

DE KLEINE WRATTENBIJTER *GAMPSOCLEIS GLABRA* HERONTDEKT IN NEDERLAND (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE)

Anja van der Berg, Rense Haveman & Menno Hornman

De kleine wrattenbijter maakt deel uit van de karakteristieke fauna van het heidelandschap. In de loop van de twintigste eeuw is deze levensgemeenschap sterk verarmd en de kleine wrattenbijter is nu één van de sterkst bedreigde dieren in Noordwest-Europa. Tot voor kort werd aangenomen dat de soort uit Nederland verdwenen was. In de bespreking van het in 1997 verschenen boek over de Nederlandse sprinkhanen en krekels werd daarom symbolisch een dood vrouwtje afgebeeld. In 1999 werd echter een grote populatie van de kleine wrattenbijter aangetroffen op de Oldebroekse Heide, een groot militair oefenterrein aan de noordrand van de Veluwe. De vegetatie waarin de soort is aangetroffen wordt beschreven en de opvallende overeenkomsten met de populaties op de Lüneburger Heide in Noord-Duitsland worden besproken.

INLEIDING

De kleine wrattenbijter *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786) is, in tegenspraak met zijn Nederlandse naam, een vrij grote sabelsprinkhaan (fig. 1 en 2). Het areaal reikt van West-Europa tot voorbij de Oeral, met het zwaartepunt duidelijk ten zuiden van de 50° breedtegraad. Het verspreidingsgebied is in Europa sterk verbrokkeld, hoewel de soort met name in Frankrijk en de Balkan in grote aaneengesloten gebieden voorkomt. In Noordwest-Europa is de kleine wrattenbijter sterk bedreigd. Uit België is de soort verdwenen en in Duitsland resteert alleen een klein aantal populaties op de Lüneburger Heide. Ook in Nederland is de soort zeer sterk achteruitgegaan. Vroeger was de soort wijd verspreid op de Veluwe (fig. 3), maar in 1986 werden in het Nationale Park De Hoge Veluwe de laatste exemplaren waargenomen. Kleukers et al. (1997) en Odé et al. (1999) beschouwen de soort dan ook als verdwenen uit ons land.

Gampsocleis glabra was in Nederland vooral bekend van vrijwel uniforme struikheidevegetaties. De laatste dieren op de Veluwe kwamen echter voor in een stuifzandgebied op de overgang van droge, vergraste heide naar een vochtiger deel (Kleukers et al. 1997).

De achteruitgang in Nederland is naar verwachting voornamelijk veroorzaakt door kwantitatief en kwalitatief biotoopverlies. De totale oppervlakte heide is sinds de jaren vijftig aanzienlijk afgenomen. Door vergrassing en ophoping van strooisel zal ook het microklimaat veranderd zijn, hetgeen voor *G. glabra* als zeer nadelig wordt beschouwd (Clausnitzer 1987).

In 1999 werd op Artillerieschietkamp (ASK) Oldebroek een grote populatie van *G. glabra* ontdekt tijdens een inventarisatie van de vegetatie. Deze inventarisatie is onderdeel van de inventarisatie van alle defensie-terreinen in het kader van een samenwerking tussen het Ministerie van Defensie en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Dat de soort hier niet eerder ontdekt is, heeft te maken met de ontoegankelijkheid van het terrein, dat wegens het gebruik als doelengebied nooit eerder systematisch onderzocht is op vegetatie en fauna. Met de vondst van *G. glabra* op het ASK is de hoop uitgekomen dat de soort heel misschien nog in één van de grotere militaire oefenterreinen zou kunnen worden aangetroffen (Kleukers et al. 1997).

