

Natuurhistorisch 3 Maandblad



De Gaffelwaterjuffer in Limburg

De Ossentonggraafwants in Limburg

De Oranje sparrenhoutzwam, een
interessante nieuwkomer in Limburg



Bankzitter

Ton Lenders



Foto: Ton Lenders,
Malaga (E) - 2019

Van een muis een olifant maken


U heeft natuurlijk meegekregen dat de uitgestorven gewaande Somalische olifantspitsmuis (*Elephantulus revoillii*) na 50 jaar is herontdekt in Djibouti. Niet voor niets spendeerde de NRC weekendkrant van 22 en 23 augustus 2020 een hele pagina aan deze ontdekking. De naam van het diertje doet uit zichzelf al enigszins revolutionair aan. Maar alsof de herontdekking nog niet spectaculair genoeg was, werd en passant ook de naam van deze olifantspitsmuis of sengi maar even veranderd. De soort hoort volgens de herontdekkers op grond van DNA-analyses niet tot het geslacht *Elephantulus*, maar tot een nieuw geslacht dat *Galegeeska* werd gedoopt. Daarmee is het aantal geslachten van de sengi's uitgegroeid tot zes. Bij verandering van inzicht moet blijkbaar de naam veranderen.

Hetzelfde principe is van toepassing op de Nederlandse politiek. Alleen gaat daar geen uitgebreid taxonomisch onderzoek aan vooraf. Behoren bij de verkiezingen alle personen nog tot hun eigen soort, gaande de rit vinden er afsplitsingen plaats die meestal in gang worden gezet door minieme verschillen van inzicht en grote verschillen in persoonlijk ego. Dan zorgt naamsverandering ineens voor oplossingen en heten de nieuwe sengi's PVV in plaats van VVD, DENK in plaats van PvdA of JA21 in plaats van FvD. Ondertussen zijn er ook nog afgesplitste sengi's die solo verder willen, hoewel het dan

moeilijk wordt om aan het soortbegrip te voldoen. Voortplanting is als politieke eenling vrijwel onmogelijk en het vestigen van een nieuwe soortgroep is daarbij dus op voorhand tot mislukken gedoemd. Ondertussen trekken deze splinters een lange neus naar het volk en incasseren ze schaamteloos hun presentiegelden.

Maar je zou politici ook kunnen vergelijken met megalomane olifanten; dan weet je zeker dat je met bureaucratische regelgeving onder de voet wordt gelopen. De toeslagenaffaire bewijst dat de dames en heren (op een enkeling na) alleen met zichzelf bezig zijn en het contact met het volk allang hebben verloren. Door gebrek aan kennis, maar vooral wijsheid, worden de grote lijnen niet meer gezien en blijft men hangen in de instandhouding van schutterijen en fanfares. Daar is op zich niets op tegen als de dirigenten dan maar leiderschap uitstralen en oog hebben voor het belang van symfonieën in het grotere geheel. Een van die symfonieën is klimaatverandering waar we allemaal dagelijks de zure vruchten van plukken: droogte, luchtvervuiling en verlies van biodiversiteit. Zijn er nu werkelijk geen volkstegenwoordigers die het tij kunnen keren en de echte maatschappelijke problemen boven economie, zelfverrijking en machtswellust stellen?

Betekenis: Van een klein ding een groot probleem maken.



De Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Limburg (Odonata: Coenagrionidae)

DE GESTAGE OPMARS VAN EEN ZUIDELIJKE SOORT

J. T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, e-mail: jthermans21@gmail.com

De Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) is een waterjuffer met een van oorsprong mediterrane verspreiding, waarvan het zwaartepunt ligt in het zuidwesten van Europa (Spanje en Frankrijk). Naar het oosten toe wordt de soort zeldzamer en is het verspreidingspatroon meer verbroken (BOUDOT & KALKMAN, 2009; BOUDOT & JOVIĆ, 2015). De meest oostelijke waarnemingen in Europa zijn bekend van Azerbaidzjan (DUMONT, 2004), terwijl ze na een gat van 1.500 km in haar oostelijke verspreiding weer opduikt in Centraal-Azië (BORISOV & HARITONOV, 2007; SCHRÖTER & BORISOV, 2012). Sinds haar vestiging in Zuid-Limburg in 2010 (GERAEDS *et al.*, 2011) heeft de Gaffelwaterjuffer zich opmerkelijk snel noordwaarts weten uit te breiden. Deze voortvarende uitbreiding in Limburg is vergelijkbaar met die van de Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*),

een eveneens van oorsprong zuidelijke soort, die in een periode van twaalf jaar heel Limburg veroverde (AKKERMANS *et al.*, 2011). In deze bijdrage wordt de recente toename in verspreiding en vestiging van de Gaffelwaterjuffer in Limburg geactualiseerd, waarbij gebruik is gemaakt van waarnemingen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (geraadpleegd 15 juli 2020). Habitat, ecologie en gedrag worden uitvoerig besproken met de nadruk op de recente vestigingen en populaties in Midden-Limburg.

VELDKENMERKEN

Adulten

Met een lengte van 30–33 mm is de Gaffelwaterjuffer relatief klein, vergeleken met andere blauwe waterjuffers van dit geslacht in Europa (DIJKSTRA, 2014). Ze heeft de grootte van een Tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*), maar is duidelijk iets kleiner dan de Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*). Dit bescheiden postuur wordt ook uitgedrukt in haar

FIGUUR 1

Mannetje van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) met de kenmerkende tekening van een 'kattenkop' op achterlijfssegment twee en de volledig donkere delen op segmenten zes en zeven (foto: J. Hermans)



FIGUUR 2
Variatie in tekening van de 'kattenkop' op het achterlijfssegment twee naar enkele individuen uit Midden-Limburgse populaties. Figuur a is in de populaties het meest vertegenwoordigd (tekening: J. Hermans).

wetenschappelijke naam: *scitulum* is het verkleinwoord van 'scitus' dat fijn, mooi en knap betekent (FLIEDNER, 1997).

De mannetjes vliegen laag over het water en maken een donkere indruk doordat ze een uitgebreide zwarte tekening hebben op het achterlijf; segmenten drie tot vijf zijn voor de helft zwart en segmenten zes en zeven geheel zwart. Segment zeven is bij de mannetjes altijd geheel zwart en daarmee is de Gaffelwaterjuffer een van de weinige waterjuffers met dit opvallende, in het veld goed zichtbare kenmerk [figuur 1]. De tekening op segment twee lijkt op een stemvork of een 'kattenkop' met lange oren, maar is variabel [figuur 2].

Mannetjes van de Gaffelwaterjuffer kunnen op basis van de tekening op segment twee en vanwege de sterke zwarte tekening op het achterlijf verwisseld worden met de Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*). Bij de Gaffelwaterjuffer ontbreken echter de uitgetrokken zwarte zijspitsen op de achterlijfssegmenten (WILDERMUTH & MARTENS, 2019). Het pterostigma, de gekleurde cel aan de vleugelvoorrand, is langwerpig, gelig tot lichtbruin, soms ook wat donkerder. De bovenste achterlijfsaanhangselen (appendices) zijn bij de mannelijke Gaffelwaterjuf-

fer langer dan de onderste, met sterk naar binnen gebogen haken [figuur 3].

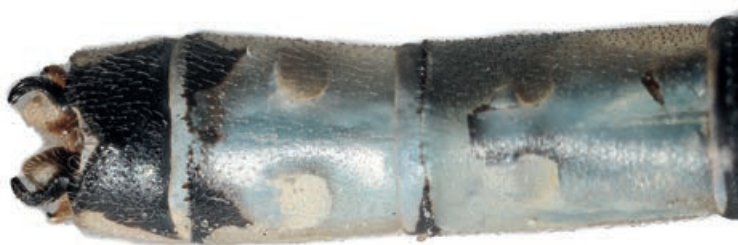
Wijfjes zijn wat forsler gebouwd dan de mannetjes. De lichte delen zijn blauw, soms groenachtig blauw. Uit Zuid-Limburg zijn ook wijfjes bekend die op het borststuk tot segment twee geel zijn, daarbij zijn segment drie tot vijf blauw, segment zes en zeven weer gelig en de laatste segmenten weer blauw (RAMAKER, 2013). Een dergelijke kleurcombinatie is bij de wijfjes in de Midden-Limburgse populaties (nog) niet waargenomen. De onderkant van de ogen is groenachtig bij de blauwgekleurde individuen en geel bij de veelkleurige exemplaren. Op de achterlijfssegmenten drie tot vijf hebben de wijfjes een zwarte toegespitste, torpedovormige tekening [figuur 4]. Het beste kenmerk om individuele wijfjes in het veld van andere nauw verwante soorten te onderscheiden is het halsschild (pronotum). Het halsschild heeft bij de wijfjes van de Gaffelwaterjuffer een kleine centrale, uitstekende lob [figuur 5]. In het veld kan de Gaffelwaterjuffer te midden van grote aantallen andere blauwe waterjuffers gemakkelijk over het hoofd worden gezien, zeker wanneer het maar om een of enkele exemplaren gaat. Haar geringe postuur bevordert ook niet dat ze snel wordt opgemerkt.

Larven

De meeste larven van de Gaffelwaterjuffer zijn volgroeid in mei, waarbij ze één keer hebben overwinterd. Het zijn kleine, iets lichtgroene larven, die bijna doorzichtig zijn. Volgroeide larven zijn 14 tot 21 mm lang [figuur 6]. De kieuwbladen (caudaal-lamellen) aan het uiteinde van het achterlijf zijn kort en afgerond, 3-6 mm lang, soms met een klein spitsje aan het uiteinde, zonder banden en halverwege met een goed zichtbare, licht gekromde nodaallijn (BROCHARD & VAN DER PLOEG, 2014). Ze sluipen uit vanaf half mei tot eind juli, met een piek in juni. Meestal zitten ze dan op een hoogte van enkele decimeters boven het water in de oevervegetatie (BROCHARD *et al.*, 2012).

UITBREIDING NOORDWEST-EUROPA

Vóór 1990 zijn er slechts sporadische waarnemingen van de Gaffelwaterjuffer uit België, Duitsland en Engeland bekend (WASSCHER & GOUDSMITS, 2010). Ook in Noord-Frankrijk was de soort voor 1990 betrekkelijk zeldzaam. In de voorlopige Franse verspreidingsatlas uit 1987 ontbreken waarnemingen



(a)



(b)

FIGUUR 3

Achterlijfsaanhangselen (appendices) van een mannetje van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*): a: rugzijde; b: zijkant. Opvallend is dat de bovenste aanhangselen duidelijk langer zijn dan de onderste, met sterk naar binnen gebogen uiteinden (foto: J. Claessens).

ten noorden van Parijs volledig (DOMMANGET, 1994). Vanaf 1991 breidt de Gaffelwaterjuffer zich hier sterk uit. In 2006 komt ze al voor in 20 van de 30 Noord-Franse departementen (GRAND & BOUDOT, 2006).

De succesvolle uitbreiding in, en kolonisatie van Noord-Frankrijk zet zich daarna in noordwestelijke richting voort. Na 1990 volgen waarnemingen van de Gaffelwaterjuffer elkaar in steeds sneller tempo op: Luxemburg in 1997 (PROESS, 1997), Wallonië in 1998 (VANDERHAEGHE, 1998), Vlaanderen in 1999, Duitsland in 2002 (GREBE *et al.*, 2006), Nederland in 2003 (GOUDSMITS, 2003) en Engeland in 2009 (BOUDOT, 2014). Voor een meer gedetailleerd overzicht met betrekking tot de uitbreiding en kolonisatiegeschiedenis van de Gaffelwaterjuffer in Noordwest-Europa wordt verwezen naar VANDERHAEGHE (1999), WASSCHER & GOUDSMITS (2010) en GERAEDS *et al.* (2011).

België

Vóór 2006 wordt de Gaffelwaterjuffer in België nog als uiterst zeldzaam beschouwd, waarbij de meeste waarnemingen afkomstig zijn uit de Lorraine, de westkust (De Panne) en tussen Samber en Maas (VANDERHAEGHE, 1999; DE KNIJF *et al.*, 2006). Daarna gaat het snel en wordt de soort in 2007 en 2008 gemeld voor de gehele Belgische kustduinen van De Panne tot Knokke (VERCRUYSE *et al.*, 2009). Het meest recente verspreidingskaartje van de Gaffelwaterjuffer in België laat een bijna aaneengesloten, vlakdekkend voorkomen zien in West- en Centraal-Vlaanderen met een verdere uitbreiding in de reeds genoemde Waalse regio's (bron: Waarnemingen.be, geraadpleegd op 27 juli 2020).

Duitsland: Noordrijn-Westfalen

Historische waarnemingen van de Gaffelwaterjuffer uit Duitsland hebben slechts betrekking op vijf individuele waarnemingen uit Baden-Württemberg en Noordrijn-Westfalen (RODENKIRCHEN & GREBE, 2016). Uit Noordrijn-Westfalen wordt de Gaffelwaterjuffer in 2002, na 40 jaar van afwezigheid, weer gemeld. Bij een visvijver ten zuiden van Blankenheim (Eifel) worden in dat jaar twee eiafzettende



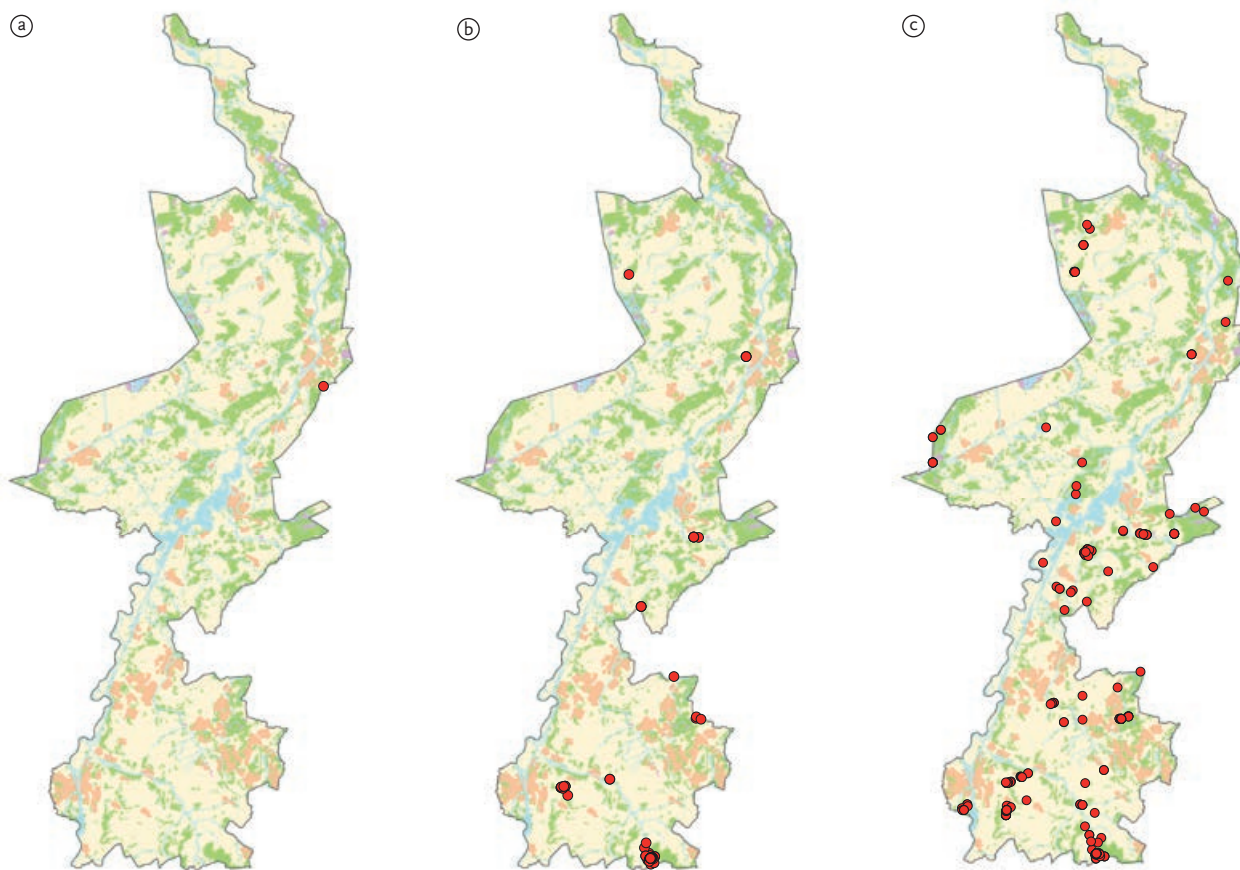
▲ FIGUUR 4
Wijve van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) met opvallende donkere torpedo-vormige zwarte figuren op de achterlijfssegmenten (foto: J. Hermans).



◀ FIGUUR 5
Halsschild van een wijve van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) met een kleine centrale lob (foto: J. Claessens).

