



2005



**DE ROODRANDZANDBIJ
ANDRENA ROSAE
IN DE ZUID-HOLLANDSE
BIESBOSCH**

MENNO REEMER, FRANK VAN DER MEER & ARJEN NEVE

12 december 2005

- tekst Menno Reemer, Frank van der Meer & Arjen Neve
- productie Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
postbus 9517, 2300 RA Leiden
tel. 071-5687670, e-mail: eis@naturalis.nnm.nl
- rapportnummer EIS2005-12
- opdrachtgever Provincie Zuid-Holland
- contactpersoon Prov. Zuid-Holland Dhr. C. Mostert
- foto voorpagina roodrandzandbij *Andrena rosae* (foto: Roy Kleukers)

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| Dankwoord | 4 |
| Samenvatting | 5 |
| 1 Inleiding | 6 |
| 1.1 Aanleiding..... | 6 |
| 1.2 Verspreiding t/m 2004 | 6 |
| 1.3 Habitat en levenswijze..... | 6 |
| 1.4 Eén of twee soorten? | 9 |
| 1.5 Doelstelling | 9 |
| 2 Methode | 11 |
| 2.1 Veldbezoeken..... | 11 |
| 2.2 Waarnemingen en vangsten..... | 11 |
| 2.3 Stuifmeelanalyse | 11 |
| 3 Resultaten | 12 |
| 3.1 Verspreidingsbeeld in de Zuid-Hollandse Biesbosch..... | 12 |
| 3.2 Voorjaar | 12 |
| 3.3 Zomer..... | 17 |
| 3.4 Overige bijenfauna | 19 |
| 3.5 Vondsten in 2005 buiten de Zuid-Hollandse Biesbosch | 20 |
| 4 Discussie | 21 |
| 4.1 Eisen aan de leefomgeving | 21 |
| 4.2 Bescherming..... | 21 |
| Literatuur | 22 |
| Bijlage 1: Overzicht vondsten <i>Andrena rosae</i> | 23 |
| Bijlage 2: Vondsten van overige bijzondere bijensoorten | 26 |
| Bijlage 3: Verspreidingskaart <i>Andrena rosae</i> in de Zuid-Hollandse Biesbosch.. | 27 |
| Bijlage 4: Kaarten met aanduiding nestelplaatsen | 28 |

DANKWOORD

Wij zijn veel dank verschuldigd aan Jacques van der Neut (Staatsbosbeheer), die zeer behulpzaam was bij het verschaffen van een vergunning voor het onderzoek, het verstrekken van informatie over de Zuid-Hollandse Biesbosch en bij het beschikbaar stellen van bootjes om het gebied mee te verkennen. Ook danken wij Theo Peeters (coördinator van de bijenwerkgroep van EIS-Nederland) voor zijn waardevolle adviezen. Verder danken we Roy Kleukers, Hans Nieuwenhuijsen en Ivo Raemakers voor hun bijdragen aan de excursie op 14 augustus.

SAMENVATTING

De roodrandzandbij *Andrena rosae* is gedurende de 20e eeuw sterk achteruitgegaan in Nederland. Hierdoor staat de soort op de Rode Lijst van bedreigde bijen in de categorie 'ernstig bedreigd'. De enige resterende bekende populatie bevindt zich in de Biesbosch. In 2005 is de roodrandzandbij in het Zuid-Hollandse deel van de Biesbosch in kaart gebracht, om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn om deze laatste populatie veilig te stellen. Het onderzoek werd uitgevoerd door EIS-Nederland in opdracht van de Provincie Zuid-Holland. Zowel in het voorjaar als in de zomer zijn enkele veldbezoeken aan de Zuid-Hollandse Biesbosch uitgevoerd.

In het voorjaar was de roodrandzandbij talrijk aanwezig en zijn op diverse plaatsen nestelplekken gevonden. De nesten bevonden zich in de klei van onbeschaduwde delen van, zuid- of zuidoost-geïoriënteerde dijkhellingen. De vegetatie op deze plekken bestond doorgaans uit kort, 'vet' gras met enkele gewone kruiden, zoals madeliefjes. Analyse van het stuifmeel dat enkele vrouwtjes in het voorjaar bij zich droegen suggereert dat de voorjaarsgeneratie uitsluitend stuifmeel van wilgen verzamelen. Er is ook bloembezoek door zowel mannetjes als vrouwtjes waargenomen op sleedoorn, maar vermoedelijk bezoeken zij deze struik alleen voor de nectarvoorziening.

Ook in de zomer is de roodrandzandbij verspreid over de Zuid-Hollandse Biesbosch talrijk aangetroffen. Het is ondanks de hoge aantallen niet gelukt om de nesten van de zomergeneratie te vinden, ook niet op plekken waar in het voorjaar diverse nesten gevonden zijn. Mogelijk nestelen de zomerdieren dus op andersoortige plekken dan de voorjaarsdieren. Een andere mogelijkheid is dat de zomergeneratie communiaal nestelt, d.w.z. dat meerdere vrouwtjes dezelfde nestopening gebruiken, waardoor er minder nestopeningen zijn en deze dus moeilijker zijn op te sporen.

Zowel mannetjes als vrouwtjes foerageerden in de zomer voornamelijk op schermbloemen (Apiaceae): gewone berenklauw *Heraclium sphondylium*, gewone engelwortel *Angelica sylvestris* en kruisdistel *Eryngium campestre*. Stuifmeelanalyse wees uit dat de vrouwtjes overwegend van deze planten stuifmeel verzamelen. Een klein aantal vrouwtjes werd echter gezien op de bloemen van moerasspirea *Filipendula ulmaria*. Deze vrouwtjes bleken ook veel stuifmeel van deze plant bij zich te dragen. Dit is een opmerkelijke vondst, daar tot nu toe aangenomen werd dat de zomergeneratie van de roodrandzandbij uitsluitend stuifmeel verzamelt van schermbloemen.

Gezien de eisen die de roodrandzandbij - voor zover nu bekend - aan zijn omgeving stelt, is het moeilijk te begrijpen waarom deze bij landelijk zo sterk achteruit is gegaan, terwijl hij in de Zuid-Hollandse Biesbosch zo talrijk aanwezig is. De dijken waar de soort in nestelt zijn op veel meer plaatsen in Nederland aanwezig en hetzelfde geldt voor de wilgen en schermbloemen waar de vrouwtjes stuifmeel verzamelen. Ondanks deze onduidelijkheid is het de moeite waard om te proberen deze ernstig bedreigde soort te beschermen. De volgende maatregelen kunnen hierbij van nut zijn:

- Berijding van de dijken door landbouwvoertuigen en bemesting zoveel mogelijk beperken;
- Niet voor half augustus maaien. Indien eerder maaien noodzakelijk is, dan zorgen dat er ruime hoeveelheden schermbloemen blijven staan.
- Bespuitingen ter bestrijding van distels, waarbij ook de stuifmeelleverancier berenklauw wordt aangetast, dienen achterwege te blijven.
- Bescherming van wilgen en sleedoorn is essentieel, omdat (respectievelijk) de stuifmeel de nectar van deze struiken van groot belang zijn voor de roodrandzandbij.

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De roodrandzandbij *Andrena rosae* Panzer, 1801 is een grote, zwarte bij met een variabele rode tekening op het achterlijf (zie kافت). De soort is in Nederland sterk achteruitgegaan in de afgelopen eeuw (Peeters et al. 1999). Als gevolg van deze achteruitgang is het nu een zeer zeldzame soort, die op de Rode Lijst van bedreigde bijensoorten een plek heeft gekregen in de categorie 'Ernstig Bedreigd' (Peeters & Reemer 2003).