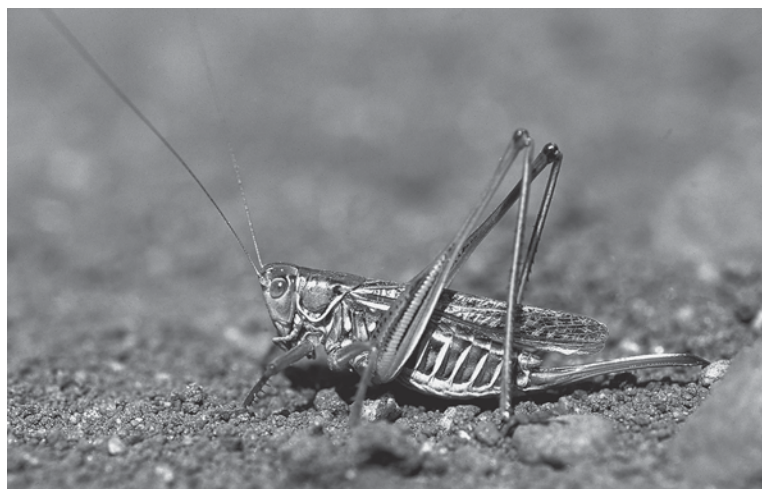


Figuur 1

Mannetje van *Gampsocleis glabra*. Dit dier behoort tot de bruin gekleurde vorm waarvan vrij veel exemplaren op de Oldebroekse Heide werden waargenomen. Zie ook de kleurenfoto op de kaft van dit nummer. Foto René Krekels.

Figure 1

Male *Gampsocleis glabra*. This specimen belongs to the brown coloured variety, of which several were observed on the Oldebroekse Heide. This picture is shown in colour on the cover of this volume. Photo René Krekels.



Figuur 2

Vrouwetje van *Gampsocleis glabra* op de Oldebroekse Heide.

Foto Menno Hornman.

Figure 2

Female *Gampsocleis glabra* on the Oldebroekse Heide.

Photo Menno Hornman.

- < 1950
- 1950-1998
- 1999



Figuur 3
Vondsten van *Gampsocleis glabra* in Nederland, op basis van 5x5-kmhokken.
Bron:
Landelijk sprinkhanenbestand eis-Nederland.
Figure 3
Records of *Gampsocleis glabra* in The Netherlands, based on 5km-gridcells. Source: National Dutch Orthoptera-database of the European Invertebrate Survey - The Netherlands.

DE OLDEBROEKSE HEIDE

Het ASK Oldebroek is een groot militair oefenterrein op de noordelijke Veluwe, waarvan de totale oppervlakte circa 4500 ha. bedraagt. Het oefenterrein bestaat uit twee delen, gescheiden door de provinciale weg van Epe naar 't Harde (Elburg). Het zuidwestelijk deel van het terrein, de Doornspijkse Heide (circa 1500 ha.), bestaat uit droge struikheide- en stuifzandbegroeiingen, jeneverbesstruwelen en naaldbossen. Het noordoostelijk deel van het terrein, de Oldebroekse Heide (circa 3000 ha.), bestaat voor het grootste deel uit soortenarme struikheidebegroeiingen, omringd door arme naaldbossen (fig. 4). Vanaf de zuidelijke punt op ongeveer 57 m +NAP loopt dit terrein eerst richting het noorden en noordoosten

af tot circa 26 m +NAP, waarna het weer stijgt tot ongeveer 44 m +NAP in de noordoostelijke punt. De bodem op het ASK bestaat voor het grootste deel uit grove en deels grindige zanden (Formatie van Enschede en Harderwijk). In het terrein zijn plaatselijk stuifzanden aanwezig (Formatie van Kootwijk), die ten opzichte van de vorige verschillen door hun gelijkmatiger en kleinere korrelgrootte. In het grootste deel van het terrein hebben zich in het grove zand haarpodzolgronden ontwikkeld en daar waar verstuivingen zijn opgetreden duinvaaggronden. De grondwaterstand is door het doorlatende grove zand overal zeer diep (grondwatertrap VII*). Het terrein wordt sinds 1880 door de Koninklijke Landmacht gebruikt als schietkamp voor de



Figuur 4
De Oldebroekse Heide. Foto Anja van der Berg.
Figure 4
The Oldebroekse Heide. Photo Anja van der Berg.