◀ FIGUUR 6
Larve van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) met karakteristieke flets groen-bruinachtige, doorschijnende kleur en caudaallamellen die eindigen in een punt (foto: C. Brochard).

tandems waargenomen; in de jaren daarna zijn er, ondanks intensieve zoekacties, geen waarnemingen meer tot 2005 (GREBE *et al.*, 2006). Van 2007 tot 2010 is de Gaffelwaterjuffer met honderden exemplaren aanwezig bij Geich (tussen Aken en Keulen) en in 2008 wordt ze ook waargenomen bij nieuw aangelegde vijvers in Erfstadt-Scheuren in dezelfde regio. De recentste waarnemingen in



FIGUUR 7
Verspreiding van de
Gaffelwaterjuffer
(*Coenagrion scitulum*)
in Limburg: a: periode
2000-2009; b: periode
2010-2015; c: periode
2016-2020 (bron:
Nationale Databank
Flora en Fauna, geraad-
pleegd 15 juli 2020).

Noordrijn-Westfalen uit diverse regio's (Unna, Düren, Euskirchen, Nettersheim, Heinsberg, Aken) wijzen ook daar op een toenemende trend (Naturbeobachtungen NRW, geraadpleegd 20 november 2020).

Inmiddels zijn ook uit andere Duitse deelstaten recente waarnemingen bekend (Baden-Württemberg, Beieren, Rheinland-Pfalz, Hessen en Saarland) (GREBE & RODENKIRCHEN, 2015). Hieruit blijkt dat de Gaffelwaterjuffer ook in Duitsland aan een opmars bezig is (GLITZ, 2008; LINGENFELDER, 2008, 2011; ROLAND, 2009).

Nederland

De eerste waarnemingen van de Gaffelwaterjuffer in Nederland worden gemeld in 2003 bij Tegelen (Limburg) (GOUDSMITS, 2003) en Axel (Zeeuws-Vlaanderen) (GOOSSENS & DE BREE, 2007). Vanaf 2007 volgen er waarnemingen van de soort bij Cadzand in Zeeuws-Vlaanderen (SCHRIJVERSHOF, 2010). Inmiddels heeft de Gaffelwaterjuffer zich op diverse plaatsen in Zeeland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg gevestigd. In Zeeland zijn onder andere populaties bekend van 's-Gravenpolder, Nieuw Haamstede, Biggekerke, Braakman, Dishoek, Middelburg, Verklikkerduinen, Westdorpe en Zuidzande; in Zuid-Holland zijn populaties te vinden in Voorne's Duin en Ouddorp (Springertduinen) en in Noord-Brabant geldt dit voor Castelle (Merkske), De Plateaux, Eersel (Stokkelen), Gastel, Udenhout en

Zundert (bron: Waarneming.nl, geraadpleegd op 15 juli 2020).

Het is bekend dat bij waterjuffers bepaalde individuen uit een populatie soms uitzonderlijk zwerfgedrag vertonen, waardoor kolonisatie op lange afstand mogelijk wordt. In 2020 is het eerste exemplaar van de Gaffelwaterjuffer in de provincie Utrecht waargenomen (bron: Waarneming.nl, geraadpleegd op 15 juli 2020).

Limburg

Na de eerste waarneming van de Gaffelwaterjuffer voor Nederland in Limburg (GOUDSMITS, 2003), duurt het tot 2010 voordat ze weer wordt ontdekt in een poel in de Belletboomgaard bij Camerig (GERAEDS *et al.*, 2011; RAMAKER, 2013). De populatie blijkt zeer levensvatbaar, daar ze op deze locatie vanaf haar ontdekking onafgebroken heeft weten stand te houden. Het aantal dieren varieert er jaarlijks van enkele tientallen tot enige honderden individuen. Dat de aantallen per jaar sterk kunnen variëren is ook bekend van andere locaties (WASSCHER & GOUDSMITS, 2010).

De succesvolle vestiging en voortplanting van de Gaffelwaterjuffer bij Camerig heeft geleid tot het ontstaan van een grote bronpopulatie. Het is aannemelijk dat vanuit deze bronpopulatie in de afgelopen jaren een verdere verspreiding van de soort in de regio en daarbuiten heeft plaatsgevonden [figuur 7; tabel 1]. In 2011 worden al de eerste zwerfers van de

ZUID-LIMBURG	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Geuldal-Camerig-Bellet	4	6	4	4	3	3	4	4	6	3	3
Geuldal-Heimansgroeve-Cottessen	3	3							2		
Bemelen		1	3				1			1	2
Schinveld					3		1				1
Abdisbosch						1					
Brunsummerheide (Schrieversheide)						1			3		3
Vaals (Elzetterbos)									1	2	
Vilt (Meertensgroeve)									1		2
Crapoel										1	
Colmont-Wrakelberg										1	1
Cadier en Keer-Eckelrade									1		2
Maastricht-Sint-Pietersberg									2		2
Wijlre (Kapolder)								1			
Spaubeek (Oude Kerk)										1	1
Wahlwiller (Kruisberg)											5
Margraten											1
Oirsbeek											1
Berg en Terblijt (Groeve Blom)											2
Gulpen											2
Susteren (Ijzeren Bosch)											1
MIDDEN-LIMBURG											
Echt (Haeselaarbroek)		1							1		
Echt Doort en Taterbos										1	3
Roerdal (Paarlo e.o.)						3	1		4		3
Roerdal (Hoosden)									3		
Montfort (Reigersbroek/Schrevenhof)							2				4
Echterbroek (Putbeek)										4	
Stevensweert (Stevolgebied)										1	
Weert Loozerheide									2	2	2
Heythuysen (Speckerven)										1	4
Meinweg (Melickerven)										3	4
Meinweg (Scherpenzeel)											2
Meinweg (Elfenmeer)											1
Herkenboscherbroek											4
Wessem (Meggelveld)											1
Heel (Tuschpeel)											2
Nederweert (De Zoom)											1
Beegderheide											2
NOORD-LIMBURG											
Ysselsteyn (Paardenkop)	2								2	1	1
Ysselsteyn (Rouwkuilen)											1
Blerick						3	2				
Velden (Zwart Water)										1	
Arcen (Ravenvennen)										1	1
Venray (Haag)										1	
Merselo											1

Gaffelwaterjuffer waargenomen in Midden- en Noord-Limburg. Vanaf 2015 gaat de opmars van de Gaffelwaterjuffer in snel tempo. Behalve op diverse plaatsen in het Heuvelland en de Brunsummerheide wordt de Gaffelwaterjuffer tussen 2016 en 2018 ook waargenomen in een aantal Midden-Limburgse natuurterreinen (Roerdal, Reigersbroek, Landgoed Hoosden, Weert). In 2019 stijgt het aantal waarnemingen verder, waarbij het in veel gevallen nog gaat om zwervende exemplaren (één tot twee exemplaren per waarneming). Mogelijk is dit uitzwermen bevorderd door een aantal opeenvolgende jaren met lange, warme perioden en de toegenomen groei van het aantal populaties. In Noord-Limburg wordt de Gaffelwaterjuffer in 2019 en 2020 waargenomen bij Venray, Lomm

(Ravenvennen), Velden (Zwart Water) en Ysselstein (Paardekop). Bij de Paardekop is de Gaffelwaterjuffer al eens in 2011 gesignaleerd [tabel 1]. Opvallend is de succesvolle toename van de Gaffelwaterjuffer in Midden-Limburg. Vanaf 2015 en 2016 vestigt ze zich in het Roerdal (Paarlo, Hoosden), het Reigersbroek (Montfort) en het Speckerven (Heythuysen). In 2019 breidt ze zich uit rondom Echt met waarnemingen uit de Doort en bij de Putbeek in het Echterbroek (Maria-Hoop). In juni van datzelfde jaar wordt de Gaffelwaterjuffer ontdekt in het Melickerven in de Meinweg. Tegelijkertijd wordt ze aan Duitse zijde gevonden in de poelen van de Lüsenskamp, iets noordelijk gelegen van het Melickerven (schriftelijke mededeling P. Kolshorn, juli 2019). De waarnemingen van de

TABEL 1
Overzicht van verspreidingslocaties van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Limburg met jaar van waarneming en aanduiding van waargenomen aantallen: 1: één exemplaar; 2: < 5 exemplaren; 3: 5-20 exemplaren; 4: 21-50 exemplaren; 5: 51-100 exemplaren; 6: > 100 exemplaren. Gebieden in met een populatie van de Gaffelwaterjuffer (bron: Nationale Databank Flora en Fauna, geraadpleegd 15 juli 2020).



FIGUUR 8
Twee verschillende
habitats van de
Gaffelwaterjuffer
(*Coenagrion scitulum*)
in Midden-Limburg:
a: Melickerven
(Meinweg); b:
Schrevenhof (St. Joost)
(foto's: J. Hermans).

Gaffelwaterjuffer in de Lüsekamp zijn momenteel de dichtstbijzijnde, bekende waarnemingen van de soort in Noordrijn-Westfalen bij de grens met Limburg. In 2020 worden populaties van de Gaffelwaterjuffer ontdekt op de Beegderheide, in het Herkenbosscher Broek en bij het Scherpenzeel in de Meinweg. Grote en standhoudende populaties zijn nu in Midden-Limburg bekend van de Meinweg, het Reigersbroek en het Speckerven.

HABITATEISEN

Europa

Volgens de meest recente literatuur is de Gaffelwaterjuffer een soort van mesotrofe tot eutrofe, zonnig gelegen, snel opwarmende ondiepe wateren van diverse aard met een goed ontwikkelde vegetatie. Het gaat daarbij zowel om stilstaand als stromend water: moerassen, overstromingszones van grote rivieren, door grondwater gevoede poelen, plassen en wateren in zand- en kleiafgravingen, vennen, duinplassen, ondiepe zones van meren, vijvers, maar ook beken, kanalen, rivieren en gegraven sloten (STERNBERG, 1999; DE KNIJF *et al.*, 2006; WILDERMUTH & MARTENS, 2014). In Noordrijn-Westfalen is de Gaffelwaterjuffer vooral aangetroffen bij vijvers (RODENKIRCHEN & GREBE, 2016), terwijl ze in Zuidwest-Duitsland, evenals in Zwitserland, kenmerkend is voor nieuw aangelegde ondiepe wateren gelegen op windbeschutte, snel opwarmende locaties met een pioniervegetatie (LINGENFELDER, 2011). Populaties in stromend water zijn tot nu toe nog niet uit Nederland gemeld. In Zeeland en Noord-Brabant is de Gaffelwaterjuffer vooral aangetroffen bij duinplassen en poelen in polders en natuurontwikkelingsterreinen.

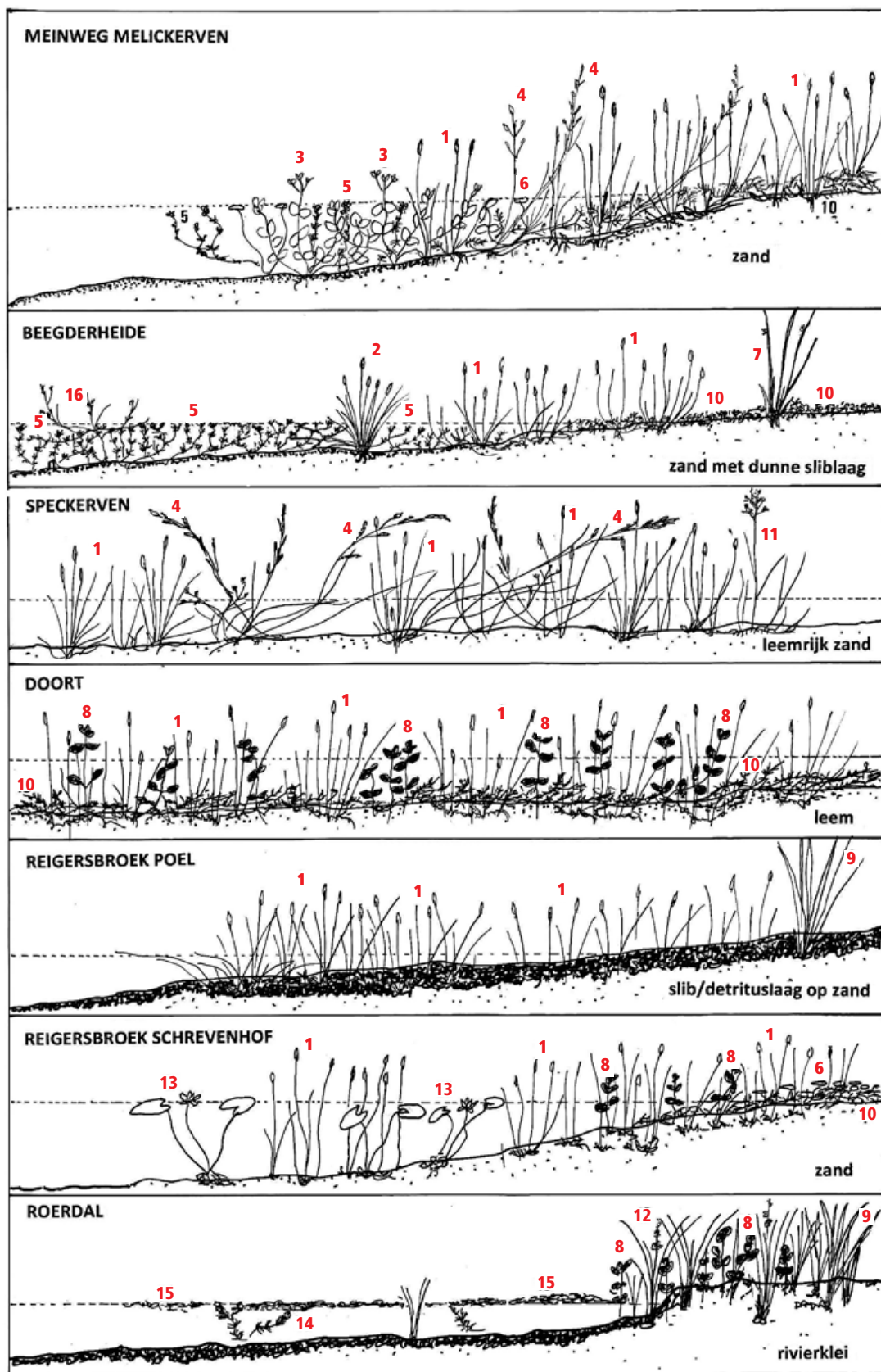
De Limburgse habitats

De eerste locatie in Limburg met een levensvatbare populatie van de Gaffelwaterjuffer is een poel in de

Belletboomgaard bij Camerig. Deze voedselrijke poel had in 2010 helder water met een dominantie van Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en weinig kroos (GERAEDS *et al.*, 2011). De situatie van deze poel blijkt in 2020 nogal veranderd. De poel is thans hypertroof (extreem voedselrijk), waarbij het eertijds heldere water met veel Grof hoornblad en Drijvend fonteinkruid heeft plaatsgemaakt voor een dichte deken van Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrrhiza*) en Klein kroos (*Lemna minor*). Door het dichte kroosdek dringt er weinig licht door, waardoor Drijvend fonteinkruid en Grof hoornblad sterk zijn afgenomen. Ook in de oevervegetatie weerspiegelt zich de toegenomen eutrofiëring door aspectbepalende soorten als Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). De Gaffelwaterjuffer komt er nog steeds voor, maar de aantallen lijken lager dan in de beginjaren. Mogelijk heeft de toegenomen eutrofiëring te maken met inspoeling van met meststoffen belast regenwater en het achterwege blijven van kleinschalig onderhoud.

Op basis van de beschikbare gegevens in de databank lijkt er op ten minste vier locaties in Zuid-Limburg sprake te zijn van populaties van de Gaffelwaterjuffer met succesvolle voortplanting [tabel 1]. In Midden-Limburg komt de Gaffelwaterjuffer in verschillende typen wateren voor. Zo wordt ze aangetroffen bij mesotrofe vennen (Meinweg, Beegderheide, Speckerven), grote weilandpoelen en plassen (Landgoed Rozendaal), eutrofe leempoelen en oude riviermeanders (De Doort, Roerdal) [figuur 8]. Alle door de Gaffelwaterjuffer succesvol gekoloniseerde wateren kenmerken zich door een open en zonnige ligging met een ondiepe, snel opwarmende, vegetatierijke oeverzone.

