



Het bijenrijk van het Tolkamerdijkje

Frank Kok & Jan Smit

Inleiding

Wanneer je met een ecologische bril naar gebieden kijkt waar veel bijen en wespen kunnen voorkomen, kom je naast kalkgraslanden al snel uit op stroomdalgraslanden in het rivierengebied. Deze voldoen aan alle eisen die angeldragers stellen aan hun milieu. Stroomdalgraslanden herbergen een bonte schakering aan bloemen die over een lange periode bloeien. Daaronder bevindt zich een groot aantal waardplanten voor oligolectische soorten. Het vegetatiedek is relatief open, waardoor het in ruime mate nestgelegenheid biedt voor ondergronds nestelende soorten. Daarbij is de klei-, leem- of zavelrijke zandbodem van een juiste compactheid, niet te zacht of te hard, juist goed. Eén van de best ontwikkelde stroomdalvegetaties komt voor op het Tolkamerdijkje. Het vertegenwoordigt “het beste voorbeeld van de Boven-Rijn en Waal-variant” (Cohen Stuart 1958). Het is dan ook een plezier om op een zonnige dag met je netje tussen de weelderig bloeiende vegetatie te lopen.

Verzamelen is één, maar alles determineren en de gegevens op een rijtje zetten is twee en drie. Dat zijn activiteiten voor de herfst en winter. Die ieder jaar weer te kort duren om alle ambities waar te maken. Voor het laatste duwtje is een katalysator nodig. Voor ons gaf het aantreffen van *Anthidium punctatum* de doorslag om de verzamelde angeldragers verder uit te zoeken en de gegevens te gebruiken om de volgende vragen te beantwoorden:

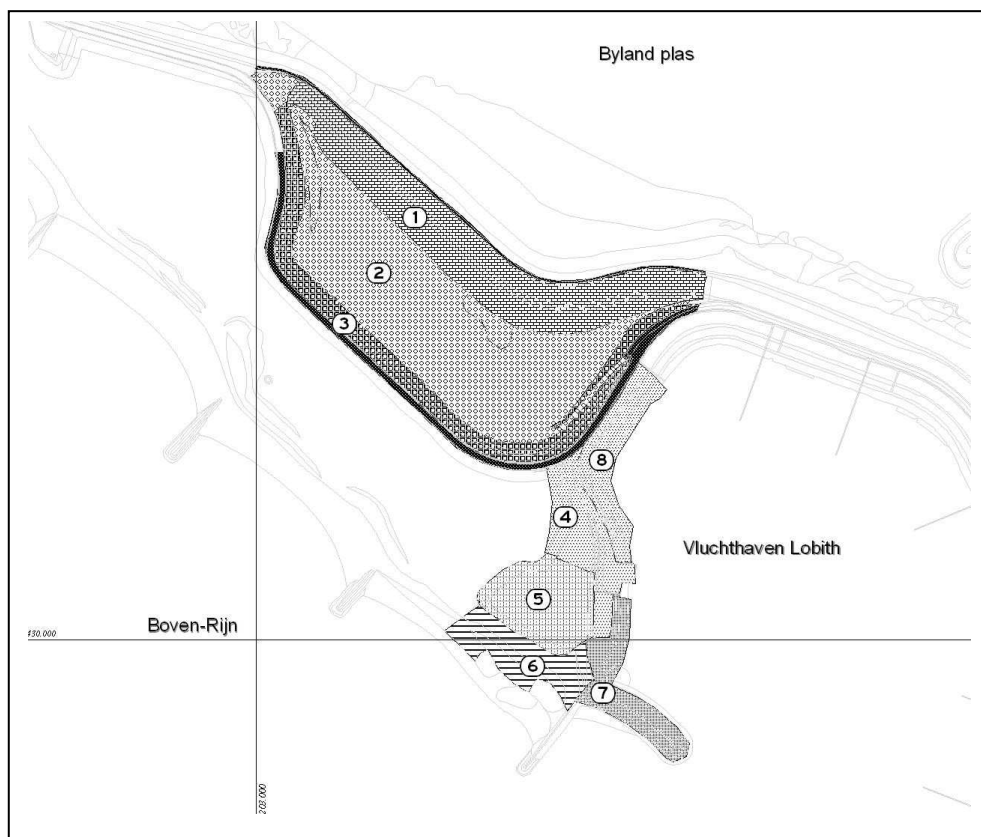
- 1) Wat is het specifieke van stroomdalgraslanden voor bijen en wespen?
- 2) Welke soorten zijn aan te treffen op een goed ontwikkelde stroomdalvegetatie?

