan Slaats).



▲ FIGUUR 9  
Het Hooibeestje  
(*Coenonympha  
pamphilus*) prefereert  
hooilanden met kort  
gras (foto: Jan Slaats).



► FIGUUR 10  
Het Groot dikkopje  
(*Ochlodes sylvanus*) is  
een algemene soort in  
de Waterbloem (foto:  
Jan Slaats).

koolwitje is min of meer constant aanwezig, maar de populatie van het Groot koolwitje is vrij dramatisch afgenomen. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen wat de oorzaken van deze verschillen zijn.

Hoewel de Koninginnenpage (*Papilio machaon*) ook wel wordt aangetroffen op andere plantensoorten, maakt ze vooral gebruik van schermbloemigen als Peen (*Daucus carota*) en Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), die echter vrij weinig in de Waterbloem voorkomen. Omdat de Koninginnenpage ook een flinke actie-radius kent, zou het ook om zwervende exemplaren kunnen gaan. Een aantal standvlinders behoort tot de 'brandnetelvlinders': Dagpauwoog (*Aglais io*), Atalanta (*Vanessa atalanta*), Landkaartje (*Araschnia levana*) en Gehakkelde aurelia (*Polygonia c-album*). Grote brandnetel beperkt zich in de Waterbloem tot de omgeving van de beekdalen, zodat de effecten van de omvorming van bos naar nat schraalgrasland en vochtige heide op de 'brandnetelvlinders' vrij beperkt is gebleven. De groep als geheel is licht toegenomen.

#### DISCUSSIE EN CONCLUSIES

In vergelijking met 2005 en 2012 zijn er in 2017 aanzienlijk grotere aantallen dagvlinders waargenomen in de Waterbloem. Naast klimatologische factoren kan dit te maken hebben met de waarnemingsintensiteit [tabel 1], maar verondersteld mag worden dat de omvormingsmaatregelen en het gevoerde beheer positief hebben bijgedragen aan dit resultaat. Door de herinrichting en het daarbij passende beheerregime van maaien en afvoeren is het gebied aantrekkelijker geworden voor dagvlinders. Niet alleen de diversiteit in plantensoorten is sterk toegenomen, maar ook de structuurvariatie is sterk verbeterd, waardoor er veel plaatsen zijn bijgekomen met een warm microklimaat. De lengte aan zoomvegetaties is aanzienlijk toegenomen evenals de variatie in vegetatietypen, waaronder nat schraalgrasland en vochtige heide. In totaal zijn er in de periode 2005–2017 in het onderzochte gebied 28 verschillende dagvlinder-

soorten waargenomen. Daarbij moet wel vermeld worden dat aantallen en soorten per jaar kunnen verschillen.

De afgelopen jaren hebben vooral soorten als Oranje zandoogje, Koevinkje, Groot dikkopje en Bont zandoogje geprofiteerd van veranderingen als het creëren van open vlakten en het maken van mantels van struikgewas en jonge bomen en zomen van ruigtekruiden aan de bosranden. De genoemde soorten zijn dagvlinders die het moeten hebben van structuurrijke zonbeschenen bosranden of structuurrijke plaatsen in open gebieden. In de Waterbloem waren in 2017 vijf Rode lijstsoorten aanwezig: Groot dikkopje, Bont dikkopje, Spiegeldikkopje, Bruin blauwtje en Kleine ijsvogelvlinder. Alleen het Groot dikkopje kwam in een flink aantal voor en was zelfs de meest waargenomen dagvlinder in de Waterbloem in 2017. De overige soorten van de Rode lijst zijn in de Waterbloem nog (zeer) zeldzaam. Het Groot dikkopje heeft waarschijnlijk optimaal geprofiteerd van de gecreëerde mantel- en zoomhabitats in het gebied. Het Spiegeldikkopje en het Bont dikkopje konden nog maar beperkt gebruik maken van de nieuw gecreëerde open gebieden, omdat het gevoerde maaibeheer daar nog te intensief is. Voor deze soorten zou eens in de drie jaar gefaseerd maaien van de vegetatie beter zijn, met het oog op de vrijwel permanente aanwezigheid van eitjes en rupsen in de vegetatie. Aanbevolen wordt om te onderzoeken of sinusbeheer een geschikte beheermethode zou kunnen zijn als alternatief voor het nu toegepaste maaibeheer ([Vlinderstichting.nl/sinusbeheer](http://Vlinderstichting.nl/sinusbeheer)). Bij deze vorm van beheer wordt meer rekening gehouden met verschraling ten behoeve van de flora maar ook met de foerageer- en voortplantingsbiotoop voor de fauna. Voor de Kleine ijsvogelvlinder is de aanwezigheid van Gewone kamperfoelie een voorwaarde om een populatie te kunnen vestigen. Gewone kamperfoelie komt echter alleen in de omgeving van de beekdalen voor waardoor niet verwacht wordt dat de populatie van de Kleine ijsvogelvlinder sterk zal toenemen. Het Bruin blauwtje is met één waarneming een nieuwe soort voor het gebied.