Sinds 1980 is de roodrandzandbij nog maar op drie lokaties gevonden (databestand EIS-Nederland). Alleen in de Biesbosch duidde het aantal vondsten op een populatie. Dit werd bevestigd door waarnemingen van EIS-medewerkers in de zomer van 2004, toen bleek dat de soort op enkele lokaties in de Zuid-Hollandse Biesbosch zeer talrijk aanwezig was.

De waarnemingen van grote aantallen van de roodrandzandbij in de Zuid-Hollandse Biesbosch vormden de aanleiding voor dit rapport. Het plan ontstond om een soortbeschermingsplan op te stellen, dat de laatste bekende populatie van deze ernstig bedreigde bij veilig zou kunnen stellen. Om de mogelijkheden hiervoor te verkennen, was het eerst nodig om het voorkomen van de soort goed in kaart te brengen. De Provincie Zuid-Holland heeft vervolgens middels een subsidie aan EIS-Nederland een onderzoek naar het voorkomen van de roodrandzandbij in gang gezet.

1.2 VERSPREIDING T/M 2004

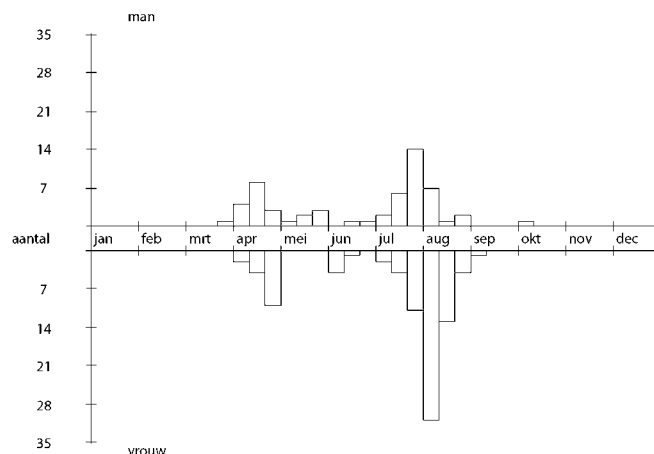
Voor 1950 is de roodrandzandbij op diverse lokaties verspreid over Nederland gevonden, behalve in de noordelijke provincies (figuur 2). Het zwaartepunt van de verspreiding lag in Zuid-Limburg. Tussen 1950 en 1980 lijkt de soort zich in zuidoostelijke richting terug te trekken (figuur 2). Na 1980 zijn alleen vondsten uit de Biesbosch, Zaltbommel (een exemplaar in 2002) en Zevenaar (twee exemplaren in 1992) bekend. Alleen van de Zuid-Hollandse (en vermoedelijk de gehele) Biesbosch staat vast dat het hier een grote populatie betreft.

Het Europese areaal van de roodrandzandbij strekt zich uit van Zuid-Europa tot in zuidelijk Scandinavië (Westrich 1989b). In Duitsland komt de soort verspreid over het hele land voor, al is zij daar net als in Nederland achteruitgegaan (Westrich 1989b).

1.3 HABITAT EN LEVENSWIJZE

Levenscyclus

De roodrandzandbij doorloopt jaarlijks twee maal zijn levenscyclus. Dit betekent dat er gedurende twee perioden in het jaar volwassen dieren te vinden zijn: in het voorjaar (april, mei) en in de zomer (juli, augustus) (figuur 1). De mannetjes paren met de vrouwtjes en de vrouwtjes maken een nest in de grond. Dit nest voorzien zij van stuifmeel, waarop ze eitjes leggen. Nadat het nest is afgesloten komt er een bijenlarve uit het eitje. Deze larve voedt zich met het stuifmeel en ontwikkelt zich tot een nieuwe bij.



Figuur 1: Vliegtijd diagram van de roodrandzandbij. Per 10 dagen is het aantal vondsten weergegeven.



Figuur 2: Vindplaatsen van de roodrandzandbij *Andrena rosae* in Nederland in drie perioden.

Habitat en nestelplaatsen

De roodrandzandbij is in Nederland gevonden in graslanden, weilanden, uiterwaarden, langs dijken en langs bosranden. Over de Nederlandse nestelplaatsen is weinig bekend. Westrich (1989b) noemt voor de voorjaarsgeneratie uiterwaarden als belangrijkste habitat, waar de dieren nestelen in hellingen of taluds ('Böschungen'). Voor de zomergeneratie geeft Westrich (1989b) een breder scala aan habitats, waaronder schrale graslanden, stikstofrijke weilanden, hoogwaterdijken en ruderaal terreinen. Als nestelplaatsen noemt hij schraalbegroeide plekken op zandige of lemige bodem.

Tabel 1: Overzicht van waarnemingen van bloembezoek door *Andrena rosae*, zoals vermeld in literatuur en het databestand van EIS-Nederland. De kolom 'Stuifmeel' geeft aan of er volgens de vermelde bron is aangetoond dat er stuifmeel werd verzameld op de betreffende bloem.

| Generatie | Familie | Genus/soort | NLnaam | Stuifmeel | Bron |
|-----------|-----------------|------------------------------|---------------------|-----------|---|
| voorjaar | Asteraceae | <i>Taraxacum officinale</i> | gewone paardenbloem | ja | Westrich 1989b |
| voorjaar | Berberidaceae | <i>Berberis</i> | zuurbes | | EIS-databestand |
| voorjaar | Caryophyllaceae | <i>Stellaria</i> | muur | | EIS-databestand |
| voorjaar | Grossulariaceae | <i>Ribes</i> | ribes | | Peeters et al. 1999 |
| voorjaar | Rosaceae | <i>Crataegus laevigata</i> | meidoorn | | Stöckhert 1933 |
| voorjaar | Rosaceae | <i>Potentilla verna</i> | ganzerik | | Stöckhert 1933 |
| voorjaar | Rosaceae | <i>Prunus</i> | kers | | EIS-databestand |
| voorjaar | Rosaceae | <i>Prunus avium</i> | zoete kers | ja | Westrich 1989b |
| voorjaar | Salicaceae | <i>Salix</i> | wilg | | Stöckhert 1933, EIS-databestand |
| voorjaar | Salicaceae | <i>Salix caprea</i> | boswilg | ja | Westrich 1989b |
| voorjaar | Salicaceae | <i>Salix purpurea</i> | bittere wilg | ja | Westrich 1989b |
| voorjaar | Salicaceae | <i>Salix triandra</i> | amandelwilg | ja | Westrich 1989b |
| voorjaar | Salicaceae | <i>Salix viminalis</i> | katwilg | ja | Westrich 1989b |
| zomer | Apiaceae | <i>Aegopodium podagraria</i> | zevenblad | ja | Westrich 1989b, EIS-databestand |
| zomer | Apiaceae | <i>Angelica sylvestris</i> | gewone engelwortel | | Stöckhert 1933, EIS-databestand |
| zomer | Apiaceae | <i>Anthriscus sylvestris</i> | fluitenkruid | ja | Westrich 1989b |
| zomer | Apiaceae | <i>Daucus carota</i> | peen | ja | Stöckhert 1933, Westrich 1989b, EIS-databestand |
| zomer | Apiaceae | <i>Eryngium campestre</i> | echte kruisdistel | ja | Westrich 1989b |
| zomer | Apiaceae | <i>Falcaria vulgaris</i> | sikkelkruid | ja | Westrich 1989b |
| zomer | Apiaceae | <i>Heracleum sphondylium</i> | gewone berenklauw | ja | Stöckhert 1933, Westrich 1989b, EIS-databestand |
| zomer | Apiaceae | <i>Pastinaca sativa</i> | pastinaak | ja | Westrich 1989b |
| zomer | Apiaceae | <i>Selinum carvifolia</i> | karwijselie | | Stöckhert 1933 |
| zomer | Asteraceae | <i>Cirsium arvense</i> | akkerdistel | | EIS-databestand |
| zomer | Asteraceae | <i>Cirsium oleraceum</i> | moesdistel | | Stöckhert 1933 |
| zomer | Boraginaceae | <i>Anchusa</i> | ossentong | | EIS-databestand |
| zomer | Dipsacaceae | <i>Knautia</i> | beemdkroon | | EIS-databestand |
| zomer | Rosaceae | <i>Rubus</i> | braam | | EIS-databestand |

Bloembezoek

Bij bloembezoek van bijen is het belangrijk om onderscheid te maken tussen het verzamelen van stuifmeel (uitsluitend door vrouwtjes) en het opnemen van nectar (door zowel mannetjes als vrouwtjes). Stuifmeel wordt door bijen verzameld als voedsel voor de larven. Veel soorten bijen verzamelen hiervoor stuifmeel van slechts een beperkt aantal plantensoorten of -genera. Bij het opnemen van nectar zijn bijen veel minder kieskeurig. Ze nemen deze nectar op voor hun eigen energievoorziening en hiervoor bezoeken ze de bloemen van uiteenlopende plantenfamilies.

