



bestaat, genoeg spinnendodersoorten herbergt, die als gastheer van deze wesp kunnen dienen.

*Diodontus luperus* is een bedreigde graafwesp die op de hei voorkomt. De situatie hier wordt door de natuur zelf in stand gehouden, dus beheer is niet nodig. De zilveren zandbij (*Andrena argentata*) heeft een aantal nestaggregaties in het mulle open zand tussen de hei en langs de voetpaden. Ook deze habitat zal niet snel verdwijnen door de voortdurende betreding. Gelukkig zijn er onder de deelnemers altijd wel een paar die niet alleen op bijen en wespen letten. Een ervan is Kees Goudsmit, die ook veel van zweefvliegen weet. Zijn opmerkingen kunnen ook voor het beheer van belang zijn, vandaar de volgende paragraaf.

### Zweefvliegen

Naast een aantal gevonden bijensoorten die karakteristiek voor (duin-)heides zijn, is ook een drietal zweefvliegsoorten aangetroffen, die het vermelden waard zijn:

Bijlsprietje (*Pelecocera tricincta*)

Een vrij zeldzaam zweefvliegje van droge dennenbossen en heide. In de duinen alleen bekend ten noorden van de Hondsbossche Zeewering en de Waddeneilanden.

Duinheidedwerg (*Chamaesyrrhus lusitanicus*)

Zeldzame soort van droge dennenbossen, heide en open grond, die alleen in de duinen bij Schoorl en lokaal op de Veluwe nog geregeld waargenomen wordt.

Duinbollenzweefvlieg (*Eumerus sabulorum*)

Zeer zeldzame soort met de status: sterk bedreigd. Recent alleen nog maar bekend van de duinen van Walcheren en Terschelling. Wordt gevonden op schrale, zandige en zonnige vegetaties en bijvoorbeeld ook zandpaden. De larven leven in Zandblauwtje (*Jasione montana*). In de Zandkuil zaten de mannetjes op de schaars begroeide bodem tussen het Zandblauwtje of fourageerden op de plant. Voor wat betreft habitus en gedrag doen ze enigszins aan bloedbijen (*Sphécodes*) denken. De vrij intensieve betreding door recreanten van de Zandkuil lijkt de soort niet te deren.

Integendeel: wellicht ontstaat zo juist genoeg dynamiek die voor de soort van belang lijkt te zijn. De toekomst zal uitwijzen of de recente grootschalige dynamiek veroorzaakt door de branden in 2009, de Duinbollenzweefvlieg meer kansen biedt.

### Summary

During an excursion by the section on 15 August 2009 we found 41 species of hymenoptera. Each specie is discussed, along with some interesting species of hoverflies that were also found.

### Literatuur

Loonstra, A.J., 2006. *Sphécodes reticulatus* in de nesten van *Lasioglossum leucozonium*. - Bzzz 23: 26-28.

Peeters, T.M.J., I.P. Raemakers & J. Smit, 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). - EIS-Nederland, 226 p.

Peeters T.M.J. & M. Reemer, 2003. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). - EIS Nederland, 96 p.

Peeters, T.M.J., C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit, H.H.W.

Velthuis, 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). Nederlandse Fauna 6. - Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, knv Uitgeverij, European Invertebrate Survey-Nederland.

Reemer, M., W. Renema, W. van Steenis, Th. Zeegers, A. Barendregt, J.T. Smit, M.P. van Veen, J. van Steenis,

L.J.J.M. van der Leij, 2009. De Nederlandse Zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). Nederlandse Fauna 8. - Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, knv Uitgeverij, European Invertebrate Survey-Nederland.

## Verslag van de Studiedag over *Bombus*

Wijnand R.B. Heitmans

Datum: za. 23 januari 2010.

Plaats: ZMA 10.30-16.00 u.

Onderwerp: Hommels.

Presentatie: Mervyn Roos.

### Inleiding

Mervyn Roos heeft van alle Nederlandse hymenopterologen de afgelopen jaren waarschijnlijk de meeste soorten hommels geïnventariseerd en tevens bestudeerd in diverse private verzamelingen en museumcollecties. Hij was voor de Sectie de aangewezen persoon een inleiding te geven op het onderwerp op de laatst gehouden studiedag. Mervyn had besloten zijn voordracht te splitsen in een inleidende lezing voor de lunch en een presentatie na de lunch die meer was toegespitst op de specifieke, identificatieproblemen in de verschillende hommelmogelijkheden.