FIGUUR 11

Een oorspronkelijk brede berm die weer dichtgegroeid is (foto: Jan Slaats).

De algemene conclusie is dat door het ingezette beheer van het gebied veel is gedaan dat waarschijnlijk positief uitpakt voor de dagvlinderfauna. Mogelijk zou een nog meer op dagvlinders afgestemd natuurbeheer meer voordeel kunnen opleveren. Spiegeldikkopje en Bont dikkopje zijn gebaat bij een extensief beheer en het creëren van meer open plekken in bossen met een ondergroei van Pijpenstroo-  
tje. Enkele andere soorten, zoals Bruin zandoogje en Zwartsprietdikkopje, profiteren van een extensieve vorm van begrazing, waarbij meer nectarplanten tot bloei kunnen komen en de grasvegetatie verder verschaald wordt. Op enkele plaatsen is echter door verruiging van bermen en het laten doorgroeien van houtige gewassen de structuurvariatie afgenomen [figuur 11]. Aanbevolen wordt om deze ter plekke weer te herstellen.



## DANKWOORD

*De auteur bedankt Staatsbosbeheer voor het verstrekken van een ontheffing voor het kunnen uitvoeren van de inventarisaties. Martine Lemmens wordt bedankt voor het vervaardigen van het kaartje en Philip Bossenbroek en Gerard Majoor voor hun hulp bij het opzetten van dit artikel. Veel dank aan Jan Hermans die het manuscript van diepgaand commentaar en aanvullingen voorzag.*

## Summary

### BUTTERFLIES OF THE WATERBLOEM NATURE RESERVE

In 2002 and 2009, the Waterbloem nature reserve, situated near the village of Heibloem in the Province of Limburg, has seen extensive habitat management projects. These included restoring the meandering of the Roggelse Beek brook and transformation of pinewood into moist grassland and heather vegetation. Measures to retain precipitation have raised the groundwater levels in the area. Favourable effects of these projects were expected on the butterfly fauna. To monitor such effects, butterfly surveys were held in 2005, 2012 and 2017. A total of 28 species of butterflies were observed. It is presumed that the management measures have had favourable effects on the butterfly fauna, as demonstrated, for instance, by the appearance in Waterbloem of Hedge brown (*Pyronia tithonus*), Ringleet (*Aphantopus hyperanthus*), Large skipper (*Ocholdes sylvanus*) and Speckled wood (*Pararge aegeria*).

## Literatuur

AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.  
DIENST LANDELIJK GEBIED, 2007. Actieplan bedreigde soorten Reconstructiegebied Noord- en Midden-Limburg. Soortenrapport. In opdracht van de Pro-

vincie Limburg, Roermond.  
MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwalITEIT, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna (Nr. 13201, 4 september 2009).  
SLAATS, J., 2018. Dagvlinders van de Mariapeel. Na-

tuurhistorisch Maandblad 107(9): 165-173.  
WALLIS DE VRIES, M.F., B. BEEKERS, K. HUSKENS, K. VELING, M. STERK, K. REINIERS & I. WYNHOFF, 2017. Wild van vlinders: Herstelplan voor dagvlinders in Zuidoost-Nederland. De Vlinderstichting/ARK Natuurontwikkeling, Wageningen/Nijmegen.