- 3) Hoe is deze ecologisch te karakteriseren?
- 4) Hoe verhoudt de biodiversiteit van het Tolkamerdijkje zich tot andere gebieden in het rivierengebied?
- 5) Wat betekent dit voor het beheer? Deze vraag zal in een ander artikel aan de orde komen (Kok & Smit, in voorbereiding).

Het Tolkamerdijkje

Het Tolkamerdijkje ligt iets ten westen van het buurtschap Tuindorp, Tolkamer (gemeente Rijnwaarden, Ac. 203-430). Het is onderdeel van de Bylandse uiterwaarden en behoort tot het NATURA 2000 gebied de Gelderse Poort.

De gebiedsbegrenzing van het dijkje is voor deze inventarisatie ruim opgevat. Het omvat zowel het eigenlijke Tolkamerdijkje als het aan de overzijde van de weg gelegen helikopterveldje met aangrenzende faciliteiten van de vluchthaven Lobith. Op het Tolkamerdijkje na is het gebied vrij toegankelijk. Het Tolkamerdijkje is aan het begin van de vorige eeuw opgeworpen als zomerkade. De bodem bestaat uit kalkrijke, grofzandige zavel met relatief veel puin ertussen. In 1975 is achter het dijkje een nieuwe ringdijk gemaakt, om er voor te zorgen dat er bij hoogwater niet te veel water stroomt naar de zand- en grindplas van de Byland. De bodem van die nieuwe dijk is kleirijk. Als een vallei ligt tussen beide dijken



Figuur 1. Het Tolkamerdijkje in ruime zin.

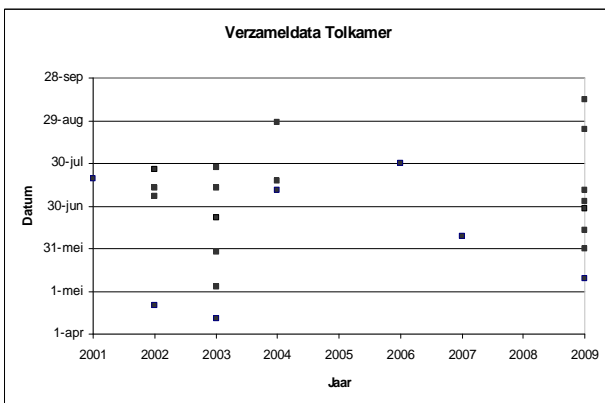
1 = nieuwe dijk 2 = vallei 3 = oude dijk 4 = overslagterrein
5 = helikopterveld 6 = oever 7 = krib 8 = basalt haven



een reliëfrijk stukje uiterwaard ingesloten, dat bij een hoge rivierstand deels onder water loopt. Aan de overzijde van de weg bevindt zich het havencomplex van Lobith. De steile oevers van de haven zijn verdedigd met basalt. Verspreid over het overslagterrein liggen enkele zandhopen, verder is er een vlak opgehoogd terreingedeelte, dat bekend staat als het helikopterveldje. Het Tolkamerdijkje, de vallei en het helikopterveldje zijn in beheer bij Staatsbosbeheer. Jaarlijks worden deze terreinen gemaaid met een kleine maaier. Het maaitijdstip varieert jaarlijks van begin juli tot augustus. Om de ontwikkeling van de stroomdalflora te optimaliseren, zijn in 2006 enkele wilgen en populieren op het dijkje en in de vallei verwijderd. Het beheer van de nieuwe dijk en het haventerrein is in handen van Rijkswaterstaat. Op de nieuwe dijk zijn de afgelopen 4 jaar geen beheersmaatregelen uitgevoerd, dit zou plaats vinden door middel van een schaapskudde. Maar de herder van de rondtrekkende schaapskudde is failliet gegaan (mond med. Rijkswaterstaat). De basaltglooiing van het haventerrein wordt 2 maal per jaar gemaaid: in mei en augustus.