Westrich (1989b) vermeldt over het bloembezoek van de voorjaarsgeneratie dat deze stuifmeel verzamelt op de bloemen van drie verschillende families (Asteraceae, Rosaceae, Salicaceae). In het databestand van EIS-Nederland is van de voorjaarsgeneratie bloembezoek vermeld bij vier verschillende families (Berberidaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae, Salicaceae). Peeters et al. (1999) vermelden daarnaast nog Grossulariaceae (*Ribes*). Op de vermeldingen van Westrich (1989b) na is niet duidelijk of het gaat om het verzamelen van nectar of stuifmeel.

Over het bloembezoek van de zomergeneratie vermeldt Westrich (1989b) dat stuifmeel uitsluitend wordt verzameld op schermbloemen (Apiaceae). Dit is gebaseerd op een analyse van het stuifmeel dat 67 vrouwtjes bij zich droegen. In het EIS-databestand is bloembezoek vermeld op Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Dipsacaceae en Rosaceae. Ook hier is niet duidelijk of het gaat om het verzamelen van nectar of stuifmeel. Tabel 1 geeft een overzicht van de vermeldingen van bloembezoek door *Andrena rosae* volgens enkele literatuurbronnen en het EIS-databestand.

Tijdens het onderzoek in de Zuid-Hollandse Biesbosch is ook enige aandacht besteed aan het bloembezoek en er is een stuifmeelanalyse uitgevoerd bij een beperkt aantal exemplaren. De resultaten hiervan worden besproken in paragrafen 3.2 en 3.3.

Koekoeksbijen

De donkere wespbij *Nomada marshamella* wordt vermeld als broedparasiet ('koekoeksbij') bij de voorjaarsgeneratie van de roodrandzandbij (Peeters et al. 1999, Smit 2004, Stöckhert 1933). Peeters et al. (1999) suggereren dat misschien ook de zomergeneratie door deze wespbij wordt geparasiteerd.

1.4 EÉN OF TWEE SOORTEN?

In Nederland zijn de voorjaars- en zomergeneratie van *Andrena rosae* doorgaans beschouwd als behorend tot een en dezelfde soort. In buitenlandse literatuur is dit lang niet altijd het geval. Er blijken kleine morfologische verschillen te zijn tussen de dieren van beide generaties. Ook zouden er in Duitsland plaatsen zijn waar de voorjaarsgeneratie niet voorkomt en de zomergeneratie wel, en vice versa. Deze zaken zijn voor sommige auteurs aanleiding om de voorjaars- en zomerdieren te beschouwen als twee aparte soorten. De voorjaarssoort wordt in de betreffende literatuur *Andrena eximia* Smith, 1847 genoemd (Stöckhert 1933, Westrich 1989b).

Op grond van de Nederlandse gegevens lijkt het onwaarschijnlijk dat de voorjaars- en zomerdieren tot twee verschillende soorten behoren. Immers, in dat geval zouden beide soorten in Nederland sterk zijn afgenomen en zouden ze beide alleen nog in de Biesbosch voorkomen. Dat zou wel heel toevallig zijn. Bovendien schijnen morfologische verschillen tussen generaties vaker voor te komen bij de soortgroep waartoe *A. rosae* behoort (Peeters et al. 1999).

In 2005 is door EIS-Nederland, in samenwerking met Naturalis en de Rijksuniversiteit Leiden, een onderzoek gestart naar de onderlinge status van de voorjaars- en zomergeneratie van de roodrandzandbij op basis van een vergelijking van DNA-sequenties. De resultaten van dit onderzoek moeten nog worden uitgewerkt, maar wijzen er sterk op dat er sprake is van één soort met twee generaties. In afwachting van de verdere uitwerking wordt daar in dit rapport vanuit gegaan.

1.5 DOELSTELLING

De voornaamste doelstelling van het onderzoek was het in kaart brengen van de nestelplaatsen van de soort en het onderzoeken van de mogelijkheden om de soort te beschermen. Hieronder volgt een overzicht van de resultaten die met het project beoogd zijn.

1. Overzicht van de nestelplaatsen van de roodrandzandbij plus gewenst beheer.
2. Beschrijving van nestelplaatsen en bloembezoek.
3. Beheerkaarten per gebied waarop voor de beheerder op inzichtelijke wijze de nestelplaatsen staan aangegeven.
4. Beheerders hebben tijdens een excursie de soort in het veld gezien en kunnen de soort herkennen en hebben enkele nestelplaatsen bezocht.
5. Enkele lokale vrijwilligers hebben de soort tijdens een excursie in het veld gezien en kunnen nieuwe nestelplaatsen doorgeven.

6. Een artikel in het tijdschrift Nederlandse Faunistische Mededelingen met daarin een overzicht van de verspreiding van de soort in de Zuid-Hollandse Biesbosch en informatie over biotoop en mogelijkheden voor beheer.

De eerste drie van bovengenoemde punten komen in dit rapport aan bod. De excursie waarop beheerders en lokale vrijwilligers kennismaken met de soort zal in het voorjaar van 2006 gehouden worden, als de voorjaarsgeneratie vliegt. Dit kon in de zomer van 2005 niet meer gebeuren, omdat het niet lukte om de nesten van de zomergeneratie te vinden. Aan een artikel in Nederlandse Faunistische Mededelingen wordt gewerkt. Dit rapport dient als basis daarvoor. Ook wordt er gewerkt aan een artikel waarin de resultaten van de DNA-analyse worden besproken.

2 METHODE

2.1 VELDBEZOEKEN

Tabel 2 geeft een overzicht van de veldbezoeken aan de Zuid-Hollandse Biesbosch die in 2005 zijn uitgevoerd in het kader van het onderzoek. Er zijn drie bezoeken in het voorjaar afgelegd en vier in de zomer. De onderzochte lokaties zijn te vinden in bijlage 1, 3 en 4.

Tabel 2: Veldbezoeken aan de Zuid-Hollandse Biesbosch in 2005 in het kader van het onderzoek aan de roodrandzandbij *Andrena rosae*. FvdM: Frank van der Meer; HN Hans Nieuwenhuijsen; IR: Ivo Raemaekers; MR: Menno Reemer; RK: Roy Kleukers; TP: Theo Peeters.

| Datum | Personen |
|-------------|----------------------|
| 2 april | FvdM, MR |
| 11 april | FvdM |
| 21 april | MR |
| 14 juli | MR |
| 29 juli | MR |
| 2 augustus | FvdM, MR |
| 14 augustus | FvdM, HN, IR, RK, TP |

2.2 WAARNEMINGEN EN VANGSTEN

De roodrandzandbij is in het veld goed te onderscheiden van andere zandbijen, dus het grootste deel van de gegevens betreft veldwaarnemingen. Voor de stuifmeelanalyse en het DNA-onderzoek is een klein aantal exemplaren verzameld met behulp van netvangsten. Deze exemplaren zijn opgenomen in de collecties van Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis (Leiden) en het Museon (Den Haag).