## In Memoriam

# John Adams (1945-2019)



Foto: Frans Coolen

In de vroege ochtend van zaterdag 9 maart 2019, vlak voor aanvang van de jaarlijkse Genootschapsdag, bereikte ons het droeve bericht van het overlijden van John Adams. John was jarenlang een zeer betrokken en actief lid van het Natuurhistorisch Genootschap. Zijn liefde voor de natuur kreeg hij via zijn vrouw Corry, en naderhand ook door hun kinderen Hans en Annemiek, bijgebracht. Corry's interesse ging met name naar de planten uit en John keek in eerste instantie naar vogels. Omdat Annemiek echter altijd verdwaalde rupsjes opraaft en graag wilde weten welke vlinder hier uit zou komen, verschoof Johns interesse gaandeweg naar de vlinders. Hij werd heel bedreven in het opkweken van de meegenomen rupsen en leerde zo veel over rupsen en vlinders. Vaak waren dit rupsen van nachtvlinders, maar in eerste instantie ging Johns interesse vooral uit naar de dagvlinders. Hiervoor liep hij ook enkele monitoringsroutes. Zo liep hij jarenlang een algemene vlinderroute in het natuurgebied achter hun woonhuis en een soortgerichte monitoringsroute voor het Bruin dikkopje op de Wrakelberg. Later kwamen ook de nachtvlinders in beeld. Door het lokken van deze dieren met een lichtval in eigen tuin verzamelde hij veel gegevens over de aanwezigheid van deze soortgroep in een woonomgeving. Tevens liep hij een monitoringsroute voor de Spaanse vlag op de steenberg van

de Heksenberg. Ieder jaar in de winter nam hij deel aan de zoekactie van de Vlinderstichting naar eitjes van de Sleedoornpage in Zuid-Limburg. Bovendien bracht hij voor deze organisatie het voorkomen van de Iepenpage binnen de gemeente Heerlen in beeld.

Hij vond het heerlijk om te vertellen over vlinders tijdens lezingen voor het Genootschap en andere verenigingen. Ook publiceerde hij regelmatig over vlinders, onder meer in de atlas *Dagvlinders van Limburg*, maar ook door verschillende artikelen in het *Natuurhistorisch Maandblad*. Buiten het Genootschap was hij auteur van een lange reeks vlinderartikelen in *De Natuurgids*.

Naast vlinders hadden ook libellen zijn aandacht, zo heeft hij gedurende enkele jaren een monitoringsroute gelopen voor

de Hoogveenglanlibel op de Brunsummerheide. Sinds 2010 was hij voorzitter van Kring Heerlen. De maandelijkse kringbijeenkomsten werden door hem steeds enthousiast ingeleid. Hij nodigde de aanwezigen telkens weer uit om hun bijzondere waarnemingen van de afgelopen periode te melden. Daarnaast had hij zelf meestal ook wel een nieuwtje. John en zijn vrouw Corry behoorden ook tot de vaste deelnemers van de meerdaagse plantenreizen die leden van de Plantenstudiegroep jaarlijks organiseren. Hij was één van de makers van de Powerpoint presentaties over deze reizen en presenteerde die namens de deelnemers op de avondbijeenkomsten. Bij Natuurwacht Zuid-Oost Limburg was hij tijdens de vele werkdagen steeds aanwezig, evenals bij de jaarlijkse overleggen over het terreinbeheer, waarbij hij steeds het belang van het behoud van de kalkgraslandvlinders benadrukte. Zijn voorstellen met betrekking tot beheer worden nog steeds in praktijk gebracht.

We gaan hem missen.

