

DE GAFFELLIBEL (*OPHIOGOMPHUS CECILIA*, FOURCROY, 1785) LANGS DE ROER

R.P.G. Geraeds, Julianalaan 46, 6042 JH Roermond

J.T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linné

De Gaffellibel is in Nederland altijd een zeldzame soort geweest. Na een lange periode van afwezigheid worden er in 1995 en 1996 weer enkele exemplaren langs de Geleenbeek gezien. Daarna verdwijnt deze soort weer een aantal jaren van het toneel tot 2000. Op 24 augustus van dit jaar worden door de eerste auteur verschillende exemplaren langs de Midden-Limburgse Roer gesignaleerd. Dit artikel gaat nader in op deze waarnemingen, bezien in het licht van het Europese voorkomen en haar status in Nederland. Een (voorlopige) discussie over het plotselinge verschijnen besluit deze bijdrage.

KENMERKEN

Het geslacht *Ophiogomphus* is één van de vijf geslachten, die de familie van de Rombouten (*Gomphidae*) in Europa telt. *Ophiogomphus cecilia* is de enige vertegenwoordiger in centraal Europa.

Imago's van de Gaffellibel zijn op kop, ogen en borststuk groen met een dunne zwarte tekening (figuur 1). Het achterlijf is geel met een goed ontwikkelde zwarte tekening (figuur 2 en 3). Bij de mannetjes zijn de bovenste tangen even lang als segment tien en niet langer dan de onderste tangen. Wijfjes hebben getande knobbels aan de achterrand van de kop. Bij mannetjes is het achterlijf 35 tot 37 mm lang, bij wijfjes 37 tot 38 mm.

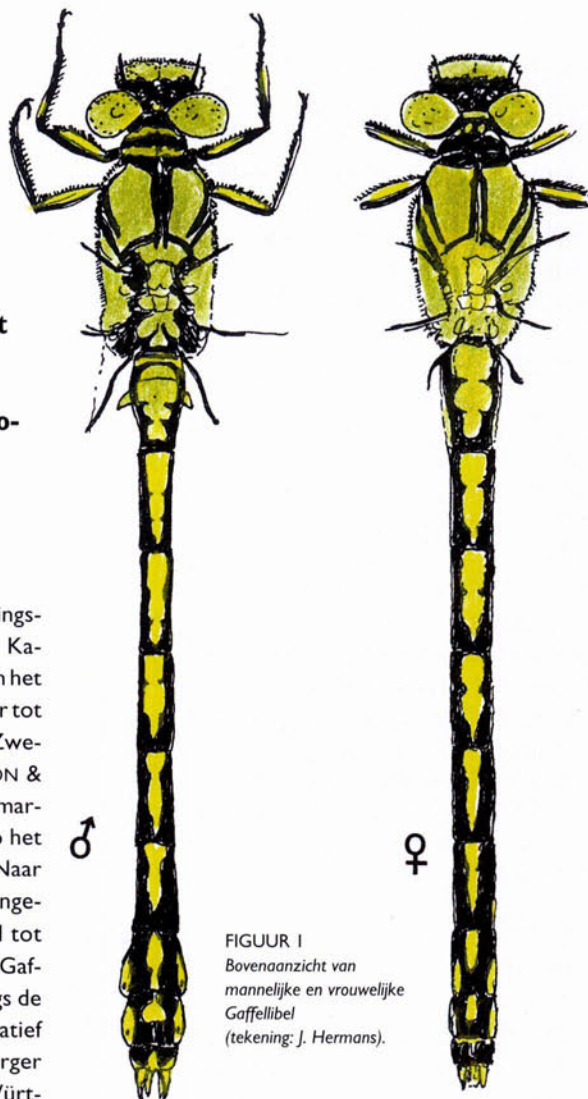
De larven van *Ophiogomphus* zijn op geslachtsniveau niet te onderscheiden van *Onychogomphus* (tanglibellen). Pas in de laatste larvenstadia of bij exuviae (larvenhuidjes) is *Ophiogomphus* te herkennen aan de grotere afmetingen (29-31 mm) (SUHLING & MÜLLER, 1996).

VERSPREIDING

EUROPA

Het hoofdverspreidingsgebied van de Gaffellibel ligt in Oost-Europa (figuur 4). De

oostgrens van het verspreidingsgebied ligt waarschijnlijk in Kazachstan (BELYSHEV, 1961). In het noorden komt de soort voor tot Noord-Finland en Noord-Zweden (SAHLÉN, 1985; NILSSON & BONDESTAD, 1987). In Denemarken komt ze alleen voor op het vasteland (NIELSEN, 1998). Naar het westen reikt het aaneengesloten verspreidingsgebied tot Duitsland. In Duitsland is de Gaffellibel vooral te vinden langs de Oder, Neisse en Spree, relatief algemeen is ze in de Lüneburger Heide, Beieren en Baden-Württemberg (CLAUSNITZER, 1977; DONATH, 1985; WERZINGER & WERZINGER, 1995; KUHN & BURBACH, 1998; STERNBERG *et al.*, 2000). De vondsten langs de Boven-Rijn, in Saarland en de Vogezan hangen mogelijk samen met de locaties in het noordoosten van Frankrijk (JACQUEMIN & BOUDOT, 1991; LILLIG, 1993). In Zwitserland komt de Gaffellibel slechts lokaal voor aan de Reuss en Aare (MAIBACH & MEIER, 1987). In West-, Zuidwest- en Zuid-Europa heeft de Gaffellibel een verspreid voorkomen. In Frankrijk is ze beperkt tot de boven- en middenloop van de Loire en haar zijrivieren, Noordoost-Lotharingen, Noord-Elzas, Noord-Vogezan en een geïsoleerd voorko-