2.3 STUIFMEELANALYSE

Stuifmeel dat door roodrandzandbijen is verzameld is op objectglasjes aangebracht, waarop het met behulp van water gelijkmatig is verspreid. Na droging werd het stuifmeel behandeld met ether en ingebed in glycerinegelatine, waaraan een rode kleurstof is toegevoegd.

Stuifmeelkorrels werden gedetermineerd door Arjen Neve (Leiden) met behulp van een persoonlijke referentiecollectie. Bij het bepalen van de stuifmeelpercentages zijn per bij steeds minimaal 200 à 300 korrels geteld, zoals wordt aanbevolen in de richtlijnen voor pollenanalyse van de International Commission for Plant Bee Relationship (Louveaux et al. 1978).

3 RESULTATEN

3.1 VERSPREIDINGSBEELD IN DE ZUID-HOLLANDSE BIESBOSCH

Bijlage 1 vermeld alle lokaties waarop in 2005 de roodrandzandbij is gevonden in de Zuid-Hollandse Biesbosch. Alle in Bijlage 1 opgenomen lokaties zijn genummerd en deze nummering wordt in de tekst en figuren in dit rapport gebruikt. In bijlage 3 zijn de lokaties in kaart gebracht en wordt tevens aangegeven waar de soort, ondanks zoekpogingen, niet is gevonden. Alle zekere en vermoedelijke nestellocaties zijn aangegeven in bijlage 4. Hieruit blijkt dat met name de dijktrajecten in de Zuid-Hollandse Biesbosch van belang zijn voor de roodrandzandbij.

3.2 VOORJAAR

Bloembezoek en stuifmeelanalyse

In het voorjaar werd bloembezoek door vrouwtjes waargenomen op wilg *Salix* en sleedoorn *Prunus spinosa*. De vrouwtjes zaten zowel op vrijstaande bomen als op bomen langs bosranden en bospaden. Wel werden de bijen steeds aan de luwzijde gevonden. Enkele mannetjes werden op de bloesem van sleedoorn gevonden.

De wilgensoorten waarop werd gefoerageerd zijn niet bekend. Wel viel op dat de bijen op 2 en 11 april vlogen op wilgen met ronde of ovale katjes, terwijl ze op 21 april niet op de (later bloeiende) wilgen met langwerpige katjes te vinden waren.

Vijf exemplaren zijn verzameld voor de stuifmeelanalyse (tabel 3). Deze bleken uitsluitend wilgenstuifmeel bij zich te dragen. Dit geldt ook voor het exemplaar dat gevangen werd terwijl het de bloemen van sleedoorn bezocht. Vermoedelijk nemen de bijen op sleedoorn alleen nectar tot zich voor hun eigen energievoorziening. Omdat er zo vroeg in het jaar weinig andere planten nectar leveren, zou sleedoorn wel een belangrijk element in de leefomgeving van de roodrandzandbij kunnen zijn.

Nestelplaatsen

Alle nestelplaatsen zijn gevonden op onbeschaduwde delen aan de zuid- of zuidoostzijde van dijken van klei. Op beschaduwde delen en dijken die door hun oriëntatie 's middags weinig zonlicht ontvangen (zoals de Zuidwestdijk bij De Elzen, lokatie 7) zijn geen nestelplaatsen gevonden. De nesten bevonden zich in de dijkhelling, dus niet in het horizontale deel bovenop (figuur 3, 4, 5, 7 & 8).

De vegetatie op de nestelplaatsen bestaat voornamelijk uit kort, veelal 'vet gras', met een aantal gewone kruidensoorten, zoals madeliefjes. Op een enkele plek is een rijkbloeiende begroeiing te vinden. Op de vele trajecten waar begrazing (door schapen) of maaiwerkzaamheden recent hebben plaatsgevonden, is geen bloem te vinden.

De nestopeningen zijn moeilijk te vinden, doordat ze geheel omringd zijn door gras (figuur 6). Kale bodem is alleen aanwezig op de top van de dijken, waar wel andere bijensoorten nestelen, maar geen nesten van *A. rosae* zijn gevonden (figuur 8). Op plekken waar de dijken zwaar bereiden en bemest zijn (zoals de oostelijke dijk langs de Tongplaat) was *A. rosae* ook afwezig. Ook humusrijke plekken en lage (delen van) dijken worden gemedend.

Hoewel hier geen specifiek onderzoek naar is verricht (bijvoorbeeld door middel van het merken van de bijen), bestaat de indruk dat sommige nestelplaatsen enkele honderden meters verwijderd lagen van de dichtstbijzijnde foerageerplaatsen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij lokaties 7, 8 en 9.

De (waarschijnlijke) nestelplaatsen op lokaties 17 en 18 wijken enigszins af van de andere, doordat de dijken hier veel minder hoog zijn (figuur 9). Op deze lokaties zijn in totaal slechts twee vrouwtjes gevonden, dus mogelijk zijn het geen zeer geschikte plaatsen om te nestelen. Dit lage aantal kan echter ook veroorzaakt worden doordat deze plekken bijna drie weken later bezocht zijn dan de andere. Mogelijk was de vliegtijd alweer enigszins ten einde.



Figuur 3: De Zuiddijk langs de Tongplaat (lokatie 7) op 2 april 2005. Op deze dag werden hier enkele patrouillerende mannetjes en diverse nestelende vrouwtjes waargenomen, die met stuifmeel kwamen aanvliegen. De dichtstbijzijnde wilgen waren enkele honderden meters ver (foto: Menno Reemer).



Figuur 4: Dezelfde lokatie als in figuur 3, maar nu op 2 augustus 2004. Op deze dag werd de roodrandzandbij, ondanks onafhankelijk bezoeken door twee waarnemers, hier niet gevonden. Dit was opmerkelijk, omdat er op deze dag op diverse andere lokaties in de omgeving talrijke vrouwtjes op berenklaauw werden gezien, en omdat de soort in het voorjaar wel in aantal nestelend op de ze plek te vinden was (foto: Menno Reemer).



Figuur 5: Nestelplaats op lokatie 2. Het uiteinde van de stok van het net op de grond wijst naar de nestopening (zie figuur 6). Frank van der Meer staat erbij en kijkt ernaar (foto: Menno Reemer).



Figuur 6: Close-up van een nestopening op lokatie 2 (zie ook figuur 5). De opening is geheel omringd door gras en kruiden en daardoor moeilijk te vinden.



Figuur 7: Op sommige nestelplaatsen wordt de dijk door schapen begraasd (hier lokatie 5) (foto: Menno Reemer).



Figuur 8: Op de top van de dijken, zoals hier op lokatie 2, is vaak kale bodem aanwezig. Hier nestelt de roodrandzandbij niet. Wel nestelen er diverse andere soorten bijen (foto: Menno Reemer).



Figuur 9: De nestelplek op locatie 18 betreft een veel lager dijkje dan de overige nestelplaatsen. Hier werd slechts één nestelend vrouwtje gevonden, dus mogelijk zijn deze lage dijkjes minder geschikt (foto: Menno Reemer).