*Olaf Op den Kamp, secretaris Kring Heerlen*

*Marcel Prick, voorzitter Vlinderstudiegroep*

*Johan den Boer, voorzitter Plantenstudiegroep*

*Jacques Kleynen, voorzitter Natuurwacht Zuid-Oost Limburg*



# Onder de Aandacht

## Wisseling voorzitterschap

Tijdens de Algemene Ledenvergadering op zaterdag 9 maart jl. nam Harry Tolkamp na 12 jaar lidmaatschap van het dagelijks bestuur, waarvan 10 jaar als voorzitter, afscheid. Harry Tolkamp werd op 10 april 2009 voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap en had daarnaast namens het Genootschap zitting in het bestuur van NatuurBank Limburg, de Raad van Toezicht van het Groenhuis, het algemeen bestuur van het Limburgs Landschap en het bestuur van de Fauna Beheer Eenheid (FBE) Limburg. Hoewel hij als voorzitter afscheid heeft genomen, heeft hij beloofd actief te blijven: in de NatuurBank Limburg, in Stichting de Lierlei, bij de Studiegroep Ephemeroptera, Plecoptera en Trichoptera en de FBE Limburg.

Onder zijn voorzitterschap werd het 100-jarig bestaan van het Genootschap gevierd met onder andere de jubileumuitgave 'Limburgse natuur in een veranderend landschap', verschenen er bij de Stichting Natuurpublicaties Limburg (SNL) de 'Herpeto-atlas', de 'Zoogdieren-atlas', de 'Zeggen-atlas', 'Vogels ringen in Limburg', en de nieuwe serie 'Natuurlijk Roermond', 'Natuurlijk Kerkrade' en 'Natuur voor elkaar', die de komende jaren wordt voortgezet met onder andere 'De Geleenbeek' en 'Natuurlijk Maastricht'. Ook werden diverse Genootschapspublicaties, waaronder het Natuurhistorisch Maandblad, Limburgse Vogels, SOK-mededelingen en SOK-info, gedigitaliseerd en op CD-ROM uitgegeven. Al deze publicaties zijn nog verkrijgbaar! Een mijlpaal was dat het Genootschap in 2010 werd onderscheiden met de Koninklijke Erepenning, die in 2014 werd ingewisseld voor de toekenning van de Koninklijke status en het recht om de titel Koninklijk te voeren.

Frank Oelmeijer, afkomstig uit Sint-Odiliënberg, werd met algemene stemmen tot nieuwe voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap gekozen.



Frank Oelmeijer en Harry Tolkamp.



Vier Genootschapsvoorzitters v.l.n.r. Ton Lenders (1989-2001), Frans Coolen (2001-2009), Frank Oelmeijer (2019-) en Harry Tolkamp (2009-2019).

(FOTO'S: OLAF OP DEN KAMP)

We danken Harry voor zijn jarenlange deskundige inzet en wensen Frank veel succes met het invullen van zijn nieuwe uitdaging.

*Het algemeen bestuur*

## Binnenwerk Buitenwerk

Op de internetpagina [www.nhgl.nl](http://www.nhgl.nl) is de meest actuele agenda te raadplegen

**N.B.** de excursies en lezingen zijn open voor iedereen, ongeacht of u wel of geen lid van een kring of studiegroep bent.

**Donderdag 4 april** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een practicumavond. Aanvang 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

**Donderdag 4 april** organiseren

**Kring Maastricht, CNME en IVN Maastricht** een lezing door Maurice Martens met als onderwerp 'Planten en Gezondheid'. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

**Zondag 7 april** organiseert Marri- on Ernst (opgave verplicht via tel. 06-42588496 of [marrion.ernst@hetnet.nl](mailto:marrion.ernst@hetnet.nl)) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het Bunderbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats van kasteel

Hoensbroek aan de Juliana Bernhardlaan te Hoensbroek of om 10.30 uur vanaf de parkeerplaats van station Bunde aan de Spoorstraat te Bunde.

**Woensdag 10 april** organiseert de werkgroep hellinggraslanden van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een determinatieochtend. Aanvang: 11.00 uur in Sniijdersberg 22 te Geulle. Opgave verplicht via tel. 043-3641198.