FIGUUR 1
Bovenaanzicht van
mannelijke en vrouwelijke
Gaffellibel
(tekening: J. Hermans).

men in Zuid-Frankrijk (DOMMANGET *et al.*, 1994). Voorts is ze – met twijfelachtige larvenvondsten – gemeld uit Portugal en Spanje (CORTES *et al.*, 1986; PICAZO & ALBA-TERCEDOR, 1992), in Italië van de Po en bij Pisa (CARCHINI & ROTA, 1985). In Zuidoost-Europa is de Gaffellibel vooral bekend uit Noordoost-Slovenië met als zuidelijkste voorkomen Noordoost-Griekenland (RÖDEL, 1991; HECKER, 1994; KOTARAC, 1997), Macedonië (ADAMOVIC, 1990) en een locatie in Oost-Turkije. In Europa behoort de Gaffellibel tot de ernstig bedreigde libellensoorten (VAN TOL & VERDONK, 1998).

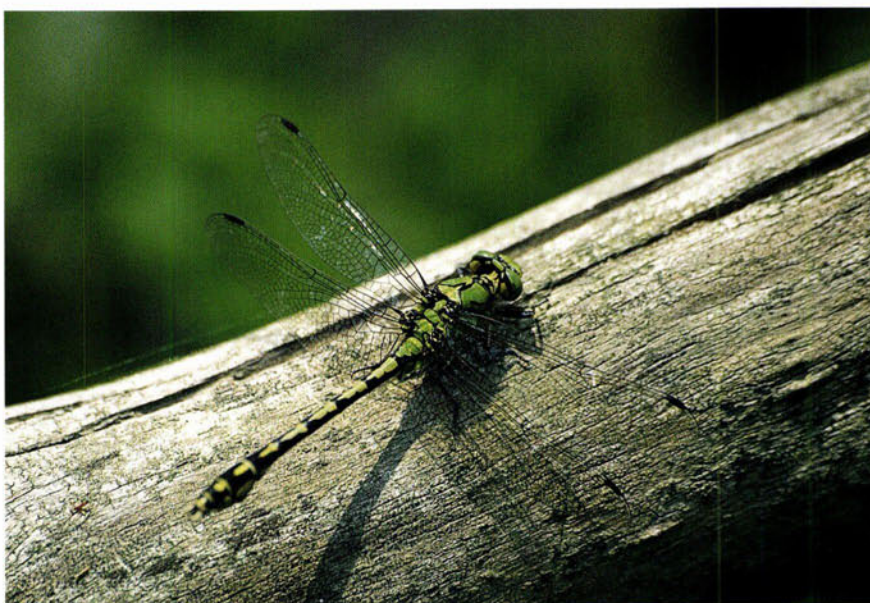
NEDERLAND

Aan het begin van de vorige eeuw kwam de Gaffellibel ook in Nederland voor. De voor- naamste leefgebieden lagen in Noord- en Midden-Limburg (tabel 1). Ook zijn er enkele waarnemingen bekend van oostelijk Noord-Brabant (Herpen) en Gelderland (Arnhem, Leuvenumse Bos) (LIEFTINCK, 1926; GEIJSKES & VAN TOL, 1983). *Ophiogomphus cecilia* werd bijna uitsluitend aangetroffen in Limburg langs beken die vanaf het Maasterras naar de Maas stroomden. Nabij Plasmolen en Belfeld is de Gaffellibel waargenomen bij bronnen en bij het Pikmeeuwenwater, een vencomplex op de Hamert, is ze ver van stromend water gezien. De laatste waarneming dateert van de Swalm (6 juli 1936). Daarna wordt de Gaffellibel niet meer in Nederland gezien. Waterverontreiniging en beekkanalisatie worden als de belangrijkste oorzaken beschouwd voor het verdwijnen van deze kritische libel (WASSCHER, 1993; WASSCHER *et al.*, 1998).

Na 59 jaar van afwezigheid wordt op 11 augustus 1995 weer een mannelijk exemplaar aangetroffen nabij Weustenrade, een natuurontwikkelingsgebied gelegen langs de Geleenbeek. Ook in 1996 wordt, verrassenderwijze, op dezelfde locatie een wijfje langs de Geleenbeek gezien, later gevolgd door twee waarnemingen van een mannetje (tabel 1). Daarna zijn er tot augustus 2000 geen meldingen meer bekend van de Gaffellibel in Nederland (figuur 5).

BIOLOGIE

De Gaffellibel is een soort van middelgrote tot grote, goed gestructureerde waterlopen. Ondanks dat de soort ook genormaliseerde beken bewoont, wordt hij toch gezien als een indicator van relatief natuurlijke beken en rivieren. In de literatuur wordt vaak gewezen op het belang van opgaande beplanting op of nabij de oever. De afwezigheid hiervan is echter geen beperkende factor voor de Gaffellibel. De larven brengen het grootste deel van hun leven ingegraven in de waterbodem door, waarbij slechts een deel van de kop en de anaalpiramide onbedekt blijven. Op deze manier wachten ze tot prooidieren binnen het bereik van hun vangmasker komen. Ze kunnen echter ook meer actief jagen, gravend in het substraat of boven op het substraattoepervlak (MÜLLER, 1993b). De ingegraven levenswijze verkleint de risico's van



FIGUUR 2

Mannelijke Gaffellibel op een van de vaste 'zitplaatsen' langs de oever van de Roer (foto: R. Geraeds).



