



Een beschermingsplan
voor de Spaanse vlag

Voortplanting van
Vuursalamanders
in het Bunderbos

Herstelmaatregelen voor
jeneverbesstruwelen

H A R E N

De mens blijft een redelijk uniek wezen. Door het gebrek aan een echte vacht, een zoogdierkenmerk dat door mijn biologieleraar eeuwig reproduceerbaar in mijn hoofd is gestampt, valt hij een beetje uit de toon. De functie van lichaamsharen kennen we allemaal. Een vacht isoleert tegen de kou en is bij uitstek een middel om warmbloedige dieren tegen teveel warmteverlies te beschermen. Een evolutionair alternatief is het leven in water. Dan heeft een vacht geen



FOTO: A. LENDERS

functie en geeft een dikke speklaag meer bescherming. Ondanks dit herkenbare kenmerk ziet het er niet naar uit dat een van onze voorouders een aquatische levenswijze heeft gehad. Daarvoor ontbreken de fossiele bewijzen.

Sommigen zoeken de verklaring voor de kaalheid van de mens in de overgang van bos- naar savannebewoner. Bij die habitatverandering werd oververhitting een groter risico dan onderkoeling. De ontwikkeling van zweetklieren lost het probleem onder zulke condities op. Door de wind vrij spel te geven op de kale huid wordt de verdamping van transpiratievocht gestimuleerd, waardoor het lichaam zelf afkoelt. Dat veronderstelt echter een regelmatige inname van voldoende water. Zonder water neemt het bloedvolume in ons lichaam snel af, dikt het bloed in, en daalt de bloeddruk. Het hart probeert dit te compenseren door verhoging van de hartslag, maar op termijn krijgen de vitale organen te weinig zuurstof. Een mens kan niet langer dan een week zonder water.

Onze temperatuurtolerantie naar beneden is ook niet groot. Bij langdurige blootstelling aan regen en wind, kan bij 20°C buitentemperatuur al onderkoeling optreden. Normaal gaan we dan eerst bibberen en krijgen we kippenvel, een vergeefse poging om met het oprichten van de helaas ontbrekende vachtharen een dikkere isolatielaag te vormen. Bij een interne temperatuur van 35°C in de cruciale weefsels verliezen we al ons bewustzijn en neemt de hartslag af. De dood volgt bij ongeveer 24 °C. Maar het kan wat lijden. De Zweedse Anna Bågenholm overleefde in 1999 gedurende meer dan een uur een temperatuur van 13,7 °C toen zij tijdens het skiën in een rivier viel.

Overigens moet de mens in Afrika al heel lang kaal hebben rondgelopen. Schaamluizen hebben zich volgens Marc Stoneking 3,3 miljoen jaar geleden ontwikkeld en dat zou niet gekund hebben zonder

hun specifieke niche, dat kleine plukje haar in de schaamstreek. Hij stelt dat de rest van het lichaam toen kaal moet zijn geweest. Het kaal scheuren van de onderbuikstreek brengt diezelfde luis nu aan de rand van uitsterven. Daarentegen zijn sommige luizen die specifiek gebonden zijn aan kleren pas 70.000 jaar geleden ontstaan. In de hele tussenliggende periode heeft de mens zich dus zonder kunstmatige vacht in stand weten te houden.

In de ogen van Desmond Morris zou de kaalheid wel eens verband kunnen hebben met seksuele aantrekkingskracht. Kale individuen zijn in staat hun gezonde lichaam te tonen en zijn daarmee in het voordeel bij het kiezen van een partner. De Freikörperkultur (FKK) in Duitsland stond daar in het begin van de 20^e eeuw model voor. En mannen, die gefocust als hyena's belust zijn op naakte vrouwen, hebben hiermee een evolutionair en genetisch afgedekt excuus. Afgaande op de mate van beharing, moeten het inderdaad vooral de vrouwen zijn geweest die in het verleden gebruik gemaakt hebben van hun naaktheid om een goede partner te vinden.

Het verlies van haren is zoals gezegd gepaard gegaan met een toename aan zweetklieren. Daar is de heel moderne mens weer duidelijk minder enthousiast over. Zweet wordt (alweer vooral bij vrouwen) als uitermate onprettig ervaren. Met allerlei middelen worden bacteriegroei en de daarmee samenhangende geuren tegengewerkt en gemaskeerd. Bacteriën, vooral die van het *Staphylococcus*-type, trekken bovendien muggen aan, een reden temeer om flink met deodorant of parfum te spuiten.

Persoonlijk heb ik niet zoveel met die cosmetica, vooral omdat je in mijn ogen als traditioneel bioloog puur van natuur behoort te zijn. Dat zou bij mij pleiten voor aansluiting bij de FKK, hoewel het voordeel van mijn afgeleefde lichaam op zestigjarige leeftijd niet direct meer voor de hand ligt. Een andere overweging las ik laatst in *PLOS ONE*. Jonge proefpersonen bleken in staat natuurlijke lichaamsgeuren op leeftijdsgroep te identificeren. Verrassend was de conclusie dat de jongelui de pure lichaamsgeur van ouderen minder intens en minder onprettig ervoeren dan luchtjes van twintigers (toch leeftijdsgenoten). Er is nog hoop!

Een beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg

Michiel F. Wallis de Vries, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen / Lab voor Entomologie, Wageningen Universiteit, Postbus 8031, 6700 EH Wageningen, e-mail: michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl

Dick Groenendijk, PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Postbus 2113, 1990 AC Velsbroek

Martinus E. Huigens, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen

De nachtvlinder Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) geniet bescherming volgens de Europese Habitatrichtlijn. In het kader van Natura 2000 is het lastig gebleken om beschermde gebieden voor de soort aan te wijzen. Als alternatief is door de overheid besloten om een regionaal beschermingsplan voor de soort op te stellen (WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012). Daarbij is ook aanvullend onderzoek naar de larvale ecologie van deze vlinder uitgevoerd.

DE SPAANSE VLAG EN NATURA 2000

De Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) [figuur 1] is als prioritaire soort opgenomen op bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn. Dit betekent dat in het kader van Natura 2000 beschermde gebieden aangewezen moeten worden voor de duurzame instandhouding van de soort. De prioritaire status is verleend op grond van de vaststelling dat de Spaanse vlag behoort tot de categorie “soorten voor welke instandhouding de Gemeenschap bijzondere verantwoordelijkheid draagt omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op het in artikel 2 bedoelde grondgebied ligt”. Voor de Spaanse vlag zijn in Nederland vier Natura 2000-gebieden aangewezen, namelijk het Bunder- en Elsloërbos, het Geuldal, de Sint-Pietersberg en Jekerdal, en het Savelsbos (LNV, 2006). Voor het Natura 2000-gebied de Brunssummerheide is de Spaanse vlag in het ontwerp-aanwijzingsbesluit eveneens aangewezen als doelsoort. Dit gebied is echter niet geschikt als leefgebied voor de soort en er is ook geen voortplanting vastgesteld. Dit is wel het geval in het ernaast gelegen gebied de Heksenberg, dat buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Brunssummerheide valt. Om juridisch onduidelijke situaties te voorkomen heeft de provincie het verzoek gedaan om deze doelsoort te schrappen voor dit gebied. Het Ministerie van LNV (thans EZ) is voornemens de Spaanse vlag in het definitieve aanwijzingsbesluit te verwijderen, onder de voorwaarde dat de provincie een beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg opstelt. Dat is inmiddels verschenen (WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012).

LEVENSZYCLUS EN VOORKOMEN

Voor een duurzame instandhouding van de Spaanse vlag in Limburg is kennis over levenscyclus, voorkomen en ecologie een eerste vereiste. De Spaanse vlag is een nachtvlinder die ook overdag actief is. De vlinder vliegt met zonnig weer en bezoekt graag bloemen. De vlinder behoort tot de onderfamilie van de beervlinders (*Arctiinae*), die volgens recente taxonomische inzichten is ondergebracht in de familie van de spinneruilen (*Erebidae*) (ELLIS *et al.*, 2013). De Spaanse vlag heeft één generatie per jaar. De rupsen komen in augustus-september uit het ei en eten voor de winter slechts sporadisch. De jonge rupsen overwinteren op de waardplant. Vroeg in het jaar zijn ze op milde dagen ook overdag actief, maar later worden ze hoofdzakelijk 's nachts actief (DE VOS, 2000; WARING, in prep.). De rupsen eten echter niet tijdens koude nachten. De belangrijkste groei vindt pas plaats in het voorjaar [figuur 2]. De Spaanse vlag verpopt in een cocon tussen het strooisel in juni-juli [figuur 3]. De popfase duurde bij zes in 2011 verzamelde rupsen tussen 37 en 50 dagen. Dit komt goed overeen met de periode van vier tot zes weken die bekend is uit de literatuur (PORTER, 1997; ADRIAENS *et al.*, 2008; WARING, in prep.). De vlinders zijn aanwezig tussen begin juli en eind augustus met een piek tussen 30 juli en 20 augustus (GROENENDIJK, 2007).

De Spaanse vlag komt voor in een brede strook van Spanje over Midden-Europa tot in Rusland. De noordgrens van het verspreidingsgebied ligt van Zuid-Engeland tot in de Baltische staten (er is slechts één waarneming uit Finland bekend uit 1972). In het zuiden komt de Spaanse vlag voor tot in het Middellandse Zee-gebied en in het oosten tot in Centraal-Azië. De noordgrens van het areaal wordt vooral bepaald door de zomertemperatuur en het aantal uren zonneschijn



FIGUUR 1

De Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) is een prioritaire soort van de Europese Habitatrichtlijn (foto: O. Op den Kamp).



FIGUUR 2

Rupsen van de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) zijn moeilijk te vinden. Deze werd in het Bunderbos gevonden op Smeerwortel (*Symphytum officinale*), eerder nog niet als voedselplant bekend (foto: Sanne de Jong).



FIGUUR 3

De verpoping vindt plaats tussen het strooisel (foto: Sanne de Jong).

(WARING, in prep.) en niet zo zeer door winterkoude (EBERT, 1997). De gemiddelde juli-temperatuur ligt bij de noordgrens op circa 17,5 °C.

RUPSENHABITAT

Er is weinig onderzoek naar de Spaanse vlag verricht. De meeste kennis over het leefgebied heeft daardoor een beschrijvend karakter. Door aanvullend veldonderzoek is deze kennis in het kader van het beschermingsplan aangevuld met nieuwe gegevens (DE JONG & VAN SANTEN, 2011).

Overdag schuilen de rupsen vaak onder bladeren en onderaan de waardplant (CARTER & HARGREAVES, 1987; DE VOS, 2000; DE JONG & VAN SANTEN, 2011). Het in de literatuur beschreven nachtactieve karakter van de rupsen werd door DE JONG & VAN SANTEN (2011) bevestigd: tussen middernacht en 6 uur 's ochtends zijn ze 33% van de tijd actief, tussen 6 uur 's ochtends en 6 uur 's avonds is er nauwelijks activiteit en in de avonduren zijn de rupsen 15% van de tijd actief. Ze leven van diverse kruidachtige planten en halfstruiken als braam (*Rubus spec.*) en Framboos (*Rubus idaeus*). Ook houtige planten worden gegeten, maar voor zover gemeld alleen ná de overwintering. Vóór de overwintering hebben de bladeren van houtige planten vermoedelijk onvoldoende voedingswaarde.

Er zijn in de literatuur 20 plantensoorten als waardplant gemeld door minimaal twee verschillende bronnen (WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012). De meest genoemde soorten zijn: Framboos, Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Hazelaar (*Corylus avellana*), Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinum*), Paarse dovenetel (*Lamium purpureum*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en Witte dovenetel

(*Lamium album*). Uit het onderzoek van DE JONG & VAN SANTEN (2011) kwam Smeerwortel (*Symphytum officinale*) als nieuwe voedselplant naar voren [figuur 2]: drie van de negen rupsen werden daarop gevonden en in proeven met voedselkeuze werd Smeerwortel het meest gekozen (49% van de 63 keer dat deze werd aangeboden); drie andere rupsen werden gevonden op Koninginnenkruid.

Volgens eerdere beschrijvingen worden de rupsen vooral aangetroffen op vochtige, relatief schaduwrijke plaatsen (GROENENDIJK, 2007; ADRIAENS *et al.*, 2008). Dit beeld kan aan de hand van de voedselplanten worden verduidelijkt. Bij vergelijking van de Ellenberg-indicatiewaarden van de voedselplanten van de Spaanse vlag met een algehele doorsnede van de Nederlandse flora blijkt dat de voedselplanten kenmerkend zijn voor significant voedselrijkere groeiplaatsen. De voedselplanten indiceren qua vocht gemiddelde omstandigheden, maar nooit droge groeiplaatsen. Ze zijn verder kenmerkend voor halfopen, maar niet zwaar beschaduwde omstandigheden. Ook qua vocht en licht zijn het dus productieve milieu. Voor de rupsen is een hoge voedingswaarde waarschijnlijk van doorslaggevend belang. Grassen zijn vanwege hun hoge celwandgehalte waarschijnlijk niet geschikt als voedsel en ouder blad van houtachtigen evenmin vanwege hoge gehalten aan tannines en andere vraatwerende stoffen.

In het Limburgse veldonderzoek betroffen de negen plekken waar rupsen zijn gevonden steeds bosranden met expositie naar het westen of noorden (dus niet op het warme zuiden) en nooit verder dan 250 m van beken of open water (maar wel buiten het bereik van hoog water). In vergelijking met willekeurig gekozen plekken langs deze bosranden en op korte afstand van de vindplaats waren de rupsenplekken minder beschaduwd en waren er geen of lagere bomen en ook minder (half)struiken. Bovendien stonden er meer kruiden

	Rupsenplek	Controle	Vegetatie
Schaduw	Matig	Veel	
Boomhoogte (m)	0	20	
Bedekking struiklaag (%)	5	30	Met name braam (<i>Rubus spec.</i>)
Bedekking kruidlaag (%)	70	30	Met name Koninginnenkruid (<i>Eupatoria cannabinum</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Smeerwortel (<i>Symphytum officinale</i>), Bosaardbei (<i>Fragaria vesca</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>) en Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>)
Bedekking strooisel (%)	50	75	
Dikte strooisellaag (mm)	20	30	

TABEL 1

Verschillen tussen plekken waar rupsen gevonden werden en willekeurige plekken op tien meter afstand: gegeven is de mediane waarde van negen plekken. Alle verschillen zijn significant bij $P \leq 0,10$. Vanwege het kleine aantal waarnemingen is een hogere onbetrouwbaarheidsdrempel aangehouden dan de gebruikelijke waarde van 0,05 (bron: DE JONG & VAN SANTEN, 2011).

en was er sprake van een dünnere strooisellaag [tabel 1]. Samenvattend waren de rupsenvindplaatsen op kleine schaal kruidenrijker, opener en lichter dan de directe omgeving. De vegetatie op de verschillende vindplaatsen was met een gemiddelde hoogte tussen 11 en 43 cm noch kort noch ruig.

De rupsen zijn waarschijnlijk even warmteminnend als de vlinders. Ze zoeken echter niet actief de zonnewarmte op, zoals sommige andere rupsensoorten. In tegendeel zelfs: de vindplaatsen zijn niet op het zuiden of oosten geëxponerd, de rupsen zijn nachtactief, leven in een vrij gesloten vegetatie en verblijven overdag onder in de vegetatie. Ze zijn voor hun ontwikkeling daarom grotendeels afhankelijk van de luchttemperatuur. Daarmee zijn ze dus kwetsbaar voor langdurige koude tijdens de belangrijkste groeifase in de periode april-mei.

VLINDERHABITAT

De dichtheden van de vlinders zijn vaak laag (0,3-1,3 vlinders per sectie van 50x10 m), maar bij uitzondering worden op goede plekken meer dan vijf vlinders per 50 m gezien. De mobiliteit van de Spaanse vlag is door VAN DER MEULEN & GROENENDIJK (2005) getypeerd als 'gematigd gebiedsgebonden', klasse 3 in een indeling van 1 (zeer honk vast) tot 5 (trekvlinder). Dit betekent dat de vlinders foeragerend ook buiten het rupsenbiotoop worden waargenomen en dat er in beperkte mate sprake is van zwerfgedrag. Zwervers worden met name in jaren met gunstige weersomstandigheden op grotere afstanden, variërend van tientallen kilometers tot 100 km van hun bronpopulatie aangetroffen.

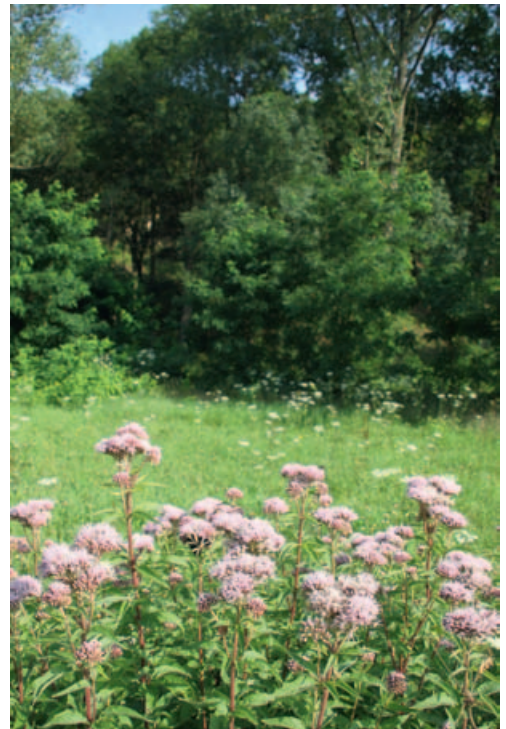
De vlinders worden in de regel behalve foeragerend ook vaak rustend aangetroffen op groene planten, muren en kale bodem (PORTER, 1997; WARING, in prep.). Ze zijn alleen actief met warm en zonnig weer en vliegen op bloeiende nectarrijke planten [figuur 4], veelal op beschutte plekken. Tijdens koude perioden zijn de vlinders niet actief en paring vindt niet plaats beneden ongeveer 10 graden Celsius (EBERT, 1997). In warmere nachten komen de vlinders geregeld op licht af (WARING, in prep.), wat ook gebleken is bij het nachtvlindermonitoringproject van het Natuurhistorisch Genootschap.

De vlinders hebben een grote nectarbehoefte. Diverse soorten planten worden genoemd, maar Koninginnenkruid is veruit favoriet (EBERT, 1997; GROENENDIJK, 2007). Dit blijkt ook uit de waarnemingen in Limburg (figuur 5; WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012). Belangrijke nectarplanten in Limburg zijn naast Koninginnenkruid ook Vlinderstruik (*Buddleja davidii*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*) en Akkerdistel (*Cirsium arvense*). Verder zijn er nog zes andere plantensoorten waar vlinders op zijn gezien en is er een enkele waarneming op meidoornbessen, waarvan ze mogelijk het sap drinken. De waarnemingen op Vlinderstruik betreffen veelal waarnemingen in tuinen en plantsoenen, maar ook verwilderde planten.

De vegetatie waar de Spaanse vlag wordt gevonden bestaat voor een belangrijk deel uit overgangsgemeenschappen tussen bos en

FIGUUR 4

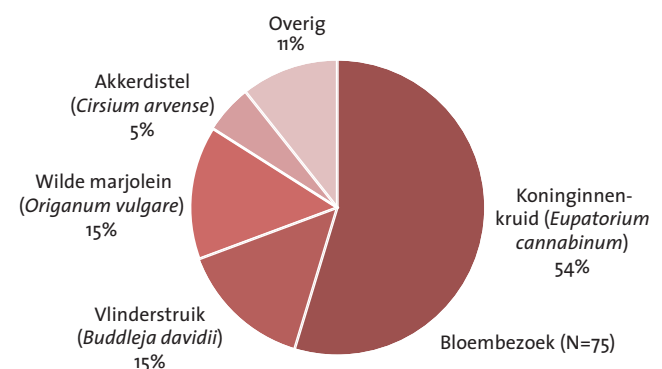
De vlinders worden vaak foeragerend op Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinum*) aangetroffen, tevens een goede voedselplant voor de rupsen (foto: Michiel Wallis de Vries).



grasland: zomen en beschutte ruigten. Het in eerdere publicaties (OP DEN KAMP & GROENENDIJK, 2003; GROENENDIJK, 2007) geschetste contrast tussen 'koele schaduwrijke plaatsen' voor de rupsen en 'zonnige, warme beschutte bosranden' voor de vlinders wordt door het recente onderzoek in grote lijn bevestigd, maar de ruimtelijke scheiding blijkt niet zo strikt te zijn. Voor rupsen zijn productieve, kruidenrijke vegetaties cruciaal, voor de vlinders warmte en nectar. De rupsen worden weliswaar juist in bosranden gevonden (hoewel eerder in enigszins vochtige dan *per se* schaduwrijke bosranden), maar de vlinders worden veelal ook in deze omgeving aangetroffen. De favoriete nectarplant Koninginnenkruid groeit juist ook in geschikt rupsenbiotoop. Rupsen- en vlinderbiotopen overlappen elkaar dus geregeld.