**Zaterdag 13 april** organiseert Stef Keulen (verplichte opgave via tel. 06-44404350 of [\[gmail.com\]\(mailto:gmail.com\)\) voor de \*\*Molluskenstudiegroep Limburg\*\* een excursie naar de monding van de Swalm. Vertrek om 10.30 uur vanaf boerderij Hoosterhofin Wieler.](mailto:biostekel@</a></p></div><div data-bbox=)

**Zondag 14 april** organiseert Olaf Op den Kamp (verplichte opgave via [info@eifelnatur.de](mailto:info@eifelnatur.de) of tel. 06-22188175) voor de **Kring Heerlen** en de **Plantenstudiegroep** een excursie langs de bovenloop van de Schwalm tussen Rickelrath en Bremp (D). Vertrek om 9.00 uur vanaf de parkeerplaats Continuum aan de Hambosweg te Kerkrade of om 10.00 uur vanaf de Schrof-

mühle, Schrofmmühle 1 te Wegberg-Rickelrath (D).

**Maandag 15 april** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkvond in Grevenbicht. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com.

**Woensdag 17 april** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

**Zaterdag 20 april** organiseert Jos Bonnemayer (opgave verplicht via jusb@planet.nl) voor de **Plantenstudiegroep** en de **Werkgroep Plantensociologie** een excursie naar de Kalkeifel. Vertrek om 10.00 uur, startpunt wordt bij opgave bekend gemaakt.

**Woensdag 24 april** organiseert de werkgroep hellinggraslanden van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een determinatie-ochtend. Aanvang: 11.00 uur in Snijdersberg 22 te Geulle. Opgave verplicht via tel. 043-3641198.

**Donderdag 25 april** verzorgt prof. Noordeloos voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een lezing over DNA onderzoek bij Entoloma's. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

**Zaterdag 27 april** organiseert Jos Kamp (opgave verplicht via tel. 043-3641198) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** en excursie naar het Geullerbos en

de Breuk. Vertrek om 10.00 uur vanaf het Marktplein in Geulle.

**Zondag 28 april** organiseert Marion Ernst (opgave verplicht via tel. 06-42588496 of marrion.ernst@hetnet.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Rur bij Barmen (D). Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats van kasteel Hoensbroek aan de Juliana Bernhardlaan in Hoensbroek of om 10.45 uur op de hoek Seestrasse-Tuchbleiche in Barmen (D).

**Zondag 28 april** organiseren Bert Roelofs en Frans Dorssers voor de **Kring Venlo** een vogelexcursie naar de Hamert. Vertrek om 9.00 uur vanaf parkeerplaats de Hamert bij het Pannenkoekenhuis.

**Donderdag 2 mei** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een practicumavond. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

**Donderdag 2 mei** verzorgt Tineke de Jong voor de **Kring Maastricht** en de **Plantenstudiegroep** een lezing over bomen in het stadspark. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

**Woensdag 8 mei** organiseert Olaf Op den Kamp (opgave verplicht via 06-22188175 of info@eifel-natur.de) voor de **Plantenstudiegroep** en de **Plantenwerkgroep van LIKONA** een muurflora-excursie in Maastricht. Vertrek om 14.00 uur vanaf het Natuurhisto-

risch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

**Vrijdag 10 mei** is er een ledenavond van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang: 19:30 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

**Zaterdag 11 mei** organiseert Reimund Salzmann (opgave verplicht via tel. 043-6012734) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar de Brunsummerheide. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Ouvebergstraat 2 te Brunssum.

**Maandag 13 mei** is er in Hulsberg een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht (tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com).

**Donderdag 16 mei** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een practicumavond. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

**Zaterdag 18 mei** organiseert Jan Hermans (opgave verplicht via tel. 0475-462440) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar Nationaal Park de Meinweg. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats bij Hotel Sankt Ludwig, Station 22 te Vlodrop-Station.

**Zaterdag 18 mei** organiseert Rik Palmans (opgave verplicht via r.palmans@gmail.com) voor de

**Plantenstudiegroep** en de **Werkgroep Plantensociologie** een excursie naar Flemalle. Vertrek om 10.00 uur, startpunt wordt bij opgave bekend gemaakt.