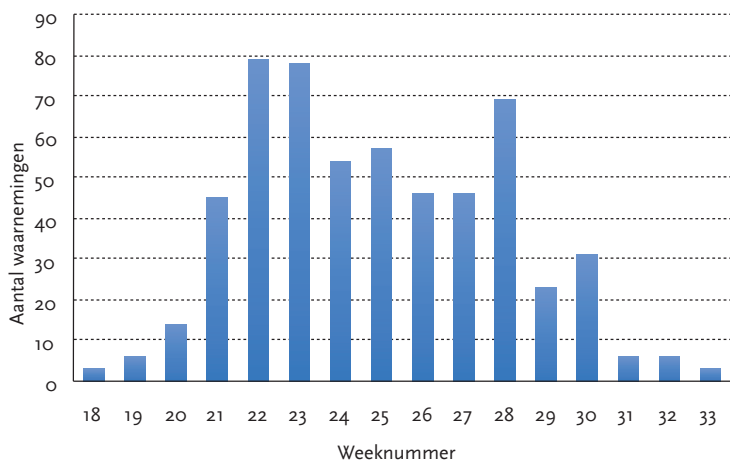
De vegetatiestructuur van de oeverzones is fijnmazig en open van structuur waarbij vooral biezen en russen domineren in combinatie met een aantal moerasplanten en fijnbladige grassen. Figuur 9 geeft een schematisch overzicht van de vegetatiestruc-



FIGUUR 9
 Vegetatiestructuur en -opbouw van een aantal onderzochte habitats van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Midden-Limburg.
 1: Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*); 2: Veelstengelige waterbies (*Eleocharis multicaulis*); 3: Moerashertshooi (*Hypericum elodes*); 4: Mannagras (*Glyceria fluitans*); 5: Waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*); 6: Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*); 7: Pitrus (*Juncus effusus*); 8: Watermunt (*Mentha aquatica*); 9: Gele lis (*Iris pseudacorus*); 10: Puntmos (*Calliergonella cuspidata*); 11: Veldrus (*Juncus acutiflorus*); 12: Grote egelskop (*Sparganium erectum*); 13: Witte waterlelie (*Nymphaea alba*); 14: Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*); 15: Kroossoorten (*Lemna spec.*) met draadwieren (tekening: J. Hermans).

tuur van een aantal habitats in Midden-Limburg waar de Gaffelwaterjuffer vanaf 2015 met een populatie aanwezig is. De meeste oeverhabitats hebben een lintvormig vegetatiepatroon waarin Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) als aspect-

bepalende soort optreedt, soms gebed in kussens van veenmos (*Sphagnum spec.*) of Groot puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Aangetroffen moerasplanten in de zone met Gewone waterbies zijn Watermunt (*Mentha aquatica*), Moerashertshooi (*Hypericum*



FIGUUR 10
Vliegtijd van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Limburg (bron: Nationale Databank Flora en Fauna, geraadpleegd 15 juli 2020).

FIGUUR 11
Ei-afzettend paar van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) op drijvende stengel van Pitrus (*Juncus effusus*). Let op de karakteristieke naar voren gebogen houding van het mannetje (foto: J. Hermans).

elodes), Zompvergeet-mij-nietje (*Myosotis laxa* subsp. *cespitosa*) en grassen en cypergrassen zoals Mannagras (*Glyceria fluitans*), Snavelzegge (*Carex rostrata*) en Veelstengelige waterbies (*Eleocharis multicaulis*). Soms grenst de waterbies-zone aan een watervegetatie met drijfbladplanten zoals Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en Veenwortel (*Persicaria amphibia*) [figuur 8 en 9].

Het habitat van de Gaffelwaterjuffer in het Roerdal wijkt af van de overige Midden-Limburgse habitats. Hier ontbreekt een rijk gestructureerde open oevervegetatie. De oeverzone bestaat enkel uit grofgebouwde helofyten zoals Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*) en Liesgras (*Glyceria maxima*), die zonder overgang abrupt overgaan naar open water. In het ondiepe water groeit slechts een beetje Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) in combinatie met kroossoorten en draadwieren. Dit type habitat lijkt niet optimaal voor de Gaffelwaterjuffer aangezien ze slechts in gering aantal werd aangetroffen [figuur 9].

De vegetatie van de habitats van de Gaffelwaterjuffer in Midden-Limburg komt overeen met wat buitenlandse auteurs daarover vermelden (STERN-

BERG 1999; WILDERMUTH & MARTENS 2014). De aanwezigheid en het belang van verlandingsvegetaties, zoals aangegeven door D'ANTONIO (1994), lijkt ook voor de Midden-Limburgse situatie op te gaan. Waarnemingen bevestigen dat tandems van de Gaffelwaterjuffer zich bij ongunstige weersomstandigheden of verstoring bij voorkeur terugtrekken in aanwezige, nabije hoge verlandingsvegetaties met Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Riet (*Phragmites australis*) en Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) of oeverstruweel. Over het habitat van de larven zijn in de literatuur nauwelijks gegevens voorhanden. De larven worden doorgaans aangetroffen in de ondiepe, snel opwarmende oeverzones tussen waterplanten, maar BUCHWALD (1994) vond in Midden-Italië ook larven van de Gaffelwaterjuffer op een diepte van 0,2–2 m.

In Midden-Limburg heeft de Gaffelwaterjuffer op acht locaties populaties opgebouwd [tabel 1]. Tot nu toe zijn er in Limburg geen plaatsen bekend waar de Gaffelwaterjuffer zich succesvol heeft gevestigd langs stromend water zoals beken.

BIOLOGIE

Fenologie

De vliegtijd van de Gaffelwaterjuffer in Limburg ligt tussen begin mei en begin augustus met een optimale vliegperiode in juni. De vroegste datum van een waarneming in Limburg (periode 2010–2020) is 3 mei, de laatste 8 augustus. De piek van de waarnemingen ligt in Limburg tussen week 22 en 28 (eind mei en begin juli) [figuur 10].

In Duitsland lijkt deze soort een langere vliegperiode te hebben, want GREBE *et al.* (2006) noemen een periode van begin mei tot eind september. Hetzelfde lijkt te gelden voor België waar de waarnemingen liggen tussen begin mei en half september met de piek in juni (bron: Waarnemingen.be, geraadpleegd 27 juli 2020). In Noord-Frankrijk vliegt de Gaffelwaterjuffer van eind juni tot begin september met haar optimum in juli (COPPA, 1990).

Over het dagritme van adulten zijn uit Nederland geen systematische waarnemingen bekend. Waarnemingen bij een aantal wateren in Midden-Limburg hebben aannemelijk gemaakt dat vliegintensiteit en voortplantingsactiviteiten (paarvorming, paring en ei-afzetting) globaal plaatsvinden tussen 10.00 uur en 17.00 uur onder optimale weersomstandigheden. Dit komt grotendeels overeen met de beschreven waarnemingen van LINGENFELDER (2011).

Activiteit adulten

Mannetjes van de Gaffelwaterjuffer vliegen in een snelle, rusteloze vlucht



TABEL 2
Begeleidende libellensoorten in een aantal onderzochte habitats van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Midden-Limburg: 1. Meinweg (Melickerven); 2. Meinweg (Scherpenzeel); 3. Beegderheide; 4. Speckerven; 5. De Doort; 6. Reigersbroek poel; 7. Schrevenhof (St. Joost); 8. Roerdal.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	1	2	3	4	5	6	7	8
WATERJUFFERS	Zygoptera								
Gaffelwaterjuffer	<i>Coenagrion scitulum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	*	*		*	*	*	*	*
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	*	*	*	*	*			
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	*	*	*	*				
Bruine winterjuffer	<i>Sympetma fusca</i>	*			*	*		*	
Grote roodoogjuffer	<i>Erythromma najas</i>	*						*	*
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythromma viridulum</i>		*	*					*
Tangpantserjuffer	<i>Lestes dryas</i>	*		*	*				
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	*							
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>				*				
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	*							
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>								*
GLAZENMAKERS	Anisoptera								
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	*	*	*	*		*	*	
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>			*	*			*	
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>		*		*	*			
Bronslibel	<i>Cordulia aenea</i>	*	*						
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	*	*						
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>			*					*
Vroege glazenmaker	<i>Aeshna isosceles</i>							*	
Zuidelijke keizerlibel	<i>Anax parthenope</i>								*

laag over en langs de oevervegetatie. Hun vliegwijze lijkt daarbij enigszins op die van de Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*), maar maakt in totaliteit een sierlijker indruk. In tegenstelling tot de Watersnuffel gaan ze daarbij nauwelijks zitten. Ze kiezen wel een zitplek wanneer de zon voor kortere of langere tijd achter wolken verdwijnt. Ook zijn ze erg schuw en vliegen bij de minste verstoring meteen op. Paringsbereide wijfjes worden soms zittend in de oevervegetatie aangetroffen. Gaffelwaterjuffers zitten vaak lager dan 20 cm boven het wateroppervlak. De Azuurwaterjuffer, waarmee de Gaffelwaterjuffer vaak tezamen voorkomt, kiest meestal hogere zitplekken. Mannetjes en wijfjes ontmoeten elkaar in de oevervegetatie voor de paring. Om een wijfje te vinden, vliegen de mannetjes laag boven de vegetatie; vaak in een schoksgewijze zoekvlucht. De paring van de Gaffelwaterjuffer duurt ongeveer een uur. Daarbij is bijzonder dat het mannetje tijdens een paring drie tot zevenmaal het spermareservoir in segment twee aanvult, waarbij het wijfje steeds in tandem met het mannetje verbonden blijft. Een mogelijke reden hiervoor is dat het mannetje met zijn haakloze ligula (paringsorgaan) nauwelijks in staat is om achtergebleven sperma van een vorige paring bij het vrouwtje te verwijderen. Met het regelmatig bijvullen van nieuw sperma verzekert het mannetje zich van zijn vaderschap (CORDERO *et al.*, 1995). De ei-afzetting van de Gaffelwaterjuffer vindt evenals bij de andere soorten van dit geslacht plaats in tandemhouding. Het wijfje zit daarbij in een horizontale houding op waterplanten, waarbij ze

met het ondergedoken uiteinde van het achterlijf de eieren in rijen in het plantenweefsel steekt. Het mannetje buigt tijdens de ei-afzet vaak sterk naar voren en blijft in deze houding met de vleugels slaan [figuur 11]. Ei-afzetting van de Gaffelwaterjuffer is in Midden-Limburg waargenomen op Moerashertshooi, Mannagras (*Glyceria fluitans*) en drijvende stengels van Gewone en Veelstengelige waterbies of Pitrus (*Juncus effusus*). Andere geschikte planten die als ei-substraat kunnen dienen zijn Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), Grof hoornblad, Gewone waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) en Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) (GREBE *et al.*, 2006; WILDERMUTH & MARTENS, 2014).

Activiteit larven

Enige waarnemingen omtrent het gedrag van larven van de Gaffelwaterjuffer zijn beschreven door FRASER (1950). De larven zijn zeer actief, maar zitten in rust tussen de groene delen van waterplanten. Door hun lichtgroene, doorschijnende kleur zijn ze tussen waterplanten perfect gecamoufleerd en zeer moeilijk te ontdekken. Bij verstoring duiken ze snel naar de bodem door het heen en weer bewegen van hun achterlijf. Volgens FRASER (1950) neemt de larvale ontwikkeling ongeveer zes en een halve maand in beslag bij een temperatuur tussen 15,5 en 18°C.

Het uitsluipen van de volwassen larven gebeurt meestal 's morgens op verticaal uit het water steekende stengels van moerasplanten.



FIGUUR 12
Samenschooling van ei-afzettende tandems van de Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*) met daartussen een tandem van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) beneden links (foto: J. Hermans).

Libellengemeenschap

De Gaffelwaterjuffer komt in de bestudeerde populaties in Midden-Limburg het meest samen voor met Azuurwaterjuffer, Lantaarntje (*Ischnura elegans*), Gewone pantserjuffer (*Lestes sponsa*), Grote keizerlibel (*Anax imperator*), Bloedrode heidelibel (*Sympetrum sanguineum*) en Viervlek (*Libellula quadrimaculata*) [tabel 2].

Op een aantal plaatsen is waargenomen dat tandems van de Gaffelwaterjuffer eitjes afzetten tussen samenscholingen (aggregaties) van ei-afzettende tandems van de Azuurwaterjuffer [figuur 12]. De gemeenschap van Gaffelwaterjuffer en Azuurwaterjuffer, waarbij beide soorten gezamenlijk op favoriete ei-afzetplekken worden aangetroffen, wordt ook genoemd door andere auteurs (RODENKIRCHEN & GREBE, 2016; WILDERMUTH & MARTENS, 2014). Andere libellen waarmee de Gaffelwaterjuffer in Midden-Limburg regelmatig is aangetroffen zijn Bruine winterjuffer (*Sympetma fusca*), Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*), Grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*), Vuurlibel en Bruinrode heidelibel (*Sympetrum striolatum*).

CONCLUSIES

De snelle en recente toename van de Gaffelwaterjuffer met succesvolle vestiging van populaties op een aantal locaties in Midden-Lim-

burg bewijst dat de kolonisatie van de Gaffelwaterjuffer in Limburg nog in volle gang is. Net als bij de Vuurlibel is te verwachten dat de Gaffelwaterjuffer in de komende jaren in Limburg verder terrein zal winnen. In een aantal terreinen (Meinweg, Beegderheide), waar de Watersnuffel vroeger algemeen was, is deze soort de laatste jaren zeer sterk in aantal afgenomen en lijkt de Gaffelwaterjuffer haar plaats in te nemen.

Vanuit de reeds gevestigde Midden-Limburgse populaties zal de soort ongetwijfeld verder gaan toenemen, ook in noordelijke richting. De huidige waarnemingen van de Gaffelwaterjuffer in Noord-Limburg bestaan nog grotendeels uit zwervende

individuen, maar het is niet uitgesloten dat zich op sommige locaties (bij Ysselsteyn en Blerick) al kleine populaties hebben gevormd.

Het vinden van nieuwe locaties is het meest kansrijk in juni en begin juli bij zonnig gelegen, vegetatierijke poelen, heideplassen of ondiepe oeverzones van waterplassen. Let op de aanwezigheid van de Gaffelwaterjuffer temidden van grote aantallen Azuurwaterjuffers. Het is belangrijk om het tempo van de verspreiding en uitbreiding van de Gaffelwaterjuffer te blijven volgen en documenteren met informatie (habitat, aantallen, voortplantingsgedrag), zodat de toekomstige ontwikkeling van deze zuidelijke soort goed in beeld wordt gebracht.

Summary

THE DAINTY DAMSELFLY (*COENAGRION SCITULUM*) IN THE DUTCH PROVINCE OF LIMBURG (ODONATA: COENAGRIONIDAE) The expansion of a southern damselfly

The Dainty Damselfly (*Coenagrion scitulum*) has a disjunct, mainly southwestern Mediterranean distribution. To the east its distribution becomes more patchy. Since the 1990s it has shown a strong northward expansion and has colonised north-eastern France, south-eastern England, Belgium, Germany and the Netherlands. In 2003, the first male was observed in the Dutch province of Limburg, followed by the discovery of an established population in 2010 in the southern part. From then on it quickly colonised many places, mainly in the southern and central parts of the province. The present distribution in Limburg of this delicate blue damselfly has been thoroughly recorded, as has detailed information on its habitat and preferred vegetation structure. In most of the areas studied in central Limburg it is found around sunny, small and shallow water bodies rich in hydrophytes, where it seems to prefer bankside vegetation dominated by Common Spike-rush (*Eleocharis palustris*). In view of this successful expansion it is expected that it will spread further to the northernmost parts of the province, which should be carefully followed and monitored.

DANKWOORD

Martine Lemmens wordt bedankt voor het vervaardigen van de verspreidingskaartjes, de grafiek van de fenologie en het beschikbaar stellen van de waarnemingen uit de Nationale Databank Flora en Fauna. Jean Claessens maakte de onmisbare detailfoto's en Christophe Brochard stelde een prachtige foto van de larve ter beschikking. Peter Kolshorn meldde de waarnemingen van de Lüsekamp en Guido Verschoor voorzag de eerste conceptversie van waardevolle suggesties en opmerkingen. Allen zeer bedankt.