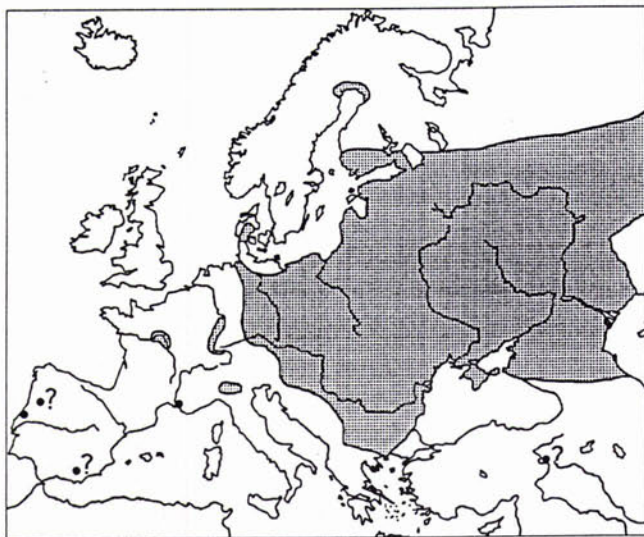
FIGUUR 3

Vrouwelijke Gaffellibel in een van de weilanden langs de Roer (foto: R. Geraeds).

wegspoelen en ontdekking door predators (MÜLLER, 1993b; SUHLING & MÜLLER, 1996). Als substraat prefereren de larven zand en fijn grind. In tegenstelling tot de Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) wordt modder en slibsubstraat gemeden. Hiermee samenhangend geven de larven van de Gaffellibel de voorkeur aan delen met een hogere stroomsnelheid dan larven van de Beekrombout. Door de hoge stroomsnelheid is het larvenhabitat niet of slechts schaars met planten begroeid.

De larvale ontwikkeling duurt normaal 3 tot 4 jaar maar kan ook al na 2 jaar voltooid zijn (SUHLING & MÜLLER, 1996). De periode van

uitsluipen is erg variabel en kan jaarlijks verschillen (MÜLLER, 1993a). Gegevens hierover uit Nederland ontbreken. De hoofduitsluitijd aan de Duitse Oeder is eind mei tot begin juni en in Baden-Württemberg midden tot eind juni (STEINBERG *et al.*, 2000). De uitsluitplaatsen liggen dicht bij het larvenhabitat. Het uitsluipen vindt voornamelijk in de morgen en voormiddag plaats en kan zowel horizontaal als verticaal plaatsvinden. Exuviae worden gevonden op de bodem, op stenen, aan wortels en kruidige en houtige vegetatie. Door GEIJSKES & VAN TOL (1983) wordt als vliegtijd van de soort in Nederland begin juni tot eind juli genoemd. BOS & WASSCHER



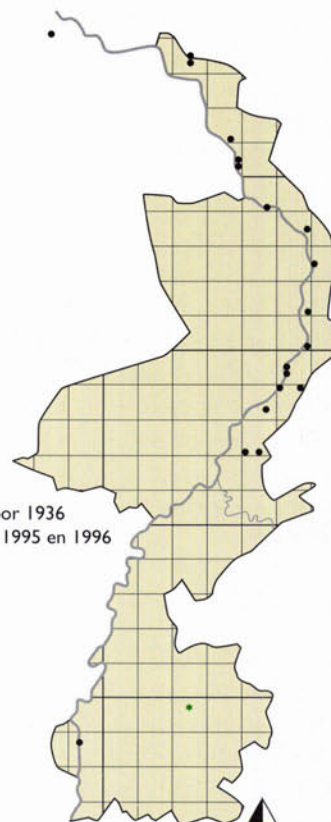
FIGUUR 4
Hoofdverspreidingsgebied
van de Gaffellibel in
Europa (naar SUHLING &
MÜLLER, 1996).

TABEL I

Overzicht van alle waarnemingen van de Gaffellibel in Nederland (bron: Landelijk libellenbestand NVL, de Vlinderstichting & EIS-Nederland).