**Zaterdag 18 mei** organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Savelsbos. Vertrek om 10.30 uur vanaf de parkeerplaats bij Rijksweg 186 in Rijckholt.

**Woensdag 22 mei** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

**Donderdag 23 mei** organiseert Olaf Op den Kamp (opgave verplicht via tel. 06-22188175 of info@eifel-natur.de) voor de **Plantenstudiegroep** en de **Plantenwerkgroep van LIKONA** een muurflora-excursie in Tongeren. Vertrek om 13.30 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht of om 14.30 uur bij de Moerenpoort in Tongeren.

**Donderdag 23 mei** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een practicumavond. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

**Zaterdag 25 mei** organiseert Wilbert Dekker voor de **Kring Roermond** een excursie naar de Beegderheide. Vertrek om 11:00 uur vanaf de parkeerplaats aan de Napoleonsbaan.

## KRINGEN

### KRING HEERLEN

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

### KRING MAASTRICHT

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

### KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

### KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

### KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

## STUDIEGROEPEN

### FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

### LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

### MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

### MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

### PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

### PLANTENSTUDIEGROEP

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

### PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen  
(plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum  
(sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

### STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

### STUDIEGROEP ONDERAARDESE KALKSTEENEGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

### VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

### VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

### VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

### WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

### WERKGROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

### ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven  
(zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

## STICHTINGEN

### STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

### STICHTING DE LIERELEI

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

### STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

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 waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).



# Inventarisatieweekend 2019

## De Kop van Noord-Limburg

Van vrijdag 28 tot en met zondag 30 juni 2019 zal het inventarisatie-weekend worden georganiseerd in de Kop van Noord-Limburg. Hier waren we al een keer in 2009, dus een goede kans om nog een keer terug te kijken en opnieuw gegevens te verzamelen in een gebied dat door veel Limburgers niet of weinig wordt bezocht.

Tijdens het weekend zullen inventarisaties worden verricht in kleine groepjes. Daarbij wordt aandacht besteed aan soortgroepen als planten, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen, sprinkhanen, wantsen, paddenstoelen en dagvlinders. 's Nachts zal onderzoek plaatsvinden naar vlemmuizen en nachtvlinders.

De Sint-Jansberg, op de stuwwal van Nijmegen, is begroeid met oude loofbossen waarin het Vliegend hert nog te vinden is. Langs de Helbeek groeien varens als Dubbelloof, Wijfjes- en Koningsvaren. Ook liggen er naaldbossen en, door het ontstaan van kwel op de slecht doorlatende onderlagen, bronnetjesbossen met Zwarte els, Reuzenpaardenstaart en goudveil. In het gebied zijn overgangen aanwezig van droog naar zeer nat met brongebieden en veenmoerasen, zoals in de Geuldert waar de bijzondere Galigaan groeit. We gaan ook op onderzoek uit langs de Teelebeek en bij het Koningsven aan de voet van het Reichswald. In deze omgeving worden zo nu en dan de Ringslang en het Edelhert gespot. De vochtige omgeving van de Diepen is bij vlemmuizen geliefd als foerageergebied.

De heidegebieden van de Mookerhei, Mookerschans, Heumense Schans en Mulderskop kenmerken zich door prachtige vergezichten over het Maasdal. Tussen de Struikhei groeien Brem, Borstel- en Tandjesgras en Pijpenstrootje. De gebieden worden begraaasd door runderen en schapen. Er leven reptielen als Hazelwormen en Zandhagedissen. De Roodborsttapuit is er, evenals de Boomleeuwerik, een talrijk voorkomende broedvogel.

Iets zuidelijker, nabij Gennep, liggen de Zeldersche Driessen, een Natura 2000-gebied langs het riviertje de Niers. Op de rivierduinen groeit natuurlijk loofbos en langs de Niers ligt een soortenrijk stroomdalgrasland met de erbij behorende plantengroei met onder meer Wilde kruisdistel, Geel walstro en Muurpeper.