Literatuur

- AKKERMANS, R.W., R.P.G. GERAEDS & V.A. VAN SCHAIK, 2011. De opmars van de Vuurlibel in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(7): 113-118.
- BORISOV, S.N. & A.Y. HARITONOV, 2007. The dragonflies (Odonata) of Middle Asia. Part 1. Caloptera, Zygoptera. *Euroasian Entomological Journal* 6(4): 343-360.
- BOUDOT, J.-P., 2014. *Coenagrion scitulum*. In: International Union for Conservation of Nature's Red List of threatened Species (IUCN), The IUCN Red List of Threatened Species. Geplaatst 23 januari 2013. Geraadpleegd op 15 juli 2020. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T165502A19159139.en>
- BOUDOT, J.-P. & M. JOVIĆ, 2015. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842). In: J.-P. Boudot & V. J. Kalkman (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV Publishing, Amersfoort: 114-116.
- BOUDOT, J.-P. & V.J. KALKMAN, 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula Supplement* 9: 56.
- BROCHARD, CH., D. GROENENDIJK, E. VAN DER PLOEG & T. TERMAAT, 2012. Fotogids larvenhuidjes van libellen. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- BROCHARD, CH. & E. VAN DER PLOEG, 2014. Fotogids larven van libellen. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- BUCHWALD, R., 1994. Vegetazione e odonofauna negli ambiente acquatici dell'Italia centrale. *Braun-Blanquetia* 11: 1-77.
- COPPA, G., 1990. Elements cartographiques et écologiques sur les odonates de Champagne-Ardenne. Publications scientifiques du Pavillon Saint-Charles. Association de Gestion de l'Unité de Recherche sur la Nature, Troyes.
- CORDERO, A., S. SANTOLAMAZZA-CARBONE & C. UTZERI, 1995. Male disturbance, repeated insemination and sperm competition in the damselfly *Coenagrion scitulum* (Zygoptera: Coenagrionidae). *Animal Behaviour* 49: 437-449.
- D'ANTONIO, C., 1994. Odonata of the WWF Vulci Oasis, Lazio, central Italy. *Notulae odonologicae* 4: 66-67.
- DIJKSTRA, K-D.B., 2014. Libellen van Europa. Veldgids met alle libellen tussen Noordpool en Sahara. De Vlinderstichting/Tirion Natuur, Utrecht.
- DOMMANGET, J.-L., 1994. Atlas préliminaire des Odonates de France. Ministère de l'Environnement, Paris.
- DUMONT, H.J., 2004. Dragonflies of Azerbaijan. *Zoology of the Middle East* 31: 87-92.
- FLIEDNER, H., 1997. Die Bedeutung der wissenschaftlichen Namen europäischer Libellen, *Libellula Supplement* 1: 1-111.
- FRASER, F.C., 1950. The nymphal stages of *Coenagrion scitulum* (Rambur), a recent addition to the British fauna. *Entomological Monthly Magazine* 86: 97-102.
- GERAEDS, R.P.G., J.T. HERMANS & A.J. RAMAKER, 2011. De Gaffelwaterjuffer opnieuw in Limburg gevonden. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(3): 41-45.
- GLITZ, D., 2008. Erstrnachweis von *Coenagrion scitulum* in Rheinland-Pfalz (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 27(1/2): 33-37.
- GOOSSENS, R.-J. & E. DE BREE, 2007. Gaffelwaterjuffer *Coenagrion scitulum*. In: Geene P. A., J. A. Goedbloed & Ch. Jacobusse (red.), Libellen in Zeeland. Libellenfauna van 1889-2006. Vlinder- en libellenwerkgroep Zeeland/ Stichting Het Zeeuwse Landschap, Groede: 63.
- GOUDSMITS, K., 2003. Gaffelwaterjuffer, nieuw voor Nederland. *NVL-Nieuwsbrief* 7(3): 3.
- GRAND, D. & J.-P. BOUDOT, 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope, Mèze*.
- GREBE, B., R. HOFLAND & J. RODENKIRCHEN, 2006. Neue Nachweise von *Coenagrion scitulum* in Nordrhein-Westfalen (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 25(1/2): 19-26.
- GREBE, B. & J. RODENKIRCHEN, 2015. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) Gabel-Azurjungfer. In: T. Brockhaus, H.-J. Roland, T. Benken, K.-J. Conze, A. Gunther, K. G. Lepelt, M. Lohr, A. Martens, R. Mauersberger, J. Ott, F. Suhling, F. Weihrauch & C. Willigalla (eds.), Atlas der Libellen Deutschlands, *Libellula supplement* 14: 90-93.
- KNIJF, G. DE, A. ANSELIN, P. GOFFART & M. TAILLY, 2006. De libellen van België, verspreiding, evolutie, habitats. Libellenwerkgroep Gomphus, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.
- LINGENFELDER, U., 2008. Die Gabel-Azurjungfer - *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) - erobert die Pfalz (Odonata: Coenagrionidae). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 11: 377-408.
- LINGENFELDER, U., 2011. *Coenagrion scitulum* im südwestdeutschen Raum, eine aktuelle Übersicht (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 30(1/2): 51-64.
- PROESS, R., 1997. Erstrnachweis der Gabel-Azurjungfer (*Coenagrion scitulum* Rambur, 1842) in Luxemburg (Insecta, Odonata, Coenagrionidae). *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 98: 129-131.
- RAMAKER, D., 2013. Eerste Limburgse (NL) populatie van de Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*). *Brachytron* 15(2): 123-127.
- RODENKIRCHEN, J. & B. GREBE, 2016. *Coenagrion scitulum* Rambur, 1842, Gabel-Azurjungfer. In: Menke, N., C. Göcking, N. Grönhagen, R. Joest, M. Lohr, M. Olthof & K.-J. Conze. Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL-Museum für Naturkunde, Münster: 138-141.
- ROLAND, H.-J., 2009. Erstrnachweis der Gabel-Azurjungfer *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) in Hessen. *Libellen in Hessen* 2: 59-61.
- SCHRIJVERSHOF, P., 2010. Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) bij Cadzand-Bad in Zeeuws-Vlaanderen in 2007. *Brachytron* 13(1/2): 41-43.
- SCHRÖTER, A. & S. N. BORISOV, 2012. *Coenagrion scitulum* in Central Asia: a biogeographical analysis and rectification (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 31(3/4): 267-283.
- STERNBERG, K., 1999. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) Gabel-Azurjungfer. In: Sternberg, K. & R. Buchwald, Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil Kleinlibellen (Zygoptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 297-300.
- VANDERHAEGHE, F., 1998. Victorie! *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) is België binnengedrongen! *Gomphus* 14(1-4): 35-36.
- VANDERHAEGHE, F., 1999. Een beknopt overzicht van de huidige verspreiding en status van *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) in België en Noord-Frankrijk. *Gomphus* 15(2): 69-85.
- VERCRUYSE, W., S. FEYS & S. PROVOOST, 2009. Twee jaar PINK-libellen: inventarisatie van poelen aan de kust. *Nieuwsbrief Libellenvereniging Vlaanderen* 3(1): 2-7.
- WASSCHER, M. & K. GOUDSMITS, 2010. De Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*), terug van weggeweest in Noordwest-Europa. *Brachytron* 13(1/2): 19-25.
- WILDERMUTH, H. & A. MARTENS, 2019. Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

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





De Ossentonggraafwants (*Sehirus morio*) in Limburg (Heteroptera: Cydnidae)

FIGUUR 1

De Ossentonggraafwants (*Sehirus morio*) is een kleine, compact gebouwde wants waarvan de schenen dankzij de sterke bedoornig goed zijn aangepast aan een gravende leefwijze (foto: Willem Vergoossen).

Reinier W. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, e-mail: reinier.akkermans@home.nl
Willem G. Vergoossen, Hattem 89, 6041 SG Roermond, e-mail: wvergoossen@home.nl

De Ossentonggraafwants [figuur 1] is in het verleden slechts incidenteel in Limburg aangetroffen. Er zijn bevestigde waarnemingen uit Montfort uit 1950 (COBBEN, 1953) en uit Helden en Venlo uit 1998 (collectie B. Aukema). In 2019 ontdekte Lo Troisfontaine de Ossentonggraafwants in Venray, al snel gevolgd door een waarneming in Gennep door Piet Smeets. In april en mei 2020 bleek de soort in Venray met tientallen aanwezig te zijn op dezelfde vindplaats als in 2019. Tevens werd een nieuwe vindplaats ontdekt in de Groote Peel nabij Ospeldijk. Reden voor de auteurs om verder te zoeken.

WELKE SOORT GRAAFWANTS?

Er komen in Nederland twee sterk op elkaar lijkende soorten graafwantsen van het geslacht *Sehirus* voor: de Ossentonggraafwants en de Vergeet-mij-nietgraafwants (*Sehirus luctuosus*). Volgens de gangbare literatuur (LUPOLI & DUSOULIER, 2015; CHARLOT & CLAEREBOUT, 2016; DECKERT & WACHMANN, 2020) zouden deze soorten iets verschillen in kleur (metalg glanzend of dof), in de lengte van de steeksnuut (het rostrum, eindigend tussen de middelste dijen of juist er boven) of in lichaamsgrootte. Met 6–8 mm zou de Vergeet-mij-nietgraafwants iets kleiner zijn dan de Ossentonggraafwants, die 9–11,5 mm meet.

De door de auteurs aangetroffen graafwantsen varieerden behoorlijk in grootte met een lichaamslengte tussen 6 en 10 mm. Met de lichaamslengte als onderscheidend criterium zou dit betekenen dat op de meeste locaties beide soorten door elkaar heen voorkomen.

De overlap in lichaamslengte was begin jaren negentig van de vorige eeuw ook al opgevallen bij *Sehirus*-soorten in de Hollandse duinen. Ook daar

behoorden sommige exemplaren op grond van hun grootte tot de Ossentonggraafwantsen en andere tot de Vergeet-mijn-nietgraafwantsen. Nader onderzoek toonde echter aan dat bij gebruik van het grootte-criterium eerst onderscheid gemaakt dient te worden tussen mannetjes en vrouwtjes [figuur 2]. Vrouwtjes zijn groter dan mannetjes met als gevolg dat er een overlap is tussen kleine mannetjes van de Ossentonggraafwants en grote vrouwtjes van de Vergeet-mijn-nietgraafwants. Indien eerst de sekse wordt vastgesteld, kan de soort vervolgens wel op grond van de lichaamslengte worden bepaald [tabel 1]. Tegelijkertijd bleek dat alle andere genoemde criteria onbetrouwbaar zijn (HERMES & AUKEMA, 1998). Het seks-grootte-criterium is gebruikt voor de determinatie van de Limburgse *Sehirus*-soorten.

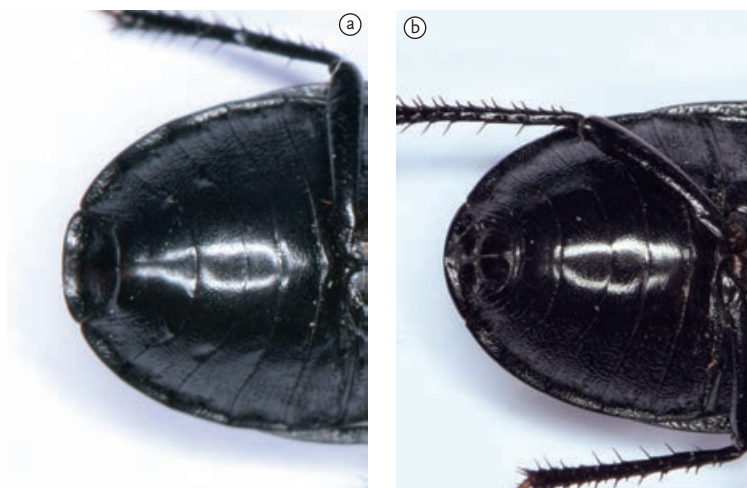
VOORKOMEN IN LIMBURG

De literatuur (WACHMANN *et al.*, 2008; AUKEMA & HERMES 2020) vermeldt diverse soorten Ruwbladigen (Boraginaceae) als waardplant van de Ossentonggraafwants: Kleinbloemige amsinckia (*Amsinckia micrantha*) [figuur 3], Bernagie (*Borago officinalis*), Gewone ossentong (*Anchusa officinalis*), Slangenkruid (*Echium vulgare*) en Veldhondstong (*Cynoglossum officinale*). In Venray leeft de soort op Kleinbloemige amsinckia en in Ospeldijk op Kromhals (*Anchusa arvensis*) [figuur 4]. Opmerkelijk is dat Kromhals in de literatuur niet als waardplant wordt vermeld. De aantallen graafwantsen in Venray en Ospeldijk waren de aanleiding om de vindplaatsen van de laatste twee jaar van Kleinbloemige amsinckia en Kromhals op Waarneming.nl te bezoeken en deze te onderzoeken op de aanwezigheid van de graafwantsen. De zoektocht is aangevuld met de recente groeiplaatsen van Gewone ossentong en Slangenkruid.

Deze bezoeken leidden ertoe dat in 2020 op 26 locaties in Midden- en Noord-Limburg *Sehirus*-soorten zijn aangetroffen. Ze werden meestal onder de bladrozetten gevonden. Slechts op twee locaties (Ospeldijk en Venray) zaten de dieren massaal bovengronds op de planten. Het waarom van dit verschijnsel is niet duidelijk.

Van 21 locaties is minstens één exemplaar opgestuurd naar Berend Aukema. Deze wantsen zijn door hem opgemeten en gedetermineerd, waarna de waarnemingen werden gevalideerd. Op één uitzondering na bleken het Ossentonggraafwantsen

te zijn. Slechts één exemplaar bleek een Vergeet-mijn-nietgraafwants te zijn. Dit exemplaar is gevonden op Gewone ossentong in Heel, tezamen met enkele Ossentonggraafwantsen. Volwassen dieren zijn waargenomen vanaf eind april (24 april) tot half juli (17 juli). Nimfen zijn tijdens het onderzoek alleen in de maand juni (13 tot 26



FIGUUR 2
Onderzijde van de Ossentonggraafwants (*Seherus morio*). Bij het mannetje is het laatste segment ongedeeld (a), bij het vrouwtje gedeeld (b). (foto's: Willem Vergoossen).

	Vergeet-mij-nietgraafwants	Ossentonggraafwants
Man	5,3-6,2 mm	7,3-8,6 mm
Vrouw	6,0-7,3 mm	8,6-9,6 mm

TABEL 1
De lichaamslengte van de Vergeet-mijn-nietgraafwants (*Seherus luctuosus*) en de Ossentonggraafwants (*Seherus morio*) (opgave: Berend Aukema).



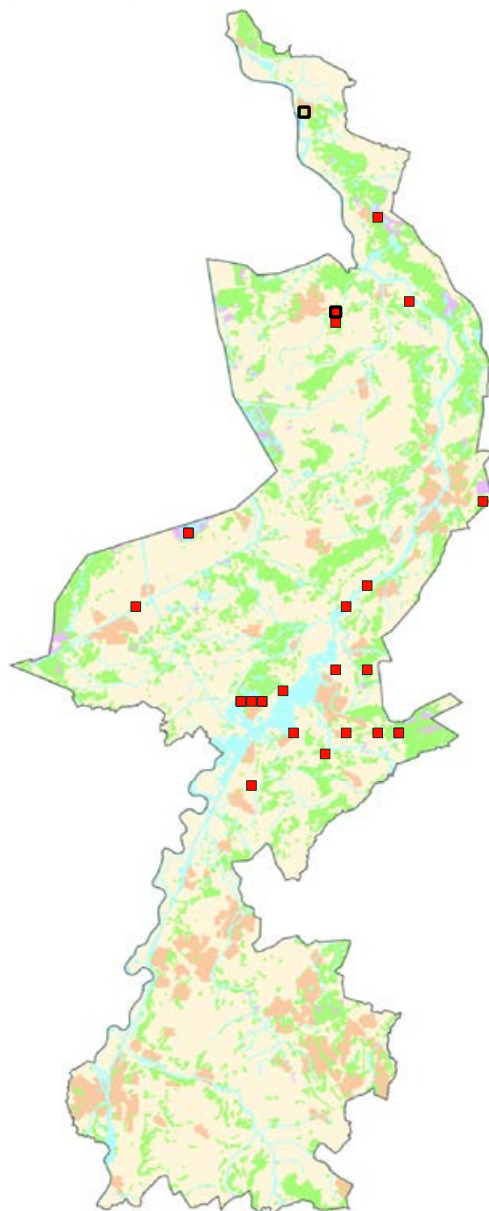
FIGUUR 3
Kleinbloemige amsinckia (*Amsinckia micrantha*) (foto: Olaf Op den Kamp).



FIGUUR 4
Kromhals (*Anchusa arvensis*) (foto: Olaf Op den Kamp).

juni) aangetroffen.

Uit dit onderzoek is gebleken dat de Ossentonggraafwants in 2020 in Midden- en Noord-Limburg



FIGUUR 5
Voorkomen in Limburg van de Ossentonggraafwants (*Seherus morio*) in ■ 2019 en ■ 2020.

een vrij algemene soort was [figuur 5]. Uit Zuid-Limburg is van 2020 geen enkele zekere waarneming van de Ossentonggraafwants bekend. Wel zijn daar enkele (gevalideerde) waarnemingen van Vergeet-mij-nietgraafwantsen gedaan op vergeet-mij-nietje (*Myosotis spec.*) en Slangenkruid.