Tabel 3: Resultaten van de analyse van het stuifmeel dat 14 vrouwtjes *Andrena rosae* bij zich droegen. Leg (verzamelaar): FvdM = Frank van der Meer; MR = Menno Reemer; TP = Theo Peeters.

| Nr | Vangdatum | Coördinaten lokatie | Leg | Stuifmeel | Bijzonderheden |
|----|-------------|---------------------|------|--|--|
| 01 | 2 april | 106,7-419,5 | FvdM | 100% wilg | gevangen op sleedoorn |
| 02 | 2 april | 106,2-419,4 | FvdM | 100% wilg | gevangen bij nest |
| 03 | 2 april | 107,7-418,2 | FvdM | 100% wilg | gevangen bij nest |
| 04 | 11 april | 107,4-418,1 | FvdM | 100% wilg | gevangen bij nest |
| 05 | 11 april | 106,9-418,0 | FvdM | 100% wilg | gevangen bij nest |
| 06 | 29 juli | 112-423 | MR | 97% gewone engelwortel 2% gewone berenklauw 1% moerasspirea | gevangen op gewone berenklauw |
| 07 | 29 juli | 112-423 | MR | 100% gewone berenklauw | gevangen op gewone berenklauw |
| 08 | 29 juli | 112-423 | MR | 79% gewone berenklauw 21% gewone engelwortel | gevangen op gewone berenklauw |
| 09 | 29 juli | 112-423 | MR | 100% gewone berenklauw | gevangen op gewone berenklauw |
| 10 | 29 juli | 112-423 | MR | 100% gewone berenklauw | gevangen op gewone berenklauw |
| 11 | 29 juli | 112-423 | MR | 71% gewone engelwortel 28% gewone berenklauw 1% moerasspirea | gevangen op gewone engelwortel |
| 12 | 29 juli | 112-423 | MR | 86% gewone engelwortel 9% moerasspirea 5% gewone berenklauw | gevangen op gewone engelwortel |
| 13 | 29 juli | 112-423 | MR | 89% moerasspirea 8% gewone berenklauw 3% gewone engelwortel | gevangen op moerasspirea |
| 14 | 29 juli | 112-423 | MR | 62% moerasspirea 26% gewone berenklauw 12% gewone engelwortel | gevangen op moerasspirea |
| 15 | 14 augustus | 119-425 | TP | 100% echte kruisdistel | vier exemplaren, gevangen op echte kruisdistel |
| 16 | 14 augustus | 119-425 | TP | 85% echte kruisdistel 15% gewone engelwortel + zeer weinig duizendblad | gevangen op echte kruisdistel |

Gedrag

Op enkele plekken zijn patrouillerende mannetjes gezien (lokaties 2, 3, 7, 8, 9). Deze vlogen op geringe hoogte (max. 50 cm), in snelle, grillige vlucht boven de grasvegetatie. Op de meeste van deze lokaties zijn ook nestelende vrouwtjes aangetroffen. Vermoedelijk zijn deze mannetjes op zoek naar vrouwtjes om mee te paren, en vertonen ze dit gedrag alleen bij nestelplaatsen. Dit gedrag is niet waargenomen in de buurt van bloembezoekende vrouwtjes op wilg of sleedoorn. Er zijn geen interacties tussen mannetjes en vrouwtjes gezien. Op de nestelplaatsen vertoonden sommige vrouwtjes opvallend gedrag: ze kwamen aanvliegen en bleven vervolgens gedurende enige seconden op circa een meter hoogte langzaam boven de dijk vliegen. Uiteindelijk daalden ze verder af om een nestopening binnen te gaan.

3.3 ZOMER

Bloembezoek en stuifmeelanalyse

Bloembezoek door zowel mannetjes als vrouwtjes is veelvuldig waargenomen op gewone berenklaauw *Heracleum sphondylium*, gewone engelwortel *Angelica sylvestris* en echte kruisdistel *Eryngium campestre* (figuur 12). Op plekken waar deze schermbloemen talrijk bloeiden, waren stevast grote aantallen *A. rosae* aanwezig. Op plekken waar slechts enkele van deze bloemen aanwezig waren, ontbrak *A. rosae* vaak. Op plekken zonder schermbloemen, waaronder recent gemaaide stukken, werd *A. rosae* nooit aangetroffen. Er zijn slechts twee vrouwtjes waargenomen die de bloemen van een plant uit een andere familie bezochten: moerasspirea. Deze vrouwtjes zijn gevangen voor de stuifmeelanalyse.

Van 14 exemplaren is het stuifmeel geanalyseerd (tabel 3). Deze exemplaren droegen het stuifmeel van gewone berenklaauw, gewone engelwortel, echte kruisdistel en moerasspirea bij zich, in wisselende percentages. Het is opvallend dat bij twee exemplaren (nrs. 13 & 14) een groot deel van de stuifmeelkorrels van moerasspirea *Filipendula ulmaria* afkomstig is. Tot nu toe is alleen het verzamelen van stuifmeel op schermbloemen aangetoond (Westrich 1989b), maar moerasspirea behoort tot de Rosaceae. Er is bij één exemplaar (nr. 16 in tabel 3) tevens een zeer klein aantal stuifmeelkorrels van gewoon duizendblad *Achillea millefolium* aangetroffen. De hoeveelheid is te klein om aan te nemen dat dit stuifmeel actief verzameld is. Mogelijk is het bij het verzamelen van nectar of op een andere toevallige wijze op de poten terechtgekomen.

Nestelplaatsen

In tegenstelling tot het voorjaar zijn in de zomer geen zekere nestelplaatsen gevonden. Er is gedurende vier dagen grondig gezocht op vergelijkbare plekken als waar de voorjaarsnesten zijn gevonden, maar zonder resultaat. Ook een herhaald bezoek aan de lokaties 2, 3, 4, 7, 8 en 9 (Louisapolders Dijk en Zuidelijk bij Tongplaat), waar de nesten in het voorjaar gemakkelijk te traceren waren, had geen succes (zie figuur 3 en 4). Diverse malen is geprobeerd om met stuifmeel beladen vrouwtjes na hun bloembezoek te volgen naar hun nestelplaats, maar steeds waren ze de waarnemer te snel af.

De waarnemingen aan patrouillerende mannetjes op lokatie 27 (zie volgende paragraaf), duiden vermoedelijk op de nabijheid van een nestelplaats (figuur 11). Deze werd echter niet gevonden, ondanks drie bezoeken aan deze lokatie.

De enige andere waarneming die misschien op een nestelplaats duidt werd verricht op 2 augustus om 15.15 uur, toen op lokatie 47 een vrouwtje werd gezien dat (zonder stuifmeel) bovenop een dijk in een gat in de grond kroop. Na 20 minuten was de bij nog niet uit het gat teruggekomen (observatie F. van der Meer).



Figuur 10: Dijk ten zuiden van de Zuilespolder (lokatie 19), waar op 14 juli 2004 circa 40 foeragerende vrouwtjes van de roodrandzandbij op berenklaauw zijn waargenomen. Op dergelijke plekken in de Zuid-Hollandse Biesbosch, waar vele berenklaauwen bloeien, is de soort 's zomers doorgaans in aantal te vinden.



Figuur 11: Dijkje langs de Hengstpolder (lokatie 19). Dit was de enige lokatie waar in de zomer grote aantallen mannetjes gevonden zijn, en waar bovendien diverse mannetjes patrouillevluchten door het gras uitvoerden. Vermoedelijk is dit dus een nestelplaats, al is het ondanks herhaald bezoek niet gelukt om de nesten te vinden.

Gedrag

Op lokatie 27 (figuur 11) werden op 29 juli circa 20 mannetjes gezien op de bloemen van gewone berenklaauw, langs een stuk dijk van enkele tientallen meters. Dit was opvallend, omdat dit die dag de enige plek was waar mannetjes zijn gevonden. Diezelfde dag zijn diverse andere lokaties bezocht (zie bijlage 1), maar daar zijn uitsluitend (vele) vrouwtjes aangetroffen.

Op 2 augustus is deze plek weer bezocht (nr. 28 in bijlage 1). Dit keer werden circa 20 mannetjes gezien terwijl ze op een hoogte van maximaal 50 cm in een snelle en grillige vlucht boven en tussen het lange gras patrouilleerden. Eenmaal is gezien dat een mannetje op een bloembezoekend vrouwtje vloog, dat vervolgens wegvloog om op een andere bloem verder te gaan met stuifmeel verzamelen. Op deze dag werden overigens ook op andere plekken mannetjes gezien, bloembezoekend op gewone berenklaauw. Op 14 augustus is een laatste bezoek aan de plek gebracht (nr. 47 in bijlage 1).