VOORKOMEN OP LANDSCHAPSSCHAAL

De habitatkenmerken van rups en vlinder vertalen zich ook in het voorkomen van de Spaanse vlag op de schaal van het landschap. De soort is in Zuid-Limburg een soort van leem- en kleibodems. De zandgronden vormen normaal gesproken een te voedselarme en droge omgeving.



FIGUUR 5

Bloembezoek van de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) in Limburg (n=76) (bron: fotomateriaal van waarneming.nl, vlindernet.nl en De Vlinderstichting).



FIGUUR 6

Groeves zoals de Meertensgroeve vormen een belangrijk biotoop voor de Spaanse vlag (Euplagia quadripunctaria) in Zuid-Limburg (foto: Kars Veling).

De grote warmtebehoefte van de Spaanse vlag in combinatie met de benutting van productieve milieus door de rupsen zorgen ervoor dat de aanwezigheid van reliëf een duidelijke meerwaarde heeft. De combinatie van warmte, vocht en voedingsstoffen kan op hellingen met verschillende expositie over korte afstanden worden gevonden. Groeves vormen daarom een cruciaal deel van het leefgebied in Limburg [figuur 6]. Ook spoorwegtaluds zijn om deze reden aantrekkelijk. Bovendien kunnen ondoorlatende leemlagen van löss of colluvium zorgen voor stagnerend water of uit-tredend hangwater op de hellingen, waardoor in het Heuvelland een groter deel van het landschap qua vochtvoorziening potentieel leefgebied herbergt. In vlakke landschappen zal deze combinatie hogere eisen stellen aan de heterogeniteit in structuur van landschap en vegetatie.

De Spaanse vlag wordt vooral aangetroffen in beek- en rivierdalen, maar wel buiten het bereik van overstromingen. Net als veel andere soorten die als rups overwinteren, zal de Spaanse vlag perioden met

hoog water in najaar, winter en voorjaar waarschijnlijk niet overleven. In het Heuvelland komt de soort vooral voor in het Maasdal en in de beekdalen van Geul en Gulp, en in mindere mate langs de Worm en Geleenbeek. Daarnaast worden ook andere vochtige milieus benut; met name groeves zijn in trek maar ook oevers van plassen.

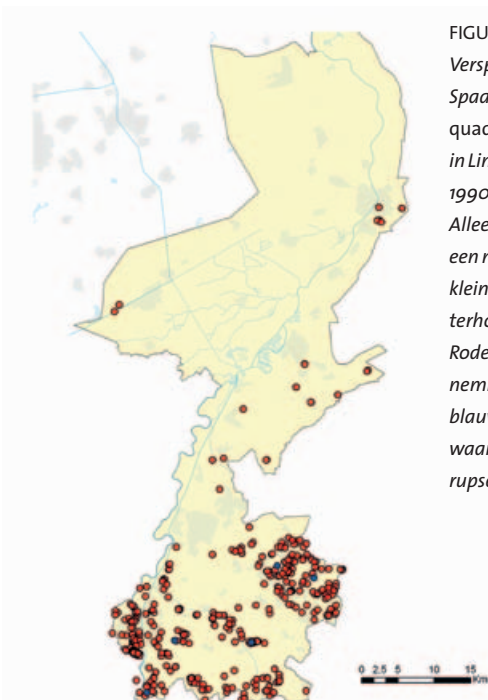
De optimale structuur van het landschap voor de Spaanse vlag is er één met een kleinschalige afwisseling van bossen en graslanden, met veel bosranden, open plekken en lijnvormige elementen. Dit zijn vaak tijdelijke storingsmilieus die in onze klimaatzone na verloop van tijd door successie dichtgroeien. De soort is daarmee afhankelijk van enige dynamiek in het verschijnen van plekken met geschikt leefgebied, hetzij door natuurlijke processen (windworp en erosie) of door actief beheer.

Over de benodigde oppervlakte voor een duurzame populatie is nog weinig bekend omdat er geen populatiedynamisch onderzoek naar de Spaanse vlag is verricht. De oppervlakten die door een lokale deelpopulatie worden benut kunnen beperkt van oppervlakte zijn: op basis van veldkennis in de orde van 0,1 ha. Omdat de dichtheid van de vlinders vrij laag is, is voor een duurzame populatie een totale oppervlakte leefgebied van minimaal circa 40-50 ha vereist, verdeeld over tientallen kleinere plekken. Via beek- en rivierdalen kunnen populaties waarschijnlijk over aanzienlijke oppervlakten een ruimtelijke samenhang vertonen. Nader onderzoek is nodig om daar beter inzicht in te krijgen.

POPULATIEONTWIKKELING IN LIMBURG

Het zwaartepunt van de verspreiding van de Spaanse vlag in Nederland ligt in het zuiden van Limburg [figuur 7]. Daarbuiten zijn er meerdere meldingen in de omgeving van Venlo, Echt en het Roerdal. In deze gebieden zijn beginnende populaties aanwezig. Bijna alle waarnemingen (90%) vallen binnen de invloedssfeer van de Ecologische Hoofdstructuur en een zone van 500 m er omheen. De rest van de waarnemingen heeft hoofdzakelijk betrekking op foeragerende vlinders in tuinen binnen de bebouwde kom, waar de waarnemingsintensiteit relatief hoog is. Het stedelijk gebied draagt bij aan de totale populatie, maar deze bijdrage moet niet worden overschat, vooral omdat de foeragerende vlinders binnen de bebouwde kom minder geschikte plekken voor succesvolle voortplanting zullen vinden.

De omgeving van Maastricht en dan met name de Sint-Pietersberg is van oudsher de bekende plek voor de Spaanse vlag in Nederland. De eerste waarnemingen uit Nederland komen uit deze regio en dateren van 1898. De kolonisatie vanuit het zuiden is vermoedelijk bevorderd via de route door België langs het Maasdal. Oostelijk van Maastricht liggen kernen in de omgeving van het Savelsbos en rond het Plateau van Margraten. Sinds 1924 zijn er ook waarnemingen uit het Bunder- en Elslöerbos. Van andere plaatsen dateren de waarnemingen pas van na 1980 (GROENENDIJK, 2007).



FIGUUR 7

Verspreiding van de Spaanse vlag (Euplagia quadripunctaria) in Limburg vanaf 1990 tot en met 2011. Alleen gegevens met een nauwkeurigheid kleiner dan een kilometerhok zijn gebruikt. Rode stippen zijn waarnemingen van imago's, blauwe stippen zijn waarnemingen van rupsen (bron: NDFP).

In het uiterste zuiden ligt een concentratie van waarnemingen bij Noorbeek en Mheer en ook uit het Gulpdal en het Geuldal een stuk oostelijker zijn veel waarnemingen afkomstig. De waarnemingen naar het noorden bij Schin op Geul en Valkenburg maken waarschijnlijk deel uit van deze populaties in het Geuldal, evenals de waarnemingen aan de randen van het Vijlenerbos. Dit geldt ook voor de reeks meldingen van het Eyserbos. De zuidelijke vindplaatsen van de Spaanse vlag sluiten aan bij de Belgische populatie in de Voerstreek, waar vooral de dalen van Geul en Gulp belangrijke leefgebieden lijken te bieden (D. Groenendijk, eigen waarneming).

Een andere grote concentratie van waarnemingen is afkomstig uit het stedelijke gebied van Heerlen, Brunssum, Landgraaf en Kerkrade. Een van de kernen van deze populatie is gelegen op het terrein van Sigrano. Ook tussen deze kerngebieden worden incidenteel Spaanse vlaggen waargenomen. Deze populatie sluit aan bij de populatie aan de Duitse kant rond Aachen, waar de populatie zich vermoedelijk concentreert in het Wormdal en diverse groeves, maar een gegevensoverzicht daarvan is ons niet bekend.

Door GROENENDIJK (2007) worden de toenmalige kernen omschreven als populaties. Ook een aantal mogelijke nieuwe populaties werd in deze publicatie benoemd. Op al deze locaties komt de Spaanse vlag nog steeds voor. Met de uitbreiding van het voorkomen ligt een precieze indeling in losse populaties steeds minder voor de hand en is eerder sprake van een min of meer samenhangend netwerk van kleinere en grotere subpopulaties door het gehele zuiden van Limburg. Daarin zijn wel twee grotere populatieclusters te onderscheiden: Parkstad Heerlen en de zuidelijke keten van deelpopulaties van Maastricht en Elsloo tot Vijlen.

De uitbreiding van de Spaanse vlag is inzichtelijk gemaakt door schattingen van de presentie per kilometerhok te maken op basis van waarnemingen van de Spaanse vlag zelf en waarnemingen van andere vlinders in dezelfde periode [kader 1]. Deze analyse levert ook informatie op over de persistentie ('overleving') en kolonisatie van hokken tussen de jaren. Sinds 1990 is de presentie van de Spaanse vlag meer dan verdubbeld [figuur 8]. Vooral vanaf het warme jaar 2003 is een toename zichtbaar. Dit blijkt vooral het gevolg van een significante toename in de persistentie. De kolonisatie is pas sinds 2010 toegenomen, vermoedelijk doordat de bronpopulaties dusdanig in aantal waren gegroeid dat er voldoende vlinders uitzwermden voor een succesvolle kolonisatie van nieuwe plekken.

FIGUUR 8

Verandering van presentie, persistentie en kolonisatie van de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) in Nederland van 1990 tot en met 2012 op basis van losse waarnemingen (gegevens: A. van Strien).

Het vaststellen van veranderingen in voorkomen op basis van 'occupancy modeling'

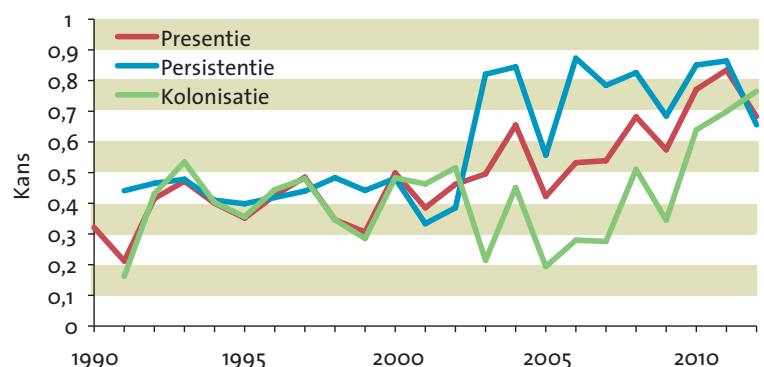
Een groot deel van de informatie over het voorkomen van de Spaanse vlag bestaat uit incidentele waarnemingen. In tegenstelling tot de monitoringsgegevens uit het Landelijk Meetnet Vlinders zijn deze verzameld zonder protocol. Ze zijn dus niet bruikbaar om veranderingen in aantallen, maar wel in aan- of afwezigheid (presentie of 'occupancy') inzichtelijk te maken. Daarbij moet wel rekening gehouden worden met de waarnemingsintensiteit en met de kans dat een soort wordt waargenomen bij een gegeven bezoek. Dit is mogelijk met 'occupancy modeling' (VAN STRIEN *et al.*, 2011).

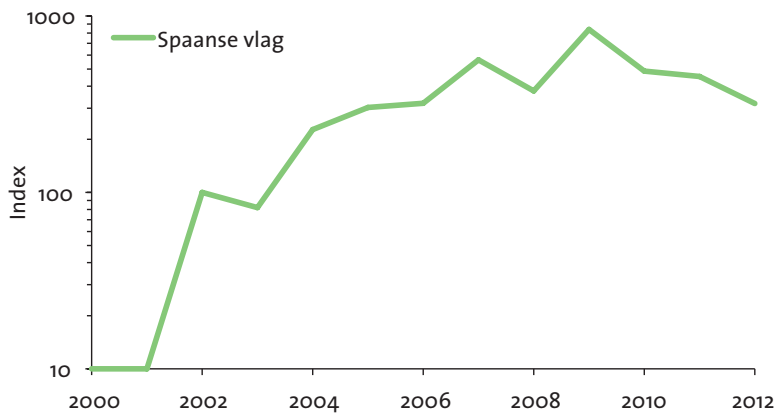
De presentie wordt daarin per jaar geschat als de kans op aanwezigheid op een bepaalde locatie binnen de vliegtijd. Dit gebeurt aan de hand van waarnemingen van de soort zelf en waarnemingen van andere vlinders. Waarnemingen van andere vlinders geven informatie over de kans om de soort bij een bezoek aan te treffen. De presentie per locatie in een bepaald jaar wordt geschat als de balans van a) persistentie ('overleving') op een bezette locatie en b) kolonisatie op een onbezette locatie tussen opeenvolgende jaren. De trefkans wordt berekend op basis van herhaalde bezoeken aan bezette locaties; een herhaald bezoek is hetzij een serie bezoeken aan eenzelfde locatie op verschillende data (al of niet door dezelfde waarnemer) of een serie bezoeken op dezelfde datum door verschillende waarnemers. De trefkans wordt gebruikt voor het schatten van de presentie op locaties waar de soort in een bepaald jaar niet is waargenomen. Als de soort is waargenomen in een jaar, speelt de trefkans uiteraard geen rol, en heeft de presentie de waarde 1.

Informatie over de aantalsontwikkeling van de Spaanse vlag is afkomstig uit transecttellingen en populatieschattingen van het Landelijk Meetnet Vlinders (VAN SWAAY *et al.*, 2013). Daaruit blijkt dat de Spaanse vlag sinds 2002 met gemiddeld 17% per jaar in aantal is toegenomen, wat een significant sterke toename is [figuur 9]. Op basis van de ontwikkelingen in verspreiding en aantallen sinds 1980 is de Spaanse vlag als 'niet bedreigd' genoteerd in de voorstudie voor de Rode lijst van Nederlandse Macronachtvlinders (ELLIS *et al.*, 2013).

BEDREIGINGEN EN PERSPECTIEVEN

De voorspoedige populatiegroei van de Spaanse vlag geeft weinig reden tot zorg, maar er zijn wel degelijk bedreigingen. Door de lage dichtheid is het aannemelijk dat de totale omvang van de Nederlandse populatie nog steeds beneden de streefwaarde van 1500-3000 individuen ligt (WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012). De meeste bedreigende factoren voor de Spaanse vlag liggen op het gebied van beheer van leefgebieden (PRETSCHER, 2000; GROENENDIJK & VAN SWAAY, 2005). Maaien of intensief begrazen van voortplantingsplek-





FIGUUR 9

Trend in de aantallen van de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) in het Landelijk Meetnet Vlinders van 2002 tot en met 2010; de trend is weergegeven als een index met startwaarde 100 in 2002. De soort toont een significant sterke toename (bron: NEM, De Vlinderstichting, CBS).

ken en foerageergebieden is bijzonder schadelijk voor de Spaanse vlag. In intensief gebruikte landschappen ontbreekt de soort dan ook. Directe vernietiging van leefgebied vormt een bedreiging in tijdelijke leefgebieden, zoals groeves waar al te grootschalige graafwerkzaamheden plaatsvinden. Ontwatering kan groeiplaatsen van de belangrijke waard- en nectarplant Koninginnenkruid en andere waardplanten voor de rupsen verdrogen. In het Heuvelland speelt dit minder sterk, omdat de leembodems vocht goed vasthouden. In de omgeving van landbouwgebieden of andere plekken waar onkruid bestreden wordt kunnen insecticiden of herbiciden, direct of indirect, tot rupsensterfte leiden. Een voorbeeld hiervan werd aangetroffen tijdens het veldonderzoek [figuur 10].

Ondanks de behoorlijke mobiliteit van de Spaanse vlag kan versnippering van leefgebied toch een wezenlijke bedreiging vormen doordat de populatiedichtheid doorgaans laag is. Dit risico wordt versterkt in jaren met langdurige koude in de zomer en in het late voorjaar, aangezien de soort hier de noordgrens van zijn areaal bereikt. Bij aanhoudende klimaatopwarming zal deze dreiging naar verwachting afnemen.

De Spaanse vlag vaart wel bij een beheer van gefaseerd maaien in kruidenrijke ruigte en het bevorderen van variatie in successiestadia in bossen en langs bosranden [figuur 11]. Ook ruderaal terrein als groeves bieden veel mogelijkheden. Deze kunnen na graafwerkzaamheden zonder beheer zeker vijf tot 15 jaar geschikt blijven. Extensieve begrazing is minder gunstig voor de Spaanse vlag dan gefaseerd maaien of bosrandbeheer, omdat ruigte en zoomvegetatie kwetsbaar zijn voor begrazing. Corridors van nectarplekken met bloemrijke ruigten kunnen de uitwisseling van vlin-

ders tussen deelpopulaties mogelijk bevorderen. In beekdalen en langs wegbermen kan hier invulling aan worden gegeven. Met meer ruimte voor kruidenrijke overgangen kan al snel worden gezorgd voor een leefgebied waarin ook rupsen optimaal tot ontwikkeling kunnen komen.

CONCLUSIE

De landelijke Natura 2000-doelstelling voor de Spaanse vlag (*H1078) luidt: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie" (LNV, 2006). De populatie groeit voorspoedig, maar een duurzame populatieomvang lijkt nog niet bereikt. Een reeks slechtere jaren, intensivering van landgebruik en afnemende capaciteit voor uitvoering van het noodzakelijke beheer kunnen de populatie van deze prioritaire soort van de Habitatrichtlijn onder druk zetten. Dit is voor de Spaanse vlag van speciaal belang, omdat insectenpopulaties onderhevig zijn aan grote schommelingen in de tijd. Daarom is blijvende aandacht voor behoud en beheer nodig. Vergroting van de ruimtelijke samenhang is daarbij een belangrijk element om de veerkracht van de populatie na slechte jaren te versterken.

Doelstellingen voor de Spaanse vlag zijn opgenomen in de beheerplannen voor vier Natura 2000-gebieden: Bunder- en Elsoërbos, Geuldal, Sint-Pietersberg en Jekerdal en Savelsbos. In aanvulling daarop vormt het leefgebied buiten Natura 2000-gebieden in de EHS een wezenlijk onderdeel van de populatiestructuur van de Spaanse vlag in Zuid-Limburg. Er zal op toegezien moeten worden dat een duurzame instandhouding van de populatie in de hele Zuid-Limburgse regio wordt gewaarborgd.

Globaal zijn er nu in Zuid-Limburg twee grotere populatieclusters te herkennen: 1) Parkstad Heerlen en 2) de zuidelijke keten met alle overige deelpopulaties van de Sint-Pietersberg en Elsloo via het Geuldal en de Vlaams-Nederlandse grens tot Vijlen [figuur 7]. Op middellange termijn kan de ruimtelijke samenhang binnen deze twee clusters worden versterkt. Op langere termijn kan ook de samenhang tussen beide clusters worden verwezenlijkt. Het Beschermingsplan voor de Spaanse vlag (WALLIS DE VRIES & GROENENDIJK, 2012) biedt daar concrete aanbevelingen voor.

Tenslotte is er voor de Spaanse vlag een degelijk populatiedynamisch onderzoek nodig, waarbij via merk-terug-



FIGUUR 10

Gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen, zichtbaar door de verdorde vegetatie vlakbij een rupsenvindplaats langs het Miljoenenlijntje, kan tot rupsensterfte leiden (foto: Michiel Wallis de Vries).

FIGUUR 11

Bosrandbeheer zoals bij het Eyserbos biedt veel mogelijkheden voor uitbreiding van leefgebied voor de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) (foto: Michiel Wallis de Vries).



vangst onderzoek inzicht verkregen wordt in de werkelijke populatiegrootte, de levensduur en de dispersie van de soort. Dergelijk onderzoek ontbreekt nog volledig en is noodzakelijk om de nu gehanteerde schattingen over populatiegrootte en de vereiste ruimtelijke samenhang tussen leefgebieden beter te kunnen onderbouwen.

DANKWOORD

Het Beschermingsplan voor de Spaanse vlag werd vervaardigd in opdracht van de Provincie Limburg. Sanne de Jong en Leonie van Santen droegen met hun afstudeeronderzoek belangrijk bij aan het vergroten van de kennis over de ecologie van de rupsen van de Spaanse vlag.

De hulp van de Vlinderstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg was daarbij van grote waarde! Arco van Strien (CBS) was zo vriendelijk om de resultaten van de verspreidingsanalyse voor dit artikel ter beschikking te stellen.

Summary

A SPECIES PROTECTION PLAN FOR THE JERSEY TIGER

The Jersey Tiger (*Euplagia quadripunctaria*) is listed as a priority species in the European Habitats Directive. A regional species protection plan has recently been established for the southern part of the Dutch province of Limburg. Research into larval habitat conditions indicates a preference for a range of herbaceous food plants characteristic of moist and productive environments. Both caterpillars and adults appear to prefer warm conditions and tall vegetation, but caterpillars seem restricted to more moist and shady conditions. Occupancy modelling revealed that the population has expanded considerably since 1990. Adult abundance has risen annually by 17% over the last decade, benefitting from a series of warm summers. Still, the population size does not yet seem to have reached sustainable levels in view of the low overall population density. Follow-up research into population dynamics and dispersal would be necessary to arrive at more reliable estimates of population viability.

