

Natuurhistorisch 8 Maandblad

Bijzondere en minder algemene
dagvlindersoorten in Limburg: deel 2

Genetisch onderzoek aan de Vroedmeesterpad

De eerste melding van een Wasbeerhond in
Nationaal Park De Meinweg

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen:
deel 43



Bankzitter

Ton Lenders



Foto: Ton Lenders,
Friedrichstad (D) - 2018

Met zijn neus in de boter vallen

De gewervelde dieren kennen drie soorten steunweefsels: bindweefsel, kraakbeen en been. Zo is het mij althans al op mijn middelbare school geleerd. Bindweefsel is het meest elastisch en dus erg flexibel, been is het meest stugge en daarom nauwelijks buigbaar. Kraakbeen zit daar een beetje tussen in. Terwijl been echt voor de steun en stevigheid van het lichaam zorgt, is bindweefsel weer meer voor de vormgeving verantwoordelijk. Het onderhuids bindweefsel, maar ook het bindweefsel rond spieren zorgt ervoor dat mannen en vrouwen er strak, afgerond en dus (?) aantrekkelijk uitzien.

Bij kraakbeen is het allemaal wat ingewikkelder. Het zorgt voor de lengtegroei van beenderen omdat de kraakbeencellen nog deelvermogen bezitten en het wordt daarna omgezet in het niet-levende beenweefsel. Als het kraakbeen op is, stopt de lengtegroei van de pijpbeenderen. Kraakbeen zorgt er ook voor dat er tussen beenverbindingen toch nog enige beweging is zoals bij borstbeen en ribben waardoor borstademhaling mogelijk wordt. Nog belangrijker is dat de meeste gewrichten kraakbeenkapsels hebben voor een soepele beweging en het voorkomen van slijtage.

Een beetje vreemd is dat het neustussenschot en de oorschelpen ook uit kraakbeen bestaan. Maar blijkbaar is daar dit steunweefsel nodig voor stevigheid en flexibiliteit van de reuk- en gehoororganen. Bijzonder is dat dit kraakbeen het hele leven lang blijft

groeien; neus en oren worden verhoudingsgewijs bij elk mens dus steeds groter. De functie daarvan is niet duidelijk.

Tot bij mannelijke neusapen werd ontdekt dat een grote neus een sterke correlatie heeft met grotere ballen, een krachtiger roep en hoger lichaamsgewicht. De mannen met de grootste gok hebben de grootste harem. Of de vrouwen echt vallen op de neus is niet bewezen, maar ligt voor de hand. Waarom zou zo'n aanhangsel anders tot dergelijke proporties uitgroeien? De neusgroei treedt vooral op bij apenmannen en zal dus hormonaal geregeld zijn. Zo kan een ogenschijnlijk lastig aanhangsel toch nog voordelig uitpakken.

Ik betwijfel echter of dat ook geldt voor de mens. Mensenmannen kunnen daar waarschijnlijk alleen maar neusversieringen tegenoverstellen waarvan ze hopen dat ze hetzelfde effect hebben. Wat voor zin heeft het anders dat onzekere, bijna volwassen mannen zich een ring door de neus laten boren? Van vrouwen zijn we gewend dat ze gaan voor de bling-bling. Daar zijn de piercings door oren, wenkbrauwen, neus, tong, wangen, tepels, navel en schaamlippen blijkbaar functioneel. Maar zijn zij er wel echt zeker van dat ze er ook seksueel aantrekkelijker van worden?

Betekenis: Men heeft een onverwacht voordeel.



Bijzondere en minder algemene dagvlindersoorten in Limburg

DEEL 2. VUURVLINDERS, BLAUWTJES EN KLEINE PAGES (LYCAENIDAE) EN AURELIA'S (NYMPHALIDAE)

Paul Vossen, Proosdijweg 73, 6214 RK Maastricht, e-mail: Paulvossen1@yahoo.com
John Adams †

Met 77 vastgestelde soorten na 1900 is de Limburgse dagvlin-
derfauna de rijkste van Nederland.
Vrijwel alle Nederlandse nieuwkomers
worden als eerste in Limburg opge-
merkt en door de zuidoostelijke ligging
van de provincie geldt hetzelfde voor
zwerfers uit het buitenland. Alle bijzon-
dere en minder algemene soorten uit
de periode van 2012 tot 2019 worden
behandeld en in een aantal gevallen in
een historisch perspectief geplaatst. In
deel 1 (VOSSEN & ADAMS, 2021) werden
de dikkopjes (Hesperididae), de grote
pages (Papilionidae) en de witjes (Pie-
ridae) besproken. Dit deel behandelt de
overige dagvlinderfamilies: de vuurvlin-
ders, blauwtjes en kleine pages (Lycae-
nidae) en de aurelia's (Nymphalidae).

BIJZONDERE EN MINDER ALGEMENE SOORTEN

Vuurvlinders, Blauwtjes en Kleine pages (Lycaenidae)

Rode vuurvlinder (*Lycaena hippothoe*)

Op 19 juni 2013 werd een vrouwtje van de Rode
vuurvlinder gefotografeerd in Wolfhaag, gemeente
Vaals. Deze vlinder [figuur 1] was in Nederland
al sinds 1946 niet meer vastgesteld (VELING, 2013;
VLEGENTHART, 2013). Het voorkeursbiotoop van
deze soort is natte beekdalen, landschapselementen
die ook in Wolfhaag aanwezig zijn. Binnen een straal
van 20 km zijn meerdere populaties aanwezig, zowel
in België als in Duitsland. Het kan dus zijn dat het
exemplaar hiervan afkomstig was.

Bruine vuurvlinder (*Lycaena tityrus*)

Deze vlinder was aan het begin van de twintigste
eeuw nog wijd verbreid, maar is gaandeweg ver-
dwenen (AKKERMANS *et al.*, 2001). De laatst bekende
waarneming is uit 1982 te Weert. Er is nog een on-
bevestigde waarneming uit 2000 uit Kerkrade. Zeer
bijzonder is dan ook de gedocumenteerde waarne-
ming van Ivo Raemakers van een mannetje op 20
mei 2012 in het Savelsbos bij Gronsveld. De Bruine
vuurvlinder komt nog steeds wijdverbreid voor in
Wallonië; de dichtstbijzijnde Belgische populaties
bevinden zich in Eupen en Tongeren. De dichtstbij-

FIGUUR 1

De Rode vuurvlinder
(*Lycaena hippothoe*)
leeft in de omgeving van
Zuid-Limburg, zwerfers
uit deze populaties
bereiken soms onze
provincie (foto: Olaf Op
den Kamp).



▲▲ FIGUUR 2
Het Klaverblauwtje (*Cyaniris semiargus*) heeft zich sinds de eeuwwisseling weer definitief gevestigd in het zuiden van Zuid-Limburg (foto: J. Hermans).

▲ FIGUUR 3
Het Dwergblauwtje (*Cupido minimus*) heeft stabiele populaties in de omgeving van Berg en Terblijt (foto: J. Hermans).

zijnde Duitse populatie leeft op de Breinigerberg bij Aken.

Donker pimpernelblauwtje (*Phengaris nausithous*)
Het Donker pimpernelblauwtje is in 1970 voor het laatst in Nederland vastgesteld, maar heeft sinds 2001 een kleine maar stabiele populatie in de buurt van Posterholt (ADAMS, 2008). Tot op heden is dat nog steeds de status quo (VLIEGENTHART, 2017; FELIX *et al.*, 2018). Fotografen vormen indirect een bedreiging voor de populatie omdat ze vaak op de mierenhopen van de Gewone steekmier (*Myrmica rubra*) gaan staan waarmee deze soort samenleeft. Voor de soort is een project ontwikkeld en zijn maatregelen in uitvoering om het Nederlandse areaal uit te breiden en met het nabijgelegen Duitse leefgebied te verbinden (WYNHOFF, 2019).

Klaverblauwtje (*Cyaniris semiargus*)
Na een aarzelend begin halverwege de negentiger jaren van de vorige eeuw (AKKERMANS *et al.*, 2001) heeft het Klaverblauwtje [figuur 2] begin deze eeuw stabiele populaties ontwikkeld in het uiterste zuiden van Zuid-Limburg rondom Maastricht (ADAMS,

2008). De soort wordt het laatste decennium ook in wisselende aantallen gevonden op andere plaatsen in Zuid-Limburg zoals in het Geuldal bij Epen, het Noordal bij Noorbeek en Roodborn bij Eys. Tot oktober 2018 beperkte het voorkomen van deze soort in Nederland zich tot Zuid-Limburg, maar in die maand dook de soort ook op in Bergambacht, Schiermonnikoog, Venlo, Nijmegen en Culemborg (VLIEGENTHART, 2019). Deze uitwaaiering herhaalde zich echter niet in 2019.

Dwergblauwtje (*Cupido minimus*)
In 2012 schreven ADAMS & VOSSEN (2012) dat het Dwergblauwtje [figuur 3] sinds 1984 als standvlinder is verdwenen en dat latere waarnemingen zwervers betreffen. In 2011 werd echter een kleine populatie ontdekt in de Curfsgroeve bij Berg en Terblijt. Het is verheugend dat de soort sinds 2017 op meerdere plaatsen stabiele populaties blijkt te hebben. Sinds 2018 is ook een kleine populatie vastgesteld op de Sint-Pietersberg. Als zwerver werd de soort hier eerder gezien op 17 mei 2014 (twee exemplaren), op 30 mei 2014 werd één exemplaar waargenomen en op 6 juni 2018 eveneens één exemplaar. In mei 2016 werd een zwervend eiafzettend exemplaar waargenomen in de tuin van het Natuurhistorisch Museum in Maastricht.

Staatblauwtje (*Cupido argiades*)
In 2012 schreven ADAMS & VOSSEN (2012) dat het Staatblauwtje [figuur 4] sinds 1933 niet meer in Nederland gezien was. In het najaar van 2011 verscheen de soort echter in kleine aantallen op het Belvédère-terrein in Maastricht, de Sint-Pietersberg, de Curfsgroeve, het Reigersbroek bij Montfort en met één exemplaar in Renkum in Gelderland. De soort bleek een blijvertje. Op dit moment zit het Staatblauwtje in de hele provincie Limburg en wordt daarbuiten lokaal in Noord-Brabant, Gelderland, Utrecht, Overijssel en Drenthe gevonden. Ook is er een Zeeuwse waarneming. In België is het beeld hetzelfde: ten oosten van de denkbeeldige lijn Gent-Bergen zit de soort overal. Ten westen daarvan ontbreekt ze nog. Ook hier stond de soort bekend als dwaalgast en begon de opmars in 2011. Uitzondering is de regio van de Gaume, waar al in 2010 een aantal exemplaren is gezien (MAES *et al.*, 2013).

Bleek blauwtje (*Lysandra coridon*)
Hoewel het Bleek blauwtje in zeer grote aantallen voorkomt op de Breinigerberg nabij Aken, hemelsbreed nog geen 20 km van Vaals, blijft het aantal Limburgse (en daarmee Nederlandse) waarnemin-

gen uiterst beperkt. Uit de periode tussen 1990 en 2000 zijn slechts vijf Nederlandse waarnemingen bekend. In 2009 bevonden zich op de Sint-Pietersberg tussen 24 juli en 8 augustus één of meerdere exemplaren. Op 8 augustus 2012 en 5 augustus 2013 vloog eveneens op de Sint-Pietersberg één exemplaar, op 29 augustus 2013 één op de Dousberg te Maastricht en tot slot op 5 augustus 2015 één exemplaar op de Brunssummerheide. In alle gevallen betrof het mannetjes. Waarschijnlijk zijn dit merendeels zwerwers die het Maasdal volgen, afkomstig van een grotere populatie net ten zuiden van Luik.



Tijgerblauwtje (*Lampides boeticus*)

Van deze zeldzame trekvlinder [figuur 5], die pas sinds een jaar of vijftien jaarlijks in Nederland wordt gezien, werd het eerste exemplaar voor Limburg op 23 en 24 september 2006 gezien bovenop het plateau van de skipiste op de Wilhelminaberg in Landgraaf. In 2013 volgden waarnemingen uit Brunssum en Koningslust en in 2015 uit Stevensweert, Steyl, Nederweert en Eys. Van 5 augustus tot en met 13 oktober 2019 verbleef een mannetje op de top van D'n Observant. De soort werd in vrijwel alle gevallen in het najaar gevonden op vlinderbloemigen. Gedrag waarbij mannetjes het hoogste punt van het landschap opzoeken (hill-topping) is ook vastgesteld in Belgisch-Limburg, namelijk op de top van de Zwartberg bij Genk.



Geraniumblauwtje (*Cachyreuus marshalli*)

Van deze Zuid-Afrikaanse exoot zijn slechts enkele waarnemingen bekend. In 2003 werd de soort in Beek gevonden, in Maastricht in 2009, 2012 en 2014 en in Amstenrade in 2016. De soort komt hoogstwaarschijnlijk met geïmporteerde geraniums (*Pelargonium spec.*) ons land binnen, maar heeft hier geen overlevingskansen (VLINDERSTICHTING, 2019a).

Iepenpage (*Satyrrium w-album*)

In 2011 werd naast de laatste bekende vindplaats van de Iepenpage [figuur 6] in Nederland, namelijk een groepje met drie iepen (*Ulmus spec.*) bij de Olie-molen in Heerlen, een tweede populatie gevonden, eveneens in Heerlen. Het betrof hier een iep op de parkeerplaats van het motel langs de A76. Op lindebloesem in de buurt werden tot wel 25 exemplaren gevonden. Eén en ander was aanleiding voor de tweede auteur om samen met Albert Vliegenthart van de Vlinderstichting op zoek te gaan naar nieuwe vliegplaatsen binnen de gemeente Heerlen. Iepen-

pages zitten alleen op bloeiende bomen waardoor iepen jonger dan 15 jaar afvallen. Op basis van een bomenkaart van de gemeente Heerlen werden 50 iepen geselecteerd die alle bezocht werden. De bomen werden in de vliegtijd driemaal bezocht, waarbij op matig zonnige dagen tussen 11.00 en 16.00 uur de kruinen werden afgezocht naar vliegende mannetjes. De Iepenpage bleek bij ongeveer een derde van alle bezochte bomen te vliegen. Daarmee is vast komen te staan dat de soort dus vrij algemeen is in Heerlen. In 2013 werd de Iepenpage voor het eerst opgemerkt in Maastricht en in Winterswijk. Het verrassende resultaat uit Heerlen zette de eerste auteur aan om in 2014 binnen de gemeentegrenzen van Maastricht een vergelijkbaar onderzoek uit te voeren. Bij in totaal 20 geschikte iepen bleek eveneens bij een derde deel Iepenpages rond te vliegen. De soort werd in 2014 ook gevonden in Kerkrade en in 2015 in Schinnen, Houthem en Bemelen. Inmiddels is de Iepenpage in vrijwel alle atlasblokken van Zuid-Limburg vastgesteld en ze is daarnaast ook in Roermond en Venlo aanwezig. Buiten Limburg zijn er sinds 2014 populaties gevonden in Eindhoven, Nijmegen, de Achterhoek, Amsterdam,

▲▲ FIGUUR 4
Het Staartblauwtje (*Cupido argiades*) heeft zich sinds 2011 ontwikkeld van een onverwachte nieuwkomer tot een vlinder met stabiele populaties verspreid over de gehele provincie (foto: J. Hermans).

▲ FIGUUR 5
Het Tijgerblauwtje (*Lampides boeticus*) is een bijzonder zuidelijke exoot die slechts af en toe opduikt (foto: J. Hermans).



▲▲ FIGUUR 6
De aantallen van de Iepenpage (*Satyrium w-album*) zitten in de lift (foto: J. Hermans).

▲ FIGUUR 7
De Sleedoornpage (*Thecla betulae*) laat een licht positieve trend zien (foto: J. Hermans).

Rotterdam en Kampen. De soort lijkt zich dus uit te breiden, maar het is niet duidelijk in hoeverre de Iepenpage in het verleden over het hoofd is gezien. In Vlaanderen is de situatie vergelijkbaar (MAES *et al.*, 2013). Tussen 1985 en 1995 waren er helemaal geen waarnemingen, maar in 2010 is de soort al in 78 kilometerhokken vastgesteld. Thans zit de soort nagenoeg overal en is ze in meer dan 250 kilometerhokken waargenomen (bron: Waarnemingen.be, geraadpleegd 9 december 2019).