3.4 OVERIGE BIJENFAUNA

Tijdens het onderzoek bleken er, naast *Andrena rosae*, meer interessante bijensoorten in de Zuid-Hollandse Biesbosch voor te komen. Hieronder worden enkele bijzondere soorten kort besproken. Vondsten van deze soorten zijn vermeld in bijlage 2.

Wimperflanzandbij - *Andrena dorsata*

Ten zuiden van de grote rivieren is de wimperflanzandbij geen zeldzaamheid. Uit Zuid-Holland was de soort echter nog niet bekend. Een vrouwtje werd gevonden op lokatie 16 op 11 april.

Weidebij - *Andrena gravida*

De weidebij kwam vroeger verspreid over Nederland voor, maar is nu zeldzaam en staat op de Rode Lijst in de categorie Bedreigd. In de Zuid-Hollandse Biesbosch is de soort op verschillende lokaties gevonden (lokaties 5, 7, 16, 38 en bij de Kop van de Oude Wiel). De nesten van deze soort zijn te vinden in vrij voedselrijke graslanden, bij voorkeur op hellingen. Deze voorkeur deelt de weidebij in de Zuid-Hollandse Biesbosch met de roodrandzandbij, dus deze soorten werden vaak samen gevonden. De weidebij wordt geparasiteert door de zeldzame bonte wespbij (zie onder).

Knautiabij - *Andrena hattorfiana*

Het voorkomen van de knautiabij in het gebied rond de Kop van de Oude Wiel was reeds bekend (Weeda et al. z.j.). Deze bij is in 2005 niet aangetroffen, maar dat komt doordat het gebied tijdens de vliegtijd (juni-juli) niet bezocht is. Het is een zeldzame, bedreigde bijensoort, met gespecialiseerd bloembezoek op - met name - beemdkroon *Knautia arvensis*. De populatie in de Zuid-Hollandse Biesbosch vormt een noordwestelijke uitpost van het Nederlandse verspreidingsgebied van de knautiabij.

Bonte wespbij - *Nomada bifasciata*

De bonte wespbij is zeldzaam en staat op de Rode Lijst in de categorie Kwetsbaar. In de Zuid-Hollandse Biesbosch is de soort op verschillende plaatsen gevonden, onder andere op de Zuiddijk bij de Tongplaat. Het is een koekoeksbij die parasiteert op de zeldzame weidebij *Andrena gravida* (zie boven).

Roodsprietwespbij - *Nomada fulvicornis*

De roodsprietwespbij is zeldzaam en staat op de Rode Lijst in de categorie Bedreigd. Er is in de Zuid-Hollandse Biesbosch één mannetje gevonden op lokatie 7 op 2 april. Het is een parasitaire bijensoort, met enkele *Andrena*-soorten als gastheren (Smit 2004). Bij welke soort deze wespbij in de Biesbosch parasiteert is niet duidelijk.



Figuur 12: Kruisdistel op de Kop van de Oude Wiel op 14 augustus 2005. De roodrandzandbij is hier veelvuldig op waargenomen (foto: Roy Kleukers).

3.5 VONDSTEN IN 2005 BUITEN DE ZUID-HOLLANDSE BIESBOSCH

In de zomer van 2005 vonden enkele waarnemers onafhankelijk van elkaar exemplaren van *Andrena rosae* buiten de Biesbosch, op enkele plaatsen in het westelijke rivierengebied (figuur 13). Dit is opmerkelijk, omdat recente vondten vrijwel alleen uit de Biesbosch bekend waren. Of hier sprake is van populaties die over het hoofd zijn gezien of van een oostwaartse uitbreiding vanuit de Biesbosch is niet duidelijk. Het is de moeite waard om de komende jaren goed op te letten in andere delen van het rivierengebied.



Figuur 13: Vindplaatsen van *Andrena rosae* in Nederland in 2005 (op basis van 5x5-kmhokken). De vier meest oostelijke stippen liggen buiten de Biesbosch.

4 DISCUSSIE

4.1 EISEN AAN DE LEEFOMGEVING

De roodrandzandbij is verspreid over de hele Zuid-Hollandse Biesbosch in grote aantallen aangetroffen. De aangetroffen nestelplaatsen zoals weergegeven in figuur # vormen vermoedelijk slechts een deel van het totale nestelgebied. Naar verwachting zijn enkele niet onderzochte delen, zoals het middendeel van de Louisapolderse Dijk, ook geschikt als nestelplaats.

De nestelplaatsen van de voorjaarsgeneratie in de Zuid-Hollandse Biesbosch kunnen als volgt worden omschreven:

- kleidijken:
 - met een onbeschaduwde, op het zuiden, zuidwesten of zuidoosten georiënteerde zijde;
 - met een korte grazige vegetatie;
 - arm aan humus;
 - niet zwaar bemest en bereiden door landbouwvoertuigen;
 - bij voorkeur minstens enkele meters hoog (geen strikte voorwaarde);
 - binnen enkele honderden meters afstand zijn veel vroegbloeiende wilgen en sleedoorns aanwezig.

Voor de zomergeneratie geldt dat er in ieder geval veel schermbloemen (berenklauw, gewone engelwortel, echte kruisdistel) aanwezig moeten zijn in het leefgebied. Over de nestelplaatsen is helaas nog niets bekend. Het feit dat er in de zomer, ondanks enkele dagen zoeken, geen nestelplaatsen zijn gevonden, duidt er vermoedelijk op dat de zomergeneratie andere nestelgewoonten heeft dan de voorjaarsgeneratie.

Het blijft vooralsnog onduidelijk waarom de roodrandzandbij in Nederland zo sterk achteruit is gegaan en wel in de Biesbosch heeft standgehouden. De elementen die in de Biesbosch belangrijk lijken voor deze soort (kleidijken, wilgen, schermbloemen) zijn elders in Nederland ook volop aanwezig. Wellicht ligt de oplossing voor dit probleem in de nestelgewoonten van de zomergeneratie.

4.2 BESCHERMING

De roodrandzandbij is talrijk te vinden op de dijktrajecten in de Zuid-Hollandse Biesbosch en op sleedoorns, wilgen en berenklauwen in de omgeving hiervan. De voorjaarsgeneratie nestelt in deze dijken. Hoewel de dijken floristisch gezien weinig interessant zijn (Weeda et al. 2003), zijn ze voor deze ernstig bedreigde bijensoort van levensbelang. Gezien de landelijke zeldzaamheid van de soort is het wenselijk om waar mogelijk rekening te houden met de nestelplaatsen. Op de nestelplaatsen die zijn aangegeven in bijlage 4 betekent dit in ieder geval het volgende:

- Berijding van de de dijken door landbouwvoertuigen en bemesting zoveel mogelijk beperken;
- Niet voor half augustus maaien. Indien eerder maaien noodzakelijk is, dan zorgen dat er ruime hoeveelheden schermbloemen blijven staan.
- Bespuitingen ter bestrijding van distels, waarbij ook de stuifmeelleverancier berenklauw wordt aangetast, dienen achterwege te blijven.
- Bescherming van wilgen en sleedoorn is essentieel, omdat (respectievelijk) de stuifmeel de nectar van deze struiken van groot belang zijn voor de roodrandzandbij.

Als beheerders en boeren in het gebied opmerkelijk gemaakt worden op de aanwezigheid van de roodrandzandbij dan kunnen zij er zelf rekening mee houden. In het voorjaar van 2006 wordt daarom een excursie georganiseerd, waarvoor deze mensen uitgenodigd worden. Tijdens deze excursie kunnen zij kennismaken met de bij en de nestelplaatsen.