Ons verblijf ligt vlakbij Het Quin, een heidegebied met paraboolduinen dat doorspekt is met vennetjes. Er is zowel droge als natte heide te vinden. Typierend zijn ook de stuifzanden.

### Verblijf

We verblijven in Afferden in de groepsaccommodatie The Turnery ([www.turnery.nl](http://www.turnery.nl)). Naast de slaapzalen is er ook een mooie camping, dus mensen die willen kamperen zijn van harte welkom. Geef dit alstublieft wel tijdig door.

### Opgave

Opgave via <https://nhgl.nl/activiteit/genootschapsweekend#aanmelden>. Meer informatie via het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond, telefoon 0475-386470, e-mail: [kantoor@nhgl.nl](mailto:kantoor@nhgl.nl).

### Kosten

De kosten voor het gehele weekend bedragen € 40,00. Dit is inclusief de overnachtingen en de maaltijden op zaterdag en zondag.



# Inhoudsopgave

## 97 De verspreiding van rivierkreeften in Limburg en nieuwe soorten op komst?

*P. Lemmers, B. Crombaghs & R. Leuven*

Invasieve uitheemse rivierkreeften hebben significante ecologische en economische effecten maar ook risico's voor de waterveiligheid en mogelijk voor de volksgezondheid. Het aantal invasieve rivierkreeftensoorten in Nederland is de laatste decennia toegenomen. In Limburg is de inheemse Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) uitgestorven. Wel komen er momenteel drie uitheemse soorten voor. De verwachting is dat ook de Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*) zich binnen enkele jaren in het Nederlandse deel van de Geul vestigt. Van andere rivierkreeftensoorten wordt verwacht dat ze zich op langere termijn in Limburg zullen vestigen met alle effecten en risico's van dien.



## 105 Versterking van connectiviteit voor soorten van hellingschraallanden

*M. Wallis de Vries, M. Nijssen & W. Ozinga*

Het behoud en herstel van de uitzonderlijke biodiversiteit in het Limburgse heuvelland worden sterk belemmerd door de grote mate van versnippering van het landschap. Dit geldt vooral voor de weinig mobiele soorten van grazige, schrale kalkhellingen. Tegelijk liggen er ook kansen om dit knelpunt aan te pakken door versterking van de connectiviteit tussen natuurgebieden. Dit omvat zowel het letterlijk verbinden van natuurgebieden als het versterken van bronpopulaties van soorten. Aan de hand van kenmerkende vaatplanten en insecten zijn concrete mogelijkheden voor herstel in kaart gebracht.



## 111 De dagvlinders van de Waterbloem

*J. Slaats*

In 2002 en 2009 werden in de Waterbloem grote natuurherinrichtingsprojecten uitgevoerd zoals de herinrichting van de Roggelse beek, het omvormen van bos naar vochtige heide en schraalgrasland en het vernatten door het vasthouden van neerslag. Verwacht werd dat deze maatregelen een gunstig effect zouden hebben op de dagvlinderfauna van het gebied. Inventarisaties in 2005, 2012 en 2017 tonen aan dat de dagvlinderfauna van de getroffen maatregelen en het daaropvolgende beheer heeft geprofiteerd.



## 118 In Memoriam John Adams

## 119 Onder de aandacht

## 120 Binnenwerk Buitenwerk

## 120 Kringen, studiegroepen, stichtingen

Foto omslag:

Rode Amerikaanse rivierkreeft

(*Procambarus clarkii*) (foto: Paul van Hoof).

## Colofon

### DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter) & Alfred Paarlberg (penningmeester).

### ALGEMEEN BESTUUR

Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Katrien de Vos-Reesink, Aidan Williams & Linda Wortel.

### KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers & Martine Lemmens.

### ADRES

Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond,  
tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl).  
www.nhgl.nl.

### LIDMAATSCHAP

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

### BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

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

## NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

**REDACTIE** Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (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](http://www.nhgl.nl).

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

**EDITING SUMMARIES** Jan Klerkx, Maastricht.

**DRUK** Grafiegroep Zuid, Swalmen.



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

ISSN 0028-1107

provincie limburg  
gesubsidieerd door de Provincie Limburg