Literatuur

- ADRIAENS, D., T. ADRIAENS & R. GUELINCKX, 2008. Spaanse vlag (*Callimorpha quadripunctaria*). In: Adriaens, D., T. Adriaens & G. Ameeuw (red), Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrictlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 35. INBO, Brussel: 85-89.
- CARTER, D. J. & B. HARGREAVES, 1987. Thieme's rupsengids. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.
- EBERT, G., 1997. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 5, Nachtfalter 3. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.
- ELLIS, W.N., D. GROENENDIJK, M.M. GROENENDIJK, M.E. HUIGENS, M.G.M. JANSEN, J. VAN DER MEULEN, E.J. VAN NIEUKERKEN & R. DE VOS, 2013. Nachtvinders belicht. Dynamisch, belangrijk, bedreigd. De Vlinderstichting/Werkgroep Vlinderfaunistiek, Wageningen/Leiden.
- GROENENDIJK, D., 2007. De Spaanse vlag in Nederland. Natuurhistorisch Maandblad 96(8): 233-239.
- GROENENDIJK, D. & C.A.M. VAN SWAAY, 2005. Profielen Vlinders en Libellen van de Habitatrictlijn Bijlage II. Rapport VS2005.021. De Vlinderstichting, Wageningen.
- JONG, S. DE & L.A.M. VAN SANTEN, 2011. The Jersey Tiger (*Euplagia quadripunctaria*) in Limburg, larva and imago habitat preference. Rapport SV2011.010. De Vlinderstichting, Wageningen.
- LNV, 2006. Natura 2000 doelendocument. Versie 1.1. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- MEULEN, J. VAN DER & D. GROENENDIJK, 2005. Assessment of the mobility of day-flying moths: an ecological approach. Proceedings of the Netherlands Entomological Society NEV 16: 37-50.
- OP DEN KAMP, O. & D. GROENENDIJK, 2003. De Spaanse vlag in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 92(6): 174-175.
- PORTER, J., 1997. The colour identification guide to caterpillars of the British Isles (Macrolepidoptera). Viking, London.
- PRETSCHER, P., 2000. Gefährdung, Verbreitung und Schutz der Bärenspinnerart "Spanische Fahne" (*Euplagia quadripunctaria* PODA) in Deutschland. Natur und Landschaft 75(6): 370-377.
- STRIEN, A. VAN, C.A.M. VAN SWAAY & M. KÉRY, 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in the Netherlands. Ecological Applications 21(7): 2510-2520.
- SWAAY, C.A.M. VAN, K. VELING, T. TERMAAT & C.L. PLATE, 2013. Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2012. Rapport VS2013.003. De Vlinderstichting, Wageningen.
- VOS, R. DE, 2000. Verslag en faunistische mededelingen van de bijeenkomst van de sectie "Ter Haar" gehouden te Lexmond op 26 februari 2000. Franje 6: 10-11.
- WALLIS DE VRIES, M.F. & D. GROENENDIJK, 2012. Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg. Rapport VS2011.016. De Vlinderstichting, Wageningen.
- WARING, P., in prep. A provisional review of the nationally scarce and threatened macro-moths of Great-Britain: *Euplagia quadripunctaria* Jersey Tiger moth. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK.

Waarnemingen aan de voortplanting van Vuursalamanders in het Bunderbos gedurende het voorjaar van 2009

R.E.M.B. Gubbels, Langs de Veestraat 15, 6125 RN Obbicht

Sinds 1984 wordt de populatie Vuursalamanders (*Salamandra salamandra*) in het Bunderbos gevolgd (GUBBELS, 1992; GUBBELS, 2009). In 2009, na 25 jaar monitoren, werd besloten om in dat jaar de populatie zeer frequent te bezoeken. De achterliggende gedachte was de reeds opgebouwde kennis te verdiepen, met name ten aanzien van een aantal fenologische aspecten. Vooral aan de voortplanting zou extra aandacht worden besteed. Het onderzoek bracht een aantal bijzonder opmerkelijke feiten aan het licht, feiten die in 25 jaar terreinbezoeken aan het Bunderbos met waarnemingen van vele honderden Vuursalamanders niet eerder konden worden vastgesteld.

ECOLOGISCHE RAMP

Aan het einde van het onderzoekjaar 2009 ontstonden computerproblemen. Vele opgeslagen gegevens gingen verloren. De data tot en met april konden worden gered. Het plan was aanvankelijk om het onderzoek in een ander jaar te herhalen. In 2010 kwamen echter de eerste signalen dat er met de populatie Vuursalamanders 'iets' aan de hand was. De populatiegrootte leek in snel tempo af te nemen. Er werden diverse dode salamanders gevonden en voortplanting werd nog slechts sporadisch geconstateerd. Momenteel wordt in het Bunderbos nog slechts een klein aantal Vuursalamanders aangetroffen. Van een populatie, ooit bestaande uit vele honderden dieren, lijkt nauwelijks meer iets over. Alhoewel de oorzaak niet duidelijk is, kan met recht gesteld worden dat er een ecologische ramp heeft plaatsgevonden. Waarschijnlijk is 2009 het laatste jaar geweest dat er sprake was van een nog redelijk gezonde populatie met 'normale aantallen' dieren. Dit plaatst het in 2009 uitgevoerde onderzoek in een bijzonder perspectief. Er werd dan ook besloten om de gearchiveerde onderzoekgegevens, verzameld in het voorjaar van 2009, alsnog te publiceren. De presentatie van de gegevens is deels beschrijvend van aard en deels gebaseerd op kwantitatief onderzoek.

FIGUUR 1

De Klaosput, hoofdbron van een zijbeekje van de Heiligenbeek. De put en omgeving vormen een belangrijk leefgebied van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) en Alpenwatersalamander (*Mesotriton alpestris*) (foto: O. Op den Kamp).

VOORTPLANTINGSCYCLUS VUURSALAMANDER

Om de in 2009 verrichte waarnemingen aan de voortplantingsfysiologie in het juiste perspectief te kunnen plaatsen, wordt als referentie de 'doorsnee' voortplantingscyclus beschreven zoals die zich in West-Europese populaties van de Vuursalamander voordoet.

In de nazomer, juli tot en met september, zoeken mannelijke en vrouwelijke salamanders elkaar op om zich voort te planten. In het vroege voorjaar, maart-april, zetten de drachtige vrouwtjes hun larven af. In veel populaties vindt een tweede, kleinere larvenafzet in het najaar plaats. Na een verblijf van ongeveer vier maanden in het voortplantingswater metamorfoserende de dieren en kruipen het land op. Sommige larven stellen de metamorfose uit tot het volgende voorjaar. Dit zijn niet alleen de in het najaar afgezette larven, maar soms ook een deel van de in het voorjaar afgezette dieren. Overwintering van larven is een bekend, zij het niet wijd verbreid, fenomeen bij Vuursalamanders, dat binnen een populatie meestal op bepaalde locaties plaatsvindt (GUBBELS, 1992; THIESMEIER & DALBECK, 2011).



FIGUUR 2

De Berghorstbeek, een karakteristiek biotoop van de Vuursalamander (Salamandra salamandra) in het Bunderbos (foto: R. Gubbels).

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Onderzoeklocaties

Voor het volgen van de diverse voortplantingsaspecten van de Vuursalamander werd gekozen voor een locatie waarvan bekend was dat Vuursalamanders er jaarlijks terugkeren om zich voort te planten, namelijk de Klaosput nabij de 'Blomeberg' (GUBBELS, 1992). De Klaosput vormt de hoofdbron van een zijbeekje van de Heilgenbeek. Betreffende bron werd in vroeger dagen met behulp van grote maaskeien omgebouwd tot waterput ten behoeve van de lokale drinkwatervoorziening (NOTTEN, 1998) [figuur 1].

De thans enigszins in verval geraakte waterput heeft een oppervlakte van ongeveer één vierkante meter en een gemiddelde waterdiepte van circa zes centimeter. Het bronwater is kraakhelder en heeft een vrij constante temperatuur van ongeveer 10 °C. De put loopt over in een klein bronbeekje. De wanden van de put bestaan uit los gestapelde keien en fungeren als overwinterings- en schuilplek voor Alpenwatersalamanders (*Mesotriton alpestris*) en Vuursalamanders.

De geïsoleerde ligging aan het begin van de beek, het afgebakende, overzichtelijke object met een beperkte oppervlakte, het heldere, ondiepe water en de goede bereikbaarheid maakten de Klaosput tot een perfecte locatie voor het larvenonderzoek. Als referentie voor met name de nachtactiviteit van gemetamorfoseerde dieren (zwangere vrouwtjes, mannetjes, subadulten en juvenielen) werden tijdens dezelfde nachten waarin de Klaosput bezocht werd, eveneens tellingen uitgevoerd langs een tweede bronbeek, namelijk de Berghorstbeek [figuur 2].

De Berghorstbeek is een bronbeek met een lengte van ongeveer 900 m, op circa 700 m afstand van de Klaosput. Beide beeksystemen staan niet met elkaar in contact. De Berghorstbeek is een karakteristiek voorbeeld van een 'vuursalamanderbiotoop'. De salamanders zetten verspreid over de gehele waterloop larven af, overwinteren op verschillende, vaak vaste locaties langs de beek en verblijven 's zomers in de directe nabijheid van het water, voornamelijk op de plekken waar ook overwinterd wordt. De larven worden afgezet op talloze stromingsluwe plekjes. Van een vaste bronlocatie waar jaarlijks larven worden afgezet, zoals in de Klaosput, is in deze beek geen sprake.

Onderzoekmethodiek

Het in de Klaosput aanwezige aantal larven van de Vuursalamander werd gemiddeld drie keer per week bepaald. Op elke telavond werden de larven minimaal tweemaal geteld. Wanneer het larvenaantal in beide tellingen niet gelijk was, werd nog een derde telling uitgevoerd. Het bleek niet nodig om vaker dan driemaal te tellen om tweemaal een gelijk aantal larven vast te stellen. Voor zover mo-



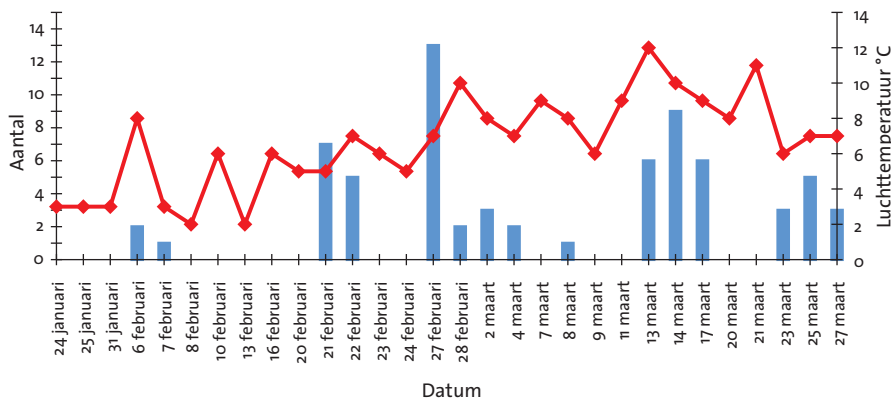
gelijk werden de larven onderscheiden in verschillende ontwikkelingsstadia. Nadat de voorjaarslarven waren afgezet, kon het aantal per telavond enigszins variëren. De aantalschommelingen zijn toe te schrijven aan het niet op elke telavond zichtbaar zijn van alle larven. Sommige dieren zitten onder water verscholen tussen de keien van de putwand of verschuilen zich onder bladeren. Met een stokje werd voorzichtig door het water geroerd om eventueel verscholen larven op te schrikken.

Steekproefgewijs werd om de twee weken van enkele larven de lengte bepaald en het uiterlijk gefotografeerd. Op elke telavond werd de luchttemperatuur en de mate van neerslag genoteerd. Luchttemperatuur en vochtigheid zijn belangrijke activiteitstriggers voor amfibieën in zijn algemeenheid en Vuursalamanders in het bijzonder. De neerslaghoeveelheid werd ingedeeld in vier categoriën, namelijk 1) gehele dag en avond droog, 2) overdag regen en 's avonds droog, 3) overdag droog en 's avonds regen, 4) gehele dag en avond regen. Aan elke categorie werd een score toegekend, categorie 1: 0, categorie 2: 5,



FIGUUR 3

Paringsritueel bij Vuursalamanders (Salamandra salamandra). De voorpoten van het onderliggende vrouwtje zijn over de voorpoten van het mannetje geslagen. Het mannetje wrijft met zijn kin over de kop van het vrouwtje (foto: R. Gubbels).



FIGUUR 4

Activiteitspatroon van het aantal zwangere vrouwtjes van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) (blauwe balkjes) in en rondom de Klaosput en Berghorstbeek in de periode januari tot en met maart 2009 in relatie tot de luchttemperatuur (rode lijn).

categorie 3:15 en categorie 4:20. De score is arbitrair en bepaald op basis van expert judgement. Zo blijkt uit ervaring dat categorie 3 dagen verhoudingsgewijs meer (extra) dieren activeren dan categorie 2 dagen. Vandaar de keuze voor een niet lineair scoreverloop.

VERLOOP VAN DE VOORTPLANTING

Paring

Op 28 februari werd langs de Berghorstbeek een parend koppeltje Vuursalamanders waargenomen [figuur 3]. Het vrouwtje sjouwde met het mannetje op haar rug tussen de bladeren.

Het gehele, voor Vuursalamanders karakteristieke paringsritueel, zoals uitgebreid beschreven door JOLY (1966), kon worden aanschouwd. De dieren lieten zich onverstoorbaar bekijken en uitgebreid fotograferen. Figuur 3 toont duidelijk hoe de voorpoten van het onderliggende vrouwtje over de voorpoten van het mannetje zijn geslagen. Het mannetje wrijft met zijn kin over de kop van het vrouwtje.

Activiteitspatroon zwangere vrouwtjes

De eerste zwangere vrouwtjes werden waargenomen op 6 februari [figuur 4].

In figuur 4 is de relatie weergegeven tussen het aantal waargenomen zwangere vrouwtjes per telavond en de luchttemperatuur. Uit de figuur blijkt dat op 7 februari een vrouwtje werd aangetroffen bij een temperatuur van 3°C. Onder een temperatuur van 3°C werd geen activiteit vastgesteld. Figuur 5 toont de relatie tussen het aantal waargenomen zwangere vrouwtjes per telavond en de mate van neerslag. Uit deze figuur kan worden afgeleid dat er geen eenduidig verband is tussen de activiteit van zwangere vrouwtjes en de

hoeveelheid neerslag. Zo waren er drie dagen met hoge neerslaghoeveelheden 's avonds of zelfs de gehele dag en avond waarop weinig of geen Vuursalamanders actief waren. Bovendien waren er acht dagen met actieve zwangere salamanders zonder dat er die dag en/of avond regen viel. Om na te gaan of de neerslaghoeveelheid op de activiteit van alle overige gemetamorfoseerde Vuursalamanders (adulte mannetjes, subadulten en juvenielen) een ander effect sorteert dan op de activiteit van zwangere vrouwtjes is in figuur 6 het activiteitspatroon weergegeven van de waargenomen zwangere vrouwtjes én van de actieve mannetjes, subadulten en juvenielen bij de Klaosput en de Berghorstbeek. Met uitzondering van 10 en 16 februari, wanneer bij neerslag overdag geen zwangere vrouwtjes werden waargenomen, maar wel activiteit van overige gemetamorfoseerde Vuursalamanders werd vastgesteld, is het activiteitspatroon van zwangere vrouwtjes vergelijkbaar met dat van de overige gemetamorfoseerde Vuursalamanders. Ook nu blijkt dat salamanders actief kunnen zijn wanneer het de gehele dag (21 en 28 februari, 2 en 17 maart) of zelfs dagenlang (6 en 7 februari, 13 en 14 maart) geheel droog is of nauwelijks mobiliteit vertonen bij grote hoeveelheden neerslag, zoals op 20 en 22 februari (de luchttemperatuur, op beide dagen ruim boven de 3°C, vormt geen beperkende factor).

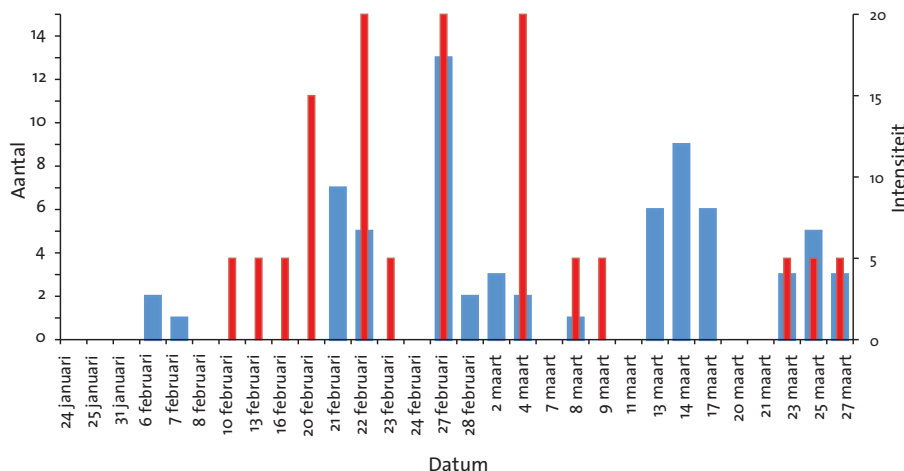
Larvale stadia

Er konden in de Klaosput vier verschillende larvenstadia onderscheiden worden. Eind januari, een week voordat het eerste zwangere vrouwtje werd waargenomen, waren reeds larven in de put aanwezig. Het betrof overwinterende dieren die in 2008 waren afgezet. Op basis van lichaamslengte en habitus werden de volgende typen overwinteringslarven onderscheiden:

Overwinterende vroege voorjaarslarve uit 2008

Van dit larvenstadium [figuur 7] werd één exemplaar aangetroffen.

Het dier werd tweemaal waargenomen, namelijk op 24 en 25 januari. De larve was 7 cm lang en had een duidelijk geel kleurenpatroon. Larvale kenmerken als kieuwen en staartzoom waren nog aanwezig.

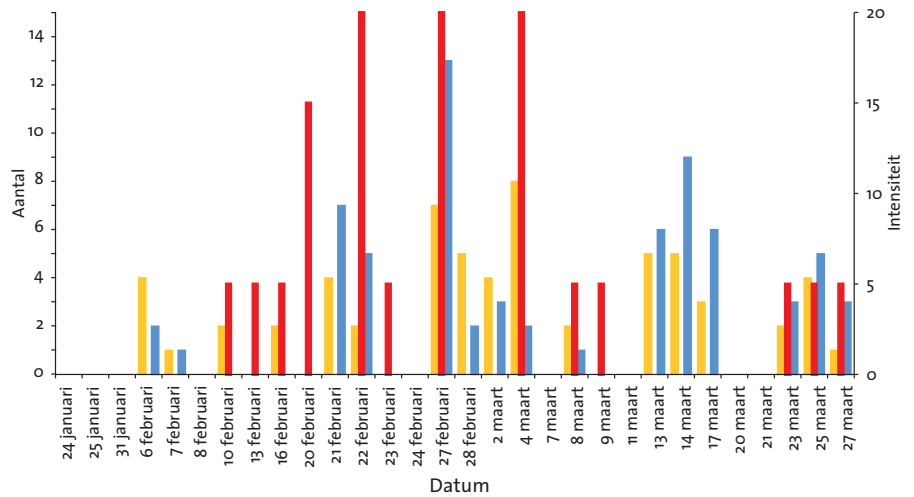


FIGUUR 5

Het aantal actieve zwangere vrouwtjes van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) in en rondom de Klaosput en Berghorstbeek (blauwe balkjes) in relatie tot de hoeveelheid neerslag (rode balkjes).

FIGUUR 6

Het aantal actieve Vuursalamanders (*Salamandra salamandra*) in en rondom de Kloosput en Berghorstbeek in relatie tot de hoeveelheid neerslag (rode balkjes). Er is een onderscheid gemaakt tussen zwangere vrouwtjes (blauwe balkjes) en het totaal aantal adulte mannelijke, subadulte en juveniele Vuursalamanders (gele balkjes).



Overwinterende late voorjaarslarve uit 2008

Van dit larvenstadium [figuur 7] waren twee exemplaren aanwezig. De eerste waarneming werd verricht op 25 januari. Op 14 maart werden de dieren voor de laatste keer samen gezien. Tussen 14 maart en 2 april werd steeds één exemplaar waargenomen. Na 8 april werden de overwinterende late voorjaarslarven niet meer gezien. Op 25 januari, 24 februari en 25 maart hadden de dieren een lichaamslengte van respectievelijk 4,5 cm, 6 cm en 6,7 cm. In tegenstelling tot de overwinterende vroege voorjaarslarve waren de larven niet duidelijk geel, maar bruin van kleur met een doorschijnend gelig kleurenpatroon. De intensiteit van de gele kleur leek gedurende de onderzoeksperiode niet in intensiteit toe te nemen.