LITERATUUR

- Louveaux, L., A. Maurizio & G. Vorwohl 1978. Methods of melissopalynology. – *Bee World* 59: 139-157.
- Peeters, T.M.J., I.P. Raemakers & J. Smit 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). – European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Peeters, T.M.J. & M. Reemer 2003. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. – European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Smit, J. 2004. De wespbijen (*Nomada*) van Nederland (Hymenoptera: Apidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 20: 33-125.
- Stöckhert, F.K. 1933. Die Bienen Frankens (Hym. Apid.) Ein ökologisch-tiergeographische Untersuchung. – *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 1933, Beiheft.
- Weeda, E.J., J.J.M. van der Neut, A.A.M. Boesveld & B.A.M. Weel, zonder jaartal (2003?). Nationaal Park De Biesbosch: schatkamer van de wilde flora. – Staatsbosbeheer district Biesbosch, Drimmelen & Alterra, Wageningen.
- Westrich, P. 1989a. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. – Eugen Ullmer GmbH & Co, Stuttgart.
- Westrich, P. 1989b. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil: die Gattungen und Arten. – Eugen Ullmer GmbH & Co, Stuttgart.

BIJLAGE 1: OVERZICHT VONDSTEN *ANDRENA ROSAE*

Overzicht van de vondsten van de roodrandzandbij *Andrena rosae* in de Biesbosch in 2005. In veel gevallen geven de opgegeven coördinaten bij benadering de lokatie aan, omdat de bij vaak langs lange stukken van dijken is aangetroffen (zie kaart bijlage 3). De kolom Nestelplaats geeft aan of er op de lokatie nestelende dieren zijn aangetroffen (wrsch. = waarschijnlijke nestelplaats). Deze nestelplaatsen zijn in kaart gebracht in bijlage 4.

| Nr. | Lokatie | Datum | Coördinaten | Aantal & sexe | Nestelplaats | Opmerkingen |
|-----|---|---------|-------------|-------------------------|--------------|---|
| 01. | De Elzen | 2 apr. | 106,7-419,5 | 5 vr | | op sleedoorn |
| 02. | Louisapolderse Dijk | 2 apr. | 106,2-419,4 | 10 mn, 20 vr | ja | mannetjes patrouillerend |
| 03. | Louisapolderse Dijk | 2 apr. | 105,9-419,1 | 1 mn, 1 vr | wrsch. | mn patrouillerend, vr op wilg |
| 04. | Louisapolderse Dijk | 2 apr. | 105,5-418,8 | enkele mn & vr | wrsch. | |
| 05. | Spoorslootgriend | 2 apr. | 103,2-416,3 | 1 vr | ja | |
| 06. | Spoorslootgriend | 2 apr. | 103,8-416,6 | 1 vr | wrsch. | |
| 07. | Zuiddijk bij Tongplaat | 2 apr. | 107,7-418,2 | enkele mn en diverse vr | ja | mn patrouillerend, vr aanvliegend met stuifmeel |
| 08. | Zuiddijk bij Tongplaat | 2 apr. | 107,9-418,2 | idem | ja | idem |
| 09. | Zuiddijk bij Tongplaat | 2 apr. | 108,0-418,2 | idem | ja | idem |
| 10. | Zuiddijk bij Tongplaat | 11 apr. | 107,4-418,2 | 1 vr | wrsch. | met stuifmeel |
| 11. | Zuiddijk bij Tongplaat | 11 apr. | 107,2-418,1 | 5 vr | ja | 2 vr met stuifmeel, waarvan 1 in nestgat lopend |
| 12. | Zuiddijk bij Tongplaat | 11 apr. | 106,9-418,0 | 2 vr | wrsch. | met stuifmeel, vliegend boven dijk |
| 13. | Zuiddijk bij Tongplaat | 11 apr. | 108,5-418,3 | 3 vr | wrsch. | 1 met stuifmeel, vliegend boven dijk |
| 14. | Tongplaat, zuidelijke dijk (niet Zuiddijk!) | 11 apr. | 107,6-417,6 | 1 vr | wrsch. | zonder stuifmeel, zoekend laag boven grond |
| 15. | Zuidplaatje, noordelijke dijk | 11 apr. | 108,8-418,4 | 1 vr | ja | in nestgat lopend |
| 16. | Zuidwestdijk (bij de Elzen) | 11 apr. | 106,8-418,4 | 1 vr | | zonder stuifmeel |
| 17. | Aart Eloyenbosch & Jonge Janswaard | 21 apr. | 118,9-425,3 | 1 vr | wrsch. | vliegend boven dijkje van zandige klei |
| 18. | Aart Eloyenbosch & Jonge Janswaard | 21 apr. | 118,1-425,5 | 1 vr | wrsch. | zittend op grond tussen gras naast dijkje |
| 19. | Merwelanden & Zuilespolder | 14 jul. | 112-424 | 40 vr | | op gewone berenklauw & gewone engelwortel |

| Nr. | Lokatie | Datum | Coördinaten | Aantal & sexe | Nestel- plaats | Opmerkingen |
|-----|--|---------|--|-------------------|-------------------|---|
| 20. | Merwelanden & Zuilespolder | 14 jul. | 113-424 | 3 vr. | | op gewone berenklaauw & gewone engelwortel |
| 21. | Merwelanden & Zuilespolder | 14 jul. | 112-425 | 10 vr. | | op gewone berenklaauw & gewone engelwortel |
| 22. | Otterpolder | 29 jul. | 111,9-422,9 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 23. | Otterpolder | 29 jul. | 112,4-424,0 | 1 vr | | op gewone engelwortel |
| 24. | Otterpolder | 29 jul. | 112,2-424,0 | 1 vr | | op gewone engelwortel |
| 25. | Huiswaard & Oude Kat | 29 jul. | 112-423 / 112-424 / 113-423 / 113-424 | 100 à 150 vr | | op gewone berenklaauw, gewone engelwortel en moerasspirea |
| 26. | Hengstpolder | 29 jul. | 115-423 / 115-424 | tientallen vr. | | op gewone berenklaauw |
| 27. | Hengstpolder | 29 jul. | 115,5-424,3 | 20 mn, 25 vr | wrsch. | mn op gewone berenklaauw op stuk dijk van enkele 10-tallen meters, daarbuiten allen vr. |
| 28. | Hengstpolder (let op: zelfde lokatie als 27) | 2 aug. | 115,5-424,3 | 30 mn, 15 vr | wrsch | 20 mn patrouillerend boven gras, 10 mn op gewone berenklaauw, vr op gewone berenklaauw |
| 29. | Louw Simonswaard | 2 aug. | 116,9-424,1 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 30. | Louw Simonswaard | 2 aug. | 117-424 | 2 mn, 45 vr | | op gewone berenklaauw, op 'schiereiland' aan oostzijde v. polder |
| 31. | Louw Simonswaard | 2 aug. | 116-423 | 2 mn, 3 vr | | op gewone berenklaauw, uiterste zuiden van polder |
| 32. | Ruigten bezuiden de Perenboom | 2 aug. | 116,8-425,2 | 3 mn, 10 vr | | op gewone berenklaauw |
| 33. | Dijk langs Nieuwe Merwedeweg | 2 aug. | 109,1-418,5 | 2mn, 3 vr | | op gewone berenklaauw |
| 34. | Dijk langs Nieuwe Merwedeweg | 2 aug. | 109,9-419,4 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |