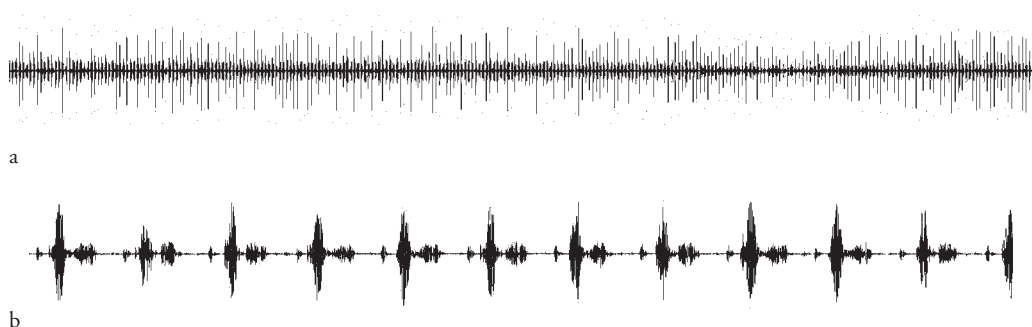
artillerie. De Oldebroekse Heide is hiertoe ingericht als doelengebied, waartoe een groot aantal tanks opgesteld staat waarop geschoten wordt. Als gevolg van de schietoefeningen is de bodem van een groot deel van het terrein zwaar gehavend en vertoont een kuilen-bultenpatroon, waarbij de hoogteverschillen kunnen oplopen tot ongeveer 60 cm. Het terrein is vanwege het schieten niet toegankelijk voor publiek. Bovendien ontploft een deel van de afgeschoten granaten niet: deze blijven als blindgangers achter, waardoor betreden van het terrein levensgevaarlijk is. Het gebied is omgeven door een eenvoudige afrastering waardoor de dispersie van de dieren niet belemmerd wordt. Er staat een zodanig aantal waarschuwingsborden dat niemand onbewust het terrein in kan geraken. Een groot deel van het terrein is zelfs voor oefenende militairen niet toegankelijk.

Op de Oldebroekse Heide vindt brandbeheer plaats. Dit brandbeheer is met name bedoeld om de heide kort te houden en zo het risico op spontane heidebranden als gevolg van het schieten

klein te houden. Daartoe zijn ook brede zandbanen aanwezig die regelmatig geschaafd worden om ze vrij te houden van vegetatie. Met deze zandbanen is het mogelijk gecontroleerd en perceelsgewijs te branden. In principe wordt ieder deel van de heide eens in de acht jaar gebrand, wat neerkomt op 100 tot 150 hectare gebrande heide per jaar. Het branden wordt 's winters uitgevoerd, na minimaal drie droge dagen, bij voorkeur tijdens een vorstperiode. In de praktijk wordt echter niet elk jaar gebrand, onder andere door ongunstige weersomstandigheden. Buiten het gereguleerde brandbeheer treden bij schietoefeningen af en toe ook spontane brandjes op, die snel geblust worden. Deze brandplekken beslaan meestal enkele aren tot enkele hectaren.

VOORKOMEN OP ASK OLDEBROEK

Op het ask Oldebroek is *G. glabra* alleen aangetroffen op de Oldebroekse Heide. Ondanks meerdere bezoeken is deze vanwege de luide zang gemakkelijk te inventariseren soort op de



Figuur 5
Oscillogram van *Gampsocleis glabra* van de Oldebroekse Heide. Binnenopname op 3.IX.1999 (25 °C, onder lamp).
Opname Baudewijn Odé.
a. fragment van 5 sec., b. fragment van 200 ms.

Figure 5
Oscillogram of *Gampsocleis glabra* from the Oldebroekse Heide. Recording in the studio on 3.IX.1999 (25 °C, under a lamp). Recording Baudewijn Odé.
a. fragment of 5 sec., b. fragment of 200 ms.

Doornspijkse Heide niet gevonden. Het centrum van het verspreidingsgebied ligt in en rond het doelengebied op de Oldebroekse Heide. Door de ontoegankelijkheid van het terrein kon de exacte grootte van de populatie niet bepaald worden, maar enkele tellingen langs zandwegen gaven een indruk van de omvang. Op basis van zingende mannetjes betrof het naar schatting een populatie van honderden exemplaren, verspreid over een gebied van 300 hectare.

De eerste kleine wrattenbijters op het ASK werden eind juli aangetroffen, de laatste dieren tot in september. De kleuren van de zingende mannetjes bleken nogal te verschillen. Behalve groene exemplaren zoals afgebeeld in Kleukers et al. (1997), zijn ook tamelijk bruine exemplaren aangetroffen (zie ook de kleurenfoto op de kaft van dit nummer). Stridulerende mannetjes werden voornamelijk boven in heidepollen of in pijpenstrootjespollen waargenomen, op een hoogte van 20-50 cm, met de kop naar beneden. In figuur 5 is een oscillogram weergegeven van *G. glabra* op Oldebroek. Er werden geen verschillen gevonden met het geluidsopnames van dieren uit Noord-Duitsland en Frankrijk (schrift. med. B. Odé). De populatie gaf over het algemeen de indruk

aaneengesloten te zijn en niet te bestaan uit losse deelpopulaties. In grote delen van het terrein zijn echter geen exemplaren van *G. glabra* aangetroffen, hoewel de vegetatie niet noemenswaardig verschilde van de vegetatie rond het doelengebied. Slechts op één plaats is een klein aantal exemplaren van de soort aangetroffen op enige afstand van de grote hoofdpopulatie. In hoeverre de dieren in staat zijn zich over grotere afstanden binnen het terrein te verplaatsen is onduidelijk. Als de vrouwelijke dieren verstoord worden, bleken ze over afstanden van drie tot vijf meter te kunnen vliegen.