Locatie	Provincie	Coördinaten	Datum	♂	♀	?	Larve
Afferden	Limburg	198.0 405.0	26-7-1923		1		
Afferden	Limburg	198.0 405.0	1923				1
Arcen	Limburg	210.0 387.0	6-1922				1
Arcen, Maas	Limburg	210.0 387.0	21-6-1922	2			
Arnhem	Gelderland	192.0 443.0	6 (19 ^e eeuw)	2	1		
Arnhem	Gelderland	192.0 443.0	20-6 (19 ^e eeuw)	1			
Arnhem	Gelderland	192.0 443.0	?				1
Arnhem	Gelderland	192.0 443.0	19 ^e eeuw	1			
Belfeld	Limburg	208.0 369.0	22-6-1922	1			
Belfeld	Limburg	208.0 369.0	22-6-1922	2	1		
Belfeld	Limburg	208.0 369.0	23-6-1922		1		
Belfeld	Limburg	205.0 369.0	1923				1
Belfeld	Limburg	205.0 369.0	1923				1
Bergen	Limburg	199.0 401.0	7-1918		1		
Bergen, Maas	Limburg	199.0 402.0	21-6-1922	7			
Herpen	Noord-Brabant	172.0 420.0	19-6-1935	1			
Leuvenumsche Bosch	Gelderland	175.0 480.0	1920				1
Leuvenumsche Bosch	Gelderland	175.0 480.0	7-1920	1			
Maastricht	Limburg	176.0 318.0	1930	1			
Pikmeeuwenwater	Limburg	209.0 392.0	7-1918		1		
Plasmolen	Limburg	192.0 417.0	21-7-1923	1			
Plasmolen	Limburg	192.0 416.0	1923				1
Reuver	Limburg	203.0 366.0	30-6-1924		1		
Steijl	Limburg	206.4 371.8	1924				1
Steijl, Maas	Limburg	206.0 372.0	1-7-1924	1			
Swalmen, Swalm	Limburg	202.0 360.0	6-7-1936	2			
Swalmen, Swalm	Limburg	202.0 360.0	6-7-1936	1			
Swalmen	Limburg	200.0 360.0	6-7-1936				1
Velden	Limburg	209.0 380.0	7-6-1921		1		
Velden	Limburg	209.0 380.0	1923				1
Venlo	Limburg	209.0 375.0	24-5 (19 ^e eeuw)	1			
Venlo	Limburg	209.0 375.0	3-7 (19 ^e eeuw)	1			
Venlo	Limburg	209.0 375.0	5-7 (19 ^e eeuw)	1			
Venlo	Limburg	209.0 375.0	7-1918				2
Venlo	Limburg	209.0 375.0	?				1
Well	Limburg	203.0 395.0	2-7-1918				1
Well	Limburg	203.0 395.0	11-7-1918		1		
Well	Limburg	203.0 395.0	1918				1
Well, Maas	Limburg	203.0 395.0	22-5-1922				1
Well	Limburg	203.0 395.0	1922				1
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.7 323.8	10-8-1995	1			
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.7 323.8	11-8-1995	1			
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.8 323.8	8-8-1996		1		
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.5 323.8	10-8-1996	1			
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.0 323.0	22-8-1996	1			
Weustenrade, Geleenbeek	Limburg	192.0 323.0	24-8-1996	1			

- Waarnemingen voor 1936
- Waarnemingen in 1995 en 1996



FIGUUR 5

Verspreiding van de Gaffellibel in Limburg en Noord-Brabant (zie tabel I).

(1997) vermelden als vliegtijd eind mei tot begin oktober, een periode die meer overeenstemt met vliegtijden van de soort in Duitsland. De imago's brengen de grootste tijd van hun leven buiten het bereik van het water door. De eerste vlucht van de jonge imago's is kort. Ze vliegen bij voorkeur naar struweel of bomen in de directe nabijheid van het water om hier volledig uit te harden. Wanneer dit is gebeurd vliegen ze verder van het water vandaan om de rijpingsfase door te brengen, die zo'n twee tot drie weken duurt (SUHLING & MÜLLER, 1996). Gedurende deze periode worden de dieren hoofdzakelijk foeragerend langs bosranden en -wegen, struwelen en graslanden waargenomen.

De dieren brengen alleen de voortplantingsperiode aan het water door. De mannetjes verblijven hier langere tijd. Ze wachten op zonnige uitkijkposten, op onder andere de bodem, dood hout en in de vegetatie, op het arriveren van vrouwtjes. Bij brede waterlopen patrouilleren mannetjes actief op zoek naar vrouwtjes (STERNBERG *et al.*, 2000). De vrouwelijke dieren verblijven slechts kort aan het water en worden hier dan ook zelden waargenomen. Bij aankomst bij het water worden ze in vlucht gegrepen, waarna een paringswiel

wordt gevormd. De paring zelf neemt zo'n vijf tot tien minuten in beslag (SUHLING & MÜLLER, 1996). De eiafzet wordt door het vrouwtje afzonderlijk uitgevoerd. Voorafgaand aan de daadwerkelijke eiafzet strijkt ze in de vegetatie op de oever neer en perst een eiklomp uit het achterlijf. Vervolgens vliegt ze naar het water waar ze in een cirkelende vlucht de eiklomp afzet door enkele malen het achterlijf in het water te dippen. De eiafzet vindt in de regel halverwege de middag tot vroeg in de avond plaats (STERNBERG *et al.*, 2000). Nadat de eieren zijn afgezet verdwijnen de vrouwtjes weer bij het water.