| Nr. | Lokatie | Datum | Coördinaten | Aantal & sexe | Nestel- plaats | Opmerkingen |
|-----|------------------------------------|---------|-----------------|---------------|-------------------|--|
| 35. | Dijk langs Nieuwe Merwedeweg | 2 aug. | 110,1-419,7 | 8 vr | | op gewone berenklaauw |
| 36. | Dijk langs Nieuwe Merwedeweg | 2 aug. | 110,3-420,2 | 1 mn | | op gewone berenklaauw |
| 37. | De Elzen | 2 aug. | 106,9-419,6 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 38. | Dijk O. van Cannemanspolder | 2 aug. | 106,7-420,6 | 1 vr | | op gewone berenklaauw, met stuifmeel |
| 39. | Louisapolderse Dijk | 2 aug. | 106,2-419,3 | 1 mn, 2 vr | | op gewone berenklaauw |
| 40. | Kop van 't Land | 2 aug. | 111,5-422,4 | 4 vr | | op gewone berenklaauw |
| 41. | Noord-Bovenpolder, zuidelijke dijk | 2 aug. | 111,0-423,2 | 1 mn, 1 vr | | op gewone berenklaauw, vr met stuifmeel |
| 42. | Wantijdijk | 2 aug. | 110,2-424,1 | 1 mn, 3 vr | | op gewone engelwortel |
| 43. | Dijk langs Sionpolder | 2 aug. | 110,4-424,6 | 2 vr | | op gewone berenklaauw |
| 44. | Dijk langs Sionpolder | 2 aug. | 110,5-424,7 | 1 mn, 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 45. | Dijk langs Sionpolder | 2 aug. | 110,66-425,05 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 46. | Dijk langs Sionpolder | 2 aug. | 110,74-425,27 | 1 vr | | op gewone berenklaauw |
| 47. | Dijk langs Sionpolder | 2 aug. | 110,572-424,812 | 1 vr | mogelijk | zonder stuifmeel, verdween in gat in grond om 15.15 uur, na 20 min. nog niet terug |
| 48. | Hengstpolder | 14 aug. | 115,5-424,3 | vr | | op gewone berenklaauw |
| 49. | Kop van de Oude Wiel | 14 aug. | 119,5-425,2 | 3 vr | | op echte kruisdistel |

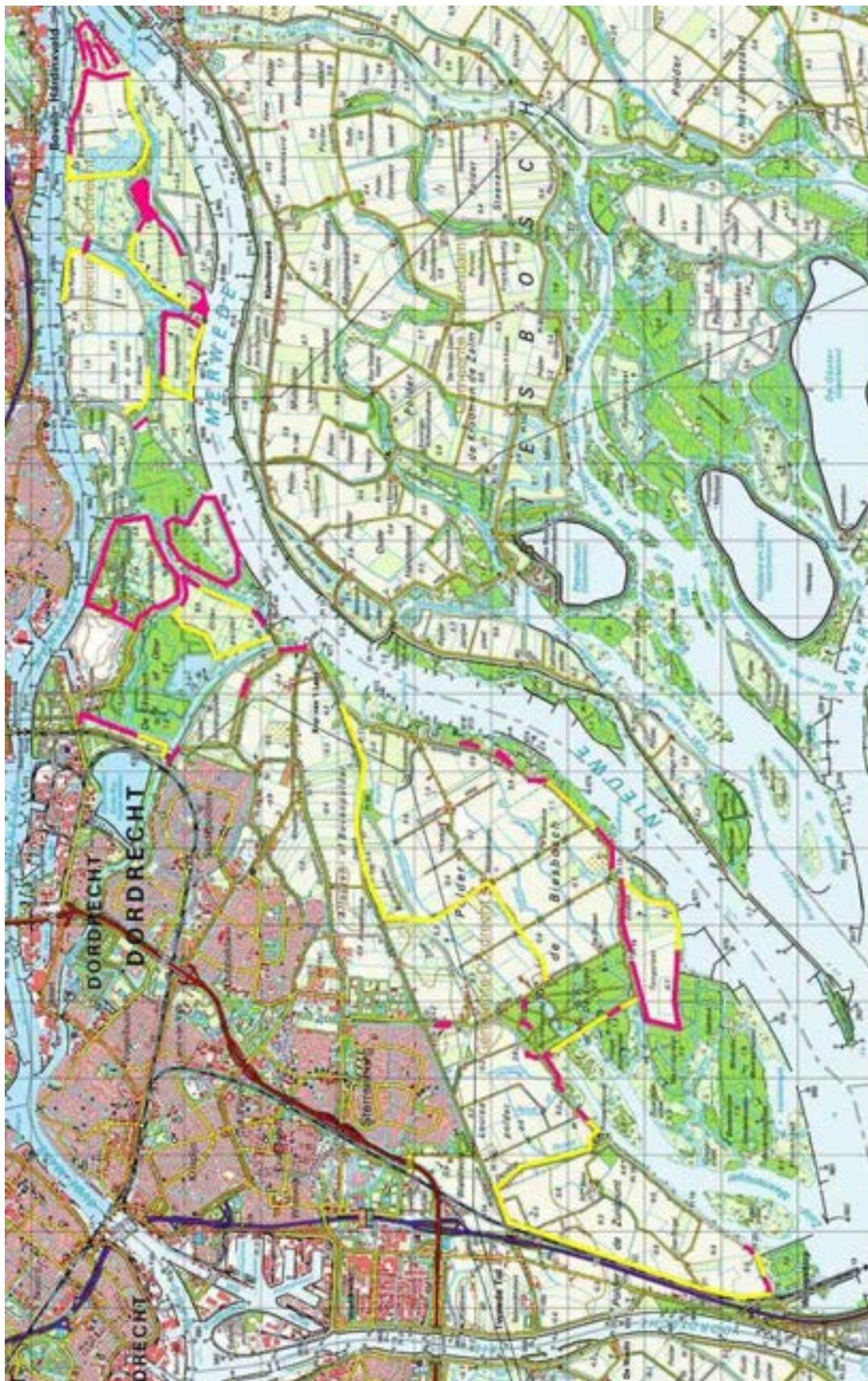
BIJLAGE 2: VONDSTEN VAN OVERIGE BIJZONDERE BIJENSOORTEN

Vondsten van enkele bijzondere bijensoorten in de Biesbosch.

| Soort | Aantal/sexe | Datum | Amersx | Amersy |
|---------------------------|-------------|----------|--------|--------|
| <i>Andrena dorsata</i> | 1 vr | 11 april | 106,8 | 418,3 |
| <i>Andrena gravida</i> | 1 vr | 2 april | 107,7 | 418,2 |
| <i>Andrena gravida</i> | 1 mn | 2 april | 103,2 | 416,3 |
| <i>Andrena gravida</i> | 1 mn | 11 april | 106,7 | 420,8 |
| <i>Andrena gravida</i> | 1 mn | 11 april | 106,7 | 418,5 |
| <i>Andrena gravida</i> | 1 vr | 11 april | 106,7 | 418,6 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 vr | 11 april | 106,8 | 418 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 mn | 11 april | 106,9 | 418,2 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 vr | 11 april | 106,7 | 417,8 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 vr | 11 april | 107,6 | 417,5 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 vr | 11 april | 108,1 | 418,3 |
| <i>Nomada bifasciata</i> | 1 vr | 1 mei | 111,2 | 422,1 |
| <i>Nomada fulvicornis</i> | 1 mn | 2 april | 107,7 | 418,2 |

BIJLAGE 3: VERSPREIDINGSKAART *ANDRENA ROSAE* IN DE ZUID-HOLLANDSE BIESBOSCH

Roze: plekken waar *A. rosae* is aangetroffen; geel: overige onderzochte plekken.



BIJLAGE 4: KAARTEN MET AANDUIDING NESTELPLAATSEN

De nummers van de nestelplaatsen komen overeen met de nummers in bijlage 1. Het randschrift van de figuren geeft coördinaten weer in het Amersfoort-stelsel.



Westelijk deel van de Zuid-Hollandse Biesbosch ('Dordtse Biesbosch').



Oostelijk deel van de Zuid-Hollandse Biesbosch ('Sliedrechtse Biesbosch').