Overwinterende najaarslarve uit 2008

De eerste overwinterende najaarslarven [figuur 8] werden aangetroffen op 24 januari. De dieren waren donkerbruin van kleur en hadden een lengte van 3,5 cm. Maximaal werden op een telavond vijf larven geteld. Op 13 februari werd dit larvestadium voor het laatst onderscheiden. Visueel onderscheid met de recent afgezette voorjaarslarven kon op basis van lichaamskleur en -lengte niet meer met zekerheid gemaakt worden.

Voorjaarslarve uit 2009

Op 7 februari werden de eerste larven van 2009 afgezet, negen exemplaren [figuur 8]. Verspreid over de periode februari – april werden door waarschijnlijk vier vrouwtjes in totaal 128 larven afgezet. De dieren waren lichtbruin van kleur en hadden een lengte van 2,5 cm. Figuur 9 toont per week het totaal aantal waargenomen larven in de Kloosput. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de vier aangetroffen

larvale stadia. In de eerste vier weken van 2009 werden uitsluitend overwinterende larven uit 2008 waargenomen. Na week vier werd de overwinterende vroege voorjaarslarve niet meer gezien. De overwinterende late voorjaarslarven werden waargenomen tot en met week 14. De overwinterende najaarslarven zijn waarschijnlijk tot en met week 18 aanwezig geweest maar konden na week zeven niet meer met zekerheid onderscheiden worden van de voorjaarslarven uit 2009. In week zes werden de eerste larven uit 2009 aangetroffen. Dit aantal nam in vier verspreide afzetten toe tot 128 in week 14. Na week 15 lijkt het aantal larven geleidelijk af te nemen.

Afzet en aantalsontwikkeling larven in de Kloosput

Op 6 februari werd het eerste zwangere vrouwtje [figuur 10] in de Kloosput waargenomen. Zij dreef met gespreide poten op het water. Na enige tijd zwom ze naar de rand van de put om in water van ongeveer 2 cm diepte larven af te zetten. Alleen de staart en cloaca staken in het water. Op 7 februari konden negen larfjes worden geteld. In totaal werd tussen 6 februari en 30 maart 22 maal een zwanger vrouwtje in en rondom de put waargenomen. Het betrof acht verschillende dieren. Het grootste aantal salamanders dat op een avond werd waargenomen, bedroeg drie. Aangezien in de periode januari tot en met april vier keer larven zijn afgezet door naar alle waarschijnlijkheid vier verschillende vrouwtjes, hebben niet alle waargenomen zwangere vrouwtjes gebruik gemaakt van de Kloosput, maar vermoedelijk ook van het bronbeekje zelf. Waarnemingen van recent afgezette voorjaarslarven op diverse plekken in



FIGUUR 7

Overwinterende vroege (a) en late (b) voorjaarslarve van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) (foto: R. Gubbels).



FIGUUR 8

Overwinterende najaarslarve (boven) en recent afgezette voorjaarslarve (onder) van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) (foto: R. Gubbels).

DISCUSSIE

Paringen

Parende Vuursalamanders worden in de vrije natuur niet vaak waargenomen. Gewoonlijk wordt aangenomen dat in West-Europese populaties paringen plaatsvinden in de periode maart tot en met september met een duidelijke piek in juli (KLEWEN, 1988; THIESMEIER, 2004). In het Bunderbos is door de auteur vijf maal een paring waargenomen. Op één uitzondering na (augustus) werden alle koppeltjes aangetroffen in september (GUBBELS, 1992). De in 2009 waargenomen paring op 28 februari is dan ook uitzonderlijk vroeg. De waarneming is te meer opmerkelijk daar paringen normaliter plaatsvinden onder zeer vochtige (regen) omstandigheden (KLEWEN, 1985). Op 28 februari was het daarentegen de gehele dag en avond droog.

Zwangere vrouwtjes

Het eerste zwangere vrouwtje bij de Klaosput werd waargenomen op 6 februari. Ruim zestig procent van het totaal aantal in de periode februari tot en met maart waargenomen zwangere vrouwtjes werd aangetroffen tussen februari en de eerste helft van maart. Dit is aanmerkelijk vroeger dan THIESMEIER (1992) aantoonde in zijn meerjarig Vuursalamanderonderzoek in Noordrijn-Westfalen. Hier werden zwangere vrouwtjes pas actief vanaf de tweede helft van maart. De verklaring dient waarschijnlijk gezocht te worden in de weersomstandigheden ten tijde van het onderzoek. In tegenstelling tot het onderzoek van Thiesmeier was in 2009 in het Bunderbos de temperatuur in de periode februari – half maart op enkele telavonden na vrijwel altijd (ruim) boven de 3 à 4 °C. Bij lagere temperaturen zijn Vuursalamanders niet meer actief (THIESMEIER, 2004). Ook in het Bunderbos werden onder een temperatuur van 3 °C geen Vuursalamanders meer waargenomen.

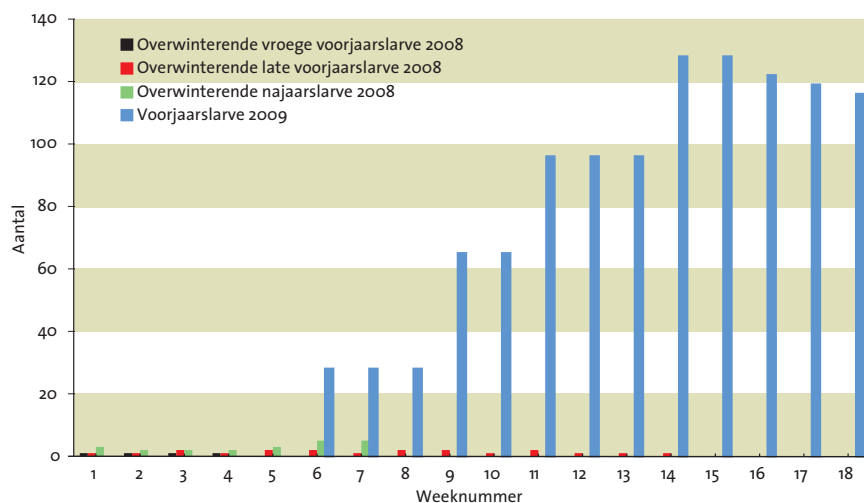
Luchtvochtigheid

Het relatief grote effect van luchtvochtigheid op de activiteit van Vuursalamanders is in vele onderzoeken aangetoond. Vooral in de doorgaans droge zomermaanden juli en augustus kan regen in een kort tijdsbestek een sterk activiteitsverhogend effect sorteren (THIESMEIER, 2004). Ook in het voorjaar is dit effect aanwezig, vermoedelijk

echter minder nadrukkelijk dan in de zomer. Met name zwangere vrouwtjes zouden hun larven bij toenemende 'afzetdrang' ook afzetten onder minder gunstige, relatief droge weersomstandigheden (THIESMEIER, 2004). Dit vermoeden wordt geheel bevestigd door dit onderzoek. Ook

de betreffende beek (nabij de put) bevestigen dit vermoeden.

In figuur 11 is de ontwikkeling van het aantal voorjaarslarven in de Klaosput weergegeven. De larven werden afgezet tussen 7 februari en 29 of 30 maart. De einddatum is niet exact bekend daar op de avond van 29 maart, in tegenstelling tot 28 en 30 maart, geen terreinbezoek plaatsvond. De larven zijn in vier duidelijk gescheiden fasen afgezet. In de eerste fase, 7 februari – 27 februari, zijn 28 larven afgezet. Dit aantal leek aanvankelijk af te nemen, maar in de tweede helft van deze fase bleken telkens weer 28 larven aanwezig. De larven werden in twee porties afgezet. Op 7 februari werden negen larfjes geteld, een dag later kwamen daar nog eens 19 larven bij. Drie weken na de eerste afzet, werden op 28 februari voor de tweede maal larven afgezet. Er werden 62 larven geteld. Maximaal zijn in deze tweede fase, die duurde van 28 februari tot en met 11 maart, 65 larven waargenomen. Dit impliceert een afzetgrootte van 37 larven. Twee weken na de tweede afzet werden op 12 (geen telavond) of 13 maart voor de derde keer larven afgezet. Op 13 maart werden in de put 95 larven aangetroffen. Maximaal werden in deze fase 96 larven geteld (afzetgrootte van 31 larven). De derde fase duurde tot en met 28 maart. Ruim twee weken na de derde larvenafzet werden op 29 (geen telavond) of 30 maart voor de vierde maal larven afgezet. Op 30 maart worden 128 larven geteld (afzetgrootte 32 larven). Dit aantal blijft constant tot 10 april. Daarna lijkt het aantal larven geleidelijk af te nemen tot 116 op 27 april.



FIGUUR 9

Aantal larven van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) dat in de periode januari tot en met april per week werd aangetroffen in de Klaosput. De larven zijn uitgesplitst naar vier ontwikkelingsstadia.

FIGUUR 10

Larve-afzettend vrouwtje van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) aan de rand van de Kloosput op 6 februari 2009. Alleen de staart en cloaca bevinden zich onder water (foto: R. Gubbels).



in het Bunderbos werd geconstateerd dat zwangere vrouwtjes frequent actief zijn onder geheel droge omstandigheden. Dit blijkt overigens niet alleen voor zwangere vrouwtjes te gelden, maar tevens voor mannetjes, subadulten en juvenielen. Toenemende ‘afzetdrang’ kan dan ook niet alleen de reden zijn voor de mobiliteit van Vuursalamanders op droge avonden in het voorjaar.

Larvale ontwikkelingsstadia

De Kloosput bleek een uitstekende locatie om de afzet en ontwikkeling van larven te volgen. Opmerkelijk was het feit dat in de put vier verschillende larvale ontwikkelingsstadia onderscheiden konden worden. Naast de gebruikelijke voorjaarslarven, afgezet in het voorjaar van 2009, waren er drie stadia van overwinterende larven aanwezig. Op basis van aanzienlijke verschillen in lichaamslengte en -kleur werden overwinterende larven onderscheiden die waarschijnlijk vroeg of laat in het voorjaar van 2008 waren afgezet, alsmede larven die vermoedelijk in het najaar van 2008 waren afgezet. Najaarsafzet komt bij Vuursalamanders regelmatig voor (THIESMEIER, 1992). Ook in het Bunderbos is dit reeds eerder vastgesteld (GUBBELS, 1992, GUBBELS, 2009). Met een lengte van 3,5 cm in het voorjaar van 2009 zijn deze larven duidelijk groter dan de in het voorjaar van 2009 afgezette larven (2,5 cm). Binnen twee weken na afzet van voorjaarslarven zijn deze echter zowel qua lichaamslengte als qua kleur visueel nauwelijks meer te onderscheiden van de overwinterende najaarslarven. De overwintering van voorjaarslarven is een interessant en minder verbreid fenomeen. Onder bepaalde omstandigheden, zoals relatief lage watertemperatuur en/of gebrek aan voedsel, kan het voorkomen dat voorjaarslarven voor de herfst niet meer metamorfoseran (SCHINDELMEISER, 1985). Vooral in relatief kleine, door kwel gevoede, niet stromende wateren kunnen overwinterende voorjaarslarven worden aangetroffen (THIESMEIER, 1992; THIESMEIER & DALBECK, 2011). De Kloosput voldoet geheel aan deze habitatomschrijving. Het zijn de overwinterende voorjaarslarven die het volgende voorjaar over een aanzienlijke lichaamslengte kunnen beschikken. In de literatuur worden overwinterende larven vermeld met een lengte variërend tussen 5,5 en 7,5 cm (SCHLÜPMANN, 1989). Wanneer in aanmerking wordt genomen dat de overwinterende late voorjaarslarven tussen 25 januari en 25 maart in lengte toenamen van 4,5 cm naar 6,7 cm en de overwinterende vroege voorjaarslarve een lichaamslengte had van 7

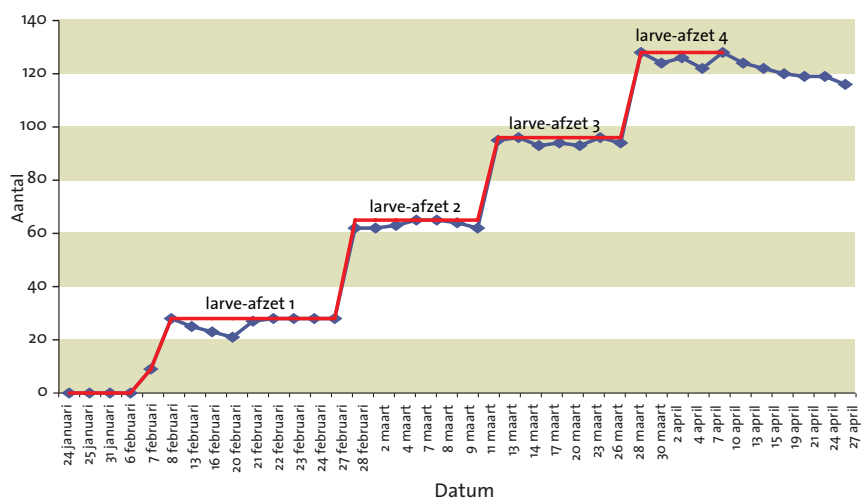
cm, vallen deze lengten geheel in het door SCHLÜPMANN (1989) aangegeuide lengtespectrum van overwinterende voorjaarslarven.

Afzetten van larven

De voorjaarslarven werden afgezet tussen 7 februari en 29 of 30 maart. In vergelijking met de larvenafzet in andere West-Europese Vuursalamanderpopulaties (SEIFERT, 1991; THIESMEIER, 1992; THIESMEIER & SOMMERHÄUSER, 1995), die hoofdzakelijk plaatsvindt in de periode van midden april tot midden mei, is de afzet in de Kloosput als bijzonder vroeg te betitelen. In totaal zijn 128 larven afgezet. De afzet geschiedde in vier porties van respectievelijk 28, 37, 31 en 32 larven (gemiddelde afzetgrootte: 32 larven). Dit komt exact overeen met de gemiddelde afzetgrootte per vrouwtje van 32 larven die in verschillende Duitse populaties van de Vuursalamander geconstateerd werd (KLEWEN, 1985; THIESMEIER, 1992). Uit de resultaten kan afgeleid worden dat elke larvenafzet binnen maximaal twee dagen werd uitgevoerd, hetgeen overeenstemt met een gemiddelde afzetperiode van enkele dagen zoals in West-Duitse populaties werd waargenomen (THIESMEIER, 2004). Alhoewel vrouwtjes in staat zijn om grotere hoeveelheden larven af te zetten, tot circa 70 larven, verspreid over maximaal drie weken, wordt aangenomen dat de vier groepen larven in de Kloosput zijn afgezet door vier verschillende vrouwtjes. Opvallend is het feit dat het aantal larven na elke afzet constant blijft en niet afneemt. Dit ondanks de aanwezigheid van adulte Alpenwatersalamanders, volgens THIESMEIER & MUTZ (1997) geduchte predatoren van Vuursalamanderlarven, en de mogelijkheid van verdrijving van larven uit de put naar het bronbeekje. Bovendien is het aannemelijk dat met een toenemend aantal larven op een geïsoleerde, kleine en relatief voedselarme locatie de voedselconcurrentie

FIGUUR 11

Ontwikkeling van het aantal afgezette larven van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) (blauwe lijn). De rode lijn geeft het verloop van de aantalsontwikkeling weer wanneer de aantalschommelingen tijdens de vier afzetfasen weggefilterd worden.



tie groter wordt en kannibalisme gaat optreden, een verschijnsel dat met regelmaat bij Vuursalamanderlarven wordt geconstateerd (THIESMEIER, 2004). Tien dagen na de vierde larvenafzet lijkt het aantal larven wel af te nemen. Binnen ruim twee weken daalt het aantal getelde larven van 128 naar 116. De oorzaak van deze afname is niet direct aanwijsbaar, maar vermoedelijk toe te schrijven aan een of meerdere van de eerder geschetste oorzaken.

De Kloosput

De Kloosput is een zeer geschikte locatie gebleken om het afzetten en de ontwikkeling van Vuursalamanderlarven te bestuderen. Het gedetailleerde beeld dat verkregen werd, is in belangrijke mate te danken aan de hoge bezoekfrequentie. Alhoewel een groot deel van de bevindingen van toepassing zal zijn op het voortplantingspatroon en de voortplantingsfenologie van de Vuursalamander in zijn algemeenheid kunnen niet alle conclusies zonder meer geëxtrapoleerd worden naar andere voortplantingswateren in het Bunderbos. Hiervoor vormt de onderzochte bronput ten opzichte van het gemiddelde voortplantingswater, zijnde bronbeekjes, een te afwijkend habitat.

De wetenschap dat het beschreven onderzoek werd uitgevoerd aan de vooravond van het vrijwel uitsterven van de Vuursalamander in het Bunderbos geeft het artikel een bijzondere lading. Momenteel wordt met vereende krachten geprobeerd om te redden wat er te redden valt (SPIKMANS *et al.*, 2012). Het is te hopen dat de auteur ooit in de gelegenheid wordt gesteld om het aanvankelijke voornemen, herhalen van het fenologieonderzoek, uit te kunnen voeren.

DANKWOORD

Een woord van dank gaat uit naar mijn dochter Shadé. Menige keer werd ik door haar in het pikdonkere bos vergezeld. Slechts één keer moest een telronde voortijdig worden afgebroken. Het geheimzinnige geluid van roepende Bosuilen was nog tot daaraan toe, maar die lave-loze zwerver die plotseling tevoorschijn kwam uit een holle boom, was toch echt te veel van het goede. En om eerlijk te zijn, ook voor mij. Verder wil ik Ton Lenders en Rob Geraeds bedanken voor het becomingariëren van eerdere versies van het artikel.

Summary

OBSERVATIONS ON THE REPRODUCTION OF FIRE SLAMANDERS IN THE BUNDERBOS AREA IN THE SPRING OF 2009

During the spring of 2009, the reproduction phenology of Fire salamander (*Salamandra salamandra*) was investigated in the Bunderbos, a wooded area featuring springs and brooklets in the southern part of the Dutch province of Limburg. The investigation turned out to have acquired a special value in view of the recent almost complete disappearance of the population, the cause of which remains unknown. The survey was carried out at two sites in the Bunderbos area, the 'Kloosput' (an isolated well) and the 'Berghorstbeek' (a small brook). A copula was observed on 28 February. Since copulas in Western European populations of Fire salamander are mostly observed in summer, this winter observation is very unusual.

The first gravid Fire salamanders were seen on 6 February, at a temperature of 8°C. The animals were not mobile at temperatures below 3°C. Although Fire salamanders are reported to become active in wet conditions, the Bunderbos survey showed mobile salamanders (not only gravid animals but also males, subadults and juveniles) in totally dry conditions.

Even in early January, before deposition of spring larvae occurred, larvae were present at the Kloosput site. These were apparently overwintering larvae, deposited in the spring or autumn of 2008. The first larvae of 2009

were born on 6 February. Between 6 February and 30 March, 128 larvae of Fire salamander were deposited in the Kloosput well, in four series of an average of 32 larvae each.

Literatuur

- GUBBELS, R.E.M.B., 1992. Vuursalamander. In: J.E.M. van der Coelen (red.), Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/Stichting RAVON, Maastricht/Nijmegen: 35-45.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2009. Vuursalamander – *Salamandra salamandra*. 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: 86-99.
- JOLY, J., 1966. Sur l'éthologie sexuelle de *Salamandra salamandra* (L.). Zeitschrift für Tierpsychologie 23(1): 8-27.
- KLEWEN, R., 1985. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lacépède 1788) an einer isolierten Population im Kreise Paderborn, Nordrhein-Westfalen). Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster.
- KLEWEN, R., 1988. Die Landsalamander Europas, Teil 1. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- NOTTEN, P., 1998. De Geulse bossen. In: J. Ummels, (red.), Geulle, he(e)melsbreed. Geologie, Flora en Fauna van Geulle. Heemkundevereniging Geulle, Geulle.
- SCHINDELMEISER, J., 1985. Der Einfluß exogener

Faktoren auf die Metamorphose von *Salamandra salamandra* (L.). Zoologischer Anzeiger 214: 273-284.