Materiaal en methode

Uit de grote hoeveelheid informatie over de samenstelling en opbouw van de vegetatie is de publicatie van Eck et al. (1997) als basis genomen. In aanvulling hierop zijn tijdens een terreininspectie op 13 juli 2009 van in het oogspringende veranderingen vegetatieopname gemaakt en ongekarteerde gebiedsdelen vegetatiekundig ingedeeld. Voor het inventariseren van de bijen en wespen is het gebied in de periode 2001 tot 2009 regelmatig bezocht. In totaal 24 maal, waarvan 8 keer in 2009 (figuur 2).



Figuur 2. Verzameldata Tolkamer.

De dieren zijn verzameld met een handnet en opgenomen in de collecties van de auteurs. Goed herkenbare soorten zijn in het veld genoteerd. Dieren uit de verschillende terreindelen zijn zo veel mogelijk afzonderlijk geëtiketteerd.

Over de onderzoeks-locatie en ruime omgeving is het EIS-bestand en het Natuur-wetenschappelijk archief van Staatsbosbeheer geraadpleegd. Beide archieven bleken geen historische gegevens over aculeaten in deze omgeving te bevatten.

Plantengroei

Een samenvatting van de plantengroei staat weergegeven in tabel 1. Het zijn kenmerkende gemeenschappen voor het riviereengebied en het merendeel is te scharen onder de noemer stroomdal-grasland. De scheiding tussen de verschillende typen stroomdal-graslanden moet echter niet te strikt worden genomen. Er bestaan allerlei overgangen. Bijzonder voor het dijkje bij Tolkamer is de ruime vertegenwoordiging van soorten uit de droge graslanden (Klasse Koelerio-Corynephoretea); aangezien de meeste stroomdal-vegetaties van de Rijntakken behoren tot de glanshavergraslanden (Klasse Molinio-Arrhenatheretea). In de droge graslanden is het aandeel eenjarige planten hoger; dat duidt op open plekken in de vegetatie.

Resultaten

Diversiteit

In totaal zijn er in het gebied 126 soorten aculeaten waargenomen, verdeelt over 82 soorten bijen en 44 soorten wespen (tabel 2). In de soortenlijst (tabel 6, pag. 31) staan alle aangetroffen soorten per familie. Van de bijen staan 21 soorten vermeld op de rode lijst (Peeters & Reemer 2003), 7 daarvan staan als bedreigd, 13 als kwetsbaar en 2 als gevoelig. De status van de wespen is verwoord in Peeters et al. (2004). Van de wespen van het Tolkamerdijkje zijn 3 soorten zeer zeldzaam, daarvan zijn er 2 bedreigd en één soort is zeldzaam.

Tabel 2. Aantal aangetroffen soorten aculeaten per familie in Tolkamer (Tol) en Nederland (Ned).

| Familie | Nederlandse naam | Tol | Ned |
|---------------|----------------------|------------|------------|
| Chrysididae | Goudwespen | 1 | 52 |
| Mutillidae | Mierwespen | - | 3 |
| Tiphidae | Keverdoders | 1 | 5 |
| Pompilidae | Spinnendoders | 5 | 65 |
| Vespidae | Plooiwleugelwespen | 16 | 54 |
| Sphecidae | Langsteelgraafwespen | - | 6 |
| Crabronidae | Graafwespen | 21 | 162 |
| Apidae s.l. | Bijen | 82 | 350 |
| Totaal | | 126 | 697 |



Tabel 1. Gebiedsdelen met oppervlakte, plantengemeenschappen en belangrijkste insectenplanten.