Sleedoornpage (*Thecla betulae*)

Een beproefde methode om Sleedoornpage [figuur 7] vast te stellen is om in de winter te zoeken naar eitjes in struweel met Sleedoorn (*Prunus spinosa*). De tweede auteur heeft zich jarenlang ingezet voor deze tellingen, die doorgaans twee tot drie dagen in het winterseizoen in beslag nemen. De Sleedoornpage werd in Limburg rond de eeuwwisseling alleen nog lokaal vastgesteld in Zuid-Limburg (AKKERMANS *et al.*, 2001). De resultaten van de tellingen van eitjes in Zuid-Limburg laten over de laatste vijf jaar een licht positieve trend zien (winterseizoen 2015/2016:

160, 2016/2017: 381, 2017/2018: 350 en 2018/2019: 289 eitjes). Dit komt overeen met de situatie in Vlaanderen waar de soort zich sinds 1995 flink aan het uitbreiden is (MAES *et al.*, 2013). Ook in heel Nederland is de trend gunstig. Na de afname en verdwijning van deze soort in grote delen van Drenthe, Overijssel en Noord-Brabant in de periode 1960-1980 laat deze soort vanaf 1985 weer een toename zien, met name in stedelijke gebieden (HOPPENBROUWERS & GIELEN, 2017).

Bruine eikenpage (*Satyrium ilicis*)

Rond de eeuwwisseling kwam de Bruine eikenpage verspreid in Noord- en Midden-Limburg voor. De soort werd toen nog beschreven als honkvast, maar met een regelmatig zwerfgedrag (AKKERMANS *et al.*, 2001). In 2008 werd al duidelijk dat de soort zowel in Limburg als landelijk langzaam aan het verdwijnen is (VELING, 2006; 2008). Hetzelfde geldt voor Vlaanderen, waar de soort bekend is van de Kempen en waar ze sinds 2000 achteruit gaat (MAES *et al.*, 2013).

De huidige Limburgse populaties zijn beperkt tot nog maar vier gebieden: de Houthuizerheide en het Schuitwater ten noorden van Grubbenvorst, de Boschhuizerbergen aan de noordwestzijde van Venray en de Mulderskop bij Groesbeek. Landelijk gezien is de soort in veel Noord-Brabantse gebieden verdwenen, maar ook in het belangrijkste bolwerk, de Noord-Hollandse waterleidingsduinen,

staat de soort zwaar onder druk en wordt ze op steeds minder plekken gevonden (persoonlijke mededeling L. Knijnsberg). Als deze trend doorzet zal de soort op termijn uit ons land verdwijnen.

Aurelia's (Nymphalidae)

Zilveren maan (*Boloria selene*)

De Zilveren maan heeft populaties in de Duitse Eifel en langs de Geul in Plombières, nog geen 3 km ten zuiden van de grens bij Epen, maar de soort is in Limburg sinds 1991 als standvlinder verdwenen. Hierna is ze als zwerver slechts tweemaal vastgesteld: in Eijsden in 1994 en in Weert in 1997 (AKKERMANS *et al.*, 2001). Zeer bijzonder is dan ook de waarneming van een exemplaar in groeve 't Rooth nabij Cadier en Keer op 3 augustus 2013.

Keizersmantel (*Argynnis paphia*)

Eén van de weinige soorten waar het goed mee gaat is de Keizersmantel [figuur 8]. In het verleden waren er periodes met meer en minder waarnemingen

(AKKERMANS *et al.*, 2001). De laatste piekperiode lag tussen 1990 en 1994, maar daarna werd tot 2008 gemiddeld slechts één exemplaar per jaar gemeld. Vanaf 2008 nam het aantal waarnemingen weer toe en werden op meerdere plekken in Limburg populaties vastgesteld. Ook in Nederland stijgt het aantal waarnemingen aanzienlijk [figuur 9]. Sinds 2015 wordt de soort landelijk weer als standvlinder beschouwd en is Zuid-Limburg één van de zes gebieden in Nederland waar de soort al tussen zes en tien jaar met populaties aanwezig is (VLINDERSTICHTING, 2019b; 2019c).

Grote parelmoervlinder (*Speyeria aglaja*)

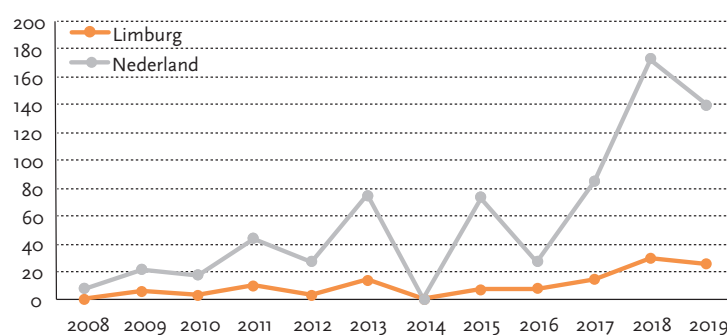
De Grote parelmoervlinder heeft nooit vaste populaties in Limburg gekend (AKKERMANS *et al.*, 2001) en ook het aantal zwervers was uiterst beperkt, telkens één exemplaar in Stramproy in 1975, in Brunsum in 1999 en in het Geuldal in 2013. In 2009 vestigde zich een kleine populatie in Roodborn bij Eys. Omdat in 2010 en 2011 een drietal zwervers werd gevonden in andere delen van Limburg (op de Sint-Pietersberg in 2010, in het Weerterbos en op de Wrakelberg in 2011) was er hoop op een blijvende vestiging. Helaas bleek de populatie bij Eys geen stand te houden (ADAMS & OOSTERHOUT, 2019). In 2012 werden weliswaar nog enkele exemplaren gezien maar het eindigde hier met slecht twee vervolgwaaarnemingen van telkens één exemplaar op 5 juli 2013 en 10 juni 2014.

Purperstreepparelmoervlinder (*Brenthis ino*)

De Purperstreepparelmoervlinder is als standvlinder al sinds 1963 uit Nederland verdwenen (Bos *et al.*, 2006). Wel duiken er af en toe nog zwervers op, alle in Zuid-Limburg. Zo werd de soort tussen 2003 en 2011 meerdere jaren gevonden in de Anstelvallei bij Kerkrade. Op 15 juli 2006 werd één exemplaar gezien in Noorbeek, op 7 juli 2011 één exemplaar in Epen en op 28 juni 2015 twee exemplaren te Vaals. Tot slot werd bij toeval een in eerste instantie als Braamparelmoervlinder (*Brenthis daphne*) gedetermineerd exemplaar gevonden op 23 juni 2018 in het Geuldal nabij Cottessen.

Braamparelmoervlinder (*Brenthis daphne*)

De Braamparelmoervlinder [figuur 10] is al geruime tijd bezig met een gestage noordwaartse areaaluitbreiding (CUVELIER & SPRUYTTE, 2011). De soort kon in 2006 worden toegevoegd aan de Belgische fauna en is thans algemeen in heel Wallonië. In Vlaanderen is de soort op meer dan 20 plaatsen gevonden en ze breidt zich ook daar uit (bron: Waarnemingen.be, geraadpleegd 9 december 2019). In Noordrijn-Westfalen is de soort eveneens nieuw: de eerste waarneming dateert van 2003. Het huidige areaal daar ligt echter ruim 200 km van onze grens. Opvallend is dat de Eifel in de besproken periode nog niet bereikt is (DÜRING, 2018). De huidige



uitbreiding in Nederland heeft dan ook via het Maasdal plaatsgevonden.

In Nederland werd op 2 juli 2011 het eerste exemplaar gevonden in het Wormdal te Kerkrade (VLINDERSTICHTING, 2011a). Op 4 augustus 2013 bevond zich één exemplaar in de Doort bij Echt, op 18 juni 2014 één exemplaar op de Sint-Pietersberg te Maastricht, op 6 juli 2017 één exemplaar in Echt, tussen 14 juni en 4 juli twee exemplaren in het Geuldal ten zuiden van Epen en op 8 juli één exemplaar in de Schinveldse bossen. De echte kolonisatie van het zuiden van Zuid-Limburg vond plaats in 2019 met meerdere exemplaren in en rond het Gulp- en Geuldal, Roodborn, in en rondom Maastricht en in Cadier en Keer. Buiten Limburg is de soort slechts eenmaal vastgesteld: in Baarle-Nassau (Noord-Brabant) in 2018.

Veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*)

De Veldparelmoervlinder [figuur 11] is in 1995 als standvlinder verdwenen van zijn laatste vliegplaats langs het Julianakanaal bij Roosteren (WALLIS DE VRIES, 2005). Na uitzettingen in 1996 en 1997 op het Belgische deel van de Sint-Pietersberg (door de Universiteit van Luik) wist de soort zich daar te handhaven (HAZENBERG *et al.*, 2000). Tot vandaag de dag worden zwervers van deze populatie op het Nederlandse deel van de Sint-Pietersberg waargenomen.

Ook de uitzetting van de Veldparelmoervlinder op de Bemelerberg in 2007 (VLINDERSTICHTING, 2011b) ver-

▲▲ FIGUUR 8

De Keizersmantel (*Argynnis paphia*) was altijd zeldzaam, maar lijkt zich gestaag uit te breiden (foto: J. Hermans).

▲ FIGUUR 9

Ontwikkeling van de Keizersmantel (*Argynnis paphia*) in Limburg en in Nederland.



▲▲ FIGUUR 10

De Braamparelmoevlinder (*Brenthis daphne*) breidt zich via het Maasdal uit (foto: J. Hermans).

▲ FIGUUR 11

Hoewel de herintroducties van de Veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*) geslaagd zijn, is het vraag of de soort zich in Limburg zal weten te handhaven (foto: J. Hermans).

liep succesvol. Niet alleen op de Bemelerberg en het aangrenzende natuurontwikkelingsterrein vliegen nog steeds veel vlinders, maar ook worden er sindsdien veel zwervers in de verre omgeving gevonden. Zo bevindt zich al sinds 2015 een populatie in Spaubeek en is ook de kleine populatie die sinds 2016 langs de Rijksweg A79 aanwezig is waarschijnlijk afkomstig van de bronpopulatie op de Bemelerberg. De Belgische verspreiding is merkwaardig: in Wallonië zit de soort alleen in het uiterste zuidoosten tegen de grens met Luxemburg, maar in Vlaanderen vliegt de soort nagenoeg alleen in de Kempen (MAES *et al.*, 2013). De vlinder breidt zich hier de laatste jaren flink uit, net als in het aangrenzende Noord-Brabant (bron: Waarneming.nl en Waarnemingen.be, geraadpleegd 1 mei 2020). In Noordrijn-Westfalen komt de soort verspreid voor maar de dichtstbijzijnde populaties zijn klein en bevinden zich relatief ver van onze grens (NRW-STIFTUNG, 2019).

Aurelia's

Rouwmantel (*Nymphalis antiopa*)

De Rouwmantel is in zeer kleine aantallen in Limburg aangetroffen tijdens de grote invasies in Nederland van 1995 en 2006 (ADAMS, 2008). De enige melding hierna betrof een exemplaar op 18 juli 2013

te Brunssum. Hoewel deze vondst niet met foto's is gedocumenteerd is de waarneming op grond van de beschrijving aannemelijk.

Oostelijke vos (*Nymphalis xanthomelas*)

Deze soort is rond 2010 begonnen met een uitbreiding vanuit Rusland naar het westen. De eerste waarneming voor Nederland was op 10 juli 2014. De invasie die volgde vond vooral plaats in Noord-Nederland. In 2015 waren er nog wel wat voorjaarswaarnemingen maar zomerwaarnemingen bleven uit (VLINDERSTICHTING, 2015). In de jaren die volgden waren er nauwelijks waarnemingen totdat er in 2019 weer een kleine opleving kwam met tussen de tien en vijftien waarnemingen. In Limburg is de situatie vergelijkbaar. Ook hier werden in 2014 en 2015 verspreid over de provincie waarnemingen gedaan: op 17 juli 2014 werd de soort op de Sint-Pietersberg gevonden, gevolgd door waarnemingen in maart en april 2015 in Landgraaf, Venray, de Doort en weer op de Sint-Pietersberg. De toekomst moet uitwijzen of deze soort zich hier uiteindelijk zal weten te handhaven.

Argusvlinder (*Lasiommata megera*)

De achteruitgang van de Argusvlinder in Limburg is dramatisch te noemen. Tot de eeuwwisseling stond deze soort nog bekend als zeer algemeen en verspreid voorkomend over de gehele provincie (AKKERMANS *et al.*, 2001). In 2019 werd de soort vastgesteld in slechts drie atlashokken, alle in Zuid-Limburg. De achteruitgang in Nederland lijkt zich vooral in het oosten af te spelen, een verklaring ontbreekt. Overigens was deze soort voor 1950 in Nederland verre van algemeen en is de populatiedynamiek in die zin mogelijk eigen aan de soort.

Dambordje (*Melanargia galathea*)

Het Dambordje is de laatste twintig jaar een zeldzame verschijning die alleen in het zuiden van Zuid-Limburg wordt vastgesteld. Het is een regelmatige zwerver op de Sint-Pietersberg, waar jaarlijks tenminste twee exemplaren worden waargenomen. Deze vlinders zijn waarschijnlijk afkomstig van de Thier de Lanaye, op het Belgische deel van de Sint-Pietersberg. Buiten de Sint-Pietersberg wordt de soort vrijwel jaarlijks vastgesteld maar gaat het om niet veel meer dan één of twee waarnemingen per jaar.

DANKWOORD

Het was de bedoeling om dit artikel samen met John Adams te schrijven maar zijn overlijden in maart 2019 maakte dit onmogelijk. Ik draag dit artikel dan ook aan hem op. Verder bedank ik Martine Lemmens voor het aanleveren van de data uit de NDFE Jo Hermans, Olaf Op den Kamp en Victor Moura bedank ik voor het mogen gebruiken van hun fotomateriaal.

Summary

RARE AND LESS COMMON BUTTERFLIES IN LIMBURG

Part 2. Coppers, Hairstreaks, Blues and Fritillaries

As far as butterflies are concerned, Limburg has a unique position in the Netherlands. Out of 85 species ever observed in the country, 77 have been recorded in Limburg. There has been a serious decline of butterfly populations in the Netherlands, with 23 species of butterflies disappearing from the country, only partly compensated by 11 new arrivals. In Limburg, populations of 14 species have vanished. The presence and status of Limburg butterflies has been extensively described in previous articles and a book. This second and final part of the present article presents all known data of rarities and vagrants in Limburg regarding Coppers, Hairstreaks and Blues (Lycaenidae) and Fritillaries (Nymphalidae) between 2012 and 2019. Special attention is given to newcomers like White-letter hairstreak (*Satyrrium w-album*), Marbled fritillary (*Brenthis daphne*) and Yellow-legged tortoiseshell (*Nymphalis xanthomelas*).