### Hommels

Bijen (Anthophila) vormen met meer dan 16.300 bekende soorten verdeeld over 7 families en 425 genera het soortenrijkste taxon binnen de Apoidea. Er worden ca. 239 soorten hommels onderscheiden. Vroeger werden die in tientallen genera geplaatst, maar tegenwoordig zijn alle, op morfologische gronden, teruggebracht tot het genus *Bombus*. Toch kunnen er binnen het genus verschillende evolutionaire lijnen worden onderscheiden die vaak zijn ge(her)groepeerd tot subgenera. Het bekendste en goed gedefinieerde



subgenus is dat van de koekoekshommels, *Psithyrus*, met ca. 29 soorten.

Alle hommels zijn relatief grote bijen met een stevige lichaamsbouw en een zeer dichte, pelsachtige beharing. Hun habitus wijst op aanpassingen aan een leven in zones met een koel tot gematigd klimaat. Door hun vliegspieren samen te trekken kunnen hommels warmte opwekken en vasthouden, zodat ze ook bij koud weer van  $\pm 5^\circ \text{C}$  kunnen uitvliegen om nectar en stuifmeel te verzamelen. Dat houdt in dat ze op zomerse dagen in het hoge noorden bijna 24 uur per dag actief kunnen zijn. Ook in Nederland vliegt de aardhommel vaak al in februari en bij lange dagen zijn hommels 's morgens vroeg al om 05.00 u. actief.

Warmte wordt ook geproduceerd door de koningin om het eerste broed op temperatuur te houden, later wordt het hele nest verwarmd door de koningin en een aantal van haar dochters (werksters). Door middel van een wereldkaart met de daarin geprojecteerde regio's met het aantal hommelsoorten erin wordt duidelijk dat de meeste hommels zowel op het palaearctisch als op het nearctisch Noordelijk Halfrond te vinden zijn met een zwaartepunt in Centraal-Azië met 60 soorten. Op het Zuidelijk Halfrond komen hommels voornamelijk voor in het Andesgebergte waar een droog, alpien tot boreaal klimaat heerst. In Zuid-Oost Azië komt slechts een tropische soort voor, maar op het Australische Continent zijn ze afwezig. Noord-West Europa wordt rijkelijk bedekt met 42 soorten, waarvan er oorspronkelijk 29 in Nederland voorkomen/-kwamen. Negen soorten hommels zijn reeds tientallen jaren of langer niet meer waargenomen en moeten worden beschouwd als (nagenoeg) verdwenen (zie Tabel 1).

### Biologie en bloembezoek

Mervyn ging verder in op de biologie van hommels en de daaraan gekoppelde plaats in de habitat. Onder hommels vind je geen soorten die gespecialiseerd zijn op bepaalde bloemtypen, zoals dat het geval is bij een aanzienlijk aantal solitaire bijen, zoals de klokjesdikpoot (*Melitta haemorrhoidalis*), de heggensrankbij (*Andrena florea*) en de roetbijen (*Panurgus* soorten). Toch kun je in het veld waarnemen dat hommels soortspecifieke tot subgenerieke voorkeuren voor voedselplanten vertonen. Dit kan samenhangen met de beschikbaarheid van stuifmeel in ruimte en tijd, maar ook met de bloembouw, de bloemgrootte, fylogenetische achtergronden en de standplaats (habitat) van de plant. Bovendien kun je verschillen waarnemen in bloembezoek tussen kleine en grote werksters en mannetjes. Kleine werksters zouden (in het voorjaar) effectiever voedsel en nectar kunnen verzamelen op kleine bloemen dan de zwaardere werksters later in het seizoen. Bijvoorbeeld bij de moshommel is een sterke differentiatie gemeten in bloembezoek tussen (jonge) koninginnen en

werksters. Mannetjes bezoeken bij voorkeur vaker bloemen met een hoog nectaraanbod; zij zijn immers niet geïnteresseerd in stuifmeel.

Hommels worden weliswaar alle gerekend tot langtongige bijen (LT bees: Megachilidae en Apidae), maar de relatieve tonglengte kan ook samenhangen met de voorkeur voor bloemtypen. Zo is de 'zeer langtongige' tuinhommel beter aangepast aan bloemen met een diep tot zeer diep liggende nectarbron, zoals kamperfoelie, dan een aardhommel met een relatief korte tong. Met de stevige tong kunnen hommels ook met kracht inbreken in bloemen die onvolledig geopend zijn of de bloem onderlangs de bloembladen aanpakken om bij de nectarbron te komen. Het stelen van nectar vindt plaats door een gat te bijten in de basis van een bloem om zo de anders moeilijk te benutten, diepliggende nectarbron te bereiken. Een eigenaardige manier om stuifmeel te verzamelen is buzzing, waarbij de hommels met kracht de pollen lostrilt, zodat ze in de 'pels' belanden. Deze manier van verzamelen is bijzonder effectief op trosbloemen, zoals tamme kastanje.