Andere sprinkhaansoorten die op de Oldebroekse Heide in hetzelfde biotoop als *G. glabra* zijn aangetroffen zijn: *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761), *Ephippiger ephippiger vitium* (Serville, 1831), *Oedipoda caerulea* (Linnaeus, 1785), *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796), *Omocestus viridulus* (Linnaeus, 1758), *Chorthippus brunneus* (Thunberg, 1815), *C. biguttulus* (Linnaeus, 1758), *C. mollis* (Charpentier, 1825), *C. parallelus* (Zetterstedt, 1821) en *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815). Van deze soorten was *M. brachyptera* het meest frequent aanwezig en ook *E. ephippiger* is plaatselijk in grote dichtheid



Figuur 6

Habitat van *Gampsocleis glabra* op de Oldebroekse Heide. Foto Menno Hornman.

Figure 6

Habitat of *Gampsocleis glabra* on the Oldebroekse Heide. Photo Menno Hornman.

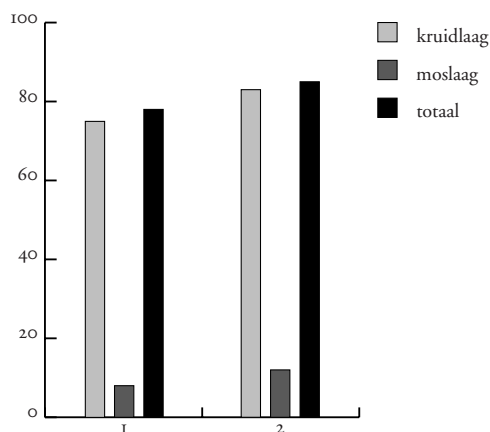
aangetroffen. De overige soorten kwamen in zeer lage dichtheid voor. Vroeger is *G. glabra* in Nederland ook samen met *Decticus verrucivorus* (Linnaeus, 1758) aangetroffen (Kleukers et al. 1997).

BIOTOOPVOORKEUR

Om inzicht te krijgen in de biotoopvoorkeur van *G. glabra* zijn op zangplaatsen van de mannetjes enkele vegetatieopnamen gemaakt (tabel 1). De meeste mannetjes werden aangetroffen in droge struikheidebegroeiingen, die te rekenen zijn tot het *Genisto-Callunetum danthonietosum* (tabel 1, kolom 1-8 en fig. 6); slechts sporadisch werd de soort aangetroffen in het *Genisto-Callunetum typicum* (Stortelder et al. 1996). De totale bedekking bedroeg hier gemiddeld 75%, de bedekking van de kruidlaag en de moslaag bedroegen gemiddeld respectievelijk 72% en 7,5%

(fig. 7). Opvallend was de geringe bedekking van pleurocarpe mossen die in de meeste heiden algemeen zijn en een dichte moslaag vormen, zoals *Hypnum jutlandicum* en *Pleurozium schreberii*. De moslaag werd op deze plaatsen daarentegen gevormd door rechtopstaande, acrocarpe mossen, met name *Campylopus* spec. (voornamelijk *C. pyriformis*, mogelijk ook *C. brevipilus*) en *Dicranella heteromalla*. Waarschijnlijk is dit een gevolg van de combinatie van granaatinslagen en het brandbeheer, waardoor zich geen dikke humuslaag kan opbouwen.

Een kleiner deel van de zingende mannetjes werd aangetroffen in graziger begroeiingen (tabel 1, kolom 9-13), die te plaatsen zijn in de klasse der heischrale graslanden (*Nardetea*) en die wellicht tot een fragmentaire vorm van het *Galio hercyni-Festucetum ovinae* te rekenen zijn (Swertz et al. 1996). De gemiddelde totale bedekking bedroeg



Figuur 7
Gemiddelde bedekking van de vegetatie in de heide (1) en de heischrale graslanden (2) op zangplaatsen van *Gampsocleis glabra* op de Oldebroekse Heide.

Figure 7
Mean abundance of the vegetation canopy in heathland (1) and Nardetea grasslands (2) on singing posts of *Gampsocleis glabra* on the Oldebroekse Heide.