- SCHLÜPMANN, M., 1989. Größenklassen und Überwinterung von Larven des Feuersalamanders *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788. Jahrbuch für Feldherpetologie 3: 49-59.
- SEIFERT, D., 1991. Untersuchungen an einer ostthüringischen Population des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*). Artenschutzreport Heft 1: 1-16.
- SPIKMANS, F., W. BOSMAN, A. SPITZEN, E. GOVERSE, M. DE ZEEUW & T. VAN DER MEIJ, 2012. Vuursalamanderdrama: soort op rand van uitsterven in Nederland. RAVON 46 (3): 49-53.
- THIESMEIER, B., 1992. Ökologie des Feuersalamanders. Westarp Wissenschaften, Verlag der Universitätsbuchhandlung, Essen.
- THIESMEIER, B., 2004. Der Feuersalamander. Laurenti-verlag, Bielefeld.
- THIESMEIER, B. & M. SOMMERHÄUSER, 1995. Larvalökologische Merkmale einer Feuersalamanderpopulation (*Salamandra salamandra terrestris*) eines temporären Fließgewässers im nordwestdeutschen Flachland. Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 23-36.
- THIESMEIER, B. & T. MUTZ, 1997. Zur Laichzeit und Larvenentwicklung des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris*) im nordwestdeutschen Tiefland. Zeitschrift für Feldherpetologie 4 (1/2): 115-126.
- THIESMEIER, B. & L. DALBECK, 2011. Feuersalamander – *Salamandra salamandra*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddelling, B. Thiesmeier, A. Geiger & C. Willigalla (red.), Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen in der Akademie für Ökologische Landesforschung Münster, Münster.

Gerichte experimentele herstelmaatregelen voor jeneverbesstruwelen in Limburg

Esther Lucassen, Onderzoekcentrum B-WARE Nijmegen/Radboud Universiteit Nijmegen, afdeling Aquatische Oecologie en Milieubiologie, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, e-mail: E.Lucassen@science.ru.nl

Michael van Roosmalen, Stichting het Limburgs Landschap, Rijksstraatweg 1, 5943 AA Lomm

Ralf Aben, Onderzoekcentrum B-WARE Nijmegen/Radboud Universiteit Nijmegen, afdeling Aquatische Oecologie en Milieubiologie, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen

Bart van der Linden, Stichting het Limburgs Landschap, Rijksstraatweg 1, 5943 AA Lomm

Jan Roelofs, Onderzoekcentrum B-WARE Nijmegen/Radboud Universiteit Nijmegen, afdeling Aquatische Oecologie en Milieubiologie, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen

Jeneverbes (*Juniperus communis*) is een conifeer die wijdverspreid voorkomt over het noordelijk halfrond. Het is een van de twee inheemse coniferen in ons land. De soort komt in Nederland van nature voor op de randen van stuifgronden (zowel kust- als rivierduinen) en droge heidegronden. De opbouw van jeneverbesstruwelen laat in Nederland, België, Engeland en delen van Duitsland sinds enkele decennia een chronisch tekort aan verjonging zien. De nog aanwezige verouderde struwelen [figuur 1] dreigen daardoor uit het landschap te verdwijnen. De soort staat vermeld op de Rode Lijst en heeft een beschermde status in de Flora- en Faunawet.

ACHTERGROND

Bodemchemie

Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw is er sprake van een sterk verhoogde atmosferische depositie van verzurende stikstof- en zwavelverbindingen in Nederland. De depositie van zwavel (S) is inmiddels sterk afgenomen maar die van stikstof (N) is nog steeds hoog (BOXMAN *et al.*, 2008). Bodemverzuring is in principe een natuurlijk proces. Bij de microbiële oxidatie van ammonium (NH_4^+) (nitrificatie) worden protonen (zuur) gevormd. Daarnaast scheiden wortels protonen uit in ruil voor de opname van ammonium en andere kationen (positief geladen ionen) uit de bodem. Tijdens verzuring kunnen verschillende buffermechanismen optreden in de

bodem. Boven pH 6,5 wordt geproduceerd zuur voornamelijk gebufferd door het oplossen van calciumcarbonaat waarbij calciumionen in oplossing gaan. Als de pH beneden 6,5 daalt treedt vertering van silicaten op en vindt uitwisseling van kationen met het bodemadsorptiecomplex plaats. Met name calcium (Ca), magnesium (Mg) en kalium (K) lossen op in het bodemvocht en spoelen via het regenwater uit. Als de pH achtereenvolgens daalt tot 4,2 lossen aluminium (Al)- en ijzer(hydr)oxiden op waardoor de aluminium- en ijzer(Fe)concentratie in het bodemvocht toeneemt [figuur 2]. In een zure bodem wordt de microbiële nitrificatie vaak geremd, waardoor ammonium gaat ophopen. Het is logisch dat verzuring, onder invloed van sterk verhoogde atmosferische stikstofdepositie, met name optreedt in kalkarme (pleistocene) zandgronden zoals die in de Maasduinen en de Boshuizerbergen aanwezig zijn.

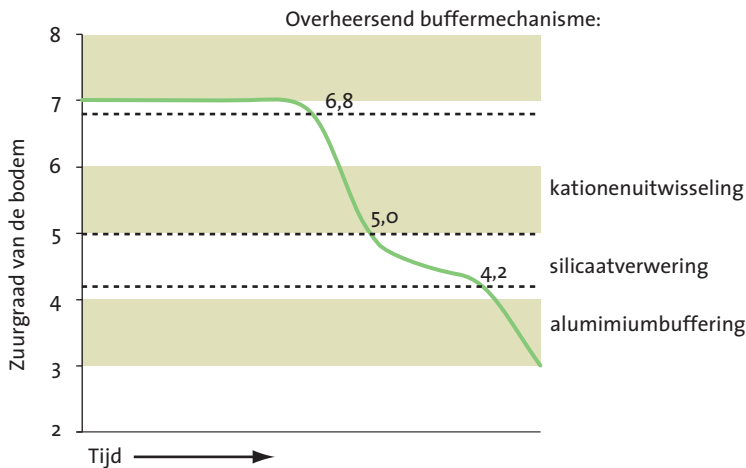
Problemen van de verjonging van Jeneverbessen

In 2010 en 2011 heeft Onderzoekcentrum B-ware in opdracht van Stichting het Limburgs Landschap een onderzoek uitgevoerd naar de achteruitgaande verjonging van jeneverbesstruwelen in de Maasduinen. De kwaliteit van de bodem, naalden en bessen is onderzocht in gebieden zonder verjonging, met enige verjonging en met veel verjonging (LUCASSEN *et al.*, 2011). Het onderzoek heeft aangetoond dat de bodem in gebieden zonder verjonging in sterkere mate verzuurd was dan in gebieden met enige verjonging en gebie-



FIGUUR 1

Indruk van de Boshuizerbergen, een gebied met een sterk verouderd jeneverbesstruweel waar nagenoeg geen verjonging meer plaatsvindt (foto: Esther Lucassen).



FIGUUR 2

Schema met de verschillende bufferende mechanismen die plaatsvinden in de tijd in een verzurende bodem

den met veel verjonging. Dit bleek met name uit de relatief lage gemiddelde basenverzadiging van de bodem (24%) en de relatief zeer hoge gemiddelde aluminium:calcium ratio van het bodemadsorptiecomplex (Al:Ca-NaCl: 7,9) zoals bepaald middels een extract met natriumchloride (NaCl). In gebieden met enige verjonging en veel verjonging bedroegen deze waarden respectievelijk 33% en 2,9 en 43% en 1,5. Het is bekend dat een Al:Ca-NaCl ratio hoger dan twee kan leiden tot aluminium-toxiciteit bij heidekruiden (DE GRAAF *et al.*, 1997). Het onderzoek heeft verder aangetoond dat de slechtere bodemcondities gepaard gaan met een slechtere chemische kwaliteit van de naalden en bessen en een slechtere vitaliteit van de rijpe bessen. De vitaliteit is bepaald aan de hand van een veelgebruikte methode die berust is op een kleurreactie van levend weefsel met tetrazolium-chloride. De kaliumgehalten in de naalden van gebieden zonder verjonging (3 g/kg) indiceerden kaliumgebrek. Dit heeft waarschijnlijk te maken met een relatief lage kaliumbeschikbaarheid in de bodem. Kalium spoelt in dat geval sneller uit ten gevolge van verzuring, dan dat het vrijkomt ten gevolge van verwerking van silicaten. De rijpe bessen bevatten in gebieden zonder verjonging veel meer aluminium, minder kalium en minder fosfor. Hierdoor zijn ook de ratio's tussen stikstof en kalium (N:K) en stikstof en fosfor (N:P) relatief hoog. De hogere aluminiumgehalten in de naalden

en bessen zijn een direct gevolg van een hogere aluminiumbeschikbaarheid in de sterker verzuurde bodems. De lagere fosforgehalten zouden een directe relatie kunnen hebben met schade aan de wortels, inclusief de mycorrhiza's die doorgaans de plant van fosfor voorzien en bescherming bieden tegen droogtestress (HOUDIJK & ROELOFS, 1993). Een eerste onderzoek aan de wortels van Jeneverbes in de Boshuizerbergen indiceert dat de wortels in gebieden zonder verjonging vitaal zijn, maar dat de bezetting door mycorrhizaschimmels slecht tot ontoereikend is (BAAR, 2012). Het is verder bekend dat een

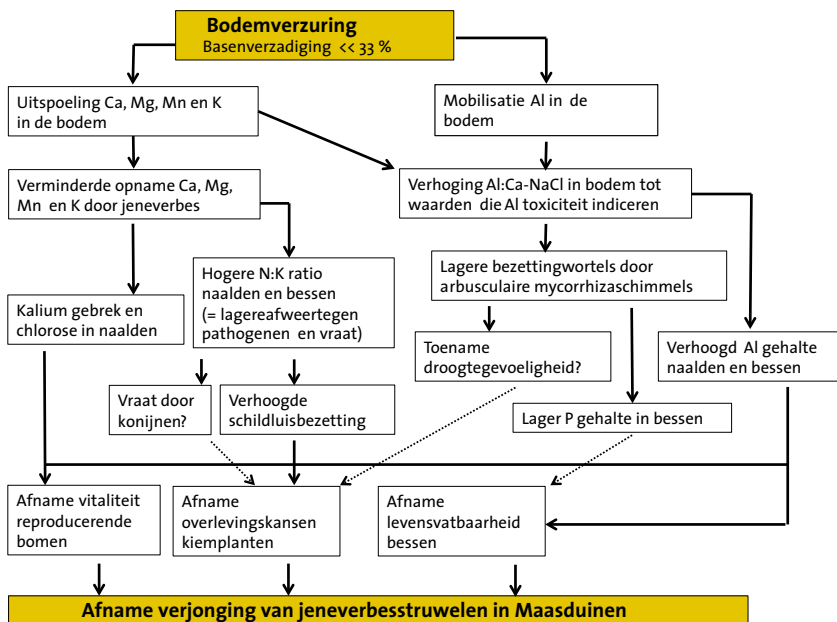
hoge N:K ratio invloed heeft op de gevoeligheid van planten voor stress tegen vraat en pathogenen (KRUPA, 2003). De lagere N:K ratio in de naalden en bessen in gebieden zonder verjonging uitte zich dan ook in een hogere bezetting door de schildluis *Carulaspis juniperi*. Tenslotte zijn er tetrazolium-testen uitgevoerd. Dit is een veel gebruikte alternatieve methode om snel en gemakkelijk de levensvatbaarheid van zaden te testen. Deze testen toonden dat de opgetreden veranderingen in naalden en bessen van Jeneverbes, ten gevolge van bodemverzuring, gecorreleerd waren met de vitaliteit van de bessen. Jeneverbessen uit gebieden zonder verjonging toonden gemiddeld een twee maal zo laag percentage levenskrachtige zaden (16%) aan dan Jeneverbessen uit gebieden met veel verjonging (35%). Jeneverbessen uit gebieden met enige verjonging vertoonden een intermediaire vitaliteit (21%) (LUCASSEN *et al.*, 2011). Een overzichtelijk schema van de aan bodemverzuring gerelateerde processen, die de verjonging van jeneverbesstruwelen in de Maasduinen lijken te bemoeilijken, is weergegeven in figuur 3.

Het onderzoek in de Maasduinen is hiermee in lijn met bevindingen van VERHEYEN *et al.* (2009). Zij toonden in een onderzoek, verricht aan 39 populaties binnen Europa, aan dat het percentage levensvatbare zaden van Jeneverbes sterk correleerde met het percentage kiemplanten. Verjonging van Jeneverbes werd gelimiteerd door zaad-

productie en een lagere vitaliteit was sterk gerelateerd aan een warmer klimaat en een hogere atmosferische stikstofdepositie. Ze concludeerden dat de vitaliteit van de bessen kan dienen als een indicator voor de potentiële mogelijkheden tot hervestiging van Jeneverbes.

Herstelmogelijkheden

De moeizame verjonging lijkt dus zowel gerelateerd aan verminderde kwaliteit van de bessen, als aan de verminderde overlevings-



FIGUUR 3

Schema van bodemchemische processen gerelateerd aan bodemverzuring die waarschijnlijk de verjonging van jeneverbesstruwelen in de Maasduinen en de Boshuizerbergen in bepaalde mate bemoeilijken (naar: LUCASSEN *et al.*, 2011).

FIGUUR 4

Ongeveer 1250 stekken van de Jeneverbes (*Juniperus communis*) zijn door Stichting het Limburgs Landschap opgekweekt om uit te zetten in gebieden met relictpopulaties (foto: Michael van Roosmalen).



kansen van kiemplanten, beide onder invloed van een verslechterde bodemkwaliteit. De huidige stikstofdepositieniveaus zijn nog steeds hoog. Ook bij aanzienlijke daling van de depositie zal het spontaan herstel van de basenverzadiging in de ernstig verzuurde bodem uiterst traag verlopen. De bodems zijn sterk ontkalkt en de verwerking van magnesium en kalium uit silicaten in de bodem verloopt bijzonder langzaam. De sterk verouderde Jeneverbessen in de Maasduinen (ouder dan 100 jaar) kunnen hier waarschijnlijk niet op wachten. Stichting het Limburgs Landschap probeert daarom via een tweetal kleinschalige experimenten mogelijkheden tot versneld herstel te onderzoeken. Hierbij wordt gericht gebruik gemaakt van de kennis opgedaan uit het beschreven onderzoek.

HERINTRODUCTIE VAN KIEMPLANTEN IN RELICTPOPULATIES

Een eerste benadering is het planten van stekken in een viertal geselecteerde terreinen met zeer kleine relictpopulaties (1-5 individuen) in combinatie met het verbeteren van de ondiepere bodemchemie (0-30 cm). In juli 2011 is hiervoor gestart met het stekken van circa 1250 (vrouwelijke en mannelijke) individuen van donormateriaal afkomstig uit de Boshuizerbergen en de Maasduinen. Groene, niet verhoude scheuten van Jeneverbessen zijn geknipt, direct gestekt en in potgrond geplaatst die geprepareerd werd met een gepatenteerde mycorrhiza (*Trichoderma harzianum* T22) en met vermiculiet [figuur 4]. Na acht maanden in de kas was 85% aangeslagen. In mei 2012 waren de stekken voldoende afgehard en konden ze verder opgekweekt worden bij een kweker in een mengsel van potgrond en bodem uit het toekomstige natuurterrein. Tevens is hierbij strooisel uit een terrein met sterke verjonging aangebracht (het Elmpterwald, Duitsland) als potentiële donor voor eventueel noodzakelijke (andere) mycorrhizaschimmels. In de tussentijd wordt in een aantal terreinen met relictpopulaties [figuur 5] gestart met het (plaatselijk) kappen van naaldbos en het verwijderen van de strooisellaag. Tevens zal de toplaag van de bodem bekalkt worden (2-4 ton dolocal, CaCO_3 en MgCO_3 , per hectare) en een kaliumgift worden toegediend. Hierna wordt de bodem enkele maanden met rust gelaten om een meer evenwichtige bodemchemie te kunnen bereiken. Uiteindelijk worden de verder opgekweekte stekken met kluit geplant. Deze hebben inmiddels een dusdanige grootte bereikt, waardoor ze beter bestand zijn tegen externe invloeden zoals verdroging en



FIGUUR 5

Voorbeeld van een typische relictpopulatie van Jeneverbes op een locatie in de Maasduinen (foto: Esther Lucassen).

vraat. Binnen de bekalste terreindelen zal tevens het effect van begrazing onderzocht worden door een deel van het terrein preventief af te zetten met fijnmazig gaas. De Dikkenberg, in het natuurgebied van Landgoed de Hamert, is een van de gebieden waar deze kleinschalige maatregel experimenteel uitgetest gaat worden.

REVITALISERING VAN OUDE JENEVERBESSTRUWELN

Een tweede benadering is te proberen om de bestaande verouderde jeneverbesstruwelen te revitaliseren. In de Maasduinen is de bodem tot minimaal één meter diepte verzuurd. Het is bekend dat Jeneverbes, afhankelijk van het bodemtype, tot een diepte van drie meter kan wortelen. In zure heidegrond en overstoven gronden komt het grootste deel van het wortelstelsel binnen een straal van 1,5 meter van de stam en tot een diepte van één meter beneden maaiveld voor (KUTSCHERA & LICHTENEGGER, 2002). De verwachting is dat het bekalken en toedienen van een kaliumgift in deze bodemlaag uiteindelijk zal leiden tot een betere kwaliteit van de Jeneverbessen waardoor deze waarschijnlijk op termijn een hoger percentage vitale bessen zullen gaan produceren. Deze benadering wordt kleinschalig onderzocht in het natuurterrein van de Boshuizerbergen, waar circa 42 hectare aan sterk verouderd jeneverbesstruweel aanwezig is. De leeftijd van de Jeneverbessen ligt tussen 50 en 110 jaar (mededeling L. Goudswaard). In de Boshuizerbergen zijn in het voorjaar 2012 twintig vrouwelijke exemplaren geselecteerd en op basis van grootte en breedte evenredig verdeeld over twee groepen. Eind oktober 2012 is van één groep de bodem bekalkt in combinatie met het toedienen van een kaliumgift. Hiertoe zijn met een machine per Jeneverbes tien gelijkmatig verdeelde boorkernen met een diameter van 35 cm en



FIGUUR 6
In de Boshuizerbergen wordt kleinschalig de tweede experimentele benadering onderzocht: revitalisering van oude struwelen van de Jeneverbes (*Juniperus communis*) via het verrijken van de diepere bodemlaag (0-100 cm) met dolocal en patentkali (foto: Esther Lucassen).

een diepte van één meter geboord binnen een straal van 1,5 meter van de stam [figuur 6]. Door de opgeboorde bodem werd 500 gram dolocal en 50 gram patentkali (K_2O) gemengd waarna de bodem werd teruggestort in het boorgat. Ook zijn in de boorgaten wortels van Jeneverbessen verzameld om de nutriëntenstatus, vitaliteit en mycorrhizabezetting te kunnen bepalen.

TOEKOMST

Het is de bedoeling dat beide kleinschalige experimenten in de toekomst gemonitord gaan worden. Wat betreft het onderzoek in de relictpopulaties zal in eerste instantie de overleving en vitaliteit van de kiemplanten (optisch) gemonitord worden. Wat betreft het onderzoek in de oude jeneverbesstruwelen zal de vitaliteit van de naalden en bessen (gebaseerd op chemische samenstelling) gemonitord worden op een vast moment gedurende enkele jaren. Indien gaat blijken dat de kwaliteit van de naalden en bessen inderdaad is verbeterd ten opzichte van de controlesituatie, kan te zijner tijd overwogen worden om ook de toplaag van de bodem te plaggen en te bekalken om zo achtereenvolgens de overleving van kiemplanten te stimuleren. Indien blijkt dat één of beide benaderingen succesvol zijn, zal overwogen worden de maatregelen verder op te schalen.

Summary

TARGETED SMALL-SCALE FIELD EXPERIMENTS TO TEST RESTORATION OPTIONS FOR *JUNIPERUS COMMUNIS* POPULATIONS IN THE PROVINCE OF LIMBURG

Populations of the coniferous shrub *Juniperus communis* have greatly declined in many parts of Europe during the last decades, due to regeneration failure. A field study carried out in the Dutch province of Limburg proved that regeneration failure (assessed by tetrazolium tests) was related to soil acidification resulting in development of high aluminium, low phosphorus and low (deficient) potassium concentrations in needles and berries. The higher N:P and N:K ratios in the plant tissue were related to higher infestation rates by mites. As atmospheric nitrogen deposition rates are still high, and spontaneous recovery of the soil base saturation (Ca, Mg and K) is a very slow process, measures should be taken to prevent the disappearance of *Juniperus communis* from the landscape. Two small-scale experimental approaches have been designed. The first one includes small-scale re-introduction of young male and female plants in areas with relict populations (1-5 individuals), combined with improvement of the top soil condi-

tions (0-30 cm). Pine trees with their organic soil layers will be removed in four nature reserves, and dolocal ($CaCO_3$ and $MgCO_3$; 2-4 tons per hectare) and potassium (K_2O) will be applied. Eventually, about 1250 young trees will be planted that have been grown in a greenhouse. Parts of the four experimental areas will be fenced to exclude possible negative effects of grazing. The second approach includes the re-vitalisation of aging juniper populations by counteracting acidification of the deep soil layer (0-100 cm) in order to increase the percentage of vital berries. Twenty female trees in the Boshuizerbergen nature reserve have been selected for this experiment. Half of these trees were treated by extracting ten cylindrical soil cores (17.5 cm radius and 1 m depth) around the tree trunks (1.5 m radius). Subsequently, 500 g dolocal ($CaCO_3$ and $MgCO_3$) and 50 g potassium (K_2O) were added to the extracted soil and mixed in, after which the soil material was repositioned. Survival and vitality of the trees (needles and berries) will be monitored in both experiments. If one or both approaches should turn out to be successful, they will later be scaled up.