### Verspreiding en oorzaken van de getalsmatige achteruitgang

Er is behoefte aan diepgaand onderzoek aan de biologie van hommels wil men hun geografische verspreiding biologisch begrijpen en de verschillende soorten behoeden voor uitsterving, aldus Mervyn. Hij concludeert dat er nog weinig resultaten zijn geboekt om de ecologische verschillen tussen de verschillende hommelsoorten aan te tonen. Onterecht gaat men er nu te vaak vanuit dat er maar weinig ecologische differentiatie is en dat bijna alle hommels als generalisten moeten worden gezien.

Mervyn schonk vervolgens ruime aandacht aan de (mogelijke) oorzaken van de sterke achteruitgang van de meeste hommelsoorten. Zelfs de algemeenste hommels gaan in aantal lokaal achteruit. De oorspronkelijke veeteeltgebieden zijn veranderd in overbemest, groen woestijnland zonder bloemen. Ook in de landbouwgebieden bloeien op de eentonig uitgestrekte, grootschalig verkavelde akkers proportioneel nog maar weinig wilde bloemen waar hommels iets aan hebben. Onder andere is de rode klaver erg achteruit gegaan. Voedselgebrek is een belangrijke oorzaak van het verdwijnen van de aantallen hommels in de (halfnatuurlijke) graslanden die tegenwoordig tot biljartlakens zijn getransformeerd. Verlies van de kleinschaligheid van het landschap is een (in)directe oorzaak van het verlies aan biodiversiteit van hommels en andere bijensoorten. Waren de vele storingszones, zoals wegbermen, scheidingsranden, onbestemde rommelstukjes, vroeger nog bloemrijk, tegenwoordig verdwijnen ook zij als sneeuw voor de zon, deels door verkaveling en economisering van het 'schaarse'



akkerland, deels wegens een foutief maaibeleid. Op papier is het maaibeleid wel ten gunste van bloembezoekende insecten aangepast, maar in de praktijk komt er bedroevend weinig van terecht, zo concludeert Mervyn uit zijn vele observaties en rijk gevulde excursieverslagen. Overal in Nederland worden bermen, taluds en slootranden mechanisch volledig kaal geschoren, met onkruidverdelgers bespoten of 'geschoond' door alles weg te branden. Weliswaar worden er ook wegbermen ingezaaid met bloemrijke planten, maar dit zijn vaak plantensoorten waarvan de bloemen voor hommels geen hoge prioriteit genieten. Een ander probleem is overbegrazing door de veeindustrie; bloemrijke dijken worden gemillimeterd afgeweid, vooral door schapen. Waar vroeger 10 schapen stonden, staan er nu 100. Ook in natuurgebieden loopt maar al te vaak een te hoge dichtheid aan vee rond die belangrijke bloemplanten kort afgrazen of vertrappen. Een belangrijke oorzaak van de achteruitgang is de vernietiging van habitat(s). Habitatverlies door de grootscheepse, door de overheid gestimuleerde en (deels) gefinancierde, ontginningen van "woeste gronden" in de twintigste eeuw is funest geweest voor de soorten die gebonden waren aan uitgestrekte, voedselarme gebieden, zoals natte en droge heides, stuifzanden, blauwgraslanden, kalkgraslanden etc., met hun kenmerkende plantengemeenschappen (als voorbeeld werd de tanende verspreiding van de zand- en moshommel getoond). Ongewenste stikstofdeposities afkomstig van de intensieve bemesting van akkerbouwteelten vormen de laatste 50 jaar een ander groot probleem voor het behoud van de restanten van de onontgonnen gebieden. De regen aan meststoffen staat een goed beheer van de inmiddels beschermde natuurgebieden (op zijn minst) sterk in de weg. Vaak wordt, naast het verlies aan habitat, de concurrentie om voedsel door de honingbij versus wilde, solitaire bijen en hommels genoemd als medeoorzaak van de achteruitgang van de laatste twee groepen. Vreemd genoeg werden er 100 jaar geleden ook volop honingbijen gehouden toen de achteruitgang zich nog niet zo ernstig had gemanifesteerd als nu. Mervyn merkte hierbij op dat er vroeger misschien wel meer bijenvolken werden geplaatst per gebied, maar dat er tegenwoordig grote volken (grote kasten) worden ingezet in relatief kleine gebieden. Hierdoor kan schranscompetitie (scramble competition) ontstaan om nectar en stuifmeel dat ten gunste van de massaal opererende honingbij wordt beslecht. Of er daadwerkelijk ook om bloemen of bloemrijke plekken wordt geconcurrereerd, waarbij de honingbij als het ware een ondeelbaar object monopoliseert (een vorm van contest competition), is moeilijk te beargumenteren zonder harde gegevens (opmerking Wijnand).