Literatuur

- ADAMS J.B., 2008. Waarnemingen van bijzondere dagvlinders in Limburg vanaf 2000. *Natuurhistorisch Maandblad* 97(4): 53-58.
- ADAMS J.B. & F. VAN OOSTERHOUT, 2019. Dagvlinders van Roodborn door de jaren heen. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(7): 191-196.
- ADAMS J. & P. VOSSEN, 2012. Bijzondere dagvlinders in Limburg in 2011. *Natuurhistorisch Maandblad* 101(8): 141-148.
- AKKERMANS R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie, 1990-1999. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Waageningen*.
- BOS, F., M. BOSVELD, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY & I. WYNHOFF, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming. *Nederlandse fauna 7*. *Natuurhistorisch Museum Naturalis/KNNV-uitgeverij/European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden/Utrecht*.
- CUVELIER S. & S. SPRUYTTE, 2011. De huidige status van *Brenthis daphne* (Lepidoptera, Heliconiinae) in België en aangrenzende gebieden. Updates en notities betreffende een onverwachte vondst. *Phegea* 39(3): 115-119.
- DÜRING W., 2018. Tagfalter in Bingen und Umgebung (Binger Wald, Soonwald, Rheinhessen, Hunsrück und Rheinland Pfalz). *Der Brauner Feuerfalter – Lycaena tityrus, Poda 1761*. https://www.bund-rlp.de/fileadmin/rlp/Tiere_und_Pflanzen/Schmetterling/Schmetterlinge_W_Duering/Artenportraits_16/Brauner_Feuerfalter_2017.pdf.
- FELIX, R.P.W.H., P.H. VAN HOOF, P. HOPPENBROUWERS, V. DE JONG & R.F.M. KREKELS, 2018. Insecten in de Limburgse goudgroene natuur. *Natuurhistorisch Maandblad* 107(7): 125-134.
- HAZENBERG, W., G. VERSCHOOR & L. WORTEL, 2000. Vlinderwaarnemingen aan de voet van Montagne Saint-Pierre. *Natuurhistorisch Maandblad* 89(7): 178-179.
- HOPPENBROUWERS, P. & S. GIELEN, 2017. De slee-doorndoorpage van de Kraaienbergse plassen. *Vlinders* 32(2): 10-13.
- MAES, D., W. VANREUSEL & H. VAN DYCK, 2013. Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. *Lannoo, Tiel*.
- NRW-STIFTUNG, 2019. Datenbank Schmetterlinge AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen. Geraadpleegd 9 december 2019. *NRW-Stiftung, Düsseldorf*. <http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>.
- VELING K., 2006. Bruine eikenpage knijpt er stiekem tussenuit. *Vlinders* 21(2): 4-6.
- VELING K., 2008. Kleine pages in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 97(4): 67-71.
- VELING K., 2013. Natuurbericht. In 1946 uitgestorven vlinder duikt op in Zuid-Limburg. Geplaatst 24 juni 2013. Geraadpleegd 9 december 2019. <https://www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=19348>.
- Vliegenthart, A., 2013. Opmerkelijk. *Vlinders* 2013(4): 32.
- Vliegenthart, A., 2017. Opmerkelijk. *Vlinders* 2017(4): 28.
- Vliegenthart, A., 2019. Opmerkelijk. *Vlinders* 2019(1): 32.
- VLINDERSTICHTING, 2011a. Braamparelmoervlinder, nieuw in Nederland. *Nieuwsarchief Vlinderstichting*. Geplaatst 28 juli 2011. Geraadpleegd 9 december 2019. <http://www.vlinderstichting.nl/actueel.php?id=312&nieuwsid=580&p=a&q=braamparelmoer>.
- VLINDERSTICHTING, 2011b. Veldparelmoer breidt zich uit. *Nieuwsarchief Vlinderstichting*. Geplaatst 28 maart 2011. Geraadpleegd 9 december 2019. <http://www.vlinderstichting.nl/actueel.php?id=312&nieuwsid=476&p=a&q=veldparelmoervlinder>.
- VLINDERSTICHTING, 2015. Oostelijke vos heeft het niet gered. *Nieuwsarchief Vlinderstichting*. Geplaatst 11 augustus 2015. Geraadpleegd 9 december 2019. <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/oostelijke-vos-heeft-het-niet-gered>.
- VLINDERSTICHTING, 2019a. Een melding van geraniumblauwtje, en nog eiafzettend ook! *Nieuwsarchief Vlinderstichting*. Geplaatst 16 augustus 2019. Geraadpleegd 9 december 2019. <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/een-melding-van-geraniumblauwtje-en-nog-eiafzettend-ook>.
- VLINDERSTICHTING, 2019b. Vlindernet. Keizersmantel *Argynnis paphia*. Geraadpleegd 9 december 2019. <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/keizersmantel>.
- VLINDERSTICHTING, 2019c. Keizersmantel is echt terug! *Nieuwsarchief Vlinderstichting*. Geplaatst 20 december 2019. Geraadpleegd 15 januari 2020. <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/keizersmantel-is-echt-terug>.
- VOSSEN, P. & J. ADAMS, 2021. Bijzondere en minder algemene dagvlinders in Limburg. Deel 1. Dikkopjes (Hesperiidae), grote pages (Papilionidae) en witjes (Pieridae). *Natuurhistorisch Maandblad* 110(6): 127-134.
- WALLIS DE VRIES, M.F., 2005. Nieuwe kansen voor de Veldparelmoervlinder in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 94(4): 69-74.
- WYNHOFF, I., 2019. *Nature Today*. Het donker pimperlblauwtje steekt de grens over. Geplaatst 28 maart 2019. Geraadpleegd 9 december 2019. <https://www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=25063>.

Genetisch onderzoek aan de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) in Limburg

GENETISCHE DIVERSITEIT, VITALITEIT EN AUTHENTICITEIT VAN POPULATIES



FIGUUR 1

Bij de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) draagt het mannetje zorg voor de eieren (foto: Paul van Hoof).

P. Lemmers, Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, e-mail: lemmers@natuurbalans.nl
M.J. Gilbert, RAVON, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, e-mail: m.gilbert@ravon.nl
C.A.M. Wagemaker, Radboud Universiteit, Instituut voor Water en Wetland Research, Afdeling Plantecologie en Fysiologie, e-mail: n.wagemaker@science.ru.nl
B.H.J.M. Crombaghs, Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, e-mail: crombaghs@natuurbalans.nl

In het Zuid-Limburgse heuvelland komt de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) verspreid voor. Door de lage aantallen en de slechte habitatverbindingen tussen de leefgebieden zijn deze populaties vaak erg kwetsbaar. Het totale aantal geslachtsrijpe dieren wordt bij een aanzienlijk deel van de populaties als laag ingeschat. Door de veelal geringe omvang en de hoge mate van ruimtelijke isolatie rees de vraag of er bij de populaties sprake is van een dermate genetische verarming dat dit hun duurzaam voortbestaan in gevaar brengt. Ook bestonden er van enkele populaties twijfels over de authenticiteit. Om dit te onderzoeken is in opdracht van de Provincie Limburg in 2019 bij het merendeel van de Limburg-

se populaties van de Vroedmeesterpad genetisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten van dat onderzoek zijn in dit artikel beschreven.

AANLEIDING EN DOELEN

De Vroedmeesterpad [figuur 1] komt in Nederland van nature alleen voor in Zuid-Limburg. Dit is tevens de noordwestelijke grens van het verspreidingsareaal in Europa (FRISSEN & VAN DEN BROEK, 2009). De soort staat als 'Kwetsbaar' vermeld op de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen (VAN DELFT *et al.*, 2007) en is opgenomen in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. De Vroedmeesterpad is een warmteminnende soort die wordt geassocieerd met kleinschalige overwegend zuidelijk geëxponeerde landschapselementen zoals graften, holle wegen en rommelige overhoekjes. Ze wordt onder meer aangetroffen op (oude) boerenerven, in tuinen, extensief beheerde terreinen en voormalige grind- en mergelgroeves (FRISSEN & VAN DEN BROEK, 2009).

De Vroedmeesterpad kwam vroeger meer verspreid over Zuid-Limburg voor, maar veel vindplaatsen zijn inmiddels door allerlei oorzaken verdwenen. Die oorzaken zijn vooral terug te voeren op schaalvergroting van de landbouw en intensivering van het landgebruik (FRISSEN & VAN DEN BROEK, 2009). Het is mogelijk dat door toenemende isolatie van leefgebieden de risico's op inteelt toenemen waardoor het duurzaam voortbestaan van de soort in gevaar komt. In de Natuurvisie van de Provincie Limburg is aangegeven dat indien soorten niet meer vanzelf kunnen terugkeren in geschikt leefgebied, translocatie en repopulatie een geschikte maatregel kan zijn voor het behoud van die soorten (PROVINCIE LIMBURG, 2017). Als populaties dermate genetisch verarmd zijn dat niet uitgesloten kan worden dat er inteelteffecten optreden met als gevolg een verminderde vitaliteit, dan kan deze maatregel ook worden toegepast. Om inzicht te krijgen in de noodzaak van translocatie en repopulatie dient eerst de huidige genetische variatie binnen de afzonderlijke populaties van de soort in beeld te worden gebracht. Dit was de aanleiding om het hier gepresenteerde genetisch onderzoek in opdracht van de Provincie Limburg uit te voeren. Samengevat waren de doelen als volgt:

- 1) Het krijgen van een representatief beeld van eventuele inteelt en verlies van genetische variatie, zuiverheid en vitaliteit van de aanwezige (deel-)populaties.
- 2) Het op basis van dit beeld komen tot een afweging of het raadzaam is om met translocatie en repopulatie een grotere genetische variatie te bewerkstelligen met als gevolg daarvan een

grotere kans op duurzame instandhouding van de bestaande populaties.

METHODIEK

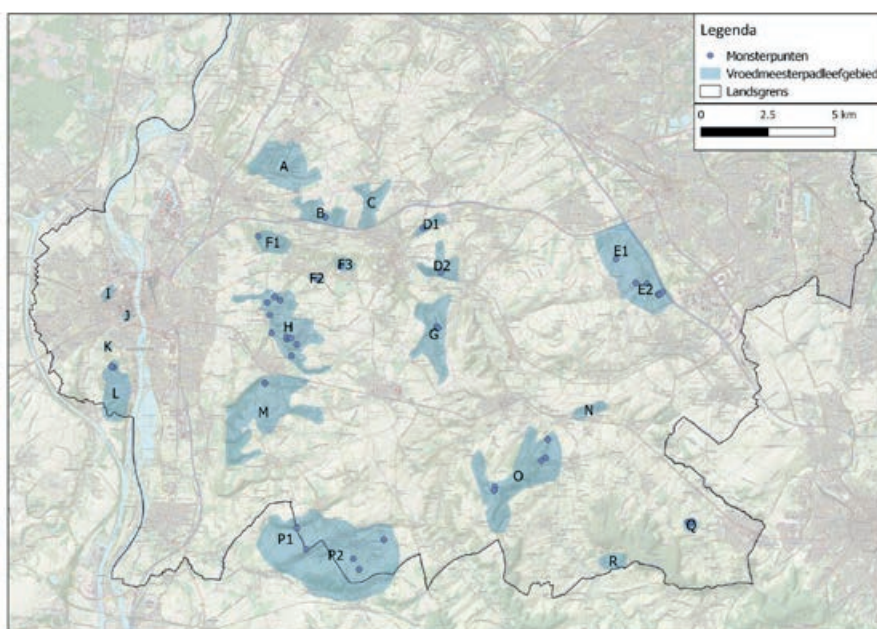
Aangezien er in Zuid-Limburg veel versnipperde deelpopulaties van de Vroedmeesterpad voorkomen, was het niet mogelijk om alle populaties binnen een redelijk tijdsbestek en binnen het beschikbare onderzoeksbudget te onderzoeken. Daarom is er een prioritering gemaakt in de te bemonsteren deelleefgebieden op basis van de verwachte authenticiteit.

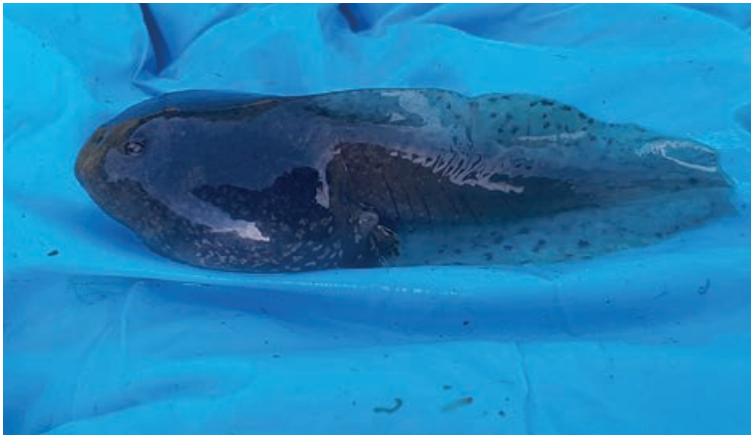
Leefgebied en aantal bemonsterde larven per deelleefgebied	Onderbouwing voor niet bemonsteren	Totaal aantal larven bemonsterd
A. Waterval	Waarschijnlijk verdwenen	
B. Kloosterbosch		25
C. Ravensbosch	Mogelijk verdwenen	
D1. Emmaberg (20), D2. Schaelsberg (5)		25
E1. Kunderberg (10), E2. Ubachsberg-Zuid (5), Putberg (5), Keверberg (10)		30
F1. Curfsgroeve (10), Groeve 't Rooth (12), Julianagroeve (12) (Zuidelijke Geuldalhelling), F2. Groeve Blom (13), F3. Meertensgroeve (10)		57
G. Gerendal		25
H. Bemelerberg (12) (Bemelen-Cadier en Keer)		12
I. Hoge fronten	Verdacht, waarschijnlijk uitgezet	
J. Natuurtuin Natuurmuseum Maastricht	Verdacht, waarschijnlijk uitgezet	
K. Natuurtuinen Jekerdal	Uitgezette populatie	
L. ENCI-groeve		32
M. Eckelrade		26
N. Wahlwiller	Uitgezette populatie	
O. Kruisbos		30
P1. Mheer		15
P2. Noorbeek		14
Q. Holset		25
R. Cottessen	Recent dieren bijgeplaatst van Keверberg, onduidelijk of authentieke populatie nog aanwezig is	
Totaal		316

TABEL 1
Bemonsterde leefgebieden en aantal bemonsterde larven van de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) per deelleefgebied. De cursief aangegeven leefgebieden zijn niet bemonsterd. Het bemonsterd aantal larven per deelleefgebied is tussen haakjes weergegeven. De letters corresponderen met figuur 2.

FIGUUR 2

Begrenzing van de leefgebieden van Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) op basis van het voorkomen van de soort in de periode 2001-2013. Tevens zijn de monsterpunten binnen de leefgebieden weergegeven: A. Waterval; B. Kloosterbosch; C. Ravensbosch; D1. Emmaberg; D2. Schaelsberg; E1. Ubachsberg-Noord (Kunderberg); E2. Ubachsberg-Zuid (Putberg); F1. Zuidelijke Geuldalhelling, (Curfsgroeve, Groeve 't Rooth & Julianagroeve); F2. Groeve Blom; F3. Meertensgroeve; G. Gerendal; H. Bemelen-Cadier en Keer; I. Hoge fronten; J. Natuurtuin Maastricht; K. Natuurtuinen Jekerdal; L. ENCI-groeve; M. Eckelrade; N. Wahlwiller; O. Kruisbos; P1. Mheer; P2. Noorbeek; Q. Holset en R. Cottessen. De letters corresponderen met tabel 1.





FIGUUR 3

Van de larven is een klein staartpuntje afgenomen voor DNA-extractie. Deze handeling heeft geen negatieve effecten op de groei en/of overleving van een amfibielarve (foto: Pim Lemmers).

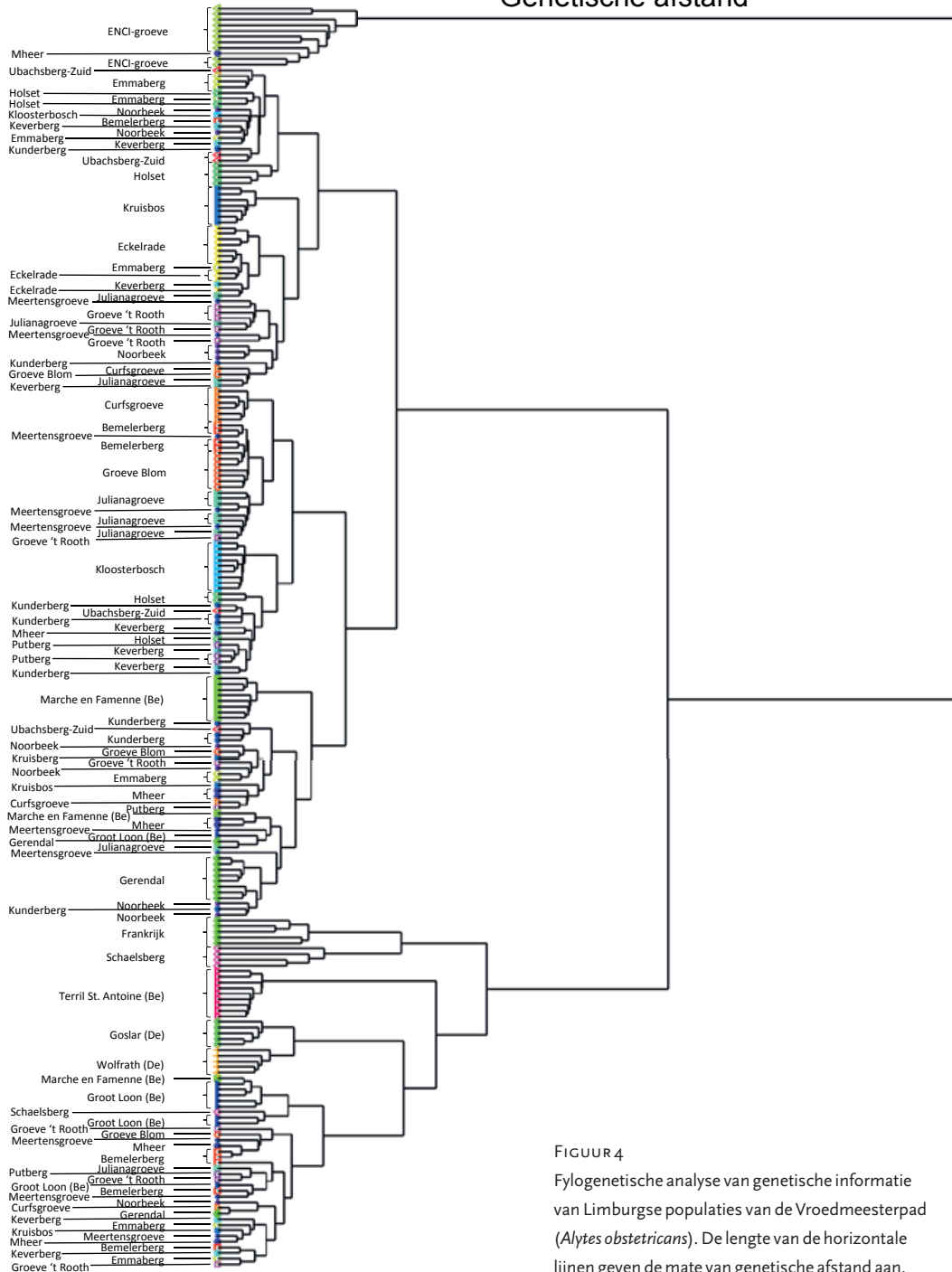
Door de vrij verborgen levenswijze en de soms zeer geringe populatieomvang is de kans om voldoende adulte dieren te vangen voor een representatieve steekproef klein. Daarom is er gefocust op het vangen en bemonsteren van larven. In totaal zijn twaalf van de meest belangrijke leefgebieden bemonsterd [tabel 1; figuur 2]. Naast de Nederlandse leefge-

bieden zijn ook referentiepopulaties uit België, Duitsland en Frankrijk in het onderzoek meegenomen.