WAARDPLANTEN IN MIDDEN-LIMBURG

Kleinbloemige amsinckia, een neofiet uit Noord-Amerika, en Kromhals zijn beide soorten van de droge, voedselrijke zandgronden in akkers en bermen en van omgewerkte gronden. Beide soorten komen verspreid over nagenoeg de hele provincie voor, echter met een zwaar-

tepunt in Midden- en Noord-Limburg. Slangenkruid en Gewone ossentong hebben meer een voorkeur voor open en droge, kalk- en stikstofrijke omgewerkte gronden. Slangenkruid komt in een groot deel van Limburg voor, terwijl de Gewone ossentong meer aan het Maasdal gebonden lijkt te zijn. Een aanzienlijk deel van de recente vindplaatsen van de Gewone ossentong heeft evenwel een niet-natuurlijke oorsprong (DUISTERMAAT, 2020; FLORON VERSPREIDINGSATLAS VAATPLANTEN, 2020). Beide soorten zijn vaak onderdeel van de zaadmengsels die de laatste jaren in toenemende mate gebruikt worden voor de ontwikkeling van bloemrijke en vooral insectenvriendelijke bermen. De waardplant van de Ossentonggraafwants, voor zover genoteerd, betreft in twaalf gevallen Kromhals, vier keer Kleinbloemige amsinckia en drie keer Gewone ossentong. In tegenstelling tot wat de literatuur aangeeft (WACHMANN *et al.*, 2008; AUKEMA & HERMES, 2020) is de soort slechts op één locatie van Slangenkruid gemeld, namelijk het voormalige spoorwegemplacement in Molenhoek. Van die populatie is bij dit onderzoek helaas geen enkel dier verzameld. Wel is één exemplaar van die locatie op ruitjespapier gefotografeerd. De lengte van dit dier bedraagt 6,5 mm en is dus waarschijnlijk een Vergeet-mij-nietgraafwants. Ook de dieren op de andere foto's die daar zijn gemaakt zijn ogen klein. Vermoedelijk betreft het hier dus een populatie van Vergeet-mij-nietgraafwantsen. In Zuid-Limburg (Simpelveld) zijn eveneens *Sehirus*-soorten op Slangenkruid gevonden en ook dit bleken na validatie Vergeet-mij-nietgraafwantsen te zijn. Uit dit eerste onderzoek blijkt dat in Midden-Limburg naast Kleinbloemige amsinckia en Gewone ossentong, de in de literatuur genoemde waardplanten voor de Ossentonggraafwants, ook Kromhals een belangrijke waardplant is. Daarentegen is de soort in Limburg niet aangetroffen op Slangenkruid, een in de literatuur veelvuldig genoemde waardplant.

VERDERE UITBREIDING?

Na een periode zonder waarnemingen wordt de Ossentonggraafwants sinds 2000 weer met enige regelmaat in de Hollandse duinen gevonden (AUKEMA & HERMES, 2020). Pas in 2018 doken in het binnenland de eerste exemplaren van *Sehirus*-soorten op; eerst in Gelderland en daarna in 2019 ook in Oost-Brabant en Noord-Limburg. Het merendeel van de binnenlandse graafwantsen is niet verzameld en de meldingen konden dus niet gevalideerd worden. Door de grootteoverlap zijn deze waarnemingen, zonder verzameld bewijsmateriaal, niet tot op soortniveau te determineren, maar ongetwijfeld zullen er Ossentonggraafwantsen tussen hebben gezeten. Afgaande op de Limburgse resultaten lijkt de Ossentonggraafwants zich op de binnenlandse zandgronden snel uit te breiden. Om dit zeker te weten zouden in 2021 ook waarnemingen met bewijsmateriaal uit de andere provincies verzameld moeten worden.

Of de Ossentonggraafwants zich ook naar Zuid-Limburg zal uitbreiden moet de komende jaren blijken. Kromhals en Kleinbloemige amsinckia, de belangrijkste waardplanten van de Ossentonggraafwants in Noord- en Midden-Limburg, ontbreken in het lössgebied. In het Maasdal en op de zandgronden bij Brunssum zijn beide waardplanten,

hoewel spaarzaam, wel aan te treffen. Zit de soort in het zuiden van de provincie wel op Slangenkruid? Weet de Ossentonggraafwants ook deze locaties in het zuiden te benutten? Vervolgonderzoek in 2021 kan dit uitwijzen.

Oproep

De auteurs willen hun onderzoek naar het voorkomen van de Ossentong- respectievelijk Vergeetmij-nietgraafwants in 2021 voortzetten. Daarom vragen zij om alle waarnemingen van Kromhals, Kleinbloemige amsinckia, Slangenkruid en Gewone Ossentong op Waarneming.nl te melden. Vermeld naast de exacte locatie ook de populatieomvang (aantal planten). Met deze informatie kunnen wij gericht op zoek naar de graafwantsen van het geslacht *Sehirus*.

DANKWOORD

Dank aan alle waarnemers die hun waarnemingen op Waarneming.nl plaatsten, waardoor het gemakkelijk was populaties van de waardplanten te bezoeken. Ook dank aan Berend Aukema voor het opmeten en valideren van de verzonden exemplaren en aan Martine Lemmens voor het vervaardigen van het kaartje.

Summary

RAPID INCREASE OF *SEHIRUS MORIO* IN THE DUTCH PROVINCE OF LIMBURG

After two decades of absence, the bug *Sehirus morio* was rediscovered in Limburg in 2019. Then, in 2020, the species was found in large numbers near the village of Ospeldijk on *Anchusa arvensis* and near the town of Venray on *Amsinckia micrantha*. Thereafter, known sites with both plant species in Limburg were investigated for the presence of *Sehirus* bugs.

Previous research had shown that body features are not conclusive for identifying *Sehirus morio*. Only when the sex is taken into account, can the body size be conclusive. Based on this sex-size criterium, *Sehirus morio* was identified with certainty at 21 locations in central and northern Limburg. The species has not yet been encountered in southern Limburg. Follow-up research in 2021 should verify if *Sehirus morio* is indeed absent there.

Literatuur

- AUKEMA, B. & D.J. HERMES, 2020. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel V: Pentatomomorpha II (Coreoidea en Pentatomoidea). EIS-Nederland, Leiden.
- CHARLOT, M.-É. & S. CLAEREBOUT, 2016. Clé de détermination photographique des „punaises des bois“ ou Pentatomoidea de Belgique et des régions voisines. Cercles des Naturalistes de Belgique, Vierves-sur-Viroin.
- COBBEN, R. H., 1953. Bemerkungen zur Lebensweise einiger Holländischen Wanzen (Hemiptera-Heteroptera). Tijdschrift voor Entomologie 96(3): 169-198.
- DECKERT, J. & WACHMANN E., 2020. Die Wanzen Deutschlands, Entdecken-Beobachten-Bestimmen. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- DUJSTERMAAT, L., 2020. Heukels' Flora van Nederland. Vierentwintigste druk. Noordhoff uitgevers, Groningen/Utrecht.
- FLORON VERSPREIDINGSATLAS VAATPLANTEN, 2020. *Anchusa officinalis* L. Gewone ossentong. <https://www.verspreidingsatlas.nl/0054>. Geraadpleegd 21-12-2020.
- HERMES, D. & B. AUKEMA, 1998. Nieuwe vondsten van *Sehirus morio* in Nederland (Heteroptera: Cydnidae). Entomologische Berichten 58(1): 15-16.
- LUPOLI, R. & F. DUSOULIER, F., 2015. Les punaises Pentatomoidea de France. Editions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois.
- WACHMANN, E., A. MELBER & J. DECKERT, 2008. Wanzen 4, Pentatomomorpha II. Die Tierwelt Deutschlands 81. Goecke & Evers, Kelttern.



De Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*), een interessante nieuwkomer in Limburg

FIGUUR 1

Vindplaats van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) met Fijnspar (*Picea abies*) in het Bovenste Bos bij Epen (foto: H. Smeets).

M. Smeets, Honigmannstraat 58, 6372 VJ Landgraaf
J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne

Op 31 juli 2019 werd door de eerste auteur in het Bovenste Bos te Epen [figuur 1] een feloranje zwam gevonden [figuur 2]. Deze opvallende paddenstoel groeide op het zaagvlak van een Fijnspar (*Picea abies*). In eerste instantie deed de paddenstoel denken aan een oude Vermiljoenhoutzwam (*Pycnoporus cinabarinus*), maar die verkiest doorgaans loofhout als substraat. Op 7 augustus 2019 verscheen er echter een artikel op Naturetoday.com over een nieuwe paddenstoel voor Nederland: de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) (CRISPIJN & ARNOLDS, 2019). Rob Chrispijn had deze soort recent in het Drents-Friese-Wold in Drenthe gevonden. De beschrijving vertoonde grote gelijkenis met de zwam uit het Bovenste Bos. Door verschillende leden van de Paddenstoelenwerkgroep Limburg

(PSL) en door Carolien Reindertsen werd deze constatering gedeeld op basis van de foto's op Waarneming.nl. Een belangrijk kenmerk dat door CHRISPIJN & ARNOLDS (2019) werd genoemd, was een karakteristieke verkleuring na het aanbrengen van een druppel kaliumhydroxide (KOH). Deze verkleuring bleek ook op te treden op ons herbariummateriaal. Op 9 augustus werd het Bovenste Bos daarom opnieuw bezocht, waarbij een nieuw en vers exemplaar werd aangetroffen en verzameld. Dit materiaal werd opgestuurd naar Rob Chrispijn, die op 5 december 2019 op basis van opgestuurd materiaal en foto's bevestigde dat het inderdaad om de Oranje sparrenhoutzwam ging. Het is de tweede vondst van deze soort in Nederland en de eerste voor Limburg; reden te meer om deze nieuwkomer nader voor te stellen.

HERKENNING EN VONDSTBESCHRIJVING

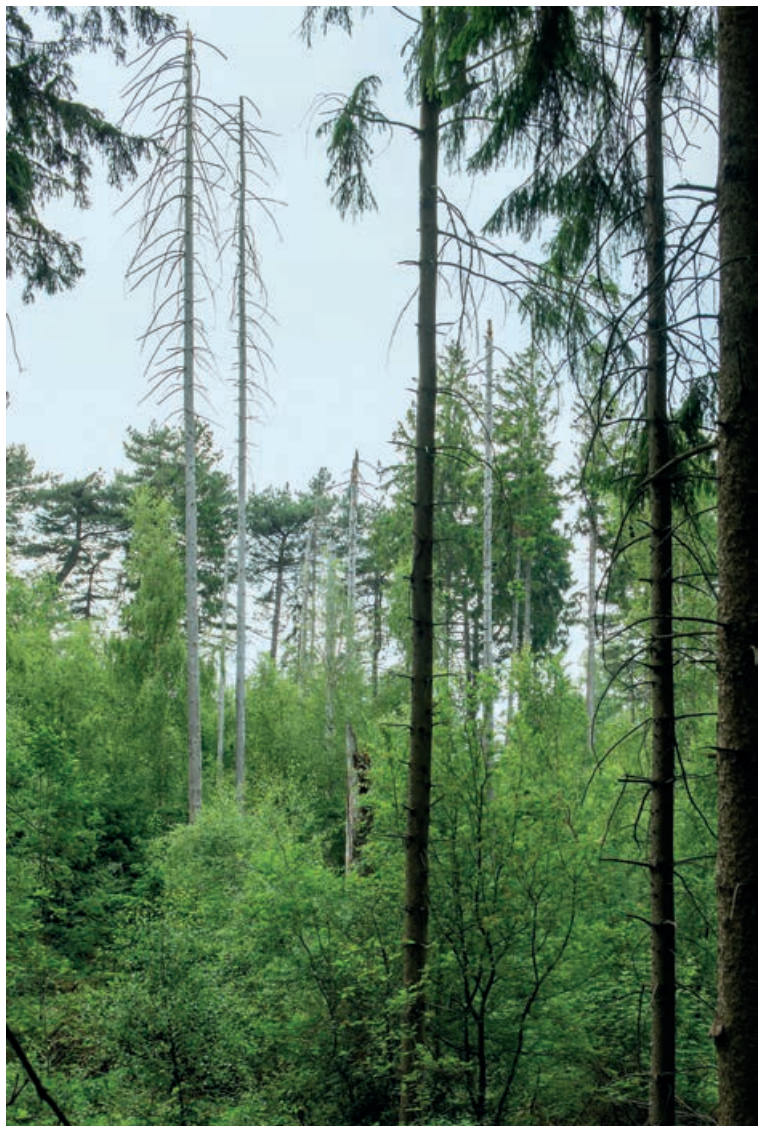
De Oranje sparrenhoutzwam staat in de (oudere) literatuur vermeld onder diverse synoniemen, waarvan *Hydnum fulgens*, *Creolophus fulgens* en *Dryodon fulgens* de meest voorkomende zijn (FRIES, 1852; KARSTEN, 1879; QUÉLET, 1886; DONK, 1971).

De Oranje sparrenhoutzwam is een eenjarige zwam met een nogal variabel verschijningspatroon. In verse toestand is de hoedhuid van het vruchtlichaam oranjerood en het kiemvlies (hymenium) bleekgeel tot oranje. Bij veroudering wordt de kleur meer oranjerood [figuur 2]. Zoals reeds eerder vermeld kunnen verouderde vruchtlichamen van deze soort verwisseld worden met die van de Vermiljoenhoutzwam. In het veld verkleurt de Oranje sparrenhoutzwam bij het aanbrengen van 5% KOH donkerrood, in tegenstelling tot de Vermiljoenhoutzwam die daarmee geelachtig verkleurt. Verwisseling zou ook nog kunnen optreden met de Ruige weerschijnzwam (*Inonotus hispidus*) die echter voornamelijk gebonden is aan loofhout en bovendien een ruig behaard oppervlak bezit.

Pycnoporellus alboluteus, de andere soort uit dit geslacht, komt niet in Nederland voor. In tegenstelling tot de Oranje sparrenhoutzwam kent deze soort een korstvormige (resupinate) groeiwijze en is daardoor op en onder liggende stammen te vinden (RYVARDEN & MELO, 2017). DÖRFELT & ROTH (2015) concluderen echter, op basis van het door hen bestudeerde materiaal, dat beide soorten (zowel macroscopisch als microscopisch) grote gelijkenis vertonen, waardoor de afgrenzing tussen deze soorten niet overtuigend is. Op basis van DNA analyse (van de ITS regio van het ribosomaal DNA), blijken beide soorten echter wel dusdanig verschillend dat ze als aparte soorten kunnen worden beschouwd (TRICHIES *et al.*, 2017). Microscopisch onderzoek van de gevonden Oranje sparrenhoutzwam uit het Bovenste Bos toonde cilindrische hymeniale cystiden (steriele cellen tussen de basidia) die 35 tot 40 µm uit het hymenium staken. De sporen waren elliptisch en gemiddeld 5,8 bij 3,0 µm (15 sporen gemeten vanaf een sporee). De twee vindplaatsen van de Oranje sparrenhoutzwam in het Bovenste Bos (eigendom van de Vereniging Natuurmonumenten) zijn gesitueerd in kilometerhok 190/307, op 230 meter hoogte. De vindplaats ligt in een hellingbos met aangeplant naaldhout dat voornamelijk bestaat uit Fijnspar [figuur 1]. Deze bomen staan op een ondergrond van vuursteeneluvium. Recent is een aanzienlijk aantal van deze Fijnsparren omgevallen en een groot deel verkeert zichtbaar in een slechte conditie [figuur 3].



FIGUUR 2
Verouderde vruchtlichamen van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) op het zaagvlak van een Fijnspar (*Picea abies*). Dit betreft de eerste waarneming van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) in het Bovenste Bos bij Epen, 31 juli 2019 (foto: M. Smeets).



FIGUUR 3
Minder vitaal bos met Fijnspar (*Picea abies*). Bovenste Bos, Epen, habitat van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*), 27 mei 2020 (foto: H. Smeets).



▲▲ FIGUUR 4
Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) op Fijnspar (*Picea abies*). De vruchtlichamen stonden op een deel van de stam waar geen schors aanwezig was. Bovenste Bos bij Epen, 9 augustus 2019 (foto: M. Smeets)

▲ FIGUUR 5
Roodgerande houtzwam (*Fomitopsis pinicola*) op de groeiplaats van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) in het Bovenste Bos bij Epen, 27 mei 2020 (foto: H. Smeets).

De Oranje sparrenhoutzwam is aangetroffen op de restanten van liggende stammen van de Fijnspar. De eerste vondst had betrekking op oude vruchtlichamen die op het zaagvlak van een Fijnspar groeiden [figuur 1]. Bij de tweede vondst stonden de verse vruchtlichamen op ontschorste delen van de stam [figuur 4]. Een jaar later, op 23 juli 2020, werden er op dezelfde stam wederom vruchtlichamen aangetroffen. Door het tellen van de jaarringen is geconcludeerd dat de stam ouder moest zijn dan zeventig jaar. Op die stam werd ook de Roodgerande houtzwam (*Fomitopsis pinicola*) aangetroffen [figuur 5]. Volgens NIEMELÄ *et al.* (1995) wordt het mycelium van de Oranje sparrenhoutzwam vooral aangetroffen op hout dat al door de Roodgerande houtzwam is aangetast. Ook werden er donkerkleurige aggregaties van schimmeldraden (rhizomorfen) gevonden die karakteristiek zijn voor honingzwammen (*Armillaria spec.*). Verder vielen de vrachtsporen op van de Letterzetter (*Ips typhographus*), een kleine bastkever die voornamelijk voorkomt op Fijnspar.

VERSPREIDING

Naast de reeds vermelde waarneming uit het Drents-Friese-Wold (CHRISPIJN & ARNOLDS, 2019) zijn er tot nu toe geen andere waarnemingen uit Nederland bekend.