Tenslotte is overbemesting niet alleen de oorzaak van de dramatische afname van de diversiteit aan natuurlijke voedselplanten en bodembewonende dieren, maar is ook debet aan de afname van geschikte nestplaatsen door de wijze waarop gras- en akkerlanden worden bemest (vroeger door het uitrijden, heden door het injecteren van mest). In de grond nestelende hommels gebruiken vaak verlaten holen van (woel)muizen en andere dieren als onderkomen. Dergelijke structuren zijn steeds moeilijker te vinden.

Of het stichten van insectenreservaten zou helpen het uitstervingsproces van hommels te vertragen valt te betwijfelen. In ieder gevel is er geen of weinig aandacht voor in de (provinciale) politiek. Het nadeel van insectenreservaten is dat ook zij vaak geïsoleerd in het landschap komen te liggen (als voorbeeld wordt De Zandkuil op Texel getoond; een aculeatenreservaat).

Samenvattend zijn de oorzaken van de sterke achteruitgang van hommels en andere, wilde bijen zeer divers, maar moeten zij in de eerste plaats worden gezocht in de verschraving van niche componenten en de verdwijning van habitat door tal van nadelige agro-industriële processen die overal in Nederland op grote schaal hebben plaatsgevonden en heden gewoon worden gecontinueerd. Voorlopig zullen deze processen in de hele EU eerder toe dan afnemen. De toekomst van de biodiversiteit ziet er daarom somber uit.

### Identificatie (ID)

In het tweede deel van de lezing besprak Mervyn een aantal lastig te determineren groepen hommels. Kleur wordt in populaire ID-systemen vaak gegeven als determinatie kenmerk, maar is in feite onbetrouwbaar. Je moet vooral kleur- en tekeningonafhankelijke kenmerken gebruiken om de soorten foutloos te kunnen determineren. Mannetjes kunnen vaak goed worden gedetermineerd aan de hand van hun geslachtsapparaat. Voor vrouwtjes ligt dat anders en moeten andere kenmerken de doorslag geven, vooral bij de moeilijk te identificeren groepen. Mervyn toonde een paar handige kenmerken die met behulp van een goede microscoop duidelijk te onderscheiden zijn. Als eerste werden de koekoekshommels onderscheiden van de overige hommels en werden er voor de eerste groep een pool van (nieuwe) taxonomische kenmerken gepresenteerd. Koekoekshommels (vrouwtjes) hebben geen stuifmeelverzamelapparaat aan de achterpoten en ook ontbreken de wasklieren voor het maken van broedwiegen en waspotten. De meeste koekoekshommels zijn klassiek te onderscheiden door structuren op sterniet VI. Deze structuren zijn echter niet altijd goed te zien. In dat geval zijn de beharing van de antenschacht en van metatars III als mede de vorm van de metatars III doorslaggevend om *B. sylvesris* en *B.*



*norvegicus* uit elkaar te houden. *B. bohemicus* en *B. vestalis* zijn goed te identificeren door verschillen in de punctatie van tergiet VI, lengte van de antenneleden 3 en 5 en de vorm en beharing van metatars III. *B. barbutellus* en *B. campestris* kunnen het best onderscheiden worden door verschillen in de structuur op tergiet VI, in de vorm en beharing van metatars III en in de lengte van de kiel op de mandibel.

Vervolgens werden er ook kenmerken behandeld om gelijkende soorten van de overige 22 soorten hommels te onderscheiden. Speciale aandacht was er voor het lastige *B. terrestris*-complex bestaande uit 4 soorten (zie tabel 1). Er werden enige, nieuwe combinaties van kenmerken gepresenteerd, waaruit Mervyn concludeerde dat de groep niet tot 3 soorten kan worden teruggebracht, zoals eerder door Engelse auteurs is voorgesteld. Ook door veldwaarnemingen (habitatvoorkeur) kun je zien dat het *B. terrestris*-complex 4 soorten omvat. Verder werd opgemerkt dat *B. terrestris* (Aardhommel) de grootste soort is binnen het complex en niet *B. magnus* (Grote veldhommel). Een andere groep die uitgebreid werd behandeld waren de hommels met een rode metasomapunt (of achterlijfspunt) (tabel 1). Dit kenmerk heeft geen monofyletische oorsprong en de groep met een rode punt is al zodanig geen natuurlijk taxon. Het is daarom niet mogelijk de hele groep op een of een paar begeleidende kenmerken te onderscheiden, maar Mervyn is er toch in geslaagd eerst drie subgroepen te onderscheiden op de vorm en beharing van metatars II. Vervolgens kunnen deze subgroepen tot op de soort worden gedetermineerd met behulp van een ander begeleidend kenmerk.