85%, de gemiddelde bedekking van de kruidlaag en de moslaag respectievelijk 83% en 11% (fig. 7). Deze grazige begroeiingen zijn kenmerkend voor het doelengebied en de directe omgeving.

Vanwege de zeer beperkte toegankelijkheid van dit terreindeel tijdens het onderzoek, zijn hier niet naar evenredigheid opnamen gemaakt, hoewel hier wel veel zingende mannetjes gehoord werden.

De humuslaag in de heide en de heischrale graslanden bestond op de meeste plaatsen uit een losse laag van weinig verteerde, maar wel reeds fijne delen. De bedekking liep uiteen van 0 tot 60%. In één opname werd een sterk verkitte humuslaag aangetroffen, met een bedekking van 100%.

Schaars begroeide delen van het terrein die recent (één à twee jaar geleden) gebrand zijn, werden door de zingende mannetjes voor het grootste deel gemedend. De vegetatie bestond op deze plaatsen uit hooguit 15 cm hoge struikheiplanten met een lage bedekking. Opvallend was echter de voorkeur van zingende mannetjes voor de randen van de heidepercelen. Plaatselijk waren hier

zingende mannetjes aanwezig met een onderlinge afstand van minder dan drie meter. De algemene indruk bestond dat de dichtheid stridulerende mannetjes in het centrum van de percelen minder hoog was dan aan de randen, hoewel dit niet specifiek is onderzocht. Wellicht heeft dit te maken met de aanwezigheid van de zandbanen door de heide, die door *G. glabra* gebruikt kunnen worden als eiafzetplaats. In elk geval is één eileggend vrouwtje waargenomen aan de rand van een dergelijke zandbaan. Plaatselijk waren in de heide ook open stukjes stuifzand aanwezig die als zodanig dienst zouden kunnen doen, maar hierover zijn geen gegevens verzameld. Bovendien betreft het slechts een zeer kleine oppervlakte in vergelijking met de oppervlakte zand van de zandbanen.

VERGELIJKING MET DE LÜNEBURGER HEIDE

De Lüneburger Heide was tot voor kort de laatste bekende plaats in Noordwest-Europa waar *G. glabra* standhield (Clausnitzer 1987). De soort is hier bekend van twee militaire oefenterreinen en één natuurgebied. De vindplaats van *G. glabra* op de Oldebroekse Heide vertoont opvallende gelijkenis met de militaire oefenterreinen op de Lüneburger Heide. Hier wordt namelijk evenals op de Oldebroekse Heide een brandbeheer gevoerd. In het natuurgebied, dat met schapen wordt begraasd, komt *G. glabra* in veel lagere dichtheden voor. Op de Lüneburger Heide is de soort kenmerkend voor grote, droge heideterreinen met een iets lemige ondergrond, waardoor de flora rijker is dan in de zure heiden op zand. Evenals de heide op Oldebroek kan deze vegetatie voor het grootste deel tot het *Genisto-Callunetum danthonietosum* gerekend worden. Grote vlakken van deze eenvormige struikheidebegroeiingen worden afgewisseld met een open heischrale graslandbegroeiing. Tevens zijn er enkele meer gestoorde vakken aanwezig met alleen middel-hoge kruiden (Clausnitzer 1994, Kleukers et al. 1997). Op de Lüneburger Heide komt de soort niet voor in soortenarme heiden, en in alle

gevallen is sprake van vergrassing. Op plaatsen waar *G. glabra* voorkomt is de bodem tussen de heide grotendeels onbegroeid; bovendien is er vrijwel geen strooisellaag.

BRANDBEHEER EN MILITAIR GEBRUIK

De kwaliteit van de heideterreinen in het laagland van Noordwest-Europa is sinds de veertiger jaren van de twintigste eeuw sterk achteruitgegaan door vergrassing, strooiselophoping en bebossing (Ellenberg 1996, Stortelder et al. 1996). Door middel van grootschalig plaggen of maaïen is getracht deze ontwikkeling stop te zetten en om te keren. Maaïen leidt op den duur echter tot een sterkere vergrassing, doordat soorten als

Deschampsia flexuosa, *Agrostis vinealis* en *Festuca filiformis* na maaïen sneller uitlopen dan *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix*, en deze zo kunnen overwoekeren (Ellenberg 1996). Plaggen leidt veelal tot herstel van de heide, maar ook tot een eenvormige vegetatiestructuur doordat deze maatregel veelal grootschalig plaatsvindt.