In België is de Oranje sparrenhoutzwam in 2002 voor het eerst gevonden nabij Arlon in de provincie Luxemburg (WALLEYN & PIRLOT, 2002). FRAITURE (2019) vermeldt vijftien vondsten uit Zuidoost-België (Wallonië). De dataset van Waarnemingen.be bevat een gevalideerde waarneming uit 2014 van het gebied Meyerode in de provincie Luik. In Belgisch Limburg is de Oranje sparrenhoutzwam in 2020 voor het eerst gevonden in het Domein Kiewit te Hasselt (schriftelijke mededeling Diane Thora (Mycolim), 7 juli 2020).

Uit Duitsland is de Oranje sparrenhoutzwam bekend van diverse locaties in Baden-Württemberg, maar de soort was voor het jaar 2000 nergens algemeen (KRIEGLSTEINER, 2000). De dichtstbijzijnde waarnemingen komen uit de Eifel nabij Zweifall en Rott (Dataset Deutsche Gesellschaft für Mykologie (DGFM)). Door de PSL werd de soort in 2013 gevonden op een sparrenstronk in Bettenfeld (mondelinge mededeling H. Henczyk). De Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV) vond de soort in 2011 eveneens tijdens een buitenlandse werkweek in Kell am See (VAN DER PUTTE, 2012). Uit datagegevens van de DGFM blijkt dat het aantal meldingen uit Duitsland de afgelopen jaren aanzienlijk toeneemt. Een dergelijke toename wordt ook beschreven voor Oostenrijk, Zwitserland en Tsjechoë (HOLEC, 2004; SEN-IRLET, 2005; POCK & KOLLER, 2008). In Zuid- en Centraal Europa komt de soort voor in de Midden-Europese gebergten (meestal tussen 400 en 800 meter).

Ook komt de Oranje sparrenhoutzwam voor in het noorden van Europa, met name in Scandinavië en de Baltische staten (RYVARDEN & MELO, 2017; CHRISPIJN & ARNOLDS, 2019). In Denemarken werd de soort voor het eerst gevonden in 1990 (STRANDBERG & STRANDBERG, 1991). Wereldwijd is de soort beperkt tot het noordelijk halfrond; ze komt wijdverspreid voor in het noorden van de Verenigde Staten en Canada (RYVARDEN & MELO, 2017). Verder werd de Oranje sparrenhoutzwam in 2010 gevonden in Siberië (CHRISPIJN & ARNOLDS, 2012).

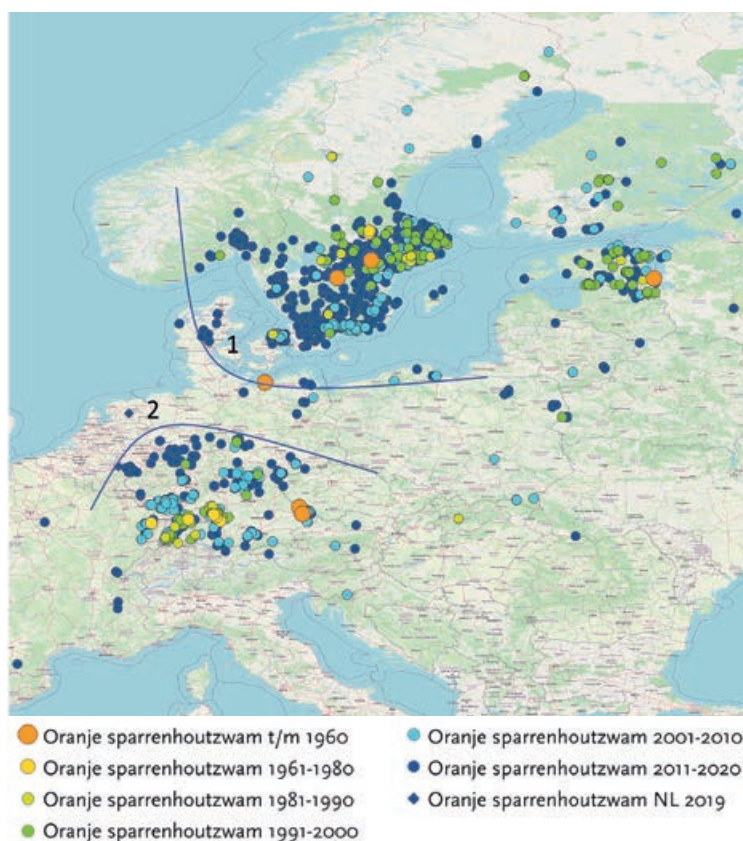
Uitbreiding van het areaal

Op basis van een aantal waarnemingen opperde KRIEGLSTEINER (1981) de hypothese dat het areaal van de Oranje sparrenhoutzwam een verschuiving doormaakt. Hij verwachtte een verschuiving vanuit Midden- en Zuid-Europa naar het noordwesten. In Zuid-Europa werd de soort voor het eerst gevonden in voormalig Joegoslavië (1950), later in Zwitserland (1973) en in 1976 voor het eerst in Zuid-Duitsland. Deze ontwikkelingen wijzen volgens Krieglsteiner op een noordwestelijke uitbreiding van het areaal. Om een verandering van het areaal van deze paddenstoel te toetsen zijn de Europese data uit de (open source) Global Biodiversity Information Facility (GBIF) database en de database van de Duitse DGFM database geanalyseerd. De migratie van de Oranje sparrenhout-

zwam vanaf 1960 tot 2019 is gevisualiseerd in figuur 6. Hieruit kan worden afgeleid dat het aantal vindplaatsen in de laatste decennia aanzienlijk is toegenomen, met name in Zuid-Scandinavië en Estland. Ook in Centraal-Europa is een aanzienlijke uitbreiding zichtbaar. De oorzaak van deze recente uitbreiding is niet bekend. De Oranje sparrenhoutzwam is een zeer opvallende, weliswaar vergankelijke en eenjarige soort, die al lange tijd in de belangstelling staat van de mycologen (NIEMELÄ, 1980). Daarom lijkt het onwaarschijnlijk dat deze uitbreiding uitsluitend toegeschreven kan worden aan een 'waarnemerseffect'.

Mogelijke oorzaken voor de uitbreiding van het areaal

Met betrekking tot de oorzaken van de geografische expansie van Oranje sparrenhoutzwam zijn verschillende hypothesen geformuleerd. Mogelijk gaat het om de combinatie van een aantal oorzaken, waarvan er enkele zullen worden besproken. Een eerste mogelijkheid waaraan gedacht kan worden is transport van (naald-)hout door Europa, waardoor vruchtlichamen en of sporen zich verspreid hebben. In Zwitserland zijn bijvoorbeeld vruchtlichamen van de Oranje sparrenhoutzwam gevonden op een zitbank. Dit is een indicatie voor het feit dat deze soort zich dus ook op gezaagd en bewerkt hout kan vestigen (SEN-IRLET, 2005). Een andere optie is dat klimatologische veranderingen een rol spelen, maar het valt moeilijk te verklaren dat een soort met aanvankelijke zwaartepunten in de verspreiding in Scandinavië en de Centraal-Europese middelgebergten, zich nu zonder duidelijke oorzaak zou uitbreiden in de richting van warmere regio's. Een andere mogelijke oorzaak kan ook het veranderd beheer van (naald-)bossen zijn (FRAITURE, 2019). De Oranje sparrenhoutzwam blijkt namelijk een voorkeur te hebben voor oude stammen (SEN-IRLET, 2005). De successie van paddenstoelen in dood hout kan verdeeld worden in enkele, elkaar opvolgende, fasen namelijk: de initiële-, de optimale- en de eindfase. Dit wordt veroorzaakt door veranderingen in de fysische en chemische compositie van het hout en de onderlinge relaties tussen de hout verterende schimmels (BARKMAN *et al.*, 1983). Omdat de Oranje sparrenhoutzwam gedurende de afbraak van hout voorkomt van de late initiële fase tot in de eindfase, zal er een zwam moeten zijn die de initiële fase start. Deze saprofiet is hoogstwaarschijnlijk de reeds eerder vermelde Roodgerande houtzwam. Hoewel de Roodgerande houtzwam een eeuw geleden in Nederland nog een zeer zeldzame soort was, neemt het aantal meldingen de laatste jaren aanzienlijk toe. Tot 1990 bleek de Roodgerande houtzwam slechts voor te komen in 16 atlasblokken. Sindsdien is er een aanzienlijke toename geweest en tussen 1990 en 2020 is de Roodgerande houtzwam in 529 atlasblokken gevonden. Tweederde van de Nederlandse meldingen van de Roodgerande houtzwam zijn afkomstig van loofhout (OSIECK, 2008). Ook in



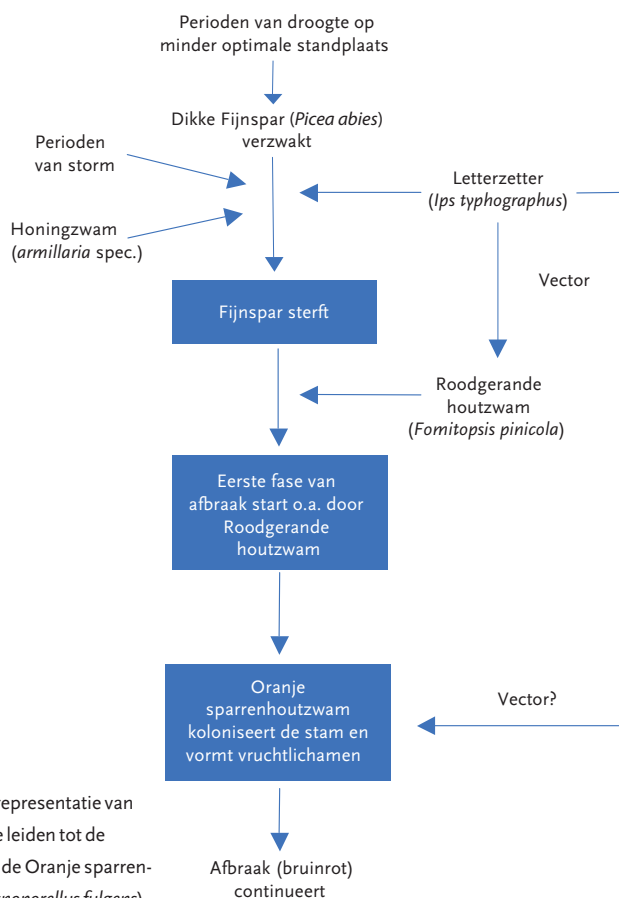
de rest van Europa neemt de soort aanzienlijk toe. Een ander aspect hangt samen met de vitaliteit van Fijnspar. Door de warmere en drogere zomers van de afgelopen jaren is het merendeel van de sparrenbossen kwalitatief ernstig onder druk komen te staan. Verzwakte bomen zijn hierdoor extra vatbaar geworden voor de Letterzetter [figuur 7]. Deze kleine bastkever tast verzwakte bomen aan en zorgt hierdoor voor massale sparrensterfte in Europa (CAUDULLO *et al.*, 2016; REICHELGT & SINKE, 2020). RÖLLIN (2007) beschrijft dat hij de Oranje sparrenhoutzwam in Chubon (Wallonië) vond in een 'ziek' sparrenbos dat aangetast was door de Letterzetter. Hierdoor was een ideale voedselbron voor saprofytische zwammen ontstaan. In het door de Letterzetter zwaar aangetaste Beierse Woud in Duitsland is de Oranje sparrenhoutzwam zelfs een van de meest gevonden paddenstoelen (schriftelijke mededeling A. Gminder, 18 mei 2020). Op de Letterzetter zijn zowel sporen als mycelia gevonden van houtverterende steeltjeszwammen (basidiomyceten) die zich normaal uitbreiden door middel van windverspreiding. De Letterzetter fungeert dus mogelijk als directe vector voor de uitbreiding van verschillende houtverterende steeltjeszwammen. Eén van de soorten waarvan tijdens dit onderzoek sporen op de Letterzetter gevonden zijn, betreft wederom de Roodgerande houtzwam (PERSSON *et al.*, 2009). In gebieden met hogere temperaturen kan de Letterzetter meerdere generaties per jaar voortbrengen, waardoor de invloed van de Letterzetter in warme gebieden mogelijk groter is dan in de koudere regionen. Het is aan-

FIGUUR 6
Verspreidingsoverzicht van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) van 1960-2019 gebaseerd op datasets van de GBIF en DGF.M. De oudste waarnemingen zijn boven op de recentere waarnemingen afgebeeld. Er is een duidelijke uitbreiding van het areaal zichtbaar. Er zijn twee fronten waar verschuiving optreedt: één vanuit het noorden naar het zuidwesten (1) en een tweede vanuit Midden- en Zuid-Europa in noordwestelijke richting (2), waarvan de vondst in Limburg mogelijk als voorpost deel uitmaakt.



FIGUUR 7
De Letterzetter (*Ips typographus*) is een bastkever, die minder vitale sparrenbossen massaal kan aantasten en doen afsterven. De kever kan als vector optreden voor diverse houtbewonende fungi (foto: T. Heijerman).

nemelijk dat zowel perioden van droogte als ook de uitbreiding van de Letterzetter indirect bijdragen aan de verspreiding van de Oranje sparrenhoutzwam [figuur 8]. Of de Letterzetter ook als directe vector voor de verspreiding van de Oranje sparrenhoutzwam fungeert is niet bekend, al lijkt dit niet onmogelijk. In ieder geval is het zeer waarschijnlijk dat de Letterzetter bijdraagt aan het creëren van de optimale habitat voor de Oranje sparrenhoutzwam door het versneld laten afsterven van sparren en omdat hij tevens als vector kan dienen voor de verspreiding van de Roodgerande houtzwam. Zoals hiervoor reeds vermeld werden door ons ook

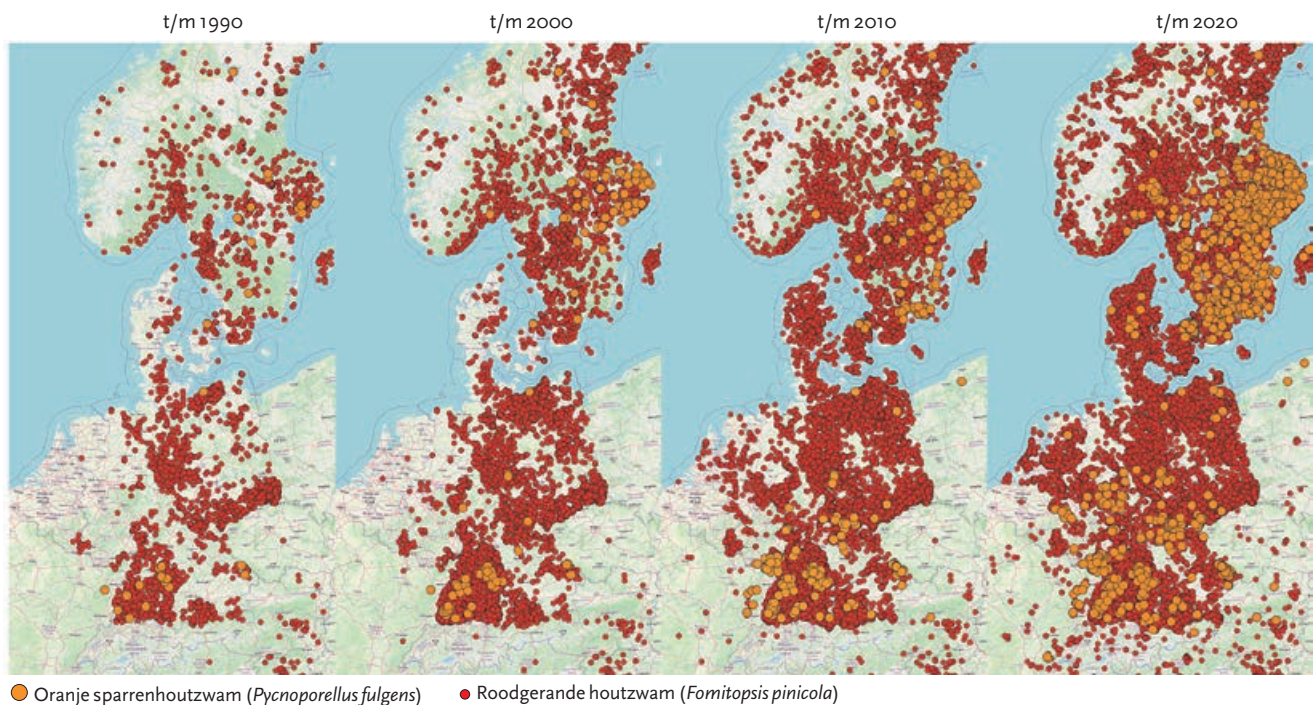


FIGUUR 8
Schematische representatie van de oorzaken die leiden tot de uitbreiding van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*).

rhizomorfen aangetroffen van een honingzwam. Honingzwammen zijn opportunistische parasitaire zwammen die vooral verzwakte bomen infecteren (necrotroof). Perioden van langdurige, aaneengesloten droogte kunnen eveneens aanleiding geven tot een infectie met deze necrotrofe paddenstoelen (JANKOVSKY, 2003; CAUDULLO *et al.*, 2016). Op basis van een visuele analyse van figuur 6 lijken twee hypothetische areaalverschuivingen aanwezig. De grootste populaties uit Scandinavië bewegen zowel westelijk als zuidelijk (richting Noorwegen en Denemarken/Noord-Duitsland). De Midden- en Zuid-Europese populatie lijkt in noordwestelijke richting uit te breiden. De nieuwe waarneming uit Limburg sluit aan bij het noordwestelijk uitbreiden van de Midden- en Zuid-Europese populatie. Mogelijk hangt de uitbreiding van het areaal samen met de geconstateerde uitbreiding van de Roodgerande houtzwam. Opvallend is dat het aantal waarnemingen van Roodgerande houtzwam en Oranje sparrenhoutzwam de laatste dertig jaar in Europa aanzienlijk is toegenomen. De Oranje sparrenhoutzwam lijkt hierbij te migreren naar gebieden waar de Roodgerande houtzwam zich reeds heeft gevestigd, hetgeen bijvoorbeeld goed zichtbaar is in Denemarken [figuur 9].