Literatuur

● BAAR, J., 2012. Onderzoek aan de wortelontwik-

keling van twee jeneverbessen uit de Boshuizerbergen. Rapportage Biomygreen C5000-18.

● BOXMAN, A.W., C.J.H. PETERS & J.G.M. ROELOFS, 2008. Long term changes in atmospheric N and S throughfall deposition and effects on soil solution chemistry in a Scots pine forest in the Netherlands. *Environmental Pollution* 156(3):1252-1259.

● GRAAF, M.C.C. DE, R. BOBBINK, P.J.M. VERBEEK & J.G.M. ROELOFS, 1997. Aluminium toxicity and tolerance in three heathland species. *Water, Air and Soil Pollution* 98(3):229-241.

● HOUDIJK, A.L.F. & J.G.M. ROELOFS, 1991. Deposition of acidifying and eutrophating substances in Dutch forests. *Acta Botanica Neerlandica* 40(4):245-255.

● KRUPA, S.V., 2003. Effects of atmospheric ammonia (NH_3) on terrestrial vegetation: a review. *Environmental Pollution* 124(2):179-221.

● KUTSCHERA, L. & E. LICHTENEGGER, 2002. *Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*. Leopold Stocker Verlag, Graz.

● LUCASSEN, E.C.H.E.T., L. LOEFFEN, J. POPMA, E. VERBAARSCHOT, E. REMKE, S. DE KORT & J. ROELOFS, 2011. Bodemverzuring lijkt een sleutelrol te spelen in het verstoorde verjongingsproces van jeneverbes (*Juniperus communis*). *De Levende Natuur* 112(6):235-239.

● VERHEYEN, K., S. ADRIAENSSENS, R. GRUWEZ, I. M. MICHALCZYK, L. K. WARD, Y. ROSSEEL, A. VAN DEN BROECK & D. GARCI, 2009. *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? *Plant Biology* 11(1):45-59.

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 18. EEN KANS VAN ÉÉN OP DE MILJOEN ...

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl
Eric Nieuwenhuis, Hub. Ortmanstraat 4, 6286 EA Partij-Wittern, e-mail: eric.nieuwenhuis@home.nl

Hoewel er in de loop der jaren al ettelijke honderdduizenden exemplaren zijn verzameld heeft de grote zee-egel die zo kenmerkend is voor het 'Maastrichtse tufkrijt', *Hemipneustes striatoradiatus*, helemaal niets aan belangstelling ingeboet. Integendeel, de hier voorgestelde exemplaren uit de Nekum Member van de groeve ENCI-HeidelbergCement Group (Maastricht) zijn gefossiliseerd op een manier die ons voorstellingsvermogen bijna te boven gaat.

IMMENS POPULAIR

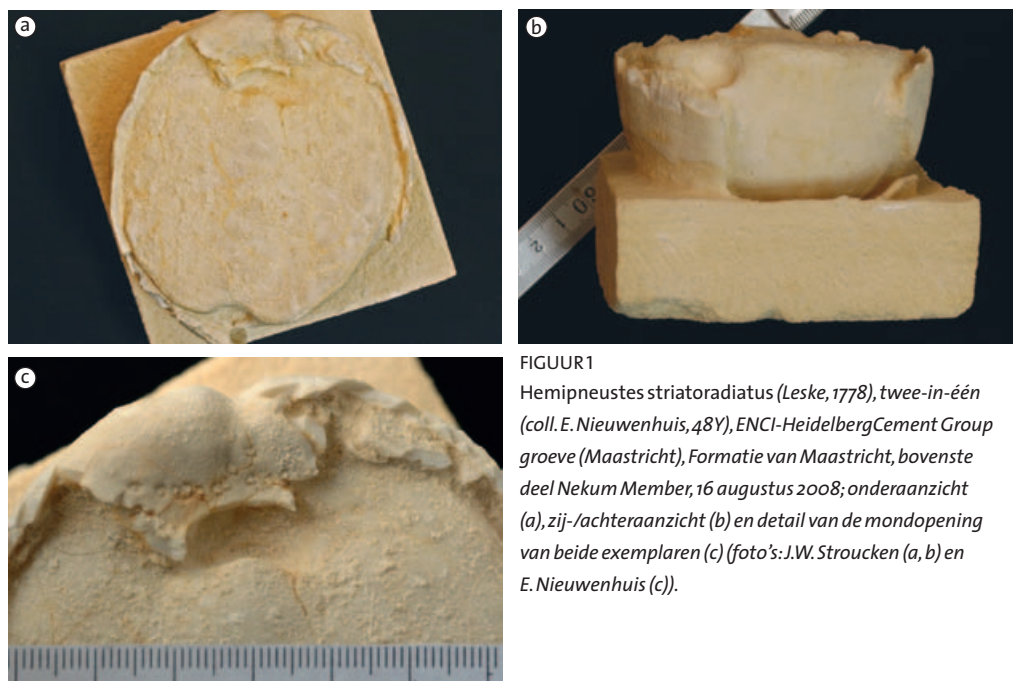
Al sinds het eind van de achttiende eeuw worden fossiele zee-egels, in allerlei soorten en maten, uit de omgeving van de St. Pietersberg verzameld, afgebeeld, beschreven en verhandeld. Qua grootte staan twee soorten uit het geslacht *Hemipneustes* aan de top. De meest algemene is *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778). Deze soort is dikschalig, kan uitgroeien tot circa 112 mm lengte en komt voor vanaf het onderste deel van de Lanaye Member (Formatie van Gulpen) tot en met de top (eenheid IVf-7) van de Meerssen Member (Formatie van Maastricht). In tijd komt dat overeen met bijna 2.1 miljoen jaar (JAGT & JAGT-YAZYKOVA, 2012). In drie laagpakketten komt *Hemipneustes striatoradiatus* in grote(re) aantallen voor, namelijk in de Emael Member (boven de Lava Horizont), in de Nekum Member (direct onder de Kanne Horizont) en in het hoogste deel van de Meerssen Member (IVf-6). De andere soort, *Hemipneustes oculatus* Cotteau, 1890, is nog groter (tot 155 mm in lengte), maar relatief dunschalig. Ze is een heel stuk zeldzamer en lijkt beperkt te zijn tot de Lanaye en Valkenburg members (JAGT, 2000; VAN DER HAM *et al.*, 2006). Dat veronderstelt een stratigrafische reikwijdte van circa 1.4 miljoen jaar.

De vele honderdduizenden stuks van *Hemipneustes striatoradiatus* die inmiddels al hun weg naar particuliere en museale verzamelingen hebben gevonden zouden kunnen doen vermoeden dat de belangstelling

voor deze zee-egel nu wel tanende zou zijn. Niets is minder waar. De soort blijft uitermate populair en nog lang niet alles is er over gezegd of geschreven. Inmiddels zijn de vormvariaties, de opmerkelijke grootteverschillen tussen de diverse populaties, de opgroei van andere dieren (epifauna), de bijt-, kras- en herstelsporen en het voorkomen van stekels en plaatjes uit de membranen van mond en anus de revue gepasseerd.

GROOT EN TALRIJK

De blokkemers wisten het al en later kwamen ook de paleontologen die in dagbouwgroeves de kalksteenprofielen inmaten erachter. Net onder de zogeheten Kanne Horizont, in het bovenste deel van de Nekum Member, komen vele goed bewaarde, grote exemplaren van *Hemipneustes striatoradiatus* voor. Dat heeft ook geleid tot de term *Hemipneustes* niveau (FELDER & BOSCH, 2000). Opvallend is dat op dit niveau zo goed als alle exemplaren van vergelijkbare grootte zijn; juveniele en halfwas individuen zijn onbekend. In de gruisbanken die direct op de Kanne Horizont liggen worden slechts kapotte schalen en massa's fragmenten gevonden. Vroeger (DOLLO, 1913; UMBGROVE, 1956) is wel eens geopperd dat dit iets te maken zou kunnen hebben met het eetgedrag van één bepaalde soort mosasaurier, *Carinodens belgicus* (Woodward, 1891). Deze kleine soort, met kegelvormige voortanden en knobbelvormige tanden elders in onder- en bovenkaak, struinde de zeebodem af op zoek naar hard voedsel (SCHULP, 2005). Helaas doet het geringe aantal losse tandkronen dat nu bekend is van deze soort vermoeden dat de van *Hemipneustes-*



FIGUUR 1

Hemipneustes striatoradiatus (Leske, 1778), twee-in-één (coll. E. Nieuwenhuis, 48Y), ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht), Formatie van Maastricht, bovenste deel Nekum Member, 16 augustus 2008; onderaanzicht (a), zij-/achteraanzicht (b) en detail van de mondopening van beide exemplaren (c) (foto's: J.W. Stroucken (a, b) en E. Nieuwenhuis (c)).

fragmenten vergeven gruisbanken eerder het gevolg zijn van het wegspoelen van kleinere en lichtere deeltjes op de zeebodem en condensatie of concentratie (aanrijking) van zwaardere deeltjes.

Hoe het ook zij, onder de grote exemplaren van *Hemipneustes striatoradiatus* die in het bovenste deel van de Nekum Member voorkomen, is er een aantal dat om diverse redenen onze aandacht verdient, net als het hier voorgestelde stuk.

GROEI

Uit onderzoek aan recente soorten is bekend dat na het larvale stadium zee-egels in het eerste jaar een rappe groei doormaken. Daarna gaat het langzamer. De groei van de schaal vindt op twee manieren plaats. Ten eerste worden nieuwe kalkplaatjes gevormd aan de bovenzijde van de schaal, net buiten het apicale schild, en in alle rijen. Daarnaast is er een toename in de lengte en hoogte van alle afzonderlijke kalkplaatjes te zien. Kortom: de oudste kalkplaatjes in een zee-egelschaal zijn die plaatjes die zich rond de mondopening en het apicaal schild bevinden (SMITH, 1984; LAWRENCE, 1987). In bepaalde gevallen zijn in fossiele zee-egels de groeilijnen in de afzonderlijke kalkplaatjes nog zichtbaar, hetzij door verkleuring of door slijtage (ERNST, 1972). Dit geldt ook voor materiaal uit het Laat-Krijt van Luik-Limburg; mooie voorbeelden zijn bekend van *Echinocorys* en *Hemipneustes*.

HEELAPART

Zo op het eerste gezicht heeft het hier voorgestelde stuk [figuur 1] wel wat weg van een vervellingsrest, ook al vanwege de perfect symmetrische positie van beide exemplaren. Zee-egels hebben echter een

intern skelet waaraan kalkplaatjes worden toegevoegd en reeds bestaande plaatjes in grootte toenemen (zie kopje 'Groeï'), dus dat kan het niet zijn. Het lijkt er eerder op dat een groter, en dus ouder, exemplaar al in de zeebodem lag ingebed met de platte basis onder, dat wil zeggen in de meest stabiele positie. Dat nu de onderkant van dit exemplaar [figuur 1a, c] ontbreekt heeft te maken met het feit dat het werd aangetroffen op het scheidingsvlak van grote losgebroken blokken in de groeve. Het is goed mogelijk dat aaseters, op zoek naar eetbaars, de bovenkant van de schaal hebben opengeboken. Daarna lag de lege zee-egelschaal 'open en bloot' op de zeebodem en kon op die manier dienst doen als 'val' voor een andere. Ook dit exemplaar miste al delen van de bovenzijde [figuur 1b]. Het is waarschijnlijk aan stroming te danken dat het precies in de open schaal van het grotere exemplaar terecht kwam, en meteen in de meest stabiele ligging – met de voorste groeve (ambulacrum III) in zo goed als dezelfde positie [figuren 1a, c]. De ruimte tussen beide schalen, 2 tot 4 mm in breedte, liep daarna vol met sediment. Er zijn meer ongepubliceerde voorbeelden van 'zee-egel in zee-egel' bekend, onder andere van *Leymeriaster*, *Oolopygus* en *Procassidulus* in *Hemipneustes*, maar dit exemplaar is uniek. Niet alleen omdat het hierbij om dezelfde soort gaat, maar ook om de perfecte symmetrie in de ligging van beide exemplaren. Het zal wel een eeuwigheid duren voordat er een vergelijkbaar stuk verzameld kan worden, mocht dat ooit al lukken.

DANKWOORD

Dank aan de ENCI-HeidelbergCement Group (Maastricht) die de groeve op gezette tijden openstelt voor paleontologisch onderzoek en aan Jacques Philippens (Simpelveld) voor zijn visie op het geheel.

Summary

REMARKABLE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG PART 18. A one-in-a-million chance ...

Two specimens of the large-sized echinoid *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske) from the upper part of the Nekum Member (Maastricht Formation, late Maastrichtian) at the ENCI-HeidelbergCement Group quarry, south of Maastricht, document a rare instance of test-in-test preservation. The slightly larger, broken-up (i.e., upper test portions missing) individual must have lain, top down, partially embedded in the sea floor in a stable position when the empty, denuded test of a smaller individual found itself lodged into it, bottom first. Both tests are in exactly the same position, i.e. ambulacrum III pointing in the same direction. Echinoid-in-echinoid preservation has long been known from the area, but in all previous instances species were not congeneric and size differences were marked, e.g.

Leymeriaster, *Procassidulus* and *Oolopygus* in *Hemipneustes*. It is assumed that tumbling and rolling of the smaller test on the sea floor, triggered by currents or periodic storms, resulted in being trapped in this peculiar way.

Literatuur

- DOLLO, L., 1913. *Globidens Fraasi*, mosasaurien mylodonte nouveau du Maestrichtien (Crétacé supérieur) du Limbourg, et l'éthologie de la nutrition chez les mosasauriens. Archives de Biologie 28: 609-626.
- ERNST, G., 1972. Grundfragen der Stammesgeschichte bei irregulären Echiniden der nordwesteuropäischen Oberkreide. Geologisches Jahrbuch A4: 65-175.
- FELDER, W.M. & P.W. BOSCH, 2000. Geologie van Nederland, deel 5. Krijt van Zuid-Limburg. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Delft/Utrecht.
- HAM, R. VAN DER, L. INDEHERBERGE, E. DEFOUR & R. MEURIS, 2006. Zee-egels uit het vuursteeneluvium

van Hallembaye (Montagne Saint-Pierre). Starin-gia 12: 1-59.

- JAGT, J.W.M., 2000. Late Cretaceous-Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium – Part 4: Echinoids. Scripta Geologica 121: 181-375.
- JAGT, J.W.M. & E.A. JAGT-YAZYKOVA, 2012. Stratigraphy of the type Maastrichtian – a synthesis. In: Jagt, J.W.M., S.K. Donovan & E.A. Jagt-Yazykova (red.). Fossils of the type Maastrichtian (Part 1). Scripta Geologica Special Issue 8: 5-32.
- LAWRENCE, J., 1987. A functional biology of echinoderms. Croom Helm, London/Sydney.
- SCHULP, A.S., 2005. Feeding the mechanical mosasaur: what did *Carinodens* eat? In: Schulp, A.S. & J.W.M. Jagt (red.). Proceedings of the First Mosasaur Meeting. Netherlands Journal of Geosciences 84 (3): 345-357.
- SMITH, A.B., 1984. Echinoid palaeobiology [Special Topics in Palaeontology]. George Allen & Unwin, London.
- UMBGROVE, J.H.F., 1956. Ons land zeventig miljoen jaar geleden. Levensschetsen uit de Krijtperiode. Martinus Nijhoff, 's Gravenhage.

MEDEDELING

Hertshoornweegbree

Pekeladventief zonder pekel

Hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*) verdraagt vrij veel zout en wordt om die reden wel aangeduid als zoutplant. Van oudsher heeft deze soort in ons land zijn hoofdverspreiding in het kustgebied. Vanaf de tweede helft van de vorige eeuw heeft Hertshoornweegbree zich in rap tempo over de rest van ons land verspreid en daarbij in de jaren negentig ook Limburg bereikt. Deze uitbreiding geschiedde vooral via auto(snel)wegen, waar de soort een geschikt habitat vond in wegbermen die voor andere plantensoorten door overmatig zoutgebruik bij gladheidsbestrijding ongeschikt geworden waren. Hertshoornweegbree wordt daarmee onder de zogenaamde pekelaadventieven geschaard, evenals bijvoorbeeld Deens lepelblad (*Cochlearia danica*) en Stomp kweldergras (*Puccinellia distans*), eveneens van oorsprong kustplanten die via gepekeld wegen het binnenland hebben 'veroverd'.

In Limburg heeft Hertshoornweegbree zich vanaf het begin van de jaren negentig sterk uitgebreid (JANSEN, 2001). Betrof deze uitbreiding in eerste instantie vooral auto(snel)wegen, de laatste jaren wordt de soort ook steeds meer aangetroffen langs provinciale wegen en doorgaande wegen, maar ook in de bebouwde kom en bij bedrijventerreinen waar in het winterhalfjaar bij de gladheidsbestrijding zout gebruikt wordt. In Roermond bijvoorbeeld groeit de soort langs de Willem II singel zowel langs de straatkant als tussen de stoeptegels op het aangrenzend trottoir, terwijl een grazige middenstrook nabij het Zwartbroekplein zelfs geheel met (regelmatig gemaaid!) Hertshoornweegbree begroeid bleek.

Twee geheel afwijkende groeiplaatsen van

Hertshoornweegbree werden in 2012 aangetroffen langs de heringerichte Pepinusbeek tussen Montfort en Pepinusbrug (Pey). De eerste groeiplaats betreft een onregelmatig gebruikte onderhoudsstrook annex veepaadje in een extensief begraasd grasland aan de westzijde van de beek (194.446-346.470). Hier stonden circa 30 planten in een open door Grote weegbree (*Plantago major*), Engels raaigras (*Lolium perenne*) en Witte klaver (*Trifolium repens*) gedomineerde tredvegetatie op een enigszins verslepte bodem. Ongeveer een kilometer meer naar het zuiden bevond zich op een licht glooiend zandig talud langs de beek een tweede groeiplaats (193.863-345.491). Hier groeiden twee exemplaren in een open door Gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*) en diverse mossen gedomineerde pioniervegetatie. De meest nabij gelegen regelmatig gepekeld weg is de doorgaande weg tussen Pey en Koningsbosch op ruim anderhalve kilometer afstand ten zuiden van de tweede groeiplaats. Nu is de vondst van deze zoutplant op een zoutarme plek minder vreemd dan ze op het eerste gezicht lijkt. Tenslotte zijn zoutplanten niet zo zeer zoutminnend maar wel zouttolerant, dat wil zeggen dat ze niet zo zeer prijs stellen op de aanwezigheid van zout, maar dat ze wel een wijze hebben ontwikkeld om hoge zoutconcentraties te verdragen. In het verleden kwam Hertshoornweegbree in de pleistocene streken hier en daar voor op 's winters natte, 's zomers droge, kale voedselarme zandgrond (WEEDA *et al.*, 1988). Het is een soort met een zeer gering concurrentievermogen. Ze verdraagt vrij veel zout en gedijt goed op bodems die

afwisselend met water verzadigd zijn en dan weer uitdrogen. Onder dergelijke omstandigheden kan



FIGUUR 2

Hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*) langs de Pepinusbeek tussen Montfort en Pey (voorjaar 2013) (foto: Geert Peeters).

Hertshoornweegbree zich handhaven, terwijl talrijke meer competitief ingestelde plantensoorten hier het nakijken hebben. Lang werd gedacht dat dergelijke 'zoutarme' binnenlandse groeiplaatsen van Hertshoornweegbree geheel verdwenen waren. Enkele jaren geleden echter werd de soort in Drenthe 'ineens' weer op diverse locaties zonder hoge zoutconcentraties aangetroffen (VENEMA, 2008). De in deze bijdrage beschreven groeiplaatsen langs de Pepinusbeek tonen aan dat dit fenomeen niet tot Drenthe beperkt is.

Oproep

Graag verneem ik of anderen in onze provincie ook wel eens Hertshoornweegbree (of andere zogenaamde pekelaadventieven) hebben waargenomen onder 'zoutarme' omstandigheden.

G.M.T. Peeters, Don Boscostraat 5,
6043 BH Roermond



FIGUUR 1

De onderhoudsstrook langs de heringerichte Pepinusbeek tussen Montfort en Pey waar Hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*) groeit op open plekkjes in de vegetatie (foto: Geert Peeters).