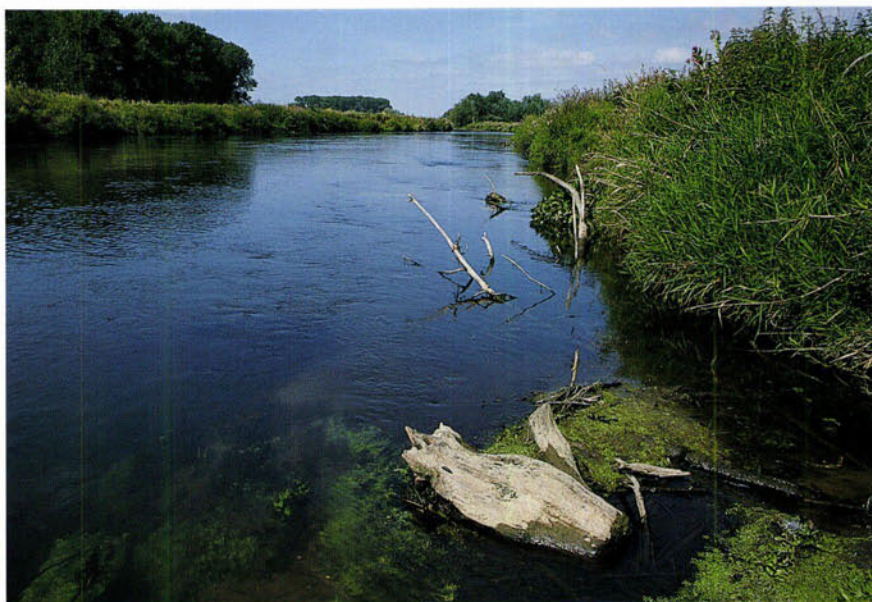
ROERDAL

WAARNEMINGEN

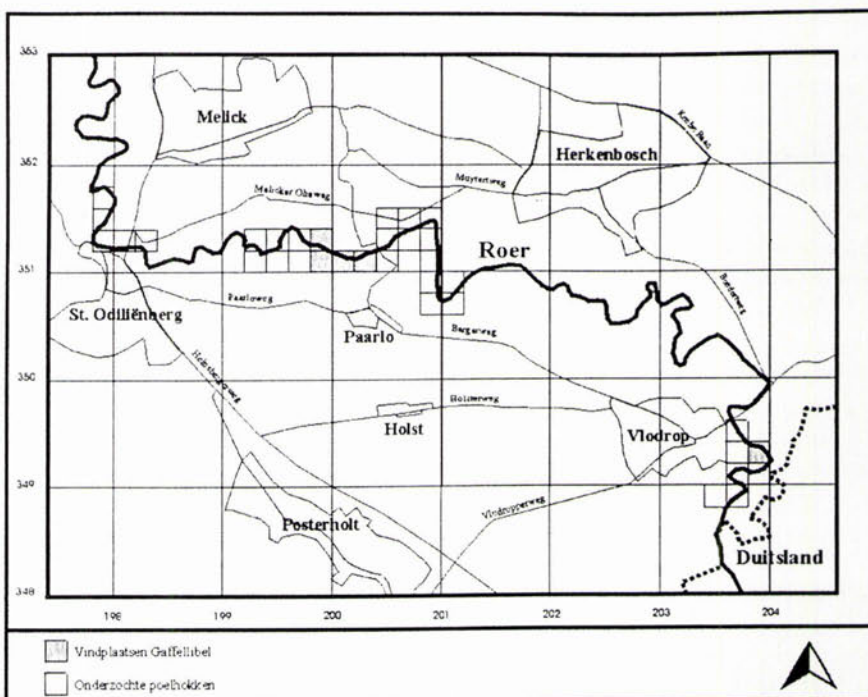
De eerste waarnemingen van de Gaffellibel langs de Roer zijn onder goede weersomstandigheden (onbewolkt, $\pm 27^\circ\text{C}$ en windstil) op 24 augustus 2000 gedaan, in de omgeving van Melick (figuur 6). Het eerst waargenomen dier (een mannetje) viel op door zijn lage vlucht, vlak boven het wateroppervlak. Het dier streek neer op blootgespoelde boomwortels in de oever. Na een traject van zo'n 500 meter langs de Roer te zijn afgelopen, zijn nog eens zes dieren waargenomen, over een afstand van ongeveer 250 meter. Hieronder bevond zich een vrouwtje. De dieren zijn vlak langs de oevers, op zonnig gelegen slibbanken, stukken dood hout, blootgespoelde boomwortels en vegetatie waargenomen. De dieren waren vrij actief. Veelvuldig werden korte vluchten ondernomen om prooidieren te vangen, waarna ze weer op dezelfde zitplaatsen terug keerden. Twee mannetjes vertoonden herhaaldelijk territoriaal gedrag wanneer ze te dicht bij elkaar in de buurt kwamen. Het vrouwelijk dier viel op doordat het niet langs de Roer vloog, maar boven de aangrenzende weilanden. Dit is het enige dier dat is gevangen.

Herhaaldelijk zijn enkele andere trajecten (zowel stroomopwaarts als -afwaarts) langs de Roer geïnventariseerd op het voorkomen van de Gaffellibel. Hierbij is steeds gecontroleerd of de dieren op de eerste vindplaats actief waren. Trajecten in de omgeving van Herkenbosch en Sint Odiliënberg leverden geen waarnemingen van de soort op. Nabij de Duitse grens bij Vlodrop is éénmalig een exemplaar gezien (figuur 7).

De Gaffellibel is op 11 september voor het laatst gesignaleerd (zie tabel II). De dieren zijn



FIGUUR 6
Biotoop van de Gaffellibel aan de Roer (foto: J. Hermans).



FIGUUR 7
Verspreiding van de Gaffellibel langs de Roer in het seizoen 2000.

vrijwel allemaal onder goede weersomstandigheden waargenomen. Bij bewolkt en minderig weer zijn ze incidenteel gezien. De mannelijke dieren zijn allemaal aan of in de onmiddellijke nabijheid van de oevers waargenomen. Van de vrouwtjes die niet zichtbaar met de eiafzet bezig waren is slechts één exemplaar langs de oever waargenomen. De overige waarnemingen stammen uit de aangrenzende weilanden.