Van de larven is een klein staartpuntje afgenomen voor DNA-extractie [figuur 3], een handeling die geen negatieve effecten heeft op de groei en/of overleving van amfibielarven (WILBUR & SEMLITSCH, 1990; ARNTZEN *et al.*, 1999). Gestreefd is om 20 tot 30 larven per leefgebied te onderzoeken.

In totaal zijn 316 larven bemonsterd. Per leefgebied zijn zo veel mogelijk verschillende wateren en larven van verschillende lengteklassen in het onderzoek opgenomen om een zo representatief mogelijk beeld van de genetische samenstelling van de populaties te krijgen. De methode die hierbij is toegepast wordt 'genotyping by sequencing' (GBS) genoemd (ELSHIRE *et al.*, 2011). GBS is een techniek

Genetische afstand



FIGUUR 4

Fylogenetische analyse van genetische informatie van Limburgse populaties van de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*). De lengte van de horizontale lijnen geven de mate van genetische afstand aan.

waarbij een fractie (ongeveer 1%) van de totale DNA-sequentie in kaart wordt gebracht. Voor elk individu worden hierdoor verspreid over het hele genoom enkele duizenden genetische DNA-merkers, zogenaamde SNP's (Single Nucleotide Polymorphisms) geselecteerd. De analyse van deze SNP's verschaft inzicht in de genetische kenmerken van de (deel-)populaties en individuen. Voor een gedetailleerde beschrijving van het laboratoriumprotocol en uitvoering van de bio-informatica wordt verwezen naar LEMMERS *et al.* (2020).

RESULTATEN

Algemeen

Op basis van de fylogenetische analyse kunnen al meteen twee grote clusters onderscheiden worden die genetisch gezien sterk van elkaar verschillen [figuur 4]. Dit zijn namelijk de monsters uit de ENCI-groeve inclusief één sample uit Mheer en de rest van de Nederlandse, Belgische en Franse monsters. Binnen de tweede groep kunnen vervolgens nog twee grote subgroepen worden onderscheiden.

Binnen de eerste subgroep vallen de meeste Nederlandse monsters en één Belgische populatie en binnen de tweede de Franse, Duitse, twee Belgische en enkele monsters van Nederlandse populaties. De genetische afstand tussen individuen is het grootst voor individuen uit de ENCI-groeve, de Schaelsberg en Frankrijk.

Op basis van de analyses is evident dat de populaties van de ENCI-groeve en de Schaelsberg sterk afwijken van de overige Limburgse populaties. Deze worden derhalve niet als inheems beschouwd. De inheemse populaties zijn nauw verwant aan de referenties uit België en Duitsland. Uit de fylogenetische analyse is niet af te leiden of dieren van een bepaald leefgebied zijn verplaatst naar een ander, maar dit lijkt wel waarschijnlijk. Er zijn bijvoorbeeld sterke overeenkomsten tussen enkele dieren van Noorbeek en Kunderberg/Emmaberg/Gerendal die op basis van de geografische ligging niet op natuurlijke wijze kunnen uitwisselen. De fylogenetische analyse laat ook zien dat de er binnen de Nederlandse inheemse populaties enkele dieren zijn met een uitheemse oorsprong. Dit geldt bijvoorbeeld voor een dier uit Mheer, dat sterke genetische overeenkomst vertoont met de ENCI-groeve [figuur 4]. Daarnaast laat een ander dier uit Mheer overeenkomst zien met de Belgische referentie Terril St. Antoine. Ook één dier uit de Meertensgroeve vertoont overeenkomst met deze referentie. Eén dier afkomstig van de Curfsgroeve heeft kenmerken

Populatie	Private allelen	Inteeltcoëfficiënt F_{IS}	Populatiegrootte
Bemelerberg	0	-0,6240	groot
Groeve Blom	0	-0,6525	klein
Curfsgroeve	0	-0,5973	klein
Eckelrade	1	-0,6021	klein
Emmaberg	0	-0,5969	klein
ENCI-groeve	65	-0,9032	groot
Gerendal	0	-0,6263	klein
Holset	1	-0,6317	klein
Julianagroeve	0	-0,6085	groot
Keerbergen	0	-0,6017	groot
Kloosterbosch	0	-0,5854	klein
Kruisbos	0	-0,6152	groot
Kunderberg	0	-0,6146	klein
Meertensgroeve	0	-0,6598	klein
Mheer	0	-0,6293	klein
Noorbeek	0	-0,6167	klein
Putberg	0	-0,5847	groot
Groeve 't Rooth	3	-0,6551	groot
Schaelsberg	7	-0,8537	klein
Ubachsberg-Zuid	0	-0,5815	klein
Groot Loon (Be)	2	-0,5963	groot
Marche en Famenne (Be)	2	-0,5399	groot
Terril St. Antoine (Be)	0	-0,5143	groot
Frankrijk	5	-0,7371	groot
Wulfrath (Du)	0	-0,7064	groot
Goslar (Du)	0	-0,6650	groot
Gemiddeld zonder ENCI-groeve, de Schaelsberg en referentiepopulaties	0,3	-0,6157	

van de beide Duitse referenties Goslar en Wulfrath. Ook zijn er genetische overeenkomsten tussen Belgische referenties en de Nederlandse. Genetische uitwisseling (translocatie) tussen Duitse en Nederlandse populaties lijkt minder aan de orde. De Nederlandse populaties die geografisch gezien dicht bij elkaar liggen, worden over het algemeen ook bij elkaar geclusterd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Bemelerberg, Curfsgroeve, Julianagroeve, Groeve Blom, Groeve 't Rooth en de Meertensgroeve. Echter ook hier suggereert de analyse dat in het verleden dieren zijn bijgeplaatst uit andere gebieden. De referentie uit Centraal-Frankrijk vertoont een hogere genetische differentiatie ten opzichte van de Nederlandse, Belgische en Duitse populaties.

Genetische variatie binnen populaties

De genetische variatie binnen een populatie wordt uitgedrukt in F_{ST} . De waarden kunnen variëren tussen 0 en 1. Hoge F_{ST} -waarden impliceren een hoge mate van genetische differentiatie tussen populaties. De inteeltcoëfficiënt F_{IS} is het deel van de variantie in de deelpopulatie dat aanwezig is in een individu. Hoe negatiever de waarde, des te hoger de heterozygositeit en dus des te lager de mate van inteelt. Daarnaast zegt het aantal private allelen in een populatie iets over in hoeverre allelen enkel in de deelpopulaties worden aangetroffen en of er dus sprake is van genetische uitwisseling tussen deelpo-

TABEL 2

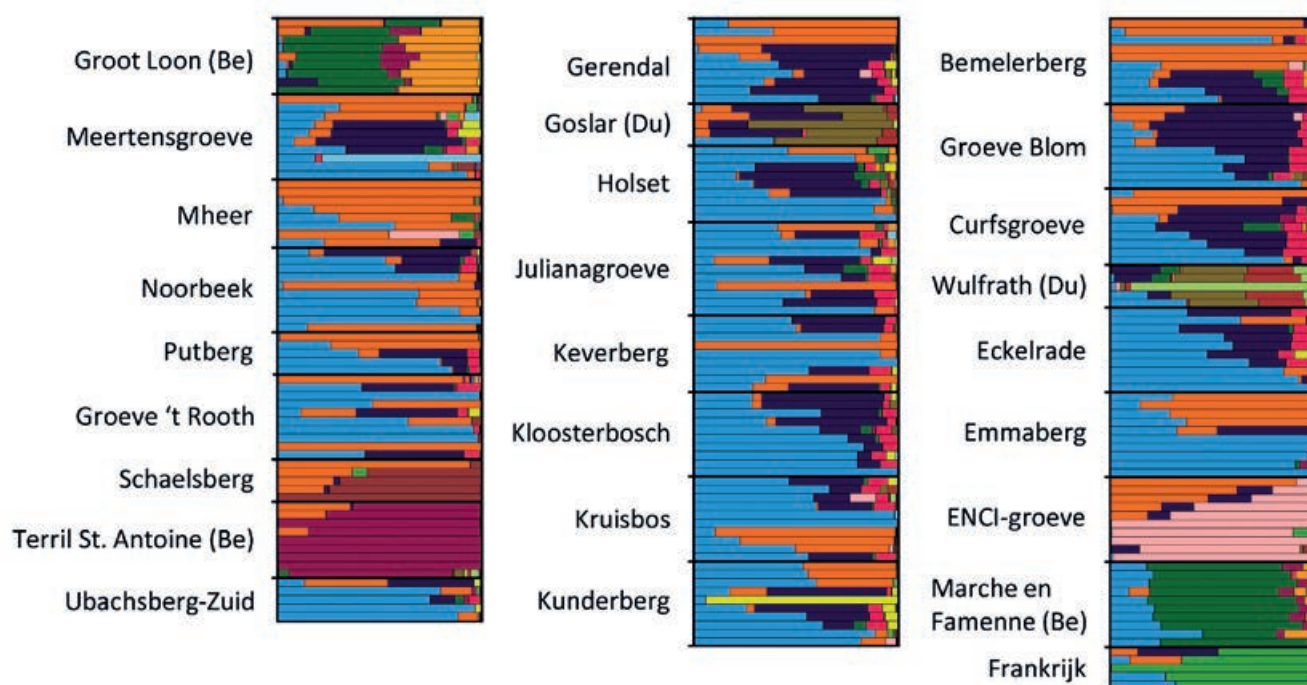
Private allelen en inteeltcoëfficiënten (F_{IS}) per populatie op basis van 2479 Single Nucleotide Polymorphisms. Groen duidt op een relatief lage en rood op een relatief hoge inteeltcoëfficiënt. Hoe negatiever de F_{IS} -waarde, des te hoger de heterozygositeit en dus des te lager de mate van inteelt.

Populatie	Bemelerberg	GroeveBlom	Curfsgroeve	Eckelrade	Emmaberg	Gerendal	Holset	Julianagroeve	Keverberg	Kloosterbosch	Kruisbos	Kunderberg	Meertensgroeve	Mheer	Noorbeek	Putberg	Groeve 't Rooth	Ubachsberg Zuid	Schaelsberg	ENCI-groeve	Groot Loon (Be)	Marche en Famenne (Be)	Terril St. Antoine (Be)	Frankrijk	Goslar (Du)	Wulfrath (Du)
Bemelerberg	0,000	0,031	0,073	0,160	0,136	0,135	0,117	0,033	0,074	0,143	0,144	0,108	0,024	0,075	0,053	0,105	0,059	0,114	0,327	0,345	0,133	0,124	0,348	0,338	0,305	0,283
GroeveBlom	0,031	0,000	0,116	0,170	0,158	0,177	0,159	0,065	0,089	0,153	0,163	0,151	0,074	0,133	0,078	0,148	0,093	0,148	0,358	0,379	0,171	0,195	0,376	0,365	0,343	0,314
Curfsgroeve	0,073	0,116	0,000	0,169	0,163	0,135	0,128	0,086	0,121	0,181	0,187	0,140	0,075	0,124	0,096	0,150	0,067	0,154	0,322	0,359	0,169	0,174	0,341	0,348	0,332	0,310
Eckelrade	0,160	0,170	0,169	0,000	0,205	0,260	0,189	0,134	0,151	0,243	0,204	0,182	0,130	0,180	0,138	0,228	0,133	0,227	0,405	0,428	0,229	0,240	0,403	0,421	0,412	0,409
Emmaberg	0,136	0,158	0,163	0,205	0,000	0,190	0,125	0,092	0,068	0,135	0,181	0,115	0,104	0,117	0,079	0,104	0,095	0,099	0,349	0,367	0,170	0,177	0,366	0,344	0,297	0,314
Gerendal	0,135	0,177	0,135	0,260	0,190	0,000	0,143	0,125	0,169	0,236	0,203	0,160	0,095	0,166	0,134	0,153	0,121	0,173	0,352	0,358	0,197	0,178	0,364	0,375	0,351	0,311
Holset	0,117	0,159	0,128	0,189	0,125	0,143	0,000	0,120	0,105	0,150	0,149	0,129	0,090	0,103	0,084	0,106	0,083	0,088	0,309	0,347	0,152	0,133	0,316	0,304	0,265	0,273
Julianagroeve	0,033	0,065	0,086	0,134	0,092	0,125	0,120	0,000	0,046	0,105	0,140	0,090	0,033	0,085	0,033	0,075	0,028	0,081	0,333	0,380	0,135	0,154	0,342	0,354	0,299	0,299
Keverberg	0,074	0,089	0,121	0,151	0,068	0,169	0,105	0,046	0,000	0,077	0,123	0,085	0,063	0,070	0,020	0,045	0,070	0,078	0,355	0,381	0,147	0,158	0,374	0,364	0,304	0,315
Kloosterbosch	0,143	0,153	0,181	0,243	0,135	0,236	0,150	0,105	0,077	0,000	0,171	0,166	0,136	0,144	0,087	0,129	0,129	0,123	0,400	0,414	0,194	0,202	0,425	0,410	0,362	0,352
Kruisbos	0,144	0,163	0,187	0,204	0,181	0,203	0,149	0,140	0,123	0,171	0,000	0,171	0,123	0,132	0,107	0,160	0,123	0,150	0,369	0,381	0,193	0,195	0,394	0,385	0,337	0,331
Kunderberg	0,108	0,151	0,140	0,182	0,115	0,160	0,129	0,090	0,085	0,166	0,171	0,000	0,082	0,131	0,082	0,104	0,104	0,045	0,352	0,377	0,176	0,157	0,363	0,369	0,303	0,306
Meertensgroeve	0,024	0,074	0,075	0,130	0,104	0,095	0,090	0,033	0,063	0,136	0,123	0,082	0,000	0,074	0,048	0,073	0,041	0,085	0,267	0,331	0,120	0,125	0,299	0,306	0,231	0,244
Mheer	0,075	0,133	0,124	0,180	0,117	0,166	0,103	0,085	0,070	0,144	0,132	0,131	0,074	0,000	0,059	0,090	0,069	0,112	0,224	0,259	0,104	0,093	0,310	0,220	0,207	0,214
Noorbeek	0,053	0,078	0,096	0,138	0,079	0,134	0,084	0,033	0,020	0,087	0,107	0,082	0,048	0,059	0,000	0,034	0,053	0,056	0,296	0,360	0,119	0,122	0,319	0,325	0,264	0,275
Putberg	0,105	0,146	0,150	0,228	0,104	0,153	0,106	0,075	0,045	0,129	0,160	0,104	0,073	0,090	0,034	0,000	0,090	0,080	0,295	0,336	0,161	0,155	0,366	0,351	0,326	0,331
Groeve 't Rooth	0,059	0,093	0,067	0,133	0,095	0,121	0,083	0,026	0,070	0,129	0,123	0,104	0,041	0,069	0,053	0,090	0,000	0,063	0,278	0,334	0,136	0,136	0,307	0,295	0,248	0,249
Ubachsberg Zuid	0,114	0,148	0,154	0,227	0,099	0,173	0,088	0,081	0,078	0,123	0,150	0,045	0,085	0,112	0,056	0,080	0,063	0,000	0,314	0,330	0,154	0,127	0,358	0,324	0,293	0,289
Schaelsberg	0,327	0,358	0,322	0,405	0,349	0,352	0,309	0,333	0,355	0,400	0,369	0,352	0,267	0,224	0,296	0,295	0,278	0,314	0,000	0,203	0,291	0,305	0,339	0,218	0,331	0,310
ENCI-groeve	0,345	0,379	0,359	0,428	0,367	0,356	0,347	0,380	0,381	0,414	0,381	0,377	0,331	0,259	0,360	0,336	0,334	0,330	0,203	0,000	0,343	0,364	0,373	0,258	0,317	0,314
Groot Loon (Be)	0,133	0,171	0,169	0,229	0,170	0,197	0,152	0,135	0,147	0,194	0,193	0,176	0,120	0,104	0,119	0,161	0,136	0,154	0,291	0,343	0,000	0,138	0,236	0,291	0,274	0,264
Marche en Famenne (Be)	0,124	0,195	0,174	0,240	0,177	0,178	0,133	0,154	0,158	0,202	0,195	0,157	0,125	0,093	0,122	0,155	0,136	0,127	0,305	0,364	0,138	0,000	0,317	0,322	0,236	0,247
Terril St. Antoine (Be)	0,348	0,376	0,341	0,403	0,366	0,364	0,316	0,342	0,374	0,425	0,394	0,363	0,299	0,310	0,319	0,366	0,307	0,358	0,339	0,373	0,236	0,317	0,000	0,345	0,401	0,378
Frankrijk	0,338	0,365	0,348	0,421	0,344	0,375	0,304	0,354	0,364	0,410	0,385	0,369	0,306	0,220	0,325	0,351	0,295	0,324	0,218	0,258	0,291	0,322	0,345	0,000	0,312	0,288
Goslar (Du)	0,305	0,343	0,332	0,412	0,297	0,351	0,265	0,299	0,304	0,362	0,337	0,303	0,231	0,207	0,264	0,326	0,248	0,293	0,331	0,317	0,274	0,236	0,401	0,312	0,000	0,183
Wulfrath (Du)	0,283	0,314	0,310	0,409	0,314	0,311	0,273	0,299	0,315	0,352	0,331	0,306	0,244	0,214	0,275	0,331	0,249	0,289	0,310	0,314	0,264	0,247	0,378	0,288	0,183	0,000