ECOLOGIE EN FENOLOGIE

De Oranje sparrenhoutzwam wordt meestal aangetroffen op naaldhout (KRIEGELSTEINER, 2000). Zowel Fijnspar als Zilverspar (*Abies alba*) en zelden Groveden (*Pinus sylvestris*) worden als waardbomen genoemd. Ook is de soort, zij het eveneens zelden, op Beuk (*Fagus sylvatica*) aangetroffen; daarnaast worden ook els (*Alnus spec.*), berk (*Betula spec.*), populier (*Populus spec.*) en linde (*Tilia spec.*) in de literatuur genoemd (DÖRFELT & ROTH, 2015). Fijnspar is echter de boomsoort waarvan de Oranje sparrenhoutzwam het vaakst wordt vermeld (KRIEGELSTEINER, 2000; HOLEC, 2004; RYVARDEN & MELO, 2017). De Oranje sparrenhoutzwam behoort tot de saprotiefeten en verschijnt pas in de late initiële fase tot de vroege eindfase van de houtafbraak (KRIEGELSTEINER, 2000). De combinatie met de Roodgerande houtzwam is opmerkelijk en deze wordt door diverse auteurs beschreven. De Oranje sparrenhoutzwam veroorzaakt bruinrot (NIEMELÄ *et al.*, 1995). Vaak wordt de Oranje sparrenhoutzwam gevonden op ontschorsste liggende stammen, maar ook nog staande stammen worden gekoloniseerd. Zoals reeds eerder aangegeven heeft de soort een voorkeur voor dikke, oude stammen. In Zweden wordt de Oranje sparrenhoutzwam daarom beschouwd als een 'oerbosindicator', want de soort groeit hier niet in naaldboomaanplantingen, maar in goed ontwikkelde naaldbossen die voor een aanzienlijke tijd onaangestast zijn gebleven (RYVARDEN & MELO, 2017; CHRISPIJN & ARNOLDS, 2019). Een vergelijkbare situatie is bekend van Polen, waar de



Oranje sparrenhoutzwam vooral bekend is van het ongerepte woud van Bialowieza (PIATEK, 2003). Het mycelium van de Oranje sparrenhoutzwam produceert voornamelijk vruchtlichamen in de zomer (juli-september). In Polen zijn verse vruchtlichamen gevonden in de periode van april tot november (PIATEK, 2003); oude vruchtlichamen kunnen echter nog tot februari aanwezig zijn (KRIEGELSTEINER, 2000). Om de fenologie van de Oranje sparrenhoutzwam te onderzoeken zijn de datagegevens van GBIF en DGFm uit Duitsland en Zweden onderzocht. Figuur 10 geeft de waarnemingen in deze landen weer als percentage van het totaal aantal waarnemingen (vanaf 1960). Hieruit blijkt dat de vruchtlichamen vooral gevonden worden vanaf juli tot en met november. Het grootste deel van de vondsten vond in Duitsland plaats in augustus en in Zweden in september. De piek van de Duitse waarnemingen is dus eerder dan die in Zweden, waarvoor nog geen verklaring is gevonden.

TOEKOMST

De auteurs verwachten dat de uitbreiding van het Europese areaal van de Oranje sparrenhoutzwam nog zal toenemen, temeer daar reeds grote gebieden zijn gekoloniseerd door de Roodgerande houtzwam en de Oranje sparrenhoutzwam deze waarschijnlijk zal volgen. Of deze zeldzame, fraaie zwam zich ook blijvend in Nederland zal vestigen moet worden afgewacht. Hoewel in Nederland geen natuurlijke sparrenbossen voorkomen en het hier alleen aanplantingen betreft, staan dergelijke bossen in toenemende mate onder druk. Niet alleen zorgen aanhoudende droogte, een verminderde vitaliteit en aantasting door de Letterzetter voor een afname, ook omzetting van

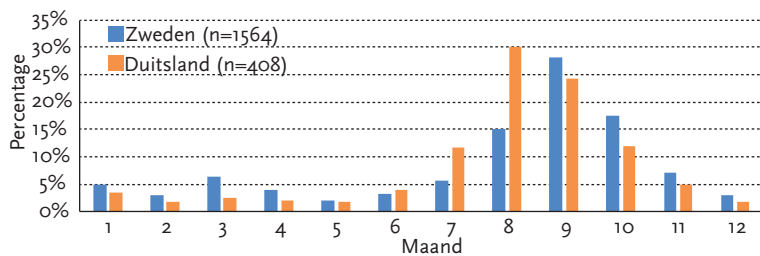
sparrenbos in gemengd bos of het geheel kappen van percelen met sparren is een bedreiging voor de vaak specifieke paddenstoelflora van dergelijke bossen. Veel bedreigde Nederlandse paddenstoelen, waaronder de Oranje sparrenhoutzwam, zijn met Fijnspar geassocieerd. Beheerders van dergelijke percelen wordt dringend verzocht om rekening te houden met de grote mycologische waarde van deze bossen of opstanden en dit gegeven een plaats te geven in hun meerjarenplanning. Mocht kap onvermijdelijk zijn, wordt geadviseerd om niet alle dikke stammen te verwijderen. De Letterzetter is immers niet meer aanwezig in het dode hout, waardoor er geen risico meer bestaat voor verdere verspreiding van deze kever naar omliggende percelen of bossen (REICHGELT & SINKE, 2020). Dood hout van Fijnspar vormt een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit, omdat het als substraat dient voor een groot aantal soorten paddenstoelen en slijmzwammen, waaronder de nieuwkomer Oranje sparrenhoutzwam.

Alhoewel de Roodgerande houtzwam voornamelijk op loofhout wordt gevonden, is het niet uit te sluiten dat ook de Oranje sparrenhoutzwam, weliswaar met een voorkeur voor naaldhout, ook zou kunnen 'overstappen' op loofhout. Nieuwe meldingen van laatstgenoemde soort worden door de auteurs verwelkomd.

DANKWOORD

Graag danken wij Rob Chrispijn voor de controle en validatie van de beschreven waarneming. Daarnaast dank aan Carolien Reindersen voor de validatie van deze waarneming op Waarneming.nl. Verder zijn wij diverse PSL-leden erkentelijk, waaronder Henk Henczyk, Marc Houben en John Hannen, voor hun tips, discussie en informatie aangaande deze waarneming. Ed Colijn gaf nuttige adviezen

FIGUUR 9
Verspreiding van de Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*) en de Roodgerande houtzwam (*Fomitopsis pinicola*) op basis van datagegevens van de GBIF en DGFm van 1990-2020. Beide zwammen laten een spectaculaire uitbreiding zien, waarbij opvalt dat de migratie van de Oranje sparrenhoutzwam toeneemt in de gebieden waar de Roodgerande houtzwam zich reeds heeft gevestigd. Dit vooral goed zichtbaar in Denemarken.



FIGUUR 10
Fenologie
van de Oranje
sparrenhoutzwam
(*Pycnoporellus fulgens*)
onderzocht op basis
van de datasets uit
GBIF en DGF.M. Vanaf
juli verschijnen er
substantieel meer
vruchtlichamen. De
piek van de Duitse
waarnemingen ligt in
augustus, die van de
Zweedse in september.
Het lijkt erop dat de
soort in Duitsland
eerder vruchtlichamen
vormt dan in Zweden.

Summary

PYCNOPORELLUS FULGENS: AN INTERESTING NEW FUNGUS IN THE DUTCH PROVINCE OF LIMBURG

During a field trip by the first author in the Bovenste Bos forest near the village of Epen on 31 July 2019, the fungus *Pycnoporellus fulgens* was discovered on the dead trunk of a Norway spruce (*Picea abies*). This was the second observation of this species in the Netherlands and the first one in the province of Limburg. *Pycnoporellus fulgens* is a sessile, annual basidiocarp, with a pale orange to reddish orange surface. In Europe it is most common on *Picea*, but also found on *Abies* and *Pinus*, much rarer on hardwoods. Most observations in Germany and Sweden are recorded in August and September. It is a rare species in Europe, whose distribution seems to

en informatie omtrent schorskevers en Theodoor Heijerman stelde enkele foto's ter beschikking van de Letterzetter. Hartelijk dank hiervoor. Andreas Gminder en Frank Dämmrich waren behulpzaam bij het verzamelen van literatuur en verspreidingsgegevens. Tot slot dank aan Hub Smeets voor zijn gewaardeerde hulp bij het maken en bewerken van de gekozen afbeeldingen.

be expanding from central Europe in a northwesterly direction, and from northern Europe in a southwesterly direction. Several factors may play a role in this expansion, including climate change, the die-off of *Picea* forests affected by the bark beetle *Ips typographus* and changes in forest management. *Pycnoporellus fulgens* is often found on trees already affected by the fungus *Fomitopsis pinicola*, which may indicate some sort of relationship. This relationship also emerges when comparing the expansion of the distribution area of both species in Europe. Finally, the article asks that attention be paid to the high mycological value of old *Picea* plantations and forests.

Literatuur

- ARNOLDS, E. & P. KEIZER, (z.j.). Naaldbossen in Nederland. Informatiefolder Nederlandse Mycologische Vereniging.
- BARKMAN, J.J., JANSEN, A.E., DE VRIES, B.W., 1983. De betekenis van dood hout voor de schimmelflora. Nederlands Bosbouw tijdschrift 55(2-3): 57-64.
- CAUDULLO, G., W. TINNER & D. DE RIGO, 2016. *Picea abies* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. European Atlas of Forest Tree Species. Publications Office of the European Union, Luxembourg: 114-116.
- CHRISPIJN, R. & E. ARNOLDS, 2012. Zomer in Siberië. *Coolia* 55(91): 27-38.
- CHRISPIJN, R. & E. ARNOLDS, 2019. Nieuwe paddenstoel voor Nederland: de Oranje sparrenhoutzwam. Geraadpleegd 27 april 2020. <http://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25395>.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE (DGF.M), 2020. Databank van de Duitse paddenstoelen (*Pycnoporellus fulgens* en *Fomitopsis pinicola*). Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.. Geraadpleegd op 20 mei 2020.
- DONK, M.A., 1971. Notes on European Polypores, VIII. *Persoonia* 6(2): 201-218.
- DÖRFELT, H. & L. ROTH, 2015. *Pycnoporellus fulgens*, ein Neubürger im Vogtland (Sachsen). *Boletus* 36(1): 25-30.
- FRAITURE, A., 2019. Six macromycete species in expansion in Belgium. Congress poster, The 18th Congress of European Mycologists.
- FRIES, E.M., 1852. In: Öfversigt af Förhandlingar: Kongliga Svenska Vetenskaps-akademiens 9: 130.
- GBIF, Z.j. Dataset *Pycnoporellus fulgens* (Fries) Donk. Global Biodiversity Information Facility. Geraadpleegd 26 mei 2020. <https://www.gbif.org/species/2543387>.
- GBIF, Z.j. Dataset *Fomitopsis pinicola* (Swartz) Karsten. Global Biodiversity Information Facility. Geraadpleegd 26 mei 2020. <https://www.gbif.org/species/2543387>.
- HOLEC, J., 2004. Distribution and ecology of the rare polypore *Pycnoporellus fulgens* in the Czech Republic. *Czech Mycology* 56(3-4): 291-302.
- JANKOVSKY, L., 2003. Distribution and ecology of *Armillaria* species in some habitats of southern Moravia, Czech Republic. *Czech Mycology* 55(3-4): 173-186.
- KARSTEN, P. A., 1879. *Symbolae ad mycologiam Fennicam VI*. Meddelanden af societatis pro Fauna et Flora Fennica 5: 42.
- KONINKLIJKE VLAAMSE MYCOLOGISCHE VERENIGING (NMV), Z.j. Soortenlijst paddenstoelen: *Pycnoporellus fulgens*. Geraadpleegd 27 april 2020. <https://www.kvmv.be/index.php/paddenstoelen/soortenlijst/8047>.
- KRIEGLSTEINER, G.J., 1981. Über einige neue, seltene, kritische Makromyceten in der Bundesrepublik Deutschland II. *Zeitschrift für Mykologie* 47(1): 63-80.
- KRIEGLSTEINER, G.J., 2000. Die Großpilze Baden-Württembergs, Band 1. Verlag Eugen Ulmer & Co, Stuttgart.
- NIEMELÄ, T., 1980. On Fennoscandian polypores 7. The genus *Pycnoporellus*. *Karstenia* 20(1): 1-15.
- NIEMELÄ, T., P. RENVALL & R. PENTTILÄ, 1995. Interactions of fungi at late stages of wood decomposition. *Annales Botanici Fennici* 32(3): 141-152.
- NEDERLANDSE MYCOLOGISCHE VERENIGING (NMV) VERSPREIDINGSATLAS, Z.j. *Fomitopsis pinicola*- Roodgerande houtzwam. Geraadpleegd 18 mei 2020. <https://www.verspreidingsatlas.nl/0317010#>.
- OSIECK, E., 2018. NMV Verspreidingsatlas *Fomitopsis pinicola*- Roodgerande houtzwam, ecologie en verspreiding. Geraadpleegd 18 mei 2020. <https://www.verspreidingsatlas.nl/0317010#>.
- PERSSON, Y., R. VAISAITIS, B. LANGSTROM, P. ÖHRN, K. IHRMARK, & J. STENLID, 2009. Fungi vectored by the Bark Beetle *Ips typographus* following hibernation under the bark of standing trees and in the forest litter. *Microbial Ecology* 58(3): 651-659.
- PIATEK, M., 2003. Notes on polish polypores 3. Four rare species of old growth forests. *Polish Botanical Journal* 48(2): 131-144.
- POCK, B. & G. KOLLER, 2008. Ökologie und Verbreitung zweier in Österreich seltener Porlinge: *Trametes cervina* und *Pycnoporellus fulgens*. *Österreichi-*

sche Zeitschrift für Pilzkunde 17: 195-203.

PUTTE, A. VAN DER (red.) 2012. Buitenlandse werkweek Kell am See, 1 t/m 7 oktober 2011, Duitsland. *Coolia* 55(4): 182-188.

QUELET, L., 1886. *Enchiridion Fungorum qui in Europa media et praesertim in Gallia Vigentium*. O. Doin in Lutetiae: 193.

REICHGELT, A. & R. SINKE, 2020. De toekomst van de Fijnspaar. *Vakblad Natuur Bos en Landschap* 165: 16-17.

RÖLLIN, O., 2007. Un polypore rare, *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk, et cette expansion en europe occidentale. *Bulletin Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie* 47(93): 43-48.

RYVARDEN, L. & I. MELO, 2017. Poroid fungi of Europe. *Synopsis Fungorum* 37. Fungiflora, Oslo, Noorwegen: 345-347.

SENN-IRLET, B., 2005. Pilzkartierung Schweiz. Der leuchtende Weichporling, eine Pilzart auf dem Vormarsch? *Wald und Holz* 86(11): 34-36.

STRANDBERG, M. & B. STRANDBERG, 1991. *Pycnoporellus fulgens*, en ny dansk poresvamp. *Svampe* 24: 15-17.

TRICHIES, G., B. DURAND, K.K. NAKASONE & P.-A. MOREAU, 2017. De l' Himalaya au Massif central: redécouverte de *Crustoderma fibuligerum* en France. *Bulletin de la Société mycologique de France* 133(1-2): 11-25.

WAARNEMINGEN.BE, 2014. 18 SEPTEMBER. Waarneming

Guido Schütz *Pycnoporellus fulgens* 18-9-2014, Gebied Meyerode provincie Luik, België. Geraadpleegd 11 april 2020. <https://waarnemingen.be/observation/88089965>.

WAARNEMING.NL, 2019, 31 JULI. Waarneming Mark Smeets *Pycnoporellus fulgens* 31-7-2019, Bovenste Bos (Epen). <https://waarneming.nl/observation/177270542/>.