Opvallend is dat de dieren op een aantal plaatsen bij elk veldbezoek zijn waargeno-

men. Het is bekend dat Gaffellibellen vaak dezelfde zitplaatsen benutten (STERNBERG *et al.*, 2000). Of het in dit geval ook steeds om hetzelfde dier handelt is niet duidelijk.

VOORTPLANTING

Op 30 augustus 2000 is een vrouwtje waargenomen bij de eiafzet. Het dier viel op doordat ze in de oevervegetatie zat en met de vleugels sloeg, zoals bijvoorbeeld de groep van glazenmakers dat doet om zichzelf op te warmen. Bij

TABEL II

Waarnemingen van de Gaffellibel langs de Roer.

Locatie	Coördinaten	Datum	♂	♀	?
Roer Vlodrop	203.9 349.2	24-08-2000			1
Roer Melick	200.1 351.0	24-08-2000			1
Roer Melick	200.0 351.1	24-08-2000	1	1	2
Roer Melick	199.9 351.2	24-08-2000	2		
Roer Melick	200.1 351.1	25-08-2000	3		
Roer Melick	200.2 351.1	30-08-2000		1	
Roer Melick	200.0 351.1	30-08-2000		1	
Roer Melick	200.1 351.1	31-08-2000	3		
Roer Melick	199.9 351.1	31-08-2000		1	
Roer Melick	200.0 351.1	08-09-2000	1	1	
Roer Melick	200.1 351.1	10-09-2000	2		
Roer Melick	200.0 351.1	11-09-2000	1	1	

een nadere inspectie bleek het dier bezig met het uitpersen van een eiklomp, wat zo'n één à twee minuten in beslag nam (figuur 8). Aansluitend vloog het dier naar het midden van de Roer om hier in een cirkelende vlucht de eieren af te zetten door enkele malen het achterlijf in het water te dippen. Na afloop vloog het dier terug in de oevervegetatie alwaar te zien was dat alle eieren waren afgezet. Vervolgens vloog ze in zuidelijke richting van het water weg. De eieren zijn midden in de stroming ($\pm 1,1$ m/s) afgezet op een plaats waar de Roer ongeveer 30 meter breed is.

Op 8 september is eveneens een eiafzettend vrouwtje waargenomen. Ook deze keer zijn de eieren midden in de stroming ($\pm 1,3$ m/s) afgezet op een plek waar de Roer eveneens een breedte van zo'n 30 meter heeft. Na de eiafzet vloog het dier direct weg in de richting van een nabijgelegen broekbos.

Opmerkelijk bij deze twee waarnemingen is het tijdstip van de eiafzet, namelijk vroeg in de middag (13:00 uur) en in de ochtend (10:45 uur), onder relatief ongunstige weers-

omstandigheden, de eerste keer tijdens licht bewolkt, windstil weer met een net doorbrekend zonnetje, $\pm 20^\circ\text{C}$, de tweede keer tijdens zwaar bewolkt en winderig weer, $\pm 18^\circ\text{C}$. De eieren zijn afgezet in hetzelfde gebied waar de mannetjes zich ophouden. Een verklaring van het opvallende vroege tijdstip van de eiafzet kan zijn dat hierdoor voorkomen wordt dat vrouwtjes bij de eiafzet gehinderd worden door mannelijke dieren. Deze aanname wordt gestaafd doordat ten tijde van beide waarnemingen geen mannelijke dieren langs de Roer actief waren.

DISCUSSIE

Op welke wijze de Gaffellibellen na zo'n lange tijd Limburg weer hebben bereikt is eigenlijk onduidelijk. Een eerste gedachte is dat dieren uit de dichtstbijzijnde grotere populaties door de wind op drift zijn geraakt of zijn gaan trekken. De dichtstbijzijnde populaties bevinden zich in het dal van de Nahe (Rheinhessen-

Pfalz), de Noord-Vogez en Noord-Elzas (NIEHUIS, 1984; JACQUEMIN & BOUDOT, 1991). Beide Franse locaties staan ongetwijfeld "in verbinding" met de Duitse vindplaatsen in Baden-Württemberg (STERNBERG *et al.*, 2000). In vogelvlucht liggen deze locaties zo'n 195 à 285 km van Limburg vandaan (figuur 9).

Een andere optie is dat er langs de Roer al enige tijd een zeer kleine, niet ontdekte populatie floreert van *Ophiogomphus cecilia*. De sinds enige jaren verbeterde waterkwaliteit sluit dit niet uit. Het feit dat alle waargenomen dieren aan het einde van hun vliegtijd nog gave vleugels hadden, doet niet vermoeden dat ze grote afstanden hebben afgelegd. Dit zou betekenen dat de dieren al enkele jaren, mede gezien de lengte van de larvale periode, onontdekt in het gebied aanwezig zijn. De Roer is in 2000 (en in mindere mate in 1999) intensief onderzocht op het voorkomen van de Beekrombout (GERAEDS & VAN SCHAİK, *in prep.*). De vliegtijd van de Beekrombout en de periode van uitsluipen van de Gaffellibel overlappen elkaar. Op 26 mei zijn de laatste exuvia van de Beekrombout gevonden en op 31 mei zijn de laatste imago's gezien. In deze periode zouden al uitsluipende Gaffellibellen waargenomen kunnen worden. Na ontdekking van de Gaffellibel is ook naar exuvia gezocht. Deze zijn niet gevonden, wat overigens gezien het late tijdstip niet verwonderlijk is.