TABEL 3
Paarsgewijze F_{ST} -waarden voor genetische differentiatie tussen populaties. Een hogere waarde duidt op een sterkere differentiatie (= mindere mate van uitwisseling). Het kleurenschema rood-geel-groen staan voor geen-weinig-veel genetische differentiatie tussen populaties.

populaties. Private allelen zijn uniek voor een bepaalde populatie en vormen een indicatie voor genetische differentiatie. Hoe meer private allelen, des te hoger de genetische differentiatie (zie bijvoorbeeld de ENCI-groeve; tabel 2). En hoe hoger het aantal private allelen, des te groter de kans dat er weinig genetische uitwisseling plaatsvindt tussen populaties. De ENCI-groeve en de Schaelsberg laten een hoge mate van heterozygositeit zien met een groot aantal unieke allelen [tabel 2]. Dit is in lijn met de hoge mate van genetische differentiatie [tabel 3] en betekent dat de mate van genetische uitwisseling tussen deze en andere (inheemse) populaties voornamelijk zeer laag is, waarschijnlijk zelfs in het geheel nog niet plaatsvindt. Een hoge mate van heterozygositeit is tevens vastgesteld bij de referentie-populaties uit Duitsland en Frankrijk. Voor de meeste inheemse populaties geldt dat de geobserveerde heterozygositeit in de buurt ligt van de verwachte heterozygositeit [tabel 2]. Het aantal unieke allelen is over het algemeen laag, hetgeen suggereert dat deze populaties genetisch

materiaal hebben uitgewisseld met andere populaties. Gezien de geografische ligging is het bij sommige populaties onwaarschijnlijk dat de genetische overeenkomst op een natuurlijke dispersie berust, aangezien het populaties betreft die relatief ver van de andere populaties verwijderd liggen (bijvoorbeeld Kloosterbos en Noorbeek). Het ligt meer voor de hand dat dieren in het verleden (afgelopen decennia) tussen deze populaties zijn verplaatst door menselijk handelen. Op basis van onze genetische gegevens kan geen indicatie worden gegeven wanneer dit heeft plaatsgevonden. Het grootste aantal private allelen van de inheemse leefgebieden is vastgesteld in Groeve 't Rooth [tabel 2]. Dit suggereert dat er relatief weinig genetische uitwisseling is geweest tussen deze en andere populaties. De hoogste inteeltcoëfficiënten (F_{IS} -waarden) zijn bepaald in de leefgebieden Ubachsberg-Zuid, Putberg en Kloosterbos. Dit betreft allemaal kleine populaties met een F_{IS} -waarde die groter is dan $-0,5854$ [tabel 2]. Dit betekent niet dat er ook daad-



FIGUUR 5
Resultaten van de clusteranalyse in STRUCTURE. Door de software worden 18 genetische clusters op basis van de data onderscheiden. Iedere staaf is een individu en ieder onderscheiden cluster heeft een eigen kleur. De dikke zwarte lijnen bakenen een populatie af. De kleuren oranje en blauw representeren DNA-merkers die weinig onderscheidend zijn tussen populaties; ze komen zodoende in vrijwel elke populatie voor.

werkelijk sprake is van inteelt binnen deze populaties die zich uit in fenotypische afwijkingen of een lagere reproductie.

Genetische uitwisseling tussen populaties

De paarsgewijze genetische differentiatie (F_{ST}) laat zien dat de ENCI-groeve en de Schaelsberg genetisch sterk verschillen van zowel de Franse en Duitse referentiepopulaties als van de andere Nederlandse populaties [tabel 3]. Van de inheemse populaties vertonen de Bemelerberg, Groeve Blom, de Curfsgroeve, de Julianagroeve, de Meertensgroeve, Noorbeek en Groeve 't Rooth onderling lage F_{ST} -waarden en hebben dus weinig onderlinge differentiatie. Dit kan verklaard worden doordat deze populaties relatief kortgeleden van elkaar gescheiden zijn en/of door uitwisseling van dieren, op natuurlijke wijze, dan wel door menselijk handelen. Met uitzondering van Noorbeek liggen deze leefgebieden geografisch dicht bij elkaar [figuur 2]. Ooit was er een heel robuuste ecologische structuur tussen de leefgebieden van deze populaties in de vorm van grubben en holle wegen in combinatie met goed ontwikkelde bosranden. Dit kan de lage differentiatie tussen genoemde populaties verklaren.

Met behulp van de analysesoftware STRUCTURE is een clusteranalyse uitgevoerd.

Deze analyse laat zien dat er 18 verschillende clusters kunnen worden onderscheiden die zijn aangegeven met verschillende kleuren [figuur 5]. Overeenkomstige kleuren worden genetisch gezien als behorend tot dezelfde populatie. De populaties uit België, Duitsland, Frankrijk, de ENCI-groeve en Schaelsberg worden grotendeels als unieke clusters aangemerkt. Vrijwel alle inheemse Nederlandse populaties vertonen in meerdere of mindere mate vermenging met andere. Geen enkele inheemse

populatie kan als een uniek zuiver cluster worden bestempeld. Op basis van deze analyse worden alle inheemse Vroedmeesterpadden gerekend tot één grote, maar voor Nederland unieke, populatie. Deze hoge mate van verwantschap moet toegeschreven worden aan een relatief recente isolatie, een tot voor kort (circa 100 jaar geleden) hoge mate van natuurlijke uitwisseling en aan mogelijke verplaatsingen door de mens. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de Belgische populaties, die ten opzichte van de Nederlandse populaties wel grotendeels als aparte clusters worden gezien. Door de grotere geografische afstand tot de Nederlandse populaties is dat daar ook te verwachten. Een duidelijke indicatie van recente verplaatsingen is dat een dier uit Mheer overeenkomsten vertoont met de populatie uit de ENCI-groeve. Dit blijkt ook uit andere analyses [figuur 4]. In de Meertensgroeve en de Kunderberg zijn eveneens dieren aanwezig die sterk afwijken van de rest van de populatie. Mogelijk zijn hier dieren aanwezig die afkomstig zijn van een populatie die niet in dit onderzoek is meegenomen (zie de gele balkjes in figuur 5).

ACHTERGRONDEN

Het is bekend dat bijplaatsing en uitwisseling van Vroedmeesterpadden door menselijk toedoen in Limburg heeft plaatsgevonden (LEMMERS *et al.*, 2020). Dit is al deels gebeurd in de jaren zeventig van de vorige eeuw, vóór de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet van 1973. Deze handelingen waren toen nog niet verboden. Dit was ook van natuurbeschermers die constateerden dat vindplaatsen van Vroedmeesterpad of Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) actief werden verstoord of zelfs totaal werden vernietigd. Zij vingden dieren weg en zetten ze



FIGUUR 6
Voormalige dagbouw-groeves, zoals de Julianagroeven, vormen uitstekend leefgebied voor de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*). Uitbreiding van leefgebieden en verbinding via 'stapstenen' vergroot de kans op natuurlijke uitwisseling omdat gebiedendoorsteeds dicht bij elkaar komen te liggen (foto: Pim Lemmers).

uit in geschikt leefgebied elders in Zuid-Limburg. Dit heeft ervoor gezorgd dat veel historische populaties en genetisch materiaal behouden zijn gebleven. Deze reddingsacties verklaren waarschijnlijk mede waarom veel van de inheemse populaties weinig unieke allelen bezitten en genetisch sterk overeenkomen. De genetische gelijkenis van de inheemse populaties moet waarschijnlijk ook toegeschreven worden aan een kleinschaliger landschap waardoor veel meer natuurlijke uitwisseling tussen populaties mogelijk was. Desalniettemin toont dit onderzoek aan dat de inheemse Nederlandse vroedmeesterpadpopulaties genetisch gezien uniek zijn en specifiek voor dit deel van het verspreidingsareal binnen Europa. De afzonderlijke in Nederland inheemse deelpopulaties van de Vroedmeesterpad worden gekenmerkt door een redelijke tot goede genetische diversiteit. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat er sprake is van inteeltdepressies binnen de populaties. Inheemse populaties vertonen een vergelijkbare mate van genetische variatie als de dieren die afkomstig zijn uit de onderzochte Belgische en Duitse leefgebieden. De referentie uit Centraal-Frankrijk vertoont daarentegen wel een veel hogere verscheidenheid in erfelijk materiaal. Dat geldt ook voor de niet autochtone populaties van de ENCI-groeven en de Schaelsberg. Waarschijnlijk is de lagere genetische diversiteit in Nederland en het aangrenzende noordwestelijke deel van het natuurlijke verspreidingsareal een natuurlijk fenomeen, veroorzaakt door relatief recente uitbreiding van de soort vanuit de zuidelijker gelegen glaciële overlevingsgebieden na de laatste ijstijd (HEWITT, 1996).

TRANSLOCATIE OF BIJPLAATSING NOODZAKELIJK?

Sinds 2001 vindt door het samenwerkingsverband Platform Geelbuikvuurpad & Vroedmeesterpad een structurele monitoring van de Vroedmeesterpad plaats. De gegevens laten slechts een matige toename

van de soort zien en in sommige deelpopulaties gaan de aantallen zelfs achteruit (GOVERSE *et al.*, 2016). Desondanks tonen de resultaten van deze studie aan dat de inheemse Nederlandse vroedmeesterpadpopulaties genetisch vitaal zijn. De F_{IS} -waarden tussen kleine en grote inheemse populaties zijn vergelijkbaar. Uit eerder onderzoek was al gebleken dat de afname van de populaties niet samengaat met de genetische vitaliteit (TOBLER *et al.*, 2013); grote gezonde vroedmeesterpadpopulaties kunnen een vergelijkbare genetische variatie vertonen als kleine afnemende populaties. Ook in de huidige studie is dit patroon zichtbaar. Op basis hiervan wordt translocatie om genetisch te 'versterken' vooralsnog niet als een noodzakelijke beschermingsmaatregel gezien. Andere fac-

toren dan de genetische samenstelling lijken zwaarder mee te wegen bij een toenemende afname van dieren in kleine populaties. Vooral het ongeschikt raken van habitat en mogelijk ook amfibieziektes kunnen hierbij belangrijke factoren zijn. Als voorbeeld kan de geografisch geïsoleerde populatie van Holset worden aangedragen. Deze populatie is genetisch gezien robuust en vergelijkbaar met andere grote populaties zoals die van de Bemelerberg. Tussen het jaar 2005 en 2011 werden hier nog maar enkele larven aangetroffen en nam de populatieomvang zeer sterk af. Na het opschonen, opknappen en aanleggen van voortplantingswateren worden in Holset jaarlijks gemiddeld nu weer meer dan 60 larven aangetroffen (GOVERSE *et al.*, 2016). Ondanks deze toename dient te worden vermeld dat het larvenaantal nog steeds relatief laag is voor een vitale amfibiepopulatie.

Voor de ENCI-groeven en de Schaelsberg wordt dringend aanbevolen om deze gebieden niet te verbinden met andere leefgebieden om uitwisseling en inmenging van uitheemse genen in de Nederlandse autochtone populaties te voorkomen. Bij de ENCI-groeven is dit gezien de barrièrewerking van de Grensmaas en het Julianakanaal geen probleem. Echter voor de Schaelsberg bestaat er een groter risico dat uitwisseling optreedt, gezien de nabijgelegen leefgebieden Emmaberg en Gerendal.

CONCLUSIES

Dit onderzoek laat zien dat de inheemse Nederlandse populaties van de vroedmeesterpad genetisch uniek zijn, specifiek voor dit deel van het verspreidingsareal binnen Europa. De genetische diversiteit is redelijk tot goed en vergelijkbaar met die van andere populaties in België en Duitsland aan de noordwestelijke rand van het verspreidingsareal. De genetische diversiteit bij kleine en grotere populaties is veelal vergelijkbaar, waardoor dit niet de belangrijkste factor lijkt te zijn voor actuele vitaliteit van

de populaties. Habitatkwaliteit en omvang van de leefgebieden lijken hierin een veel belangrijkere en bepalendere factor te zijn. LENDERS (2000) benadrukte in het “Bescherminingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000–2004” al dat veel leefgebieden geografisch versnipperd zijn geraakt en noemt dat een van de belangrijkste speerpunten voor toekomstige bescherming en beheer. Deze studie toont aan dat dit vanuit een genetisch perspectief nog steeds het geval is. Desalniettemin worden er de laatste jaren als gevolg van natuurlijke dispersie en het realiseren van stapstenen zoals waterbuffers soms ook weer (historische) leefgebieden opnieuw gekoloniseerd (HERMENS *et al.*, 2019; LAMBRIKX, 2019). Structureel onderhoud, verbetering en uitbreiding van kernleefgebied [figuur 6] heeft snel een positief effect op de populatieomvang en daarmee op duurzame instandhouding. De kans op natuurlijke uitwisseling wordt dan groter omdat gebieden steeds dichterbij elkaar komen te liggen. De uitwisselingskans bij geboortepieken wordt zo structureel groter dan bij kleine kwijnende populaties. Translocatie om populaties genetisch te “versterken” wordt momenteel niet gezien als een noodzakelijke beschermingsmaatregel voor de Vroedmeesterpad.

DANKWOORD

Wij danken Stichting het Limburgs Landschap, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer voor het verlenen van betredingstoestemming. Ook zijn wij alle particuliere grondeigenaren erkentelijk voor de constructieve medewerking en het verlenen van toestemming om poelen

op hun grondgebied te bemonsteren. Jöran Janse wordt bedankt voor het mede uitvoeren van het veldwerk. Joachim Mergeay en Jeroen Speybroeck van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek danken we voor het aanleveren van referentiemonsters van drie Belgische populaties. Christian Höppner en Falk Eckhardt van NABU Niedersachsen leverden referentiemonsters van twee Duitse populaties. Dankzij de jarenlange inzet van alle leden van het Platform Geelbuikvuurpad & Vroedmeesterpad was dit onderzoek mogelijk want zonder de aanhoudende inspanningen van de Platformleden zou de Vroedmeesterpad in Zuid-Limburg er een stuk slechter voor staan! Tot slot danken we de Provincie Limburg voor het financieel mogelijk maken van dit onderzoek.