Tot slot zijn er een vijftal hommels behandeld die qua habitus enige tot sterke gelijkenis kunnen vertonen (zie symbolen \*, ° en ^ gebruikt in tabel 1).

Hans Nieuwenhuijsen merkte op waarom er geen aandacht werd besteed aan de angelmorfologie, een taxonomisch kenmerk dat de laatste tijd succesvol is gebruikt in de ID. Mervyn antwoordde dat de vorm van de angel inderdaad bruikbaar is voor ID, maar niet in museumcollecties. De angel moet uit oud en kostbaar materiaal vaak volledig uit het metasoma worden uitgeprepareerd en als hij bij het opzetten wel is uitgetrokken is hij vaak beschadigd, o.a. door vraat, of afgebroken en verdwenen.

Van beide lezingen bestaat een PowerPointpresentatie die op aanvraag door Mervyn Roos of Jan Smit elektronisch kan worden geleverd.

### Summary

Mervyn Roos informed us about the occurrence and the number of Dutch bumble bee species (29) and the survival prognoses in an ecological setting. To keep the vulnerable species in our fauna we still need to know more about the biology, the habits and habitats

and the specific ecological demands. The most vulnerable species have disappeared already for quite a long time and for some other delicate species the situation is worrisome. In a second talk we learned how to identify species of some difficult bumble bee groups. Particularly, females may give some nasty ID-problems. New combinations of characters were proposed for a new determination key.

Tabel 1: Naamlijst van het genus *Bombus*: 22 soorten hommels en 7 soorten koekoekshommels die (oorspronkelijk) tot de Nederlandse fauna behoren. Symbolen \*, ° en ^ geven gelijkende soorten weer (zie tekst). Soorten met rode metasomapunt zijn vermeld met: rode punt.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
------------------	------------------------

#### *B. terrestris*-groep

<i>Aardhommel</i>	<i>B. terrestris</i>
<i>Grote veldhommel</i>	<i>B. magnus</i>
<i>Veldhommel</i>	<i>B. lucorum</i>
<i>Wilgenhommel</i>	<i>B. cryptarum</i>

<i>Boombommel</i>	<i>B. hypnorum</i>	
<i>Veenhommel</i>	<i>B. jonellus</i>	
<i>Akkerhommel</i>	<i>B. pascuorum</i> ^	
<i>Tuinhommel</i>	<i>B. hortorum</i>	
<i>Weidehommel</i>	<i>B. pratorum</i> *	rode punt
<i>Steenhommel</i>	<i>B. lapidarius</i>	rode punt
<i>Grashommel</i>	<i>B. ruderarius</i>	rode punt
<i>Mosbommel</i>	<i>B. muscorum</i> °^	
<i>Zandhommel</i>	<i>B. veteranus</i>	

#### nagenoeg verdwenen soorten

<i>Heidehommel</i>	<i>B. humilis</i> °	
<i>Late hommel</i>	<i>B. soroeensis</i> *	rode punt
<i>Bosbommel</i>	<i>B. sylvarum</i>	rode punt

#### verdwenen soorten

<i>Boloog</i>	<i>B. confusus</i>	rode punt
<i>Waddenhommel</i>	<i>B. cullumanus</i>	rode punt
<i>Limburgse hommel</i>	<i>B. pomorum</i>	rode punt
<i>Grote tuinhommel</i>	<i>B. ruderatus</i>	
<i>Donkere tuinhommel</i>	<i>B. subterraneus</i>	
<i>Gele hommel</i>	<i>B. distinguendus</i>	

#### koekoekshommels

Grote koekoekshommel	<i>B. vestalis</i>
Tweekleurige koekoekshommel	<i>B. bohemicus</i>
Gewone koekoekshommel	<i>B. campestris</i>
Rode koekoekshommel	<i>B. rubeus</i>
Vierkleurige koekoekshommel	<i>B. sylvestris</i>
Boomkoekoekshommel	<i>B. norvegicus</i>
Lichte koekoekshommel	<i>B. barbutellus</i>