Dat de Gaffellibel zich in de Roer voortplant is bemoedigend, of dit echter ook succesvol gebeurt moet nog blijken. De vondst van de eerste exuvia van de soort, of het achterwege blijven hiervan, zal meer duidelijkheid geven omtrent de periode dat de soort in het Roerdal aanwezig is. Dat de Midden-Limburgse Roer voor stroomminnende libellen een zeer belangrijk biotoop vormt, wordt ook benadrukt door enkele waarnemingen van Kleine tanglibellen (*Onychogomphus forcipatus*) in augustus en september 2000 (figuur 10). Of de Gaffellibellen zich in de toekomst tezamen met de Kleine tanglibellen hier zullen handhaven, zal nadere observatie in de komende jaren moeten uitwijzen.

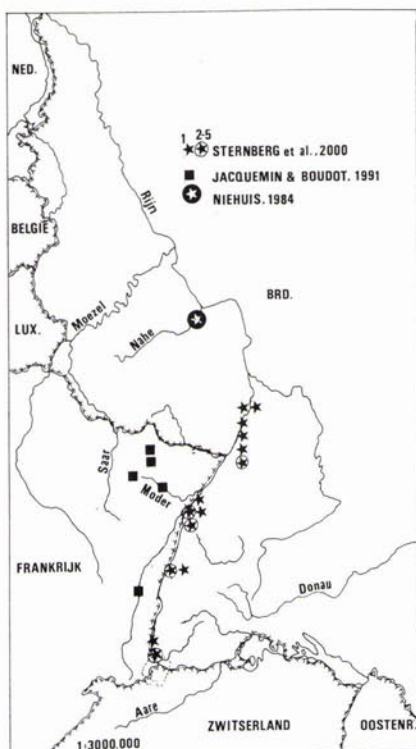
DANKWOORD

Bij deze willen we EIS-Nederland bedanken voor het beschikbaar stellen van de historische waarnemingen van de Gaffellibel in Nederland.

FIGUUR 8

Vrouwelijke Gaffellibel aan de Roer die bezig is met het uitpersen van een eiklomp die aan het uiteinde van het achterlijf zichtbaar is (foto: R. Geraeds).





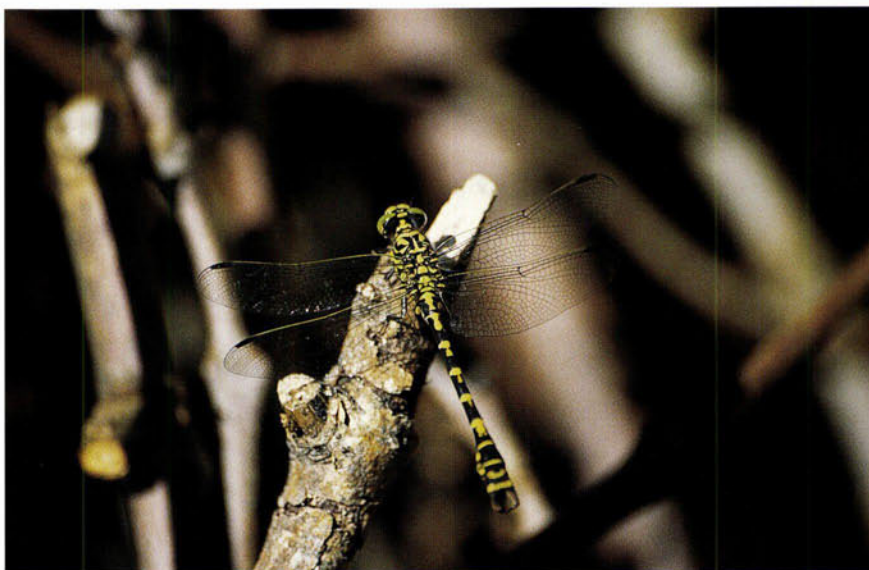
FIGUUR 9

Dichtstbijzijnde populaties van de Gaffellibell.

SUMMARY

DRAGONFLY *OPHIOGOMPHUS CECILIA* (FOURCROY, 1785) ALONG THE RIVER ROER

Ophiogomphus cecilia has always been a rare dragonfly in the Netherlands, where it had been extinct since 1936. In 1995 and 1996, a few animals were found at the Geleenbeek brook. In August and September of 2000, the species was spotted in low densities along the river Roer near Melick. The animals were mostly found perching in full sunlight on sandy soil, pieces of dead wood and vegetation on the banks of the river. Two females were observed while ovipositing. How *Ophiogomphus cecilia* managed to reach the river Roer after such a long time is not clear. An explanation could be that the animals drifted towards the Roer from the nearest populations in Germany and France. Another option could be that a small, undiscovered population of this species has lived along the river Roer for a longer period of time. The improving quality of the water could have made this possible. Further investigations will have to show whether the Roer is a suitable habitat for *Ophiogomphus cecilia*.



FIGUUR 10

Mannelijke Kleine tanglibel langs de Roer in de omgeving van Vlodrop (foto: R. Geraeds).