Geplagde terreindelen zijn in veel gevallen jarenlang ongeschikt voor sprinkhanen (Clausnitzer 1987). Begrazing is veelal een gunstiger maatregel, hoewel hierdoor vaak te weinig open grond ontstaat (Kleukers et al. 1997).

Brandbeheer kan tot goede resultaten leiden bij de regeneratie van het heidesysteem (onder meer Ellenberg 1996, Pott & Hüppe 1991, Haveman et al. 1999) en plaatselijk kunnen soortenrijke plantengemeenschappen ontstaan. Algemeen wordt aangenomen dat brandbeheer een destructief effect heeft op de fauna, met name op ongewervelde dieren (onder meer Tax 1989, vergelijk ook Bink et al. 1979). Waarschijnlijk is dit één van de belangrijkste redenen dat het brandbeheer

vrijwel geheel uit het Nederlandse natuurbeheer is verdwenen (vergelijk Haveman et al. 1999); slechts op een enkel militair oefenterrein heeft een dergelijk beheer standgehouden, in verband met het militaire gebruik. De rijkdom aan Orthoptera op de gebrande Lüneburger Heide laat echter zien dat branden niet zonder meer destructief hoeft te zijn voor ongewervelde diersoorten. Voor enkele diersoorten is een brandbeheer wellicht zelfs essentieel om te kunnen overleven in onze contreien. Zo is uit onderzoek gebleken dat met name warmteminnende soorten positief reageren op brandbeheer (Mabelis 1987). Opmerkelijk is in dit verband dat de thermofiele *G. glabra* in Noordwest-Europa slechts heeft kunnen standhouden in een aantal gebieden waar een brandbeheer gevoerd wordt. De oorzaak hiervan is niet duidelijk; wellicht speelt hierin de vegetatiestructuur een rol. Zo kunnen mossen (in het bijzonder pleurocarpe mossen) zich meestal niet snel hervestigen na brand (Ellenberg 1996). Bovendien zou branden de opbouw van een ruwe humuslaag kunnen verhinderen (Ellenberg 1996), waardoor een voor *G. glabra* gunstiger microklimaat in stand blijft.

Een andere factor die op de Oldebroekse Heide van belang zou kunnen zijn voor het overleven van de populatie van *G. glabra* is de typische structuur van het bodemoppervlak als gevolg van de schietoefeningen. Door het kuilen-bultenpatroon wordt het microklimaat sterk beïnvloed, hetgeen van belang zou kunnen zijn voor deze in hoofdzaak Midden- en Zuid-Europese soort. Dit wordt nog eens versterkt door de voor de schietoefeningen vereiste openheid van het terrein, waardoor boom- en struikopslag vrijwel afwezig is.

Tabel 1

Vegetatieopnamen van Oldebroekse Heide op zangplaatsen van *Gampsocleis glabra*. Nomenclatuur van de vaatplanten volgens Van der Meijden (1996), van de mossen volgens Touw & Rubers (1989) en van de lichenen volgens Wirth (1995).

Table 1

Vegetation relevés of the Oldebroekse Heide on singing posts of *Gampsocleis glabra*. Nomenclature of vascular plants according to Van der Meijden (1996), mosses according to Touw & Rubers (1989) and lichens according to Wirth (1995).

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Auteurcode	H	B	H	H	H	B	B	H	H	B	B	B	H
Oppervlakte (m ²)	25	16	25	35	12	16	16	75	80	10	21	10	12
Aantal soorten	7	8	9	13	7	11	14	18	13	8	14	10	12
Totale bedekking (%)	50	80	75	85	60	90	80	80	95	95	95	60	80
Bedek. kruidlaag (%)	45	80	70	85	60	90	70	75	95	95	95	60	70
Bedek. moslaag (%)	10	5	10	4	2	5	15	10	30	5	5	5	10
Hoogte kruidlaag (cm)	10	40	20	50	25	35	40	50	50	30	40	20	30
Expositie	W				ZW		Z	NO			WO	W	NO
Inclinatie (graden)	5				15		3	10			3	5	5

Differentiërende soorten

d1 (dom) <i>Calluna vulgaris</i>	2b	3	4	4	2a	4	4	3	1	2b	1	1	+
d1 <i>Calluna vulgaris</i> (dood)	1	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica tetralix</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	2b	2b	+	+	+	+	1	.	+	.	.	2a	2b
<i>Festuca filiformis</i>	.	.	+	2m	+	1	+	2a	.	+	.	.	.
<i>Campylopus pyramidalis</i>	.	.	2m	.	+	+	2a	+	.	.	.	+	.
d2 (dom) <i>Deschampsia flexuosa</i>	2m	.	+	2a	.	2a	+	1	3	4	4	2a	.
d2 <i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	.	+	+	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	+	1	+	+	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	2a	.	+