Literatuur

- JANSEN, S., 2001. Nieuwe waarnemingen van Hertshoornweegbree in de zoutbermen van Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 90(6): 110-111.
- VENEMA, P., 2008. Hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*) veroverd Drenthe. *Nieuwsbrief Werkgroep Florakartering Drenthe* 44: 4-7.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1988. *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde Planten en hun relaties* 3. IVN/VARA/VEWIN, Amsterdam/Hilversum/Rijswijk.

JAARVERSLAG 2012

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

Vastgesteld in de Algemene Ledenvergadering op 15 april 2013

Inleiding

Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (NHGL) is in 1910 opgericht en heeft zich sindsdien ontwikkeld tot een unieke vereniging voor natuurstudie en veldonderzoek in deze provincie. Meer dan een eeuw lang zet deze vereniging zich al in voor het stimuleren van veldonderzoek aan en publicaties over geologie, landschap, flora en fauna in de provincie. 2012 stond mede in het teken van het 100-jarig bestaan van het Natuurhistorisch Museum Maastricht, dat mede door het NHGL werd opgericht.

Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg is een vereniging die met activiteiten als het geven van lezingen, het houden van excursies, inventarisaties en monitoringsonderzoeken natuurminnende en -bestuderende vrijwilligers uit Limburg en de rest van Nederland bindt en boeit.

De opgedane kennis en ervaring uit deze activiteiten worden vastgelegd in artikelen die in verenigingsbladen worden uitgegeven. Daarnaast vinden de waarnemingen hun weg naar gegevensdatabanken en diverse internetfora waarmee een grote groep leden en



FOTO: O. OP DEN KAMP

het grotere publiek kennis kunnen nemen van de stand van de Limburgse natuur.

De resultaten van het veelzijdige, vooral door vrijwilligers uitgevoerde onderzoek worden gepresenteerd in het Natuurhistorisch Maandblad, andere periodieken of (omvangrijke) publicaties. Zo kan een breed publiek kennis nemen van de vergaarde informatie en op de hoogte blijven van de stand van de Limburgse natuur. Verder worden voor de leden contactdagen gehouden en worden gezamenlijke terreinexcursies georganiseerd. De vereniging kan voor een aantal professionele taken terugvallen op een kleine gemotiveerde werkorganisatie.

Inkomsten worden voor een deel gegenereerd uit contributies en giften. Voor het uitvoeren van haar kerntaken, verkrijgt het Genootschap daarnaast een gewaardeerde aanvulling op de exploitatiebegroting in de vorm van een jaarlijkse subsidie van de Provincie



FOTO: O. OP DEN KAMP

Limburg. De kerntaken zijn: het uitgeven van een maandblad, het organiseren van een contactdag en een inventarisatieweekend, en het faciliteren van de vrijwilligers door een eigen ondersteunend bureau. Voor het uitvoeren van projecten worden aparte subsidies aangevraagd; hiermee worden onderdelen van projecten die door vakkrachten uitgevoerd moeten worden gefinancierd. Het grootste deel van werk aan projecten wordt echter door vrijwilligers uitgevoerd.

Dit jaarverslag geeft inzicht in en verantwoording over het jaar 2012. Het jaarverslag behandelt achtereenvolgens de bestuursstelling en het ledenaantal, de activiteiten die door de Kringen en Studiegroepen zijn ontplooid, personele zaken, de meest recente jaargang van het Natuurhistorisch Maandblad en andere actuele uitgaven, promotie en publiciteitscampagnes, het overzicht van actuele ontwikkelingen in projecten en een korte financiële paragraaf.

Leden en bestuur

De afgelopen jaren heeft het ledenaantal kleine schommelingen ondergaan. Het exacte aantal blijft fluctueren tussen de 1200 en 1300 leden, waardoor het ledenaantal stabiel blijft. Een groot aantal leden is het Genootschap door de jaren heen trouw; een lidmaatschap lijkt voor het leven. In 2012 werden in vijf verschillende categorieën 1256 leden geregistreerd.

Het aantal jeugdleden bleef stabiel, terwijl het aantal reguliere leden iets afnam. Het aantal 65+ leden steeg sterk. Jeugdleden en 65+ leden betalen de helft van de contributie die voor reguliere leden geldt. Aan bedrijven en professionele organisaties wordt een verhoogde contributie berekend. Sinds aanvang 2012 werd de contributie verhoogd om met de langjarige kostenontwikkeling in de pas te blijven. De ledenadministratie werd ook in 2012 weer door vrijwilligers beheerd.

Het onderstaande overzicht geeft de verdeling van het aantal betalende leden over de onderscheiden categorieën weer.

Categorie	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Jeugd en student-leden	6	7	7	7	11	11	30
65+ leden	379	312	313	288	277	268	228
Gewone leden	812	887	884	869	928	899	982
Instellingen	42	51	51	52	52	48	40
Abonnementen	17	11	11	10	12		
Totaal geregistreerde leden	1256	1268	1266	1226	1280	1226	1280



FOTO: OP DEN KAMP

Naast de voornoemde ledenaantallen zijn er tien ereleden, één bijzonder lid en één lid van verdienste. Als blijk van waardering voor hun bijdrage aan de verenigingsactiviteiten werd aan verschillende relaties of gastsprekers een gratis lidmaatschap voor een jaar aangeboden. Daarnaast werd een 55-tal huisgenootleden geregistreerd. In totaal waren er bij de vereniging daarmee 1311 personen en instanties aangesloten.

In 2012 werd de bestuurlijke samenstelling enigszins gewijzigd. In het Algemeen Bestuur waren Nicole Reneerkens, Linda Horst, Stef Keulen en Harry Tolkamp volgens rooster aftredend; allen werden herkozen voor een nieuwe periode van drie jaar. Een uitbreiding en vervanging van bestuursleden werd voorbereid om ook in het bestuur doorstroming en verjonging te houden. Joof Teeuwen (sinds 1994 bestuurslid), Jan Hermans (sinds 1995 bestuurslid) en Hans de Mars (sinds 2007 bestuurslid) namen afscheid. Als nieuwe bestuursleden werden Jan-Joost Bakhuizen, Pieter Puts en Victor van Schaik in het bestuur benoemd.

Per 31 december 2012 was de samenstelling van het bestuur als volgt.

Harry Tolkamp	voorzitter
Denis Frissen	secretaris
Linda Horst	penningmeester
Rob Geraeds	ondervoorzitter
Marian Baars	lid algemeen bestuur
Wouter Jansen	lid algemeen bestuur
Arjan Ovaa	lid algemeen bestuur
Raymond Pahlplatz	lid algemeen bestuur
Nicole Reneerkens	lid algemeen bestuur
Stef Keulen	lid algemeen bestuur
Wilfred Schoenmakers	lid algemeen bestuur
Jan-Joost Bakhuizen	lid algemeen bestuur
Pieter Puts	lid algemeen bestuur
Victor van Schaik	lid algemeen bestuur

In 2012 kwam een aantal prominente Genootschapsleden te overlijden, waaronder Wim Bult, Wim de Veen, Geert Janssen en Jo Queis. Wim Bult en Wim de Veen waren beiden vanwege hun enorme verdienste voor het Genootschap onderscheiden met de Rector-Cremers-penning.

Activiteiten van studiegroepen en kringen

Binnen het NHGL waren eind 2012 16 Studiegroepen en vijf Kringen actief. Leden kunnen hierdoor profiteren van zowel de thematische georganiseerde Studiegroepen als van de regionaal opererende Kringen. De activiteiten van Kringen en Studiegroepen zijn voor alle geïnteresseerden (ook voor aspirant-leden) toegankelijk. Met wisselende intensiteit werden velerlei veldbiologische inventarisaties, onderzoeksprojecten, werkdagen, cursussen, excursies en lezingen georganiseerd.

Kring of Studiegroep	2012 Aantal activi- teiten	2012 Gemid- deld aantal deel- nemers	2011 Aantal activi- teiten	2011 Gemid- deld aantal deel- nemers	2010 Aantal activi- teiten	2010 Gemid- deld aantal deel- nemers
Herpetologische studiegroep	7	15	6	12	6	14
Plantenstudiegroep	45	12	48	12	50	10
Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeves	5	45	5	54	5	40
Vlinderstudiegroep	10	15	10	13	10	9
Zoogdierenwerkgroep	4	12	5	12	5	18
Paddestoelenstudiegroep	26	10	23	9	30	9
Vissenwerkgroep	4	6	3	8	5	8
Sprinkhanenstudiegroep	4	4	4	6	4	7
Vogelstudiegroep	2	73	2	70	2	70
Mossenstudiegroep	26	2	34	2	30	2
Werkgroep Driestruik	10	8	10	7	12	9
Libellenstudiegroep	3	10	3	12	3	15
Mollusken Studiegroep Limburg	15	5	15	5	16	5
Fotostudiegroep	0	0	0	0	10	5
Watzitdaar.nl	0	0	0	0	0	0
Plantenstudiegroep Weert	12	7	13	4	8	3
Kring Maastricht	9	23	9	27	10	20
Kring Heerlen	17	31	8-7	15-40	9-7	20-35
Kring Venlo	32	10	42	11	21	10
Kring Roermond	6	45	6	48	5	40
Kring Venray	5	8	5	8	5	10

Bij twee getallen duiden deze op respectievelijk excursies en lezingen.

Onderstaand volgt een beknopte opsomming van activiteiten. Dit is slechts een korte samenvatting van de ruim tweehonderd lezingen en excursies die door het jaar werden georganiseerd. De meest in het oog springende activiteiten waren:

Door eigen leden van de Vlinderstudiegroep werd een aantal interessante lezingen gehouden, waaronder de bijdrage aan de Genootschapsdag. Hoewel niet zo spectaculair als in 2011, was er met de waarnemingen van een aantal zeldzame soorten weer genoeg te genieten. Het nachtvlindermonitoringsproject ging het vijfde seizoen in, met een constant hoge aanlevering van waarnemingen tot gevolg. Vanuit de Vlinderstudiegroep viel ook een dieptepunt te betreuren. Na bijna 30 jaar lidmaatschap, waarvan meer dan twee decennia trouwe dienst als secretaris, kwam Jo Queis in november plotseling te overlijden.

Kring Heerlen trok met haar programma weer een groot aantal deelnemers aan lezingen en verschillende excursies. Geregeld zijn er meer dan 30 deelnemers aanwezig. Door samen met de studiegroepen activiteiten te ondernemen wordt een grote doelgroep gerealiseerd. Kennisuitwisseling tussen de verschillende deelnemers komt hierbij optimaal tot stand. Interessant waren de verschillende lezingen en excursies over mijnbouw in de Heerlense omgeving,



FOTO: O. OP DEN KAMP

waarbij ook kalksteenwinning en flora van de Hohnbach werden bekeken.

De door kring Maastricht georganiseerde activiteiten stonden grotendeels in het teken van de St. Pietersberg. Lezingen en excursie gingen in op onder andere de befaamde flora, vlinders en slakken van dit gebied.

Door de Mossenstudiegroep wordt al jarenlang op enthousiaste wijze gedetermineerd. Tijdens practicumdagen worden in het veld verzamelde mossen gedetermineerd. In mei werd een mosseninventarisatie op de Meinweg afgerond. Deze werd uitgevoerd in samenwerking met de Mossenwerkgroep van de KNNV te Eindhoven. In totaal werden 169 soorten gevonden, waarvan er 18 op de Rode lijst voorkomen. Zeer bijzonder was de vondst van Rood achterlichtmos (*Schistidium papillosum*), een soort die nooit eerder in Nederland was gevonden. Een en ander zal nog worden gepubliceerd in de rapportage 'De mossen van de Meinweg' in het Natuurhistorisch Maandblad.

Door de Paddenstoelenstudiegroep werden weer verschillende excursies en practicumdagen georganiseerd. Gemiddeld komen meer dan tien deelnemers op een van de activiteiten. Op de eerste excursie op 28 april in het Elslooër bos werd op overjarige takjes en bladeren van Maretak een nieuwe soort voor Nederland ontdekt: *Botryosphaeria visci*.

Huisvesting en personeel

Het Natuurhistorisch Genootschap deelt in het GroenHuis te Roermond een prima kantoor met verschillende andere groene organi-

saties. Door de gezamenlijke huisvesting met de Limburgse Milieu-federatie, het IVN, de Stichting IKL, Grenspark Maas-Swalm-Nette en gebiedsbureau Ons WCL kan vanuit een optimale locatie worden gewerkt. Het Genootschap is een kleine organisatie; een dergelijke huisvesting met een goed gefaciliteerd kantoor, inclusief ruime vergader- en presentatiezalen kan alleen worden opgebracht via een gezamenlijke huisvesting. Voordeel voor andere organisaties is dat zij meteen veel kennis en informatie over flora en fauna binnen handbereik hebben. In het GroenHuis-overleg vindt eveneens uitwisseling en informatieoverdracht tussen de voornoemde organisaties plaats.

Het bestaansrecht van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg ligt in een enorme betrokkenheid en motivatie van vele vrijwilligers. Steeds kon het kantoorpersoneel ondersteund door een schare aan vrijwilligers groots opgezette activiteiten als de Genootschapsdag en het Genootschapsweekend aan. Dankzij hen werden deze dagen tot een succesvol evenement. Voor structurele activiteiten als de ledenadministratie en het publicatiebureau kon wekelijks op vrijwilligers worden gerekend.

De professionele bezetting van het kantoor bestond gedurende 2012 uit:

- Olaf Op den Kamp (bureau manager, 32 uur per week);
- Jeanne Cuypers (assistent bureau manager, 24 uur per week).

Vanwege de betrokkenheid van het personeel worden geregeld te veel uren gemaakt. Hierdoor komt in een enkel geval verlofopname en vakantie in het geding. In 2012 nam het aantal gewerkte uren van bureaupersoneel af vanwege het opnemen van achterstallige vakantie-uren. Roel Steverink, in dienst bij de Stichting Phoenix, werd bij het Natuurhistorisch Genootschap gedetacheerd als receptie-medewerker van het GroenHuis. Zijn salariskosten werden nagevoeg geheel gedragen door de Stichting Phoenix en de gezamenlijke partners in het GroenHuis.

De procentuele verdeling van de arbeidstijd van de bureau manager was als volgt:

Omschrijving	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Totaal aantal gewerkte uren	1078	1413	1399	1430	1400	1478
Kantoor, organisatie, bestuur, kringen & studiegroepen	61	45	37	25	27	34
GroenHuis	3,5	2,5	3,5	3	2	2
Redactie Natuurhistorisch Maandblad	23,5	16	14	19	19	18
Projecten en overig	2	16,5	20,5	17	20	14
Stichting Natuurpublicaties Limburg	5	15	11	14	1	3
Stichting NatuurBank Limburg	5	5	14	22	31	29

Maandblad en publicaties

In 2012 verscheen de 101ste jaargang van het Natuurhistorisch Maandblad. Deze jaargang telde twaalf nummers, waarvan maar liefst drie themanummers. In totaal had de jaargang een omvang van 268 pagina's. Vanwege het 100-jarig bestaan van het Natuurhistorisch Museum Maastricht verscheen de hele jaargang in een herkenbare opmaak en voorzien van een speciale rubriek gekoppeld aan dit jubileum. Steeds werd er in deze rubriek ('Object van de maand') een speciaal of tot de verbeelding sprekend collectiestuk getoond en toegelicht. Het april- en novembernummer stonden beide, als themanummer, in het teken van Krijt-fossielen. Het oktobernummer met als thema 'Herpetologisch onderzoek in de Meinweg' werd mede uitgegeven vanuit het project Natuurkwaliteits-



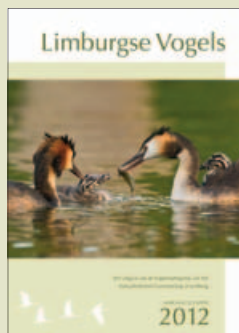
FOTO: O. OP DEN KAMP



impuls Nationaal Park De Meinweg. Als resultaat van de enorme hoeveelheid gegevens over flora en fauna die daar de afgelopen jaren is verzameld werd deze editie van het Natuurhistorisch Maandblad volgens goed gebruik tijdens de EcoTop uitgereikt.

Het jaarlijks verschijnende tijdschrift Limburgse Vogels had een omvang van 104 pagina's. Het blad verscheen in een oplage van 450 exemplaren en werd onder andere aan

343 vaste abonnees verzonden. In een van de hoofd artikelen wordt de historie van achttien jaar broedvogelonderzoek in Nederweert besproken. Andere artikelen behandelen onder andere de Steenuil als broedvogel in Limburg, doortrekkende Kraanvogels boven de provincie en de vogelverzameling van Pastoor Nillesen. Gebruikelijke rubrieken als zeldzame broedvogels, voorjaarsfenologie en bijzondere waarnemingen completeren al jaren een bijzondere fraaie publicatie van de Vogelstudiegroep.



De Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven brengt met ondersteuning van het Genootschap haar eigen tijdschrift SOK Mededelingen uit. In 2012 verschenen hiervan weer twee nummers. De groeves van Caestert blijven met al hun wandtekeningen veel stof tot schrijven geven. Zo staat SOK-Medelingen nummer 56 in het teken van verschillende religieuze plafondtekeningen. In SOK-Medelingen 57 wordt door Kevin Amendt opnieuw ingegaan op verschillende ontginningswijzen en historie. Daarnaast verschenen er nog drie nummers van de SOK-Info (148 t/m 150).



Verscheidene andere Studiegroepen en Kringen geven ook periodieken of mededelingenbladen voor leden uit. In wisselende oplage en verschijningsfrequentie zijn dat convocaties, waarnemingenverslagen of notulen van bijeenkomsten. Daarbij wordt gebruik gemaakt van websites, digitale nieuwsbrieven, mailgroepen, maar ook van meer traditionele papieren nieuwsbrieven.

Het in 2011 door de Stichting Natuurpublicaties Limburg uitgebrachte boek 'Natuurlijk Roermond' verkocht goed. In 2012 werd een tweede druk van het boek uitgegeven aangezien de eerste oplage in een mum van tijd was uitverkocht.

Promotie en publiciteit

De jaarlijks terugkerende Genootschapsdag werd op zaterdag 25 februari 2012 gehouden. Traditiegetrouw wordt deze in het Bisschoppelijk College Broekhin in Roermond georganiseerd. De dag werd bezocht door zo'n 200 deelnemers, veelal leden. Op de dag wordt in de regel teruggeblikt en vooruitge-



FOTO: G. OP DEN KAMP

keken. Zo werden waarnemingen uit het jaar 2011 gepresenteerd van de Grote vos, nieuwe vondsten van sprinkhaan- en krekelseorten gepresenteerd en kwam de vooruitgang onder libellen en paddenstoelen onder de aandacht. Lezingen over mogelijke nieuwkomers behandelden de Wolf en de Otter. Tevens werd teruggeblikt op het recent uitgegeven boek 'Natuurlijk Roermond' en werd het boek 'Hagen met knoteiken' ten doop gehouden.

Speciaal voor de meer modern en digitaal uitgeruste waarnemers werd door de NatuurBank Limburg een smartphone applicatie ontwikkeld. Deze LifeAtlas is op initiatief van de Natuurbank Limburg speciaal gebouwd en ontwikkeld. Middels de mobiele telefoon kunnen zo waarnemingen direct uit de database van de NDFF worden geraadpleegd. Waarnemers kunnen daarnaast eenvoudig via de telefoon gegevens invoeren.

Begin juni organiseerde het NHGL het inventarisatieweekend, bekend als het Genootschapsweekend. Dit jaar werd de samenwerking met EIS Nederland aangegaan en werd er een 1000-soorten-



FOTO: G. OP DEN KAMP



FOTO: OP DEN KAMP

dag georganiseerd op en rond de Meinweg. Door samenwerking in het project Natuurkwaliteitsimpuls Meinweg kon weer een enorm aantal waarnemingen aan het gegevensbestand worden toegevoegd.

Voor het vijfde jaar op rij werd er in samenwerking met het Overlegorgaan Nationaal Park De Meinweg, Staatsbosbeheer en de Stichting Koekeloere de Meinweg EcoTop georganiseerd. Op dit symposium werd het themanummer over herpetologisch onderzoek op de Meinweg gepresenteerd. Een keur aan waarnemers hield voordrachten over het door hen uitgevoerde onderzoek.

Het Genootschap nam deel aan Festa Natura dat dit jaar in het Kempen-Broek plaatsvond. Door vele vrijwilligers van betreffende studiegroepen worden op landelijke uitwisselingsdagen als de RAVON-dag, de SOVON-dag of de jaarlijkse dag van de Vlinderstichting infostands bemand en publicaties uit Limburg aan de man gebracht.

Gedurende 2012 werd getracht nieuw leven te blazen in de website van het Natuurhistorisch Genootschap. De site is weinig toegankelijk en verouderd; daardoor is ze niet eenvoudig door vrijwilligers te onderhouden. Door de verschillende functies van de site te combineren moet voor de update van de site professionele ondersteuning worden ingehuurd. In 2012 werd hiervoor een offerteaanvraag voorbereid.