Summary

GENETIC STUDY OF COMMON MIDWIFE TOAD (*ALYTES OBSTETRICANS*) IN LIMBURG

Genetic diversity, vitality and authenticity of populations

The Common midwife toad (*Alytes obstetricans*) occurs naturally in the Netherlands only in the province of Limburg. Here, populations are scattered and often vulnerable due to the low numbers, fragile connections and high degree of spatial isolation. To determine the genetic diversity, vitality and authenticity of populations, a total of 316 larvae, divided over 12 habitats, were sampled in 2019 and analysed using the genotyping by sequencing (GBS) method. The genetic diversity in small and larger populations was often comparable, and this does not seem to be the most important factor for population development or size. F_{IS} -values were comparable between small and large indigenous populations, indicating that the populations are predominantly genetically viable. Furthermore, the populations at the “ENCI-groeve” and “Schaelsberg” sites showed strong genetic correlations with French populations, and cannot be considered native. Systematic maintenance, improvement and expansion of habitats will likely have a more rapid and favourable effect on population conservation than translocation or repopulation. Natural connections between populations should be envisaged in the long run.

Literatuur

- ARNTZEN, J.W., A. SMITHSON & R. S. OLDHAM, 1999. Marking and tissue sampling effects on body condition and survival in the newt *Triturus cristatus*. *Journal of Herpetology* 33(4): 567-57.
- DELFT, J.J.C.W. VAN, R.C.M. CREEMERS & A.M. SPITZENVAN DER SLUIJS, 2007. Basisrapport Rode Lijst amfibieën en reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Stichting RAVON, Nijmegen.
- ELSHIRE, R.J., J.C. GLAUBITZ, Q. SUN, J.A. POLAND, K. KAWAMOTO, E.S. BUCKLER & S.E. MITCHELL, 2011. A robust, simple genotyping-by-sequencing (GBS) approach for high diversity species. *PLoS ONE* 6(5): e19379.
- FRISSEN, D.P.E.M. & T.G.Y. VAN DEN BROEK, 2009. Vroedmeesterpad – *Alytes obstetricans*. In: H.J.M. Van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 114-125.
- GOVERSE, E., B.H.J.M. CROMBAGHS & J. JANSE, 2016. Vroedmeesterpad in Limburg. Per populatie bekeken. *Schubben & Slijm. RAVON nieuwsbrief voor en door vrijwilligers* 27: 16-19.
- HERMENS, J., J. JANSE & K. JOOSTEN, 2019. Vroedmeesterpad Horstergrub laat weer van zich horen. *Schubben & Slijm. RAVON nieuwsbrief voor en door vrijwilligers* 41: 4.
- HEWITT, G.M., 1996. Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. *Biological Journal of the Linnean Society* 58(3): 247-276.
- LAMBRIKX, N., 2019. Vroedmeesterpad terug in Groot Welsden. *Schubben & Slijm. RAVON nieuwsbrief voor en door vrijwilligers* 42: 6.
- LEMMERS, P., M.J. GILBERT, C.A.M. WAGEMAKER & B.H.J.M. CROMBAGHS, 2020. De genetische diversiteit, vitaliteit en authenticiteit van vroedmeesterpadpopulaties in Limburg. *Natuurbalans Limes Divergens BV, Stichting RAVON & Radboud Universiteit, Nijmegen*.
- LENDERS, A.J.W., 2000. *Bescherminingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004*. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/Stichting RAVON, Maastricht/Nijmegen.
- PROVINCIE LIMBURG, 2017. *Natuurvisie Limburg 2016*. Vastgesteld door Provinciale Staten op 10 februari 2017. Provincie Limburg, Maastricht.
- TOBLER, U., T.W.J. GARNER & B.R. SCHMIDT, 2013. Genetic attributes of midwife toad (*Alytes obstetricans*) populations do not correlate with degree of species decline. *Ecology and Evolution* 3(9): 2806-2819.
- WILBUR H.M. & H.D. SEMLITSCH, 1990. Ecological consequences of tail injury in *Rana* tadpoles. *Copeia* 1990(1): 18-24.



De eerste melding van een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) in Nationaal Park De Meinweg

FIGUUR 1
Habitus van een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) met zijn typische gezichts-masker en afhangende vacht (foto: Jelger Herder).

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

Op 22 april 2021 werd voor het eerst een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) waargenomen in Nationaal Park De Meinweg. Tijdens het lopen van een monitoringsronde voor reptielen werd in het Gagelveld een dier uit de vegetatie opgejaagd waarvan de determinatie niet onmiddellijk duidelijk was. Na de zichtbare kenmerken goed in het hoofd te hebben geprent, bleek achteraf al snel dat het om een Wasbeerhond moest gaan.

DETERMINATIE

De Wasbeerhond [figuur 1] is een nacht- en schemeractief dier dat behoort tot de familie van de hondachtigen (Canidae). Het wordt overdag slechts weinig waargenomen (ZOLLER & DRYGALA, 2013). Dat is ook van toepassing op de meeste meldingen uit Nederland. Het is dus niet vreemd dat de determinatie van het dier niet meteen duidelijk was, zeker omdat het een waarneming bij daglicht (om 15.45 uur) betrof. De tekening van de kop doet denken aan een Wasbeer (*Procyon lotor*) of een Das

(*Meles meles*). Op de verschillen tussen deze dieren wordt hier niet nader ingegaan. Ze zijn eerder uitgebreid beschreven door VERGOOSSEN & BACKBIER (1993) naar aanleiding van eerdere meldingen van Wasbeerhonden in Limburg.

Omdat het dier een tiental meters voor de auteur uit de dekking kwam en daarna van hem af rende, richting het omringende bos, kon het kopmasker niet goed worden waargenomen. Doorslaggevend voor de determinatie waren de dichte grijsbruine afhangende langharige vacht, de grootte (ongeveer het formaat van een Vos (*Vulpes vulpes*)), de voor een hondachtige relatief korte poten, de dansende loop en de korte volle staart. Die laatste was niet gebandeerd (zoals bij de Wasbeer), maar aan de bovenzijde vrijwel eenkleurig met een zwart uiteinde. Bij het vluchtende dier zwiepte de staart op en neer en zo kon ook de opvallend witte onderzijde ervan goed worden waargenomen. Dit alles deed de auteur concluderen dat dit (voor zover bekend) de eerste waarneming van een Wasbeerhond op de Meinweg was.

VINDPLAATS

Het Gagelveld is een van de nattere gedeelten van de Meinweg. Het terrein wordt gevoed door kwelwater vanuit het Hoogterras en ligt op het snijpunt

van twee geologische breuken, de Meinwegstoring en een dwarsbreuk. In het noordelijke deel is een ondoorlaatbare bodemlaag aanwezig waarop het water stagneert. In het zuidelijke deel, beneden de Meinwegstoring, is de bodem volledig waterdoorlatend dankzij dikke pakketten kiezel in de boven- en ondergrond (MULDER, 2013a). Het Gagelveld is al vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw sterk aan verdroging onderhevig, een ontwikkeling die gedurende de afgelopen decennia steeds verder lijkt door te zetten.

Typerend zijn de grootschalige Gagelstruwelen [figuur 2] die door de optredende verdroging evenwel sterk in omvang afnemen. Andere plantensoorten die kenmerkend zijn voor natte heiden zijn inmiddels verdwenen of sterk gedecimeerd. Voorbeelden hiervan zijn Beenbreek (*Narthecium ossifragum*), Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) en Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*). Dat gold ook voor de reptielen die in dit deelgebied van de Meinweg van oudsher veel voorkwamen. Na een sterke afname in de beginjaren van deze eeuw hebben de populaties zich door ingrepen in het beheer hersteld (LENDERS, 2015), maar thans lijken ze weer naar een nieuw dieptepunt weg te zakken. In deze context is het Gagelveld een onvervangbaar biotoop voor de Adder (*Vipera berus*), maar ook voor alle andere op de Meinweg voorkomende reptielen. Door het gebrek aan open oppervlaktewater vindt er in het Gagelveld nauwelijks voortplanting van amfibieën plaats. Het terrein is wel belangrijk als zomerbiotoop, in het bijzonder voor groene kikkers. Adulte, maar vooral veel subadulte Poelkikkers (*Pelophylax lessonae*) houden zich 's zomers geconcentreerd op in het vochtigste deel aan de noordzijde van het gebied (LENDERS, 2012).

Het Gagelveld is bovendien een belangrijk broedgebied voor vogelsoorten die in het kader van de Natura2000 instandhoudingsdoelen voor Nationaal Park De Meinweg door het Rijk zijn aangewezen: Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*), Boomleeuwrik (*Lullula arborea*) en Roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*). Deze bodembroeders zijn samen met de Geelgorsgroep belangrijke indicatoren voor het heidebeheer en worden daarom intensief gevolgd (VAN ASSELDONK, 2019).

INVASIEVE EXOOT

Verspreiding

De Wasbeerhond wordt gerekend tot de invasieve exoten. De soort is voor zijn bont vanuit Oost-Azië geïntroduceerd in het Europese deel van de Sovjet-Unie. Deze introducties vonden voornamelijk plaats in de eerste helft van de twintigste



eeuw. Daarna heeft de Wasbeerhond zich over grote delen van Noordwest-Europa verspreid (KAUHALA & KOWALCZYK, 2011; MULDER, 2012) [figuur 3]. Inmiddels heeft de soort ook grote delen van Noord- en Oost-Nederland gekoloniseerd (ZOOGDIERVERENIGING, 2021). In Limburg is het aantal waarnemingen tot nog toe niet groot; het beperkt zich tot een tiental vindplaatsen verspreid over de provincie. Het betreft overigens merendeels verkeersslachtoffers [figuur 4]. De laatste jaren stagneren de waarnemingen in deze provincie. Uit het afgelopen decennium zijn er slechts twee meldingen uit 2010 (Afferden) en 2012 (Roermond) bekend (FAUNABEHEERENHEID LIMBURG, 2020). Dit is een van de redenen waarom de soort niet expliciet als 'te beheersen' is overgenomen van de Europese Unielijst-soorten in het provinciaal Plan van aanpak invasieve exoten (PROVINCIE LIMBURG,

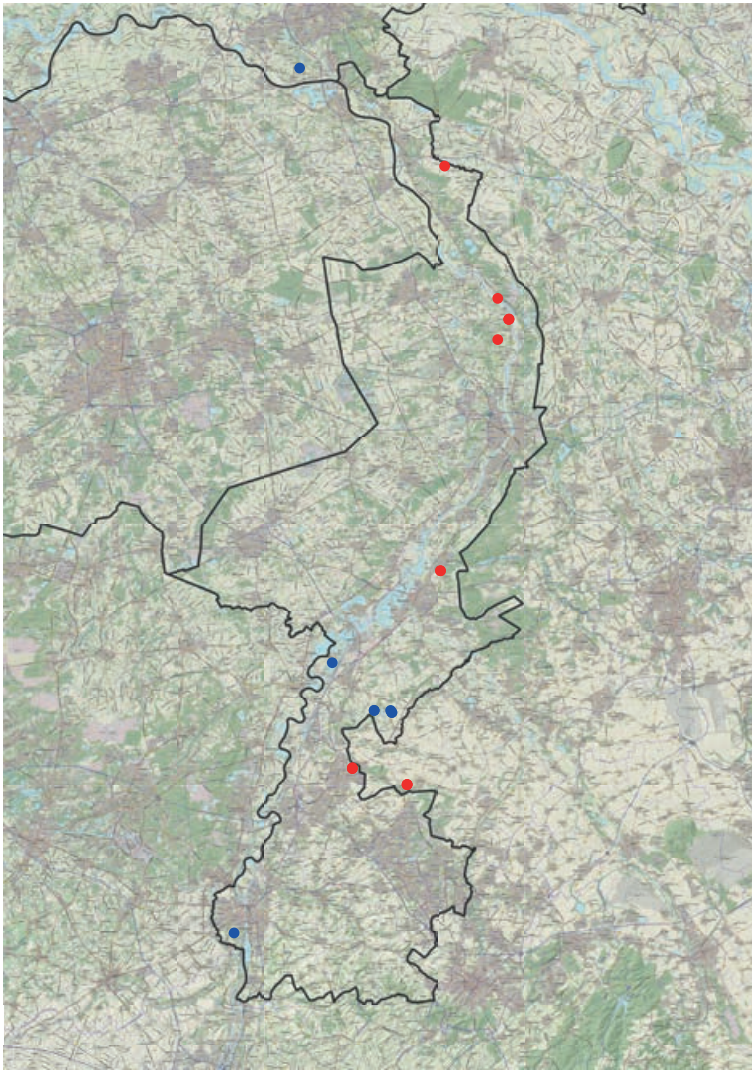
FIGUUR 2

Het Gagelveld, de plek waar de Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) op 22 april 2021 werd waargenomen (foto: Ton Lenders).

FIGUUR 3

Een opname bij daglicht van een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) in de ondergroei van een dicht bos uit Letland (foto: Olaf Op den Kamp).





FIGUUR 4
Verspreiding van de Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) in Limburg. Met blauw zijn zichtwaarnemingen, met rood verkeersslachtoffers aangegeven (bron: Stichting NatuurBank Limburg).

2020). Zeer recent is een derde waarneming uit 2020 (Stevensweert) in de Nationale Databank Flora en Fauna als betrouwbaar geaccepteerd.

Bedreiging

De dreiging van de Wasbeerhond gaat vooral uit van de verspreiding van ziektes die zowel de mens als andere diersoorten kunnen raken (SUTOR *et al.*, 2014; DUSCHER *et al.*, 2017). Het handelt hierbij vaak niet om nieuwe ziektes, maar om bestaande aandoeningen (trichinose en echinococcose) die al voorkomen bij de inheemse fauna (MULDER, 2013b). Een directe (voedsel)concurrentie met autochtone soorten als Das en Vos lijkt niet direct aan de orde. Wel kunnen amfibieën en bodembroedende vogels plaatselijk in belangrijke mate deel uitmaken van de voedselkeuze van de Wasbeerhond, die daarmee een bedreiging vormt voor kleine populaties van deze diergroepen (SUTOR *et al.*, 2010; DRAGYLA *et al.*, 2013; MULDER, 2013b; ELMEROS *et al.*, 2018). Deze conclusie wordt ook al getrokken in het Faunabeheerplan 2020-2026, maar daarin vervolgens nogal gebagatelliseerd: "In Limburg zijn nog geen maatregelen getroffen om de omvang van de populatie Wasbeehonden te

beperken. Zodra dit wel het geval is, worden de resultaten van gevoerd beheer meegenomen in een volgend faunabeheerplan." (FAUNABEHEERENHEID LIMBURG, 2020).

IMPACT OP DE FAUNA VAN DE MEINWEG

De Wasbeerhond is gedurende het etmaal zeer actief, maar hij blijft bij daglicht over het algemeen in de dekking. De soort heeft een groot dispersievermogen, overigens vooral door de trek van subadulte dieren (DRAGYLA *et al.*, 2010; ZOLLER & DRAGYLA, 2013). De jaarlijkse aanwas is groot (gemiddeld 5-9 jongen per worp). Bovendien heeft hij voor een roofdier een relatief klein territorium. De populatiedichtheid kan in het voorjaar (afhankelijk van de aard van de biotoop) variëren van 0,5-1,0 individu per km² (KAUHALA & KOWALCZYK, 2011; MULDER, 2012). Omgerekend zou de Meinweg grensoverschrijdend een populatie van meer dan 30 Wasbeehonden kunnen herbergen. Dat betekent dat bij een maximale bezetting de predatiedruk van de dieren op de overige fauna aanzienlijk zal zijn. In het Meinweggebied moet daarbij gedacht worden aan de eerder genoemde beschermde groundbroedende vogels en bijzondere soorten reptielen en amfibieën. En laten dat nu juist de soortgroepen zijn waaraan het Meinweggebied een groot deel van zijn waarde dankt en waarin het Gagelveld een biotooptype vertegenwoordigt waarin deze soorten geconcentreerd voorkomen. In dit verband is de plaats waar de Wasbeerhond werd waargenomen dus niet verrassend, maar wel zorgelijk te noemen.