WAARNEMING.NL, 2019, 9 AUGUSTUS. Waarneming Mark Smeets *Pycnoporellus fulgens* 9-8-2019, Bovenste Bos (Epen). <https://waarneming.nl/observation/177744963/>.

WALLEYN, R. & J.M. PIRLOT, 2002. Un nouveau polypore est arrivé. *Mycolux* 4:10-14.

Boekbespreking



HEUKELS' FLORA VAN NEDERLAND

L. Duistermaat, 2020. Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Utrecht. 841 pagina's, 13 x 20 cm, slappe kaft, gebonden. ISBN: 9789001589561. Prijs: € 54,95. Verkrijgbaar in de boekhandel of rechtstreeks via de uitgever.

Na vijftien jaar was het dan zover: op 13 februari 2020 vond in Naturalis de presentatie plaats van de nieuwe Heukels' flora, de 24^e druk van de standaardflora voor iedereen die planten op naam wil brengen. Deze 24^e editie wijkt behoorlijk af van de vorige. Allereerst door de vijfhonderd nieuwe soorten die zijn toegevoegd. Verder zijn ruim 120 soortnamen veranderd. Die aantallen zijn zo groot, omdat de vorige editie alweer 15 jaar geleden verscheen en onze flora met gemiddeld zeven nieuwe inburgerende soorten per jaar in een snel tempo verandert.

Nieuw in deze editie is ook de opmaak: steunkleuren in de kopjes en bij de aanduidingen van soorten die op de Rode Lijst staan. Ook zijn meer gedetailleerde pentekeningen toegevoegd. Behalve de aanduiding voor de Rode Lijst en wettelijke bescherming zijn aanduidingen voor invasieve exoten en voor giftige planten opgenomen. De genoemde invasieve exoten volgen de Unielijst van de EU-verordening. Helaas zijn

de klassen van zeldzaamheid (KFK) niet aangepast en nog steeds volgens de standaardlijst uit 2003. Deze informatie is verouderd en voor de actuele trends moet men daarvoor naar Verspreidingsatlas.nl.

In de nieuwe flora confronteert Leni Duistermaat ons met heel wat gesplitste taxa. Over het algemeen heeft de auteur dat gewetensvol gedaan door de gepubliceerde nieuwe inzichten over de classificatie te citeren. Omdat een deel van alle veranderingen niet allemaal officieel gepubliceerd is, zijn er regelmatig in een kleiner lettertype teksten toegevoegd die de gebruiker helpen om te begrijpen wat of waarom iets is veranderd.

De meeste veranderingen hebben betrekking op de wetenschappelijke namen. In een bijlage staan ruim vierhonderd nieuwe namen en tweehonderd veranderde namen! Dat is even wennen. Onder algemene soorten die van wetenschappelijke naam veranderden vallen bijvoorbeeld Bochtige smele (*Ave-*

nella flexuosa) en Herfststeeuwentand (*Scorzoneroïdes autumnalis*). Ook zeldzame soorten ontkwamen niet aan dergelijke wijzingen zoals Kruidmoerascherm (*Helosciadium repens*).

Een grote verandering betreft de opsplitsing van het genus melde (*Chenopodium*) in zes genera op basis van moleculair onderzoek: het oude geslacht *Chenopodium* bestaat nu uit nerfganzenvoet (*Chenopodiastrum*), spiesganzenvoet (*Blitum*), ganzenvoet (*Chenopodium*), klierganzenvoet (*Dysphania*), korrelganzenvoet (*Lipandra*) en kale ganzenvoet (*Oxybasis*). Een vergelijkbare en even goed te verdedigen opsplitsing van het geslacht droogbloem (*Gnaphalium*), zoals door diverse andere Europese flora-auteurs gehanteerd, is echter niet ingevoerd.

In deze nieuwe Heukels' flora worden voor de bramen, havikskruiden en paardenbloemen, die betreffende hun overeenkomstige voortplantingsbiologie in zuivere lijnen van microsoorten voorkomen, geen of weinig soorten vermeld. In plaats daarvan zijn secties met groepen microsoorten opgenomen. Verder zijn sommige soorten ondersoorten geworden, of andersom. Rietorchis, Brede orchis en Veenorchis zijn van ondersoort gepromoveerd tot soort en Veldbeemdgras en Smal beemdgras zijn van soorten veranderd in ondersoorten.

Door het toegenomen aantal soorten, met name bij moeilijke groepen zoals bramen of paardenbloemen, is het determineren er niet gemakkelijker op geworden. In de sleutels worden grote letters gebruikt voor

inheemse of ingeburgerde taxa en kleine letters voor verwilderde of adventieve taxa. Kleine letters worden ook gebruikt voor taxa waarvan de status (nog) niet duidelijk is of waarvan het onduidelijk is of ze in Nederland zijn aangetroffen. Door de verschillende betekenissen van kleine letters zal het voor beginners niet altijd gemakkelijk zijn om hun weg te vinden.

Het grote aantal nieuwe soorten in de Heukels' illustreert de mondiale vervlakking van de flora. Hoewel het absolute aantal soorten in Nederland daardoor toeneemt, zijn het toch vaak steeds dezelfde succesvolle soorten (genera) die in het voetspoor van de mens volgen. Daarentegen verliezen juist de meer oorspronkelijke soorten, die karakteristiek zijn voor bepaalde natuurlijke ecosystemen en hun biodiversiteit, steeds meer terrein. Veel van deze nieuwe stadsoorten zijn nu vooral te vinden in de stedelijke agglomeraties en infrastructuur, maar het valt te verwachten dat een deel daarvan ook in natuurgebieden zal gaan opduiken en zich daar mogelijk zal handhaven of uitbreiden.

De nieuwe Heukels' plaatst door de vele naamsveranderingen gebruikers en vooral vegetatieonderzoekers voor de keuze hun naamlijsten en systemen hierop aan te passen. Met deze nieuwe editie van onze standaardflora kunnen we weer jaren vooruit. Een ieder die zich serieus met plantensoorten bezighoudt, moet dit boek kopen en gebruiken.

JAN HERMANS

Onder de aandacht

Inventarisatie weekend 2020: Het dal van de Vlootbeek

Van vrijdag 18 tot en met zondag 20 juni 2021 zal het inventarisatieweekend worden georganiseerd in het dal van de Vlootbeek. De Vlootbeek ontspringt in de Duitse grensgemeente Heinsberg. Bij Posterholt komt hij Nederland binnen en vervolgt zijn weg over 17,5 kilometer door Midden-Limburg om ter hoogte van Linne in de Maas uit te komen. Op enkele plekken, zoals bij Het Sweeltje, heeft de Vlootbeek een natuurlijke loop. Voor het merendeel is de Vlootbeek echter gegraven. Stichting Het Limburgs Landschap beheert ruim 500 hectare natuur in het Vlootbeekdal. Samen met Stichting het Limburgs Landschap gaan we verschillende natuurgebieden in het Vlootbeekdal onderzoeken, zoals Landgoed Aerwinkel en het Voorsterveld, bestaande uit bossen en bloemrijke graslanden; het Marissen, een gebied met een afwisseling van weilanden, akkers en bossen op een voormalig stuifduincomplex; het Munningsbosch, een voormalig landgoed; Het Sweeltje, een uitgestrekt bos met voornamelijk Grove dennen; het Reigersbroek en het Schrevenhofsbroekje waar landbouwgrond plaats maakt voor natuur; Landgoed Rozendaal



INVENTARISATIE TIJDENS EEN GENOOTSCHAPSWEEKEND (FOTO OLAF OP DEN KAMP).

met bloemrijke akkers en bossen en de Linnerweerd, waar de Vlootbeek in de Maas uitmondt. In deze gebieden gaan we op zoek naar bijzondere planten, libellen, sprinkhanen, mollusken, herpetofauna, wantsen en vogels. Dit doen we in kleine groepjes om zo effectief mogelijk gegevens te kunnen verzamelen en zo min mogelijk te verstoren.

Opgave

Aanmelden via <https://nhgl.nl/activiteit/genootschapsweekend> #aanmelden of via het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond, tel. 0475-386470.

Binnenwerk Buitenwerk

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

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

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

Donderdag 4 maart verzorgt Jan Joost Bakhuizen voor de **Kring Maastricht** en de **Vogelstudiegroep** via het Zoomplatform een lezing met als onderwerp 'Overwinterende Kokmeeuwen in Maastricht op de voet gevolgd'. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via maastricht@nhgl.nl.

Maandag 8 maart verzorgt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** een lezing over vogels in de Nationale Parken van Queensland

(Australië). Aanvang: 20.00 uur in het Sjevemethoes, Sint Pieterstraat 3, 6463 CS Kerkrade. Opgave verplicht via <https://loket.nhgl.nl>.

Dinsdag 9 maart is er via het Zoomplatform een werkvond van de **Werkgroep Plantensociologie** met als onderwerp Vegetaties van bossen. Aanvang: 20.00 uur.

Zaterdag 20 maart organiseert Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** en de **Plantenstudiegroep** een

excursie naar voorjaarsflora in het Elsloerbos. Vertrek om 9.30 uur vanaf de parkeerplaats van Kasteel Elsloo, onderaan de Maasberg te Elsloo. Opgave verplicht via <https://loket.nhgl.nl>.

Donderdag 1 april verzorgt Jaques van Mastrigt voor de **Kring Maastricht** een lezing met als titel 'Dagvlinders, ogen open voor nieuwe soorten'. Aanvang: 20.00 uur via het Zoomplatform. Opgave verplicht via maastricht@nhgl.nl.

KRINGEN

KRING HEERLEN

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

KRING MAASTRICHT

Johan den Boer (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

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

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolkamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Frank Spikmans (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAİK

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).



SOK-Medelingen 74

In de nieuwste uitgave van SOK-medelingen zijn weer diverse interessante artikelen over de onderaardse kalksteengroeves in en om Maastricht opgenomen. Bijzonder is dat in de uitgave een complete plattegrond van het gangenstelsel van de Sint-Pietersberg is opgenomen.

De totale omvang van het ooit zo immens grote gangenstelsel van de Sint-Pietersberg is tot heden nog nooit in zijn geheel op één aansluitende plattegrond gepresenteerd. De bekende onderzoeker Van Schaik wist in 1959 een groot deel van de plattegrond te voltooien, waarbij hij eigen opmetingen met oude karteringen van onder meer France officieren wist te combineren tot één overzichtskaart. Latere ontdekkingen in archieven toonden aan dat het werk van Van Schaik weliswaar zeer omvangrijk was geweest, maar verre van compleet genoemd kon worden. Een recente vondst van drie grote mappen met oude plattegronden in het archief van het Regionaal Historisch Centrum Limburg (Maastricht) brachten de auteurs Rob Habets en Carlo Sijben op het idee om deze kaarten, samen met eerder gepubliceerd materiaal, te gebruiken om één totaalplattegrond van het gangenstelsel van de Sint Pietersberg te realiseren.

In *De verloren Kiezelsbergen* beschrijven ze hun inspanningen om bestaande plattegronden en de nieuwe ontdekkingen samen te voegen tot een historisch verantwoorde weergave van het enorme gangenstelsel. Het resultaat van hun werk wordt gepresenteerd in een als losse bijlage bijgevoegde plattegrond van 100 bij 40 centimeter.

In *Niets is wat het lijkt te zijn* beschrijft Rob Heckers een plafonddekening in de Caestertgroeve van een soort ridder die met een speer in zijn hand een draak te lijf gaat. Ton Breuls definieerde in een artikel in SOK-Medelingen 50 deze afbeelding als een 'kleine' Sint Joris en de draak. Heckers heeft in de loop van de tijd het idee ontwikkeld dat de tekening mogelijk een andere betekenis heeft. Na gedegen onderzoek is hij tot de conclusie gekomen dat het niet Sint Joris kan zijn, maar dat het 'iemand' anders is. In zijn artikel beargumenteert hij eerst waarom het zijns inziens zeker niet Sint Joris is. Daarna onthult hij wie de afgebeelde persoon wél is en vooral waarom. Zijn beargumenteerde mening is onweerlegbaar juist. Laat u verrassen wie al vele eeuwen lang het plafond in de groeve siert. Archieven zijn onmisbare gegevensbronnen bij onderzoek naar de geschiedenis van de rijke mergelontginningen. Gecombineerd met veldonderzoek komt men soms tot bijzondere ontdekkingen. Tijdens het archiefonderzoek komen heel wat interessante gegevens naar boven, eigenlijk zo veel dat de dreiging ontstaat dat door de bomen het bos niet wordt gezien. Soms zijn het slechts schijnbaar onbeduidende sprokkels, die



niet of nauwelijks te plaatsen zijn. Toch vertellen die sprokkelers soms meer dan men denkt. In *Archieven en het gebruik van 'merghelen steens' in de 14^e tot en met de 16^e eeuw* hebben Rob Habets en Peter Jennekens een aantal sprokkels uit het archief gebundeld tot een lezenswaardig artikel.

In de gemeente Riemst bevinden zich tientallen ondergrondse mergelgroeven. Een voorgeschiedenis van instortingen, soms met grote materiële schade, heeft er toe geleid dat er sinds 1952 een vorm van toezicht is ontstaan op de stabiliteit van deze groeven. Dit toezicht werd uitgevoerd door mijnningieurs van het Mijnwezen, vergezeld door champignonkwekers. De noodzaak van goed kaartmateriaal was al vanaf het begin duidelijk: zonder goede kaart kan er geen goede monitoring van de stabiliteit of opvullingen plaats vinden. Vanaf de tachtiger jaren ontstond er een gemeentelijke dienst met als doel het karteren en opmeten van de groeven. Bijna 40 jaar later zijn nog steeds niet alle groeven gekarteerd. Om hier iets aan te doen heeft de dienst Groeven van de gemeente Riemst vanaf 2019 een mobiele 3D laserscanner in gebruik. Dit zeer bijzondere en kostbare apparaat met zijn ongekeende mogelijkheden heeft Mike Lahaye beschreven in *3D laserscanning van ondergrondse mergelgroeven*.

Bestelinformatie

SOK-Medelingen 74 is te bestellen door € 12,35 over te maken op rekening NL31INGB0000429851 (BIC: INGBNL2A) ten name van het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Roermond. Dit bedrag is inclusief verzendkosten. Vermeld bij uw bestelling de gewenste publicatie en daarnaast uw adres, postcode en woonplaats.

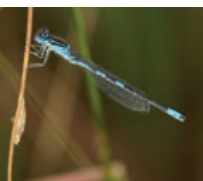
Inhoudsopgave

39 De Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*) in Limburg (ODONATA: COENAGRIONIDAE)

De gestage opmars van een zuidelijke soort

J. Hermans

De Gaffelwaterjuffer is een van oorsprong mediterrane soort, die sinds de jaren negentig van de vorige eeuw bezig is aan een opmerkelijke opmars in Noordwest-Europa.. De eerste vondst voor Limburg (en Nederland) dateert uit 2003. Na de vestiging van de Gaffelwaterjuffer in 2010 in Zuid-Limburg heeft ze zich in korte tijd succesvol weten uit te breiden naar Midden- en Noord-Limburg. De aanwezigheid van verschillende populaties in Midden-Limburg wordt uitvoerig besproken aan de hand van habitat, ecologie en gedrag.



50 De Ossentonggraafwants (*Sehirus morio*) in Limburg R. Akkermans & W. Vergoossen

De Ossentonggraafwants is in 2019 en 2020 op 21 locaties in Midden- en Noord-Limburg aangetoond. Overal waar de waardplanten gecontroleerd werden was de soort te vinden. Een probleem vormde de juiste determinatie. Door de lengte van de mannetjes en vrouwtjes te meten kan onderscheid gemaakt worden tussen de twee in Limburg voorkomende soorten graafwantsen.



54 De Oranje sparrenhoutzwam (*Pycnoporellus fulgens*), een nieuwkomer in Limburg

M. Smeets & J. Hermans

In 2019 is de Oranje sparrenhoutzwam ontdekt in een aanplant van Fijnspar (*Picea abies*) in het Bovenste Bos bij Epen. Het is de tweede vondst in Nederland en de eerste van deze soort voor Limburg. Deze betrekkelijk zeldzame soort breidt zich de laatste jaren in Europa sterk uit. Behalve op de mogelijke oorzaken van deze toename wordt in het artikel nader in gegaan op de ecologie en fenologie van de soort.



61 Boekbespreking

62 Onder de Aandacht

62 Binnenwerk Buitenwerk

62 Kringen, studiegroepen, stichtingen

Foto omslag:

Gaffelwaterjuffer (*Coenagrion scitulum*)

(foto: Jan Hermans).

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Ben Mattheij & Math de Ponti.

ALGEMEEN BESTUUR

Wilfred Alblas, Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Aidan Williams & Linda Wortel.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers & Martine Lemmens.

ADRES

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

LIDMAATSCHAP

€ 38,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 120,00.
Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

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

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor, Raymond Pahlplatz & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Grafagroep Zuid, Swalmen.



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

ISSN 0028-1107

provincie limburg