Beleidsbeïnvloeding

Het Natuurhistorisch Genootschap wordt regelmatig door haar leden en achterban op de hoogte gesteld van projecten of situaties waarbij natuurwaarden in het gedrang raken of zijn. Als er wettelijke, veelal planologische procedures werden gevoerd werden bezaarmakers steeds op weg geholpen via de contacten met de Milieufederatie.

Ten behoeve van beleidsbeïnvloeding kunnen leden een beroep doen op het waarnemingenarchief van het Genootschap zoals deze via de Natuurbank Limburg in de NDFF opgeslagen is. Deze informatie kan benut worden in planologische procedures, maar ook gebruikt worden om positieve invloed op beheer van natuurterreinen uit te oefenen. In sommige gevallen werd door leden op persoonlijke titel bezwaar gemaakt tegen voor natuur en landschap schadelijke initiatieven.

Het Natuurhistorisch Genootschap en haar leden zijn vertegenwoordigd in diverse overlegorganen en -gremia. Zo wordt deelgenomen aan onder andere:

Overlegorgaan	Deelname
Algemeen Bestuur Stichting het Limburgs Landschap	Harry Tolkamp
Jubileumcommissie 100 jaar Natuurhistorisch Museum Maastricht	Harry Tolkamp
Raad van Toezicht GroenHuis Roermond	Harry Tolkamp
Milieufederatie Limburg	Stef Keulen
Mergelland Corporatie	Stef Keulen
Bestuur CNME Maastricht	Jan-Joost Bakhuizen

Het Dagelijks Bestuur heeft ook jaarlijks overleg met Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, LIKONA en het Natuurhistorisch Museum Maastricht, alsmede met de besturen van de nevengestichten (NatuurBank, Natuurpublicaties Limburg, Van Schaik Stichting en De Lierlei).

Voortgang projecten

Project	Voortgang in 2012
Libellenatlas	Aan de hand van het geactualiseerde verspreidingsbeeld zijn nieuwe inventarisaties uitgevoerd en witte hokken geïnventariseerd.
Flora van Midden-Limburg	In 2012 werd dit project op een laag pitje voortgezet.
Sprinkhanen en krekels van Limburg	Vanwege de door EIS-Nederland uit te geven atlas werden in 2012 nog veel waarnemingen doorgegeven voor het opmaken van atlas-databestand.
Atlas van zegge-soorten in Limburg	Gedurende 2012 verscheen een eerste opzet van een soorttekst. Een set van getekende illustraties werd gecomplementeerd.
Verstoringsonderzoek vleurmuizen	In 2012 werd het project voortgezet waarbij de meetopstelling redelijk tot goed functioneerde.
Atlas van de Flora in Zuid Limburg	Het project werd verder uitgewerkt in een concept projectplan. Veel energie werd er daarnaast gestopt in het uitzoeken van herbariummateriaal.
Atlas van Mollusken in Limburg	Een voorlopige verspreidingsatlas werd gepresenteerd. Hieruit bleek dat het waarnemingenbestand op orde is.
Nachtvlinder Monitoring Limburg	In 2012 werd het project voortgezet waarbij nog steeds de nadruk ligt op genereren van waarnemingen en betrekken van meer waarnemers.
Natuurlijk Roermond	Het in december 2011 verschenen boek werd in 2012 in herdruk genomen aangezien de eerste oplage binnen een mum van tijd was uitverkocht.
Natuurkwaliteitsimpuls de Meinweg	Gedurende 2012 werd het project onder verantwoordelijkheid van zusterstichting Natuurpublicaties Limburg uitgevoerd. Het resulteerde in een enorme stroom gegevens over de Meinweg.

Financiën

De totale exploitatiekosten over 2012 bedroegen € 222.337,-. Het boekjaar werd afgesloten met een negatief saldo van € 1.518,-. De provincie Limburg stelde een exploitatiesubsidie beschikbaar van € 93.823,-.

De opbrengsten van contributies van Natuurhistorisch Genootschap, Limburgse Vogels en SOK Mededelingen bedroegen € 52.908,-. De druk- en verzendkosten voor de verschillende bladen bedroegen in totaal € 60.438,- respectievelijk € 12.889,-.

De personeelskosten bedroegen in 2012 in totaal € 90.066,-.

Voor het overige waren er inkomsten uit afrekeningen van project-subsidies, de verkoop van publicaties en bijdragen ten behoeve van mededelingenbladen. Gedetailleerde informatie is opgenomen in de jaarrekening 2012.

Denis P.E.M. Frissen, secretaris

ONDER DE AANDACHT

NATIONALE TUINVLINDERTELLING

In het weekend van 2 tot en met 4 augustus organiseert De Vlinderstichting de jaarlijkse tuinvlindertelling. In de zomer van 2012 werden in Limburg ook de vlinders in de tuin ge-



FOTO: O. OP DEN KAMP

teld en kwam het gemiddelde uit op 5 vlindersoorten per tuin. Dit ligt iets boven het landelijke gemiddelde van 4,9 soorten per tuin. Hieronder vielen natuurlijk vooral de algemene soorten Dagpauwoog, Kleine vos, Atalanta, Gehakelde aurelia, Boomblauwtje, Klein koolwitje, Klein geaderd witje, Citroenvlinder en Groot koolwitje. Voor Lim-

burg sprong de Koninginnepage eruit, die in andere provincies grotendeels ontbreekt. De absolute aantallen lopen sterk uiteen, maar waren in 2012 gemiddeld 13,2 vlinders per tuin.

Wilt u dit jaar meedoen, geef dan uw waarnemingen door via www.vlindermee.nl. Op deze website vindt u ook meer informatie over het project en tevens een gratis downloadbare zoekkaart met alle te verwachten vlindersoorten.

GEOLOGISCHE FIETSRUTE VOERSTREEK-MERGELLAND

Onlangs is een nieuw boekje verschenen met daarin een geologische fietsroute die door de Belgische Voerstreek, het Land van Herve en door het zuiden van Zuid-Limburg voert. Deze routebeschrijving is uitgebracht door de Belgische provincie Limburg. Het is reeds de vijfde geologi-

sche fietsroute in Belgisch-Limburg die is verschenen. Tijdens de route kunt u ervoor kiezen om af en toe een stukje te wandelen om het landschap nog beter te ervaren. Het landschap is zeer divers en tijdens de route wordt niet alleen de bovengrondse, maar ook de ondergrondse natuur voorgesteld. Zo komt u langs beekjes, hoogstamboomgaarden, verlaten groeves en prachtige monumenten. Naast het Krijt, hebben ook de

ijstijden hun weerslag op het aanzien van het landschap gehad. Dit alles is te zien in bepaalde ontsluitingen, maar ook aan de gebouwen die opgetrokken zijn uit streekeigen bouwmaterialen. De publicatie kan worden besteld via likona@limburg.be en is ook verkrijgbaar in de boekhandel. De prijs (inclusief verzending) is € 10,00.



BINNENWERK BUITENWERK

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

● **ZONDAG 4 AUGUSTUS** houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Tenhaagdoornheide (B). Bert Op den Camp (verplichte aanmelding via tel. 043-3622808) vertrekt om 9.30 uur vanaf NS-station Maastricht (achterzijde aan de Meerssenerweg).

● **DONDERDAG 8 AUGUSTUS** leidt Marian Baars voor **Kring Maastricht** een plantenexcursie over de Sint-Pietersberg. Aanvang: 19.00 uur Gaarne opgeven via mjbaars@hotmail.com, bij opgave wordt vertrekpunt bekend gemaakt.

● **ZATERDAG 10 AUGUSTUS** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Huis ter Heide bij Loon op Zand. Geert Kierkels (kierkels.schelle@wxs.nl of 06-4054 4641) is excursieleider en bij opgave worden het tijdstip en verzamelpunt meegedeeld.

● **DINSDAG 13 AUGUSTUS** houdt Jacques Verspagen (verplichte aanmelding via tel. 0495-520282) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar de Schoorkuilen.

Vertrek: 13.00 uur vanaf Kwegt (2^e weg rechts na de Schoorburg over kanaal Wessem-Nederweert, komende vanaf Leuken).

● **ZATERDAG 17 AUGUSTUS** leidt René Mause (Biologische Station Kreis Düren) voor de **Plantenstudiegroep** i.s.m. **NABU Aachen** en **NABU Düren** een excursie naar de Drover Heide en de Muschelkalkkuppen bij Embken (D). Vertrek: 9.00 uur vanaf wegrestaurant Baneheide of om 10.00 uur vanaf de sportvelden van Soller (D). Vanaf de B-56 van Düren naar Zülpich in Soller de Drover Straße inrijden tot de sportvelden.

● **ZATERDAG 17 AUGUSTUS** leidt Henk Heijligers (verplichte aanmelding via tshh@live.nl) voor de **Sprinkhanenstudiegroep** een excursie in Noord-Limburg. Vertrek: 10.00 uur vanaf parkeerplaats aan de Schans in Arcen.

● **ZONDAG 18 AUGUSTUS** leidt Sjaak Gubbels voor **Kring Venlo** een insectenexcursie door het Jammerdal. Vertrek: 14.00 uur vanaf de slagboom aan de Jammerdaalseweg/ Molenweg te Venlo.

● **WOENSDAG 21 AUGUSTUS** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

● **DONDERDAG 22 AUGUSTUS** leidt Johan den Boer voor **Kring Maastricht** een excursie over de Sint-Pietersberg. Vertrek: 19.00 uur vanaf Chalet Berg-rust, Luikerweg 71 te Maastricht.

● **ZATERDAG 24 AUGUSTUS** leidt Ger Beckers (opgave via pghbeckers@ziggo.nl) voor **Kring Maastricht** en de **Zoogdierenwerkgroep** een vleermuisexcursie. Aanvang: 20.00 uur in het CNME-gebouw, Drabbelstraat 7, 6212 XL Maastricht.

● **DINSDAG 27 AUGUSTUS** houdt Jacques Verspagen (verplichte aanmelding via tel. 0495-520282) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar het Laagbroek. Vertrek: 13.00 uur vanaf het gebouw van Natuurmonumenten, Venboordstraat te Swartbroek.

● **ZATERDAG 31 AUGUSTUS** leidt Wim Knops (verplichte aanmelding via tel. 045-4053261) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie door het Ravensbos. Vertrek: 10.00 uur vanaf

bouwmarkt Karwei, De Valkenberg 16 te Valkenburg.

● **ZATERDAG 31 AUGUSTUS** houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Vallei van de Ziepbeek (B). Lily Gora (lily.gora@inevlaanderen.be) & Jos Gorissen vertrekken om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Daalbroekstraat te Lanaken.

● **ZONDAG 1 SEPTEMBER** organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het Belgische deel van de Sint-Pietersberg (B). Wil Willems (tel. 043-32557126) vertrekt om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht (achterzijde aan de Meerssenerweg).

● **ZONDAG 1 SEPTEMBER** leidt Olaf Op den Kamp (aanmelding via tel. 045-5354560 of info@eifelnatur.de) voor **Kring Heerlen** een excursie door de Schinveldse bossen met bezoek aan de historische akkers met demonstratie paardenploegen en bezoek aan Nonke Buusjke. Vertrek: 9.00 uur parkeerplaats Leiffenderhof te Schinveld (nabij het zweefvliegveld).

● **DINSDAG 3 SEPTEMBER** is er **Periodiek Overleg** tussen de kringen, studiegroepen en stichtingen van het Na-

tuurhistorisch Genootschap. Aanvang: 20.00 uur in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

● **DONDERDAG 5 SEPTEMBER** is er een bijeenkomst van **Kring Maastricht**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 7 te Maastricht.

● **VRIJDAG 6 SEPTEMBER** houdt Tim Leerschool voor de **Herpetologische Studiegroep** een lezing over Adders en Aspisadders in Frankrijk en Willem Vergoossen over de fossiele visfauna van Mill. Aanvang: 20.00 uur in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 te Roermond.

● **ZATERDAG 7 SEPTEMBER** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Straelens Broek en Kasteelse bossen. Vertrek: 10.30 uur vanaf Derckxweg 9 te Arcen. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (045-4053602, biostekel@gmail.com).

● **ZATERDAG 7 SEPTEMBER** leidt Henk de Vries (verplichte opgave via tel. 045-5214894) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar de Brunsommerheide. Vertrek: 10.00 uur vanaf Bezoekerscentrum Natuurmonumenten, Schaapskooiweg te Heerlen.

● **ZONDAG 8 SEPTEMBER** houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de

Grensmaas bij Borgharen en Itteren. Bert Op den Camp (aanmelden via tel. 043-3622808) vertrekt om 9.30 uur vanaf NS-station Maastricht (achterzijde aan de Meerssenerweg).

● **MAANDAG 9 SEPTEMBER** organiseert **Kring Heerlen** een varia-avond met bijdragen door de leden. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166 te Kerkrade-West.

● **MAANDAG 9 SEPTEMBER** organiseert de **Molluskenstudiegroep Limburg** een werkavond in Grevenbicht. Aanvang: 20.00 uur. Verplichte aanmelding bij Stef Keulen (tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com).

● **DINSDAG 10 SEPTEMBER** houdt Jacques Verspagen (tel. 0495-520282) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een streepexcursie naar de Roeventerpeel. Vertrek: 13.00 uur vanaf de Galgenbergweg (achter AC-restaurant langs A2) te Weert.

● **VRIJDAG 13 SEPTEMBER** is er een **SOK**-ledenavond in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang: 19.30 uur.

● **ZATERDAG 14 SEPTEMBER** leidt Peter Eenshuistra (verplichte opgave via tel. 077-3510676) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie over de Meinweg. Vertrek om 10.00 uur vanaf Vlodrop-Station.

COLOFON

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Onderscheiden met de Koninklijke Erepennig

DAGELIJKS BESTUUR

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

ALGEMEEN BESTUUR

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

KANTOOR

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

ADRES

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

LIDMAATSCHAP

€ 30,50 per jaar. Leden t/m 23 jaar & 65+ € 15,25; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 91,50. Okjen Weinreich (ledenadministratie@nhgl.nl). Rekeningnummer: 159023742. BIC: RABONL2U, IBAN: NL73RABO0159023742.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

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

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (foto@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetofauna@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellen@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (mollusken@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossen@nhgl.nl).

PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddestoelen@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

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

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (weert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Wouter Jansen (sprinkhanen@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Hans Ogg (sok@nhgl.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissen@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinders@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

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

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (driestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENWERKGROEP

Bert Morelissen (zoogdieren@nhgl.nl).

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (heerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

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

KRING ROERMOND

Math de Ponti (roermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Frans Coolen (venlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (venray@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

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



NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

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

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK SHD Grafimedia, Swalmen.



MIX
Paper from
responsible sources
FSC® C006586

COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg

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



EcoTop 2013

Op zaterdag 28 september 2013 vindt in Kasteel Daelenbroeck te Herkenbosch het natuursymposium EcoTop 2013 plaats. Het is inmiddels het zesde achtereenvolgende jaar dat Duitse en Nederlandse veldbiologen en natuurvrienden bijeen komen om hun kennis grensoverschrijdend uit te wisselen. Centraal thema van de EcoTop 2013 is de Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg in relatie tot de aangrenzende gebieden in Duitsland en Nederland. Om het thema Biodiversiteit extra glans bij te zetten zal tijdens de EcoTop 2013 het eerste exemplaar van het boek De Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg worden uitgereikt. Deelname aan de EcoTop is gratis. Inschrijven kan, vanaf begin juli 2013, online via www.meinweg-ecotop.nl. Uw opgave ontvangen wij graag vóór 1 september aanstaande. Hebt u aanvullende vragen of opmerkingen, neemt u dan contact op met Ton Lenders (tlenders@live.nl) of Ernest van Asseldonk (info@stichtingkoekoelore.nl).

FOTO: T. LENDERS

FOTO: E. VAN ASSELDONK



FOTO: H. HEUGERS

FOTO: T. LENDERS

FOTO: O. DEN KAMP

PROGRAMMA (onder voorbehoud)

Ochtendprogramma

- 09.00 – 09.30 uur: Inschrijven, ontvangst met koffie en vlaai
- 09.30 – 09.35 uur: Welkomstwoord
- 09.35 – 09.40 uur: Introductie door dagvoorzitters
Ton Lenders – NHGL, Peter Kolshorn – BSKS
- 09.40 – 10.05 uur: Paddenstoelen, de best onderzochte soortgroep in het Duits-Nederlandse grensgebied?
Karl Wehr – APN, Peter Eenshuistra – NHGL
- 10.05 – 10.30 uur: Bijzondere zeggens aan weerszijden van de grens, een introductie op een nieuwe atlas
Jan Hermans – NHGL
- 10.30 – 10.55 uur: Nieuwe vogels aan het zwerk in de Duits-Nederlandse grensstreek
Stefan Sudmann – NWO
- 10.55 – 11.25 uur: Pauze
- 11.25 – 11.50 uur: Vleermuizen vliegen ook over de grens
Michael Straube – NABU Heinsberg, René Janssen – NHGL
- 11.50 – 12.10 uur: De biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg
Ernest van Asseldonk – Stichting Koekoelore
- 12.10 – 12.15 uur: Uitreiken eerste exemplaar van het boek de Biodiversiteit van Nationaal Park De Meinweg
- 12.30 – 13.30 uur: Buffetlunch op locatie Bezoekerscentrum NP De Meinweg

Middagprogramma

- 13.30 – 16.00 uur: De Biodiversiteit van NP De Meinweg / Themafietstochten en/of wandeling met gespecialiseerde gidsen
- 16.00 – 16.10 uur: Afsluiting met korte evaluatie van de dag in Kasteel Daelenbroeck te Herkenbosch
- vanaf 16.10 uur: Informeel samenzijn onder genot van een hapje en een drankje

De EcoTop 2013 is een initiatief van het Overlegorgaan Nationaal Park De Meinweg in samenwerking met het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Biologisch Station Krickenbecker Seen e.V., Staatsbosbeheer en Stichting Koekoelore.



De EcoTop 2013 maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

provincie limburg



**PLATTELAND
IN UITVOERING**

INHOUDSOPGAVE

- 177** EEN BESCHERMINGSPLAN VOOR DE SPAANSE VLAG IN LIMBURG
M. Wallis de Vries, D. Groenendijk & M. Huigens
De nachtvlinder Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) geniet bescherming volgens de Europese Habitatrichtlijn. In het kader van Natura 2000 is een regionaal beschermingsplan voor de soort opgesteld. Daarbij is ook aanvullend onderzoek naar de larvale ecologie van deze vlinder uitgevoerd. De populatie van de Spaanse vlag groeit voorspoedig, maar de populatie lijkt nog steeds aan de kleine kant.
- 184** WAARNEMINGEN AAN DE VOORTPLANTING VAN VUURSALAMANDERS IN HET BUNDERBOS GEDURENDE HET VOORJAAR VAN 2009
R. Gubbels
In 2009 werd een intensief onderzoek uitgevoerd naar de voortplantingsfenologie van Vuursalamanders (*Salamandra salamandra*) in het Bunderbos. Het feit dat de populatie Vuursalamanders tussen 2010 en 2012 door nog onbekende oorzaak volledig is ingestort, plaatst het verrichte onderzoek in een bijzonder perspectief. Het onderzoek bracht een aantal opmerkelijke fenologische feiten aan het licht met betrekking tot paringen, mobiliteit van zwangere vrouwtjes en afzet van larven.
- 191** GERICHTE EXPERIMENTELE HERSTELMAATREGELEN VOOR JENEVERBESSTRUWELLEN IN LIMBURG
E. Lucassen, M. van Roosmalen, R. Aben, B. van der Linden & J. Roelofs
De opbouw van struwelen van Jeneverbessen (*Juniperus communis*) laat in Nederland, België, Engeland en delen van Duitsland sinds enkele decennia een chronisch tekort aan verjonging zien. De nog aanwezige verouderde struwelen dreigen daardoor uit het landschap te verdwijnen. In Nationaal Park De Maasduinen en in de Boshuizerbergen is onderzoek gedaan naar de invloed van bodemverzuring op de soort.
- 195** OPMERKELIJKE LUIKS-LIMBURGSE KRIJTFOSSEILEN
Deel 18. Een kans van één op de miljoen ...
John W.M. Jagt & Eric Nieuwenhuis
In de groeve ENCI-HeidelbergCement Group (Maastricht) werd in 2008 een fossiel gevonden van de grote zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus*. Het bijzondere van dit fossiel was dat het twee exemplaren betrof waarvan de kalkskeletten in een volstrekt symmetrische positie in elkaar lagen. Op deze wijze gefossiliseerde zee-egels van dezelfde soort zijn volstrekt uniek.
- 197** MEDEDELING
Hertshoornweegbree
- 198** JAARVERSLAG 2012
- 203** ONDER DE AANDACHT
- 203** BINNENWERK BUITENWERK
- 204** COLOFON