| Gebiedsdeel | Vegetatietypen | Enkele belangrijke insectenplanten |
|------------------------------------|---|--|
| 1. Nieuwe dijk (1,4 ha) | 1995 Arrhetheretum elatioris variant Picris hieraciodes & Pastinaca sativa 2009: Arrhetheretum elatioris variant inops | aardaker gewone berenklaauw knoopkruid pastinaak peen rolklaver strepzaad veldlathyrus In de 'inops' variatie dauwbraam duizendblad meidoorn |
| 2. Vallei (2,6 ha) | Arrhetheretum elatioris - variant Calamagrostis epigeos en Lathyrus tuberosus - variant Galium verum en Allium vineale - Romp gemeenschap Phalaris arundinacea - Ranunculo-Alopecuretum geniculati - Populus en Salix struweel | aardaker akkerhoornbloem boterbloem grote wederik kattenstaart moeslook sikkelklaver wilg |
| 3. Oude dijk (0,8 ha) | Medicagini-Avenetum pubescentis arrhetheretosum variant Centaurea scabiosa | beemd-kroon boerenwormkruid boterbloem brede ereprijs grote centaurie grote tijm kruisdistel muurpeper ratelaar sikkelklaver toorts veldsalie |
| 4. Overslag terrein haven (0,5 ha) | 2009 Artemisietea vulgaris, Echio-Melilotetum | honingklaver knikkende distel knoopkruid kruisdistel toorts wilde peen wilde reseda wouw |
| 5. Helicopterveldje (0,5 ha) | Arrhetheretum elatioris - variant Medicago falcata en Carduus crispus | grote centaurie kruisdistel muurpeper rolklaver sikkelklaver toorts veldsalie wilde reseda |
| 6. oever (0,4 ha) | Arrhetheretum elatioris - variant Rubus caesius en Cirsium arvense 2009: Solidago gigantea (Epilobium hirsutum) | In 2009: dauwbraam grote berenklaauw guldenroede melkdistel |
| 7. Krib (0,4 ha) | 2009 Arrhetheretum elatioris variant inops | dauwbraam fluitenkruid grote berenklaauw hondsdraf wilde peen |
| 8. basalt haven (0,4 ha) | Zetsteen van basalt | dauwbraam hondsdraf rolklaver sikkelklaver |



Opmerkelijke soorten

Het aantal soorten van een gebied zegt alleen iets over de biodiversiteit van dat terrein. Daarnaast kunnen bijzondere soorten een bijkomende waarde-indicatie voor een gebied zijn. In het terrein bij Tolkamer komen enkele bijzondere soorten voor, deze worden hieronder besproken.

Euodynerus dantici

Op 13 juni 2009 is een mannetje van de plooiwesp *Euodynerus dantici* aangetroffen op de bloemen van een berenklaauw. In 1997 en 2000 is deze soort in de Millingerwaard aangetroffen, hemelsbreed op een afstand van 7 kilometer van het terrein bij Tolkamer. Overigens is deze grote plooiwesp bij een zestal latere bezoeken aan de Millingerwaard (in 2003, 2005, 2006 en 2007) niet meer aangetroffen. In de Klompenwaard (Ac. 199-432) is deze soort in 2005 gevonden. Verder zijn er alleen recente meldingen van deze wesp uit Midden- en Zuid-Limburg. *Euodynerus dantici* is in ons land zeer zeldzaam, maar heeft een stabiele populatie (Peeters et al. 2004). Opmerkelijk is dat de meeste recente vangsten hebben plaatsgevonden in natuurontwikkelingsgebieden langs rivieren.

Crossocerus assimilis

Van deze vrij kleine graafwesp is op 28 juni 2009 een vrouwtje in het terrein aangetroffen. Deze soort is in ons land zeldzaam, met uitzondering van Zuid-Limburg. Daarbuiten is dit wespje een aantal keren gevonden in het zuidoostelijke deel van Nederland en verspreid over Zeeuws Vlaanderen (Peeters et al. 2004). Deze wesp maakt het nest in verlaten vraatgangen van keverlarven in dood hout van meidoorn, en in stengels met merg erin van braam en vlier. Verspreid over het terrein staan enkele oude meidoornstruiken.

Oxybelus quattuordecimnotatus

Deze kleine, rijkelijk geel getekende spieswesp kwam vroeger veel meer voor in ons land. De soort is sterk achteruit gegaan (Peeters et al. 2004). De meeste recente vangsten zijn uit Zeeland, verder enkele verspreide vangsten uit Noord-Brabant, Limburg en Noord-Holland