Overige soorten

kruidlaag

<i>Molinia caerulea</i>	.	+	.	2a	3	2b	2a	2b	2a	2b	2b	3	3
<i>Agrostis vinealis</i>	1	2a	.	+	.	.	.	2m	3	+	.	1	2m
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2a
<i>Rubus plicatus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Prunus serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Amelanchier lamarckii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
moslaag													
<i>Dicranella heteromalla</i>	2a	.	2a	2m	.	.	1	2a	+	.	+	.	2a
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	2m	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	3	.	2a	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Polytrich juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cladonia glauca</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cladonia species</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	+	.	+	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hoewel er geen onderzoek naar is gedaan, is het mogelijk dat de biotoopvoorkeur van *G. glabra* verband houdt met de eiontwikkeling. Het is bekend dat de ontwikkelingssnelheid van de eieren van verschillende sprinkhaansoorten sterk verschilt en deels ook verklaart in welke biotopen een soort kan voorkomen. Zo ontbreken soorten met een langzame eiontwikkeling in vochtige, relatief koude, terreinen, omdat de eieren daar niet op tijd uitkomen (Wingerden et al. 1991). Wellicht zijn de eieren van *G. glabra* aangepast aan ontwikkeling in een snel opwarmende bodem. Bij een te dikke humuslaag of een te dicht vegetatiedek, wordt de onderliggende bodemlaag minder (snel) warm en komen de eieren te laat uit om de cyclus te voltooien. Voortzetting van het huidige gebruik en beheer van de Oldebroekse Heide lijken de beste garantie voor het voortbestaan van *G. glabra*. Wijzigingen in het beheer zouden slechts in overleg en na zorgvuldige afweging en eventueel onderzoek plaats moeten vinden.

VERVOLGONDERZOEK

Veel van de exacte biotoopvoorkeur van *G. glabra* blijft ook na de vondst van de soort op het ASK Oldebroek onduidelijk. Vegetatieopnamen zoals die hier gepresenteerd zijn, kunnen een eerste indruk geven van de habitat, maar duidelijk is dat vrijwel alle diersoorten gebruik maken van meer dan één vegetatietype en complexere structuren nodig hebben (Kratochwil 1987, Schreiber 1991). Voor een goed en op deze soort gericht beheer van de heide op het ASK is het noodzakelijk inzicht te hebben in de specifieke eisen die *G. glabra* stelt aan de verhoudingen waarin bepaalde vegetatietypen en -structuren aanwezig zijn. Bovendien zou dit enig licht kunnen werpen op de oorzaken van het uitsterven in andere natuurgebieden. Een dergelijke biotoopbeschrijving, waarin het habitat van een diersoort beschreven wordt als een complex van vegetatietypen (de zgn. sigma-sociologie, vgl. Haveman in prep.), is succesvol gebleken bij het begrijpen van het milieu van bijvoorbeeld verschillende soorten

libellen (Sternberg & Buchwald 1999) en de grijze gors *Emberiza cia* (Linnaeus, 1766) (Schwabe & Mann 1991).

Om inzicht te krijgen in de overlevingskans van de eieren in de bodem tijdens het branden zou hier onderzoek naar verricht moeten worden. Met name temperatuurprofielen van de bodem tijdens de brand kunnen inzicht geven in de uitwerking van oppervlakkige brand op de eieren.

Aanvullend zou gekeken kunnen worden naar de ontwikkeling van de humuslaag en de vegetatie na brand. In hoeverre de soort in staat is in het vegetatieseizoen direct na brand uit te wijken naar meer geschikte plaatsen binnen het terrein is onduidelijk. Beantwoording van deze vraag is van belang voor een op *G. glabra* afgestemde planning van het brandbeheer.

DANKWOORD

Graag willen de auteurs de volgende personen bedanken. Roy Kleukers gaf hulp bij het schrijven en waardevol commentaar op een eerdere versie van dit artikel. Ivo Raemakers controleerde de determinatie van *G. glabra* en gaf waardevolle ideeën over de ecologie en het beheer. Baudewijn Odé maakte voor ons het oscillogram van de Oldebroekse *G. glabra*. Tot slot willen we de commandant en het personeel van bureau veiligheid op het ASK bedanken voor de toestemming om het terrein te betreden, voor de plezierige samenwerking en de begeleiding tijdens enkele veldbezoeken.