BEHEERSUGGESTIES

Zoals al aangegeven lijkt de Provincie Limburg weinig prioriteit te geven aan de bestrijding van de Wasbeerhond (FAUNABEHEERENHEID LIMBURG, 2020). Bovendien zijn de opties voor een succesvolle aanpak beperkt. Het opsporen van de dieren is daarbij de grootste handicap. Geadviseerd wordt om de bestrijding lokaal en intensief ter hand te nemen (MULDER, 2013b). Daarom is het raadzaam om de Wasbeerhond expliciet op te nemen in lokale faunabeheerplannen, ook in Natura 2000-gebieden. Thans ligt de focus van Staatsbosbeheer in het Meinweggebied vooral op Wild zwijn (*Sus scrofa*) en Ree (*Capreolus capreolus*) (VAN DE RIJDT *et al.*, 2020). Opname van de Wasbeerhond in faunawerkplannen van zowel Staatsbosbeheer als de Wildbeheerenheid Roerstreek lijkt een belangrijke eerste stap om de bijzondere avifauna en herpetofauna van Nationaal Park De Meinweg op lange termijn te beschermen. Maar misschien is de hier beschreven waarneming slechts een toevalstreffer en loopt de impact van de Wasbeerhond op andere soorten in het Meinweggebied zo'n

vaart niet. Beter is het echter te beseffen dat de bestrijding het hoogste rendement oplevert bij een zo vroeg mogelijke interventie (MULDER, 2013b). Eenmaal gevestigde populaties zijn nauwelijks meer te bestrijden. Met betrekking tot de Wasbeerhond dient het provinciale exotenbeleid dus verder te worden aangescherpt.

DANKWOORD

Het verspreidingskaartje werd gemaakt door Martine Lemmens (Natuurhistorisch Genootschap in Limburg); zij zocht ook de verspreidingsgegevens in Limburg uit. Staatsbosbeheer maakte dit onderzoek mogelijk door het verstrekken van een ontheffing voor het betreden van het gebied buiten de paden.

Deze activiteit maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg vanuit de Subsidieverordening SILG, paragraaf Soortenbeleid.



Summary

FIRST REPORT OF A RACCOON DOG (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES*) IN THE MEINWEG NATIONAL PARK

On 22 April 2021, a Raccoon dog was spotted for the first time in the Meinweg National Park, at the Gagelveld site. The impact of this invasive species on other fauna species is discussed. Protected ground-breeding birds and isolated populations of amphibians and reptiles may be particularly at risk. The status of the Meinweg National Park is mainly based on its special avifauna and herpetofauna. These ecological values would be endangered if the Raccoon dog were to settle definitively in the area. Hence it is recommended to address the dispersal of this invasive species as soon as possible in order to prevent it from spreading to, and colonising, other parts of the park.

Literatuur

- ASSELDONK, E. VAN, 2019. Inventarisatie Natura2000 soorten & Geelgorsgroep NP De Meinweg – 2018. Stichting Koekoelore, Wessem.
- DRAGYLA, F., H. ZOLLER, N. STIER & M. ROTH, 2010. Dispersal of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* into a newly invaded area in Central Europe. *Wildlife Biology* 16(2): 150-161.
- DRAGYLA, F., U. WERNER & H. ZOLLER, 2013. Diet composition of the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the native red fox (*Vulpes vulpes*) in north-east Germany. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 24(2): 190-194.
- DUSCHER, T., A. HODŽI, W. GLAWISCHNIG & G.G. DUSCHER, 2017. The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the raccoon (*Procyon lotor*) – their role and impact of maintaining and transmitting zoonotic diseases in Austria, Central Europe. *Parasitology Research* 116: 1411-1416.
- ELMEROS, M., D.M. GÖTZ MIKKELSEN, L. SOLVEIG NØRGAARD, C. PERTOLDI, T. HAMMER JENSEN & M. CHRIÉL, 2018. The diet of feral raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and native badger (*Meles meles*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Mammal Research* 63(4): 405-413.
- FAUNABEHEERENHEID LIMBURG, 2020. Faunabeheerplan 2020-2026. Stichting Faunabeheerenheid Limburg, Roermond.
- KAUHALA, K. & R. KOWALCZYK, 2011. Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success, and threats to native fauna. *Current Zoology* 57(5): 584-598.
- LENDERS, A.J.W., 2012. Een zomerhabitat van de Poelkikker in NP De Meinweg (2012). *Natuurhistorisch Maandblad* 101(10): 187-191.
- LENDERS, A.J.W., 2015. Het effect van dynamisch terreinbeheer op populaties van reptielen. Twintig jaar monitoren in het Gagelveld (NP De Meinweg). *RAVON* 17(1): 2-6.
- MULDER, J.P., 2012. A review of the ecology of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Europe. *Lutra* 55(2): 101-127.
- MULDER, J., 2013a. Terugkeer naar 'levend veen' in NP De Meinweg? Bodemonderzoek naar de aanleg van een ven en het vernatten van het Gagelveld. John Mulder Bodem en Landschap, Oosterhout.
- MULDER, J.P., 2013b. The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the Netherlands – its present status and a risk assessment. *Lutra* 56(1): 23-43.
- PROVINCIE LIMBURG, 2020. Plan van aanpak invasieve exoten. Provincie Limburg, Maastricht.
- RIJDT, P. VAN DE, T. BROUWER, R. OUWERKERK & R. COENDERS, 2020. Faunawerkplan De Meinweg, juni 2020 – juni 2021. Staatsbosbeheer, Herkenbosch.
- SUTOR, A., K. KAUHALA & H. ANSORGE, 2010. Diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* – a canid with an opportunistic foraging strategy. *Acta Theriologica* 55(2): 165-176.
- SUTOR, A., S. SCHWARTZ & F.J. CONRATHS, 2014. The biological potential of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*, Gray 1834) as an invasive species in Europe – new risks for disease spread? *Acta Theriologica* 59(1): 49-59.
- VERGOOSSEN, W.G. & L. BACKBIER, 1993. Waarnemingen van de Wasbeerhond in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 82(2): 36-41.
- ZOLLER, H. & F. DRAGYLA, 2013. Activity patterns of the invasive dog (*Nyctereutes procyonoides*) in North East Germany. *Folia Zoologica* 62(4): 290-296.
- ZOOGDIERVERENIGING, 2021. Wasbeerhond. Geraadpleegd 4 april 2021. www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/wasbeerhond.



Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 43. EEN INKTVIS UIT DE MAAS BIJ EIJSDEN

FIGUUR 1

De Maasoever bij Eijsden, bij hoogwater (januari 2021), dicht bij de plek waar de inktvis werd gevonden. Links in beeld is de CBR cementfabriek te zien (foto: Wiel Schins).

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl

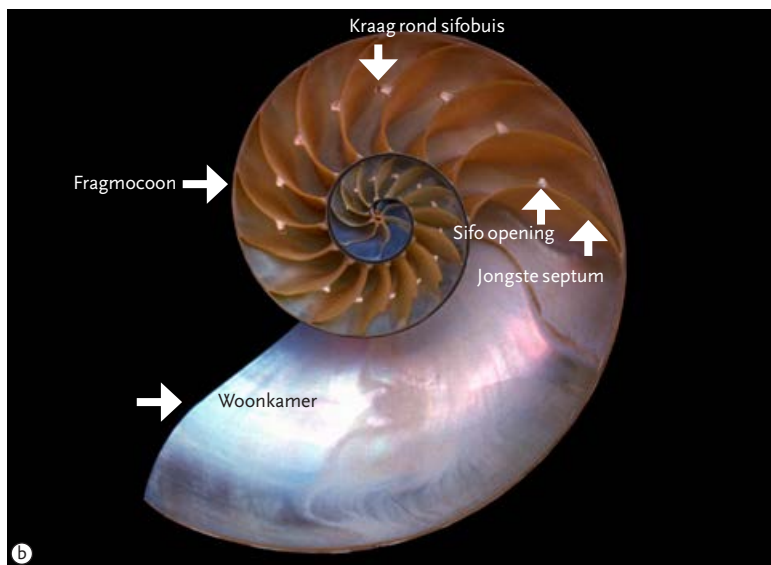
Onder deze titel, die wellicht tot gefronste wenkbrauwen en enig gegniffel zal leiden, wordt een steenkern van een inktvis beschreven die mogelijk tot de familie Cymatoceratidae (Nautiloidea) gerekend kan worden. Op zich niet echt bijzonder, ware het niet dat dit stuk ongeveer twee decennia geleden gevonden werd aan de oever van de Maas bij Eijsden. Van dezelfde plek, waar kalkstenen van de Vijlen Member (Formatie van Gulpen, onder-Maastrichtien) dagzomen, zijn ook een zee-egel en diverse belemnieten afkomstig. De laatstgenoemde hebben inmiddels hun weg naar diverse particulieren gevonden en zijn niet meer voor studie beschikbaar.

VREEMDE PLEK – INSCHATTING VAN HERKOMST

Bijna twintig jaar geleden vond Paul Creuwels langs de oever van de Maas bij Eijsden [figuur 1] meerdere belemnieten, een zee-egel en de hier afgebeelde en beschreven inktvis. Helaas heeft de auteur de belemnieten nooit onder ogen gekregen, omdat ze al aan anderen waren weggegeven, maar in juli 2002 meldde wijlen Werner M. Felder dat dit 'stevige exemplaren' waren. Op basis van die kenschetsing is helaas niet te bepalen of het om soorten uit het geslacht *Belemnella* Nowak, 1913 of *Belemnitella* d'Orbigny, 1840 ging. De genoemde zee-egel (NHMM 2002 070) van deze plek is inmiddels beschreven (JAGT, 2003), maar deze levert voor de stratigrafische interpretatie van het Eijsdense materiaal helaas weinig tot niets op. Uit de Vijlen Member (Formatie van Gulpen) zijn meerdere soorten *Belemnella* beschreven (JAGT, 2012; KEUTGEN, 2018), maar die kunnen goedbeschouwd alleen maar fatsoenlijk tot op soortniveau gedetermineerd worden op basis van 'populaties' en door het opmeten van een aantal uit- en inwendige kenmerken die daarna statistisch worden beoordeeld. Dit betekent dat indirect bewijs gezocht moet



FIGUUR 2a
Levende *Nautilus pompilius* (LINNAEUS, 1758) (bron: wikimedia.org).



FIGUUR 2b
Doorsnede van de schelp van *Nautilus macromphalus* SOWERBY, 1848, met aanduiding van anatomische details (bron: wikimedia.org).

worden voor het interpreteren van de juiste ouderdom van het Eijsdse materiaal binnen de Vijlen Member, waarin zeven intervallen (0-6) worden onderscheiden (FELDER & BLESS, 1994; FELDER, 1997). Via het ontsluitingearchief in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en de website www.DINOloket.nl (DINO staat voor Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) is er veel op te vragen over tijdelijke ontsluitingen en boringen in de buurt. In de boring Oost-Maarland (nummer 61H-56), op minder dan 2 km van de vindplaats aan de Maasoever, kon FELDER (1997) de hoogste 10-15 m van de Vijlen Member tot de intervallen 5 en 6 rekenen. Dat zou dan prima overeenkomen met de aan de andere oever van de Maas liggende kalksteengroeves van CPL SA (nu Kreco) en CBR-Lixhe [figuur 1], waar dezelfde intervallen worden afgegraven. Maar enige reserve is hier op zijn plaats, omdat Werner Felder glauconiet (een mineraal uit de glimmergroep) had opgemerkt in de



FIGUUR 3
Twee zijzichten van de Eijsdse inktvis, *Cymatoceras* (?) spec. (NHMM 2020 011, verzameld door P. Creuwels) (a, b) en septaal aanzicht, met de goed zichtbare sifobuis (c) en detailopname van de vastgehechte schelp van mogelijk een oester in het navelbereik (d) (grootste breedte 39 mm). Grootste diameter: 125 mm (foto's: John W.M. Jagt).



FIGUUR 4
Rugzijde van het
fragmocoon (met vijf
zichtbare kamers) en
zicht op de kamerwand
(a) en het oudere deel
van het fragmocoon (b)
van *Cymatoceras patens*
(Kner, 1848) uit de
Vijlen Member (interval
4) bij Altembroeck
(Voerstreek, België;
zie JAGT *et al.*, 1995)
ter vergelijking met
figuur 3 (foto's: Anne S.
Schulp).

kalksteen van de Eijdsense Maasoever en ook de zee-egel van die plek glauconietkorrels vertoont. Glauconiet is echter heel zeldzaam in de Vijlen Member van de groeves CPL SA en CBR-Lixhe. Kortom: een nadere bepaling dan “het hogere deel van het onder-Maastrichtien” (*cimbrica* zone, of hoger; KEUTGEN, 2018) is niet mogelijk.

OM WELKE SOORT GAAT HET?

De algehele schelpvorm van de vondst uit Eijdsen maakt meteen duidelijk dat dit een vertegenwoordiger van de inktvisgroep Nautiloidea is. Een vergelijking met een levend exemplaar van *Nautilus pompilius* [figuur 2a] en een overlans doorgezaagde schelp van *Nautilus macromphalus* [figuur 2b] tonen dit aan. Bij die beide recente soorten worden ook enige anatomische begrippen, die voor het fossiel worden gehanteerd, toegelicht.

De Eijdsense inktvis [figuur 3] is een tamelijk goed bewaard gebleven steenkern van een fragmocoon; de woonkamer ontbreekt. Het stuk is opvallend zwaar; mogelijk is een deel van de kern gevuld met vuursteen. Dit is vaak het geval bij grote nautiloïden van Haccourt en Lixhe, met name in het bereik van de navel van de schelp [zie figuur 3d]. In vooraanzicht, op het schot tussen de kamers van het fragmocoon [figuur 3c], is te zien dat de op de zeebodem liggende schelp al volgelopen was met kalkmodder via de sifo opening en na het oplossen van de schaal iets zijdelings verdrukt werd. Hierdoor kunnen de windingsproperties niet nauwkeurig bepaald worden. De grootste diameter bedraagt 125 mm, de grootste breedte 67 mm. De navels aan beide zijden van de schaal, oorspronkelijk klein en diep, zijn afgedekt door aangehechte tweekleppige mollusken. Aan één zijde [figuur 3a] resteert hiervan maar een klein stukje schelp; aan de andere zijde zit een vrij slecht bewaard exemplaar van een schelp, mogelijk een oester. Als dit inderdaad een

oester is [figuur 3b, d], is het een soort uit de onderfamilie Exogyrinae, vanwege de sterk ingekromde top. Het kan echter ook een vertegenwoordiger van een andere groep tweekleppigen zijn, namelijk de familie Gyropleuridae. Dit kan helaas niet meer met zekerheid worden bepaald. Het laatstbewaarde schot tussen de fragmocoonkamers vertoont de vrij grote opening voor de sifobuis [figuur 3c], die zich dichterbij de rug- (dorsaal) dan bij de buikzijde (ventraal) bevindt. Omdat dit een steenkern is, is niets van de oorspronkelijke versiering bewaard gebleven.

Ook de afgrenzingen (suturen) tussen de kamers van het fragmocoon zijn amper waar te nemen. Uit de Vijlen Member van Luik-Limburg zijn tot nog toe ten minste drie geslachten uit de families Cymatoceratidae Spath, 1927 en Nautilidae de Blainville, 1825 beschreven (JAGT, 2012). De meest kenmerkende hiervan is *Epicymatoceras vaelsense* (Binkhorst van den Binkhorst, 1862). Deze heeft een afgerond-vierkantige windingsdoorsnede, met afgeplatte buikzijde en een typische versiering (JAGT, 2012; MALCHYK *et al.*, 2017; MALCHYK & MACHALSKI, 2018); deze valt dus meteen af in vergelijking met de Eijdsense vondst. Soorten van het genus *Eutrephoceras* Hyatt, 1894 zijn bolvormig, met een afgerond-niervormige windingsdoorsnede. Om die reden kan dat geslacht eveneens worden uitgesloten. Dan blijft alleen nog *Cymatoceras* over. Een directe vergelijking met *Cymatoceras patens* (Kner, 1848) [figuur 4], een soort die wijdverbreid is in het onder-Maastrichtien van grote delen van Europa (WILMSEN & ESSER, 2004; JAGT, 2012) en die ook in de Vijlen Member voorkomt (JAGT *et al.*, 1995), suggereert dat de vondst uit Eijdsen nauwverwant is. Op basis van de windingsdoorsnede, de ligging van de sifobuis en de breedte van de afzonderlijke kamers van het fragmocoon (waar dit zichtbaar is), wordt NHMM 2020 011 voorlopig gedetermineerd als *Cymatoceras* spec.

RECENT ONDERZOEK

Hoewel steenkernen van nautiloïden vaak worden gevonden, met name in de verharde kalksteenbanken van de formaties van Maastricht en Kunrade, en soms zelfs in vuursteenconcreties, is hun studie altijd achtergebleven bij die van hun neefjes, de ammonieten (Ammonoidea). Ammonieten stierven vrij snel na de inslag van de Chicxulub meteoriet op het schiereiland Yucatán (Mexico) totaal uit (LANDMAN *et al.*, 2014), terwijl nautiloïden het wel

overleefden, nog een aantal bloeiperiodes meemaakten en tot op de dag van vandaag voorkomen [figuur 2]. Het lijkt erop dat dat alles te maken had met de manier van voortplanting. Ammonieten produceerden tienduizenden eitjes die los in het plankton zweefden, wachtend op bevruchting; nautiloïden daarentegen produceerden slechts een klein aantal eitjes met dooier. Als door de meteorietinslag en de fall-out producten die daarna terugvielen op aarde het zeewater vergiftigd werd, waren de ammonieteneitjes waarschijnlijk sneller ten dode opgeschreven dan die van de nautiloïden (ARKHIPKIN & LAPTIKHOVSKY, 2012).