LITERATUUR

- ADAMOVIC, Z. R., 1990. Odonata collected in Strumicka Kotlina, Macedonia, Yugoslavia. Bull. Nat. Hist. Mus. Belgrad, 45: 47-59.
- BELYSHEV, B. F., 1961. Notes on the fauna of Odonata of Eastern Kazakhstan. Fragm. Faun., Warz., 9: 27-41.
- BOS, F. & M. WASSCHER, 1997. Veldgids libellen. Stichting uitgeverij KNNV, Utrecht.
- CARCHINI, G. & E. ROTA, 1985. Chemico-physical data on the habitats of rheophile Odonata from central Italy. Odonatologica 14: 239-245.
- CLAUSNITZER, H.-J., 1977. Fließwasserlibellen (Odonata) in Heidebächen. Beitr. Naturk. Niedersachsen 30: 38-45.
- CORTÉS, M.V., K. DE TJARDA & M.A. SIMOES GRACA, 1986. Estudio de un río de montaña de una zona granítica del norte de Portugal. Limnetica 2: 197-204.
- DOMMANGET, J.-L., G. PROCIDA, J.-F. BRULARD, H. DA COSTA & P. HAFNER, 1994. Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31/12/93. Collection Patrimoines Naturels 16: 1-92.
- DONATH, H., 1985. Zum Vorkommen der Flußjungfer (Odonata, Gomphidae) am Mittellauf der Spree. Ent. Nachr. Ber. 29: 155-160.
- GEIJSKES, D.C. & J. VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland (Odonata). Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- GERAEDS, R.P.G. & V.A. VAN SCHAIK, (in prep.). Het voorkomen van de Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) langs de Roer. Natuurhistorisch Maandblad.
- HECKER, F., 1994. Einnischung bei Libellen des Nestos-Flußsystems, Nordost-Griechenland. Diplomarbeit, Zool. Institut, Uni. Kiel.
- JACQUEMIN, G. & J.-P. BOUDOT, 1991. *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) dans les Vosges du Nord (Odonata: Gomphidae). Martinia 7: 71-77.
- KOTARAC, M., 1997. Atlas kajih pastirjev (Odonata) Slovenije. Atlas Faunae et Florae Sloveniae I. Centes za kartografisjave in flore, Miklavžna Dravskem polju.
- KUHN, K. & K. BURBACH, 1998. Libellen in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LIEFTINCK, M.A., 1926. Odonata Neerlandica. De Libellen of waterminnen van Nederland en het aangrenzend gebied. Tweede gedeelte: Anisoptera. Tijdschrift voor Entomologie 69: 85-226.
- LILLIG, M., 1993. Die Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) im Saarland (Insecta: Odonata, Gomphidae). Faun.-flor. Notiz. Saarland 24: 253-225.
- MAIBACH, A. & C. MEIER, 1987. Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). Documenta Faunistica Helvetica 4, CSCF, Neuchâtel.
- MÜLLER, O., 1993a. Phänologie von *Gomphus vulgatissimus* (Linné), *Gomphus flavipes* (Charpentier) und *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy) an der Mittleren Stromoder (Anisoptera: Gomphidae). Libellula 12: 153-159.
- MÜLLER, O., 1993b. Zum Beutefangverhalten der Larven von *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy), *Gomphus flavipes* (Charpentier) und *Gomphus vulgatissimus* (Linné). Libellula 12: 161-173.
- NIEHUIS, M., 1984. Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal. Naturschutz und Ornithologie im Rheinland-Pfalz, band 3, no. 1: 1-203.
- NIELSEN, O.F., 1998. De danske guldsmede. Apollo Books Stenstrup.
- NILSSON, A.N. & L. BONDESTAD, 1987. Några intressanta insektfjnd från Råne älv. Ent. Tidok., 108: 118-119.
- PICAZO, J. & J. ALBA-TERCEDOR, 1992. First record of *Ophiogomphus cecilia* (De Fourcroy) in Spain (Anisoptera: Gomphidae). Notul. Odonatol. 3: 171-172.
- RÖDEL, M.-O., 1991. Erstnachweis von *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) für Griechenland. Mitt. Interant. Entomol. Ver. 16: 93-96.
- SAHLÉN, G., 1985. Sveriges Trollsländor (Odonata). Fältbiologema, Sollentuna.
- STERNBERG, K., B. HOPPNER, A. HEITZ & S. HEITZ, 2000. *Ophiogomphus cecilia*. In: Sternberg, K. & R. Buchwald (Hrsg.), Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: 358-373. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.
- SUHLING, F. & O. MÜLLER, 1996. Die Flußjungfer Europas. Die Neue Brehm-Bücherei, 628, Magdenburg (Westarp-Wissenschaften).
- TOL, J. VAN & M.J. VERDONK, 1988. The protection of dragonflies (Odonata) and their biotopes. European Committee for the conservation of nature and natural resources, Strasbourg.
- WASSCHER, M., 1993. Libellen: status van de in de Natuurbeschermingswet opgenomen soorten. In: Jaarboek Natuur 1993. Vlinderstichting Wageningen.
- WASSCHER, M., G.O. KEIJL & G. VAN OMMERING, 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland, toelichting op de Rode Lijst, Rapport no. 30. IKC natuurbeheer, Wageningen.
- WERZINGER, S. & J. WERZINGER, 1995. Zwischenbericht über Planbeobachtungen an der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) an sechs Flüssen im zentralen und nördlichen Mittelfränkischen Becken (Nordbayern). Naturhist. Gesellschaft Nürnberg, 19.