LITERATUUR

- Bink, F.A., J. Meltzer, J.G. de Molenaar, T.A.W. van Rossum & G.J. Saaltink 1979. Levensgemeenschappen. – Pudoc, Wageningen.
- Clausnitzer, H.-J. 1994. Zur Ökologie der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Heide. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 47: 7-21.
- Ellenberg, H. 1996. Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.
- Haveman, R. in prep. Sigma-sociologie: onderzoek aan

- vegetatiecomplexen. – Stratiotes.
- Haveman, R., W. van Dijk & P.A.M. van Winden 1999. Heischrale graslanden op het Infanterieschietkamp Harskamp – branden als natuurbeheersmaatregel. – Stratiotes 18: 3-9.
- Kleukers, R.M.J.C., E.J. van Nieukerken, B. Odé, L.P.M. Willemse & W.K.R.E. van Wingerden 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV-Uitgeverij, EIS-Nederland, Leiden [Nederlandse Fauna 1].
- Kratochwil, A. 1987. Zoologische Untersuchungen auf pflanzensoziologischem Raster – Methoden, Probleme und Beispiele biozöologischer Forschung. – Tüxenia 7: 13-51.
- Mabelis, A.A. 1987. Heidefauna en heidebeheer. – De Levende Natuur 88: 130-141.
- Meijden, R. van der 1996. Heukels' Flora van Nederland, 22^e druk. – Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Odé, B., G.O. Keijl & G. van Ommering 1999. Bedreigde en kwetsbare sprinkhanen en krekels in Nederland - Toelichting op de Rode Lijst. – IKC Natuurbeheer, Wageningen. [IKC rapport nr. 32]
- Pott, R. & H. Hüppe 1991. Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.
- Schreiber, K.-F. 1991. Aktuelle Probleme der Biozöologie aus landschaftsökologischer Sicht. – Naturschutzforum 5/6: 115-130.
- Schwabe, A. & P. Mann 1990. Eignung von Vegetationskomplex-Aufnahmen für die Beschreibung von Vogelhabitaten, gezeigt am Beispiel der Zippammer (*Emberiza cia*). – Ökologie der Vögel (Ecology of birds) 12: 127-157.
- Sternberg, K. & R. Buchwald 1999. Die Libellen Baden-Württembergs – Band 1: Allgemeiner Teil Kleinlibellen (Zygoptera). – Ulmer, Stuttgart.
- Stortelder, A.H.F., J.T. de Smidt & C.A. Swertz 1996. Calluno-Ulicetea. – In: Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), De vegetatie van Nederland deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden: 287-316.
- Swertz, C.A., J.H.J. Schaminée & E. Dijk 1996. Nardetea. – In: Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), De vegetatie van Nederland deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden: 263-286.
- Tax, M.H. 1989. Atlas van de Nederlandse Dagvlinders. – Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland/Vlinderstichting, 's Graveland/Wageningen.
- Touw, A. & W.V. Rubers 1989. De Nederlandse bladmosse. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (*Sphagnum* uitgezonderd). – Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Wingerden, W.K.R.E. van, J.C.M. Musters & F.I.M. Maaskamp 1991. The influence of temperature on the duration of egg development in West European grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). – Oecologia 87: 417-423.
- Wirth, V. 1995. Flechtenflora: Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete, 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.

SUMMARY

Gampsocleis glabra rediscovered in The Netherlands (Orthoptera: Tettigoniidae)

Until recently, *Gampsocleis glabra* was considered to be extinct in The Netherlands since 1987. In 1999, this species was found in large accounts at the military firing range Oldebroek in the province of Gelderland. *Gampsocleis glabra* seems to prefer open heath (*Genisto-Callunetum danthonietosum*) and grassland communities (*Galia hercynici-Festucetum ovinae*) with a low moss abundance. On the Oldebroekse Heide the vegetation is burnt periodically, with a cyclus of 8 years. It is remarkable that on the Lüneburger Heide (Niedersachsen, Germany) the vegetation is burnt on a large scale too. This is the only other site where *G. glabra* survived in northwestern Europe.

A. van der Berg
Aan de Rijn 12
6701 PB Wageningen
e-mail: a.van.der.berg@eclnv.agro.nl

R. Haveman
Hammarskjöldpark 7
6671 BN Zetten
e-mail: r.haveman@alterra.wag-ur.nl

M. Hornman
Multatuliplaats 28 b
6531 DW Nijmegen
e-mail: m.hornman@eclnv.agro.nl