De afgelopen jaren staan nautiloïden, zowel recente als fossiele soorten, weer opnieuw in de belangstelling (GRULKE, 2016; GOOLAERTS, 2018). In dit onderzoek zullen zeker ook de Luiks-Limburgse soorten weer de nodige aandacht krijgen en mogelijk kunnen nu nog ongedetermineerde soorten (zie JAGT, 2012) dan alsnog een naam krijgen.

GEEN ZWERVER

Nog een laatste opmerking: hoewel het hier besproken exemplaar uit de Maas komt, is het geen 'zwerver' die van elders is aangevoerd door de rivier (zie HOEDEMAEKER & JAGT, 2012). Daarop wijzen ook de andere vondsten (belemnieten, zeeegel): deze kunnen direct gelinkt worden aan de kalkstenen van de Vijlen Member die ter hoogte van Eijsden aan de dag treden in de oevers van de Maas.

DANKWOORD

Ik dank Paul Creuwels voor de donatie van de inktvis, Paul Kisters voor stratigrafische informatie en Wiel Schins en Anne S. Schulp voor een aantal foto's.

Summary

REMARKABLE LATE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG

Part 43. A nautiloid from the River Maas (Meuse)

A fairly well-preserved nautiloid phragmocone, in internal mould preservation, from the upper Vijlen Member (*cimbrica* Zone, or higher; upper lower Maastrichtian), temporarily outcropping along the banks of the River Maas (Meuse), just west of the village of Eijsden (southern Limburg, the Netherlands), is described. It is assigned, albeit with a question mark, to the genus *Cymatoceras* Hyatt, 1884 (Cymatoceratidae) and compared with *C. patens* (Kner, 1848), which has been recorded previously from the Vijlen Member in the area. The material was collected some 20 years ago, and was accompanied by a cidarid echinoid and several belemnitellid guards.

Literatuur

- ARKHIPKIN, A.I. & V.V. LAPTIKHOVSKY, 2012. Impact of ocean acidification on plankton larvae as a cause of mass extinctions in ammonites and belemnites. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen* 266(1): 39-50.
- FELDER, P.J., 1997. The Vijlen Chalk Member (Maastrichtian, Late Cretaceous) in the Meuse-Rhine Euregion. *Annales de la Société géologique de Belgique* 119(2) (1996): 119-133.
- FELDER, P.J. & M.J.M. BLESS, 1994. The Vijlen Chalk (early Early to early Late Maastrichtian) in its type area around Vijlen and Mamelis (southern Limburg, The Netherlands). *Annales de la Société géologique de Belgique* 116(1) (1993): 61-85.
- GOOLAERTS, S., 2018. Nautiloid turnover across the Cretaceous/Paleogene boundary: Chicxulub impact, Deccan volcanism and Europe as key? In: A. El Hassani, R.T. Becker, S. Hartenfels & F. Lüddecke (eds). 10th International Symposium "Cephalopods – Present and past", Fes, 26th March-3rd April 2018. *Münstersche Forschungs zur Geologie und Paläontologie* 110: 30.
- GRULKE, W., 2016. Nautilus. Beautiful survivor. 500 million years of evolutionary history. At One Communications, London.
- HOEDEMAEKER, P.J. & J.W.M. JAGT, 2012. Nautiloïden en ammonieten uit Maas- en Rijngrind in Limburg en zuidelijk Gelderland. *Staringia* 13: 188-197.
- JAGT, J.W.M., 2003. Note on a Maastrichtian cidarid echinoid from Eijsden (Limburg, The Netherlands). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre* 73: 149-154.
- JAGT, J.W.M., 2012. Nautiloïden, plesioteuthiden en sepiïden uit het Laat-Krijt en Vroeg-Paleogeen van Limburg. *Staringia* 13: 138-153.
- JAGT, J.W.M., M. DECKERS, A.V. DHONDT, R.W. DORTANGS, P.J. FELDER, W.M. FELDER, M. JÄGER, N. KEUTGEN, M. KUYPERS, G. MICHELS, J. REYNDERS, E. SIMON, R. VAN DER HAM, P. VAN KNIPPENBERG & R. VAN NEER, 1995. Preliminary report of field work at Altembroeck (NE Belgium, early Maastrichtian) by the Working Group Beutenaken/Vijlen Members. *Belgische Geologische Dienst, Professional Paper* 1995/1 (no. 276).
- KEUTGEN, N., 2018. A bioclast-based astronomical timescale for the Maastrichtian in the type area (southeast Netherlands, northeast Belgium) and stratigraphic implications: the legacy of P.J. Felder. *Netherlands Journal of Geosciences* 97(4): 229-260.
- LANDMAN, N.H., S. GOOLAERTS, J.W.M. JAGT, E.A. JAGT-YAZYKOVA, M. MACHALSKI & M.M. YACOBUCCHI, 2014. Ammonite extinction and nautilid survival at the end of the Cretaceous. *Geology* 42(8): 707-710.
- MALCHYK, O. & M. MACHALSKI, 2018. First record of *Epicymatoceras vaelsense* (Nautilida) from the Maastrichtian white chalk of northern Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 66: 229-235.
- MALCHYK, O., M. MACHALSKI, B. WAKSMUNDZKI & M. DUDA, 2017. Shell ornament, systematic position and hatching size of *Epicymatoceras vaelsense* (Nautilida): new insights based on specimens in mould preservation from the Upper Cretaceous of Poland. *Cretaceous Research* 80: 1-12.
- WILMSEN, M. & K.J.K. ESSER, 2004. Latest Campanian to Early Maastrichtian (Cretaceous) nautiloids from the white chalk of Krons Moor, northern Germany. *Acta Geologica Polonica* 54(4): 489-498.

Binnenwerk Buitenwerk

Op de internetpagina www.nhgl.nl is de meest actuele agenda te raadplegen

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

De activiteiten in augustus vinden alleen doorgang als de situatie omtrent corona dit toelaat. In geval van twijfel kunt u op de website nagaan of de betreffende activiteit doorgang vindt.

Donderdag 5 augustus organiseert Bart Hoelbeek voor de **Kring Maastricht** een excursie naar de vallei van de Ziepebeek (B). Vertrek om 19.00 uur. Het vertrekpunt wordt bij opgave bekend gemaakt. Opgave verplicht via maastricht@nhgl.nl.

Vrijdag 13 augustus organiseert Reinier Akkermans voor de **Wantsenstudiegroep** een excursie naar het Jammerdal. Vertrek om 10.00 uur. Het vertrekpunt wordt bij opgave bekend gemaakt. Opgave verplicht via wantsen@nhgl.nl.

Maandag 16 augustus is er in Maastricht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via biostekel@gmail.com.

Zaterdag 21 augustus organiseert Peter Eenshuistra (verplichte aanmelding via tel. 077-3510676) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar natuurgebied het Schuitwater te Broekhuizen. Vertrek om 10.00

uur vanaf de parkeerplaats van het Schuitwater aan de Horsterweg te Broekhuizen.

Donderdag 26 augustus is er in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a te Stein een werkvond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur.

Vrijdag 27 augustus organiseert Reinier Akkermans voor de **Wantsenstudiegroep** een excursie naar het Rivierpark Maasvallei tussen Borg-haren en Itteren. Vertrek om 10.00 uur, vertrekpunt wordt bij opgave bekend gemaakt. Opgave verplicht via wantsen@nhgl.nl.

Zaterdag 28 augustus organiseert Henk Henczyk (verplichte opgave via mycologie@nhgl.nl) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Savelsbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats bij sporthal 't Vroendel, Keerderweg 1 te Gronsveld.

Zaterdag 28 augustus organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar de Aalsbeek en de beekbegeleidende bossen bij Tegelen-Steyl. Vertrek om 10.30 uur vanaf de parkeerplaats Kasteel Holtmühle aan de Kasteellaan te Tegelen.

Donderdag 2 september is er in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a, Stein een

werkvond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur.

Vrijdag 3 september verzorgt Reinier Akkermans voor de **Kring Maastricht** een zoomlezing over lieveheersbeestjes. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via het contactformulier op <https://nhgl.nl/kring/maastricht#contact>.

Zaterdag 4 september organiseert Mark Smeets (verplichte opgave via mycologie@nhgl.nl) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Schaelsbergbos en Schaloen. Vertrek om 10.00 uur vanaf Kasteel Schaloen, Oud Valkenburg 3 te Schin op Geul.

Donderdag 9 september is er in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a te Stein een werkvond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur.

Zaterdag 11 september organiseert Gerard Dings (verplichte opgave via mycologie@nhgl.nl) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar de Mariapeel te Helenaveen. Vertrek om 10.00 uur vanaf het Biologisch station Mariapeel, Koolweg 36a te Helenaveen.

Maandag 13 september verzorgt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** een lezing over vogels in de Nationale Parken van Queensland (Australië). Aanvang: 20.00

uur in het Sjevemethoes, Sint Pie-terstraat 3 te Kerkrade. Opgave verplicht via kantoor@nhgl.nl.

Donderdag 16 september is er in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a te Stein een werkvond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur.

Zaterdag 18 september organiseert John Hannen (verplichte opgave via mycologie@nhgl.nl) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar (brandplek) paddenstoelen in Nationaal Park De Meinweg. Vertrek om 10.00 uur vanaf het parkeerterrein nabij Rijstal Venhof, Venhof 2 te Herkenbosch.

Zaterdag 18 september organiseert het **Natuurhistorisch Genootschap in Limburg** haar 110-jarig jubileumfeest. Aanvang: 13.00 uur in Abdij Rolduc, Heyendallaan 82 te Kerkrade. Opgave verplicht via <https://nhgl.nl/activiteiten/feest#aanmelden>.

Maandag 20 september is er in Grevenbicht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via biostekel@gmail.com.

Donderdag 23 september is er in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a te Stein een werkvond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur.

KRINGEN

KRING HEERLEN

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

KRING MAASTRICHT

Johan den Boer (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).

PADDENSTOELLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

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

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Frank Spikmans (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 SCHAİK

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).



Jubileumfeest

111 jaar Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Op zaterdag 18 september organiseert het Natuurhistorisch Genootschap het uitgestelde feest ter gelegenheid van het 110 jarig bestaan van de vereniging. Het Natuurhistorisch Genootschap werd opgericht op 27 november 1910 en sinds de viering van het 100-jarig bestaan is het een goed gebruik om elke vijf jaar een Genootschapsfeest te organiseren, steeds op een andere locatie in de provincie. Tijdens het feest is veel ruimte om contacten met oude bekenden te hernieuwen, iets wat zeker na de lange coronastilte bij velen nodig zal zijn. Daarnaast is er een laagdrempelig en leerzaam programma. Ditmaal wordt het feest georganiseerd in Kerkrade. Dit omvat een programma met excursies en een gezellig samenzijn. Na afloop bestaat de mogelijkheid om samen te dineren in abdij Rolduc. U kunt kiezen uit vier verschillende activiteiten met hopelijk voor elk wat wils, ook voor uw partner. Deze activiteiten verschillen in duur en zwaarte van het programma zodat ook mensen die niet meer zo ver kunnen of willen lopen, kunnen deelnemen. Zo is er een wandeling door de Anstelvallei onder leiding van een gids van Stichting het Limburgs Landschap, een historische rondleiding door Abdij Rolduc en omgeving, een excursie door het Wormdal of een begeleid bezoek aan GaiaZoo.

Programma

- 13.00 uur Ontvangst met koffie en vlaai in Abdij Rolduc.
- 14.00 uur Vertrek excursies (abdij Rolduc, Anstelvallei, Wormdal of GaiaZoo)
- 17.00 uur Borrel
- 18.30 uur Diner

Locatie

Abdij Rolduc, Heyendallaan 82, 6464 EP Kerkrade.

Deelname en aanmelding

Deelname staat open voor Genootschapsleden en hun huisgenootsleden. We vragen u zich zo spoedig mogelijk aan te melden via <https://feest.nhgl.nl> of door een mail te sturen naar kantoor@nhgl.nl. Dit is noodzakelijk aangezien we voor de verschillende activiteiten tijdig moeten aangeven hoeveel deelnemers er zijn. Voor iedere activiteit geldt vol is vol, dus we stellen het op prijs dat u aangeeft wat uw eerste, tweede, derde of vierde keuze is. Verplaatsing naar de verschillende excursiepunten geschied met eigen vervoer, eventueel via carpoolen. Deelname aan het dagprogramma is gratis voor leden en huisgenootsleden, introducties betalen € 20,00 voor deelname aan het dagprogramma, voor het diner geldt voor iedereen een eigen bijdrage van € 35,00 per persoon. U kunt het bedrag overmaken via NL54 INGB 0001 0363 66 t.n.v. het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg onder vermelding van de naam van de deelnemer(s).



KASTEEL ERENSTEIN



DE WORM BIJ HAANRADE



LYNX IN GAIZOO



VIJVERS IN BOSQUET ROLDUC (FOTO'S: OLAF OP DEN KAMP)



ABDIJ ROLDUC



Inhoudsopgave

175 Bijzondere en minder algemene dagvlinders in Limburg

Deel 2. Vuurvlinders, blauwtjes en kleine pages (Lycaenidae) en de aurelia's (Nymphalidae)

P. Vossen & J. Adams †

Van oudsher is Limburg de belangrijkste provincie voor dagvlinders, nergens in Nederland worden zoveel soorten aangetroffen. Vanwege de ligging worden af en toe ook zwervers uit de omringende landen aangetroffen en is Limburg vaak de eerste provincie die door nieuwkomers wordt gekoloniseerd. Het eerste deel van dit artikel behandelde de dikkopjes (Hesperiidae), de grote pages (Papilionidae) en de witjes (Pieridae). In dit tweede en laatste deel worden de overige dagvlinderfamilies besproken: de Vuurvlinders, Blauwtjes en Kleine pages (Lycaenidae) en de Aurelia's (Nymphalidae).



182 Genetisch onderzoek aan de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) in Limburg

Genetische diversiteit, vitaliteit en authenticiteit van populaties

P. Lemmers, M. Gilbert, C. Wagemaker & B. Crombaghs

De verspreiding van de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) in Zuid-Limburg is sterk versnipperd. Onderzoek naar de genetische samenstelling van een twaalftal deelpopulaties heeft uitgewezen dat er geen gevaar is voor inteeltdegeneratie. Een tweetal deelpopulaties is van uitheemse oorsprong. De andere deelpopulaties maken deel uit van een grote grensoverschrijdende metapopulatie aan de Noordwestgrens van het Europese verspreidingsareaal.



190 De eerste melding van een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) in Nationaal Park De Meinweg

A. Lenders

Op 22 april 2021 werd op de Meinweg voor het eerst een Wasbeerhond (*Nyctereutes procyonoides*) waargenomen. Gezien het effect dat deze invasieve hondachtige kan uitoefenen op de bijzondere avifauna en herpetofauna van het gebied wordt aanbevolen deze soort direct te bestrijden. Daartoe dient het provinciale beleid betreffende invasieve exoten verder te worden aangescherpt.



194 Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

Deel 43. Een inktvis uit de Maas bij Eijsden

J. Jagt

Een tamelijk goed bewaarde steenkern van de schelp van een nautilide inktvis uit het hogere deel van de Vijlen Member (*cimbrica* zone, of jonger; bovenste onder-Maastrichtien), dat af en toe dagzoomt aan de oevers van de Maas ten westen van Eijsden, wordt beschreven. Dit fossiel wordt met enige reserve tot het geslacht *Cymatoceras* Hyatt, 1884 (*Cymatoceras*) gerekend. Het wordt vergeleken met *Cymatoceras patens* (Kner, 1848), een soort die al eerder gemeld is uit de Vijlen Member in de buurt.



198 Binnenwerk Buitenwerk

198 Kringen, studiegroepen, stichtingen

Foto omslag:

Bleek blauwtje (*Lysandra coridon*)

(foto: Victor Moura).



NATUURHISTORISCH
GENOOTSCHAP in LIMBURG

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester), Susanne Hanssen, Ben Mattheij & Math de Ponti.

ALGEMEEN BESTUUR

Wilfred Alblas, Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, 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

€ 38,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 120,00.
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: NL31INGB000429851, 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 Majoer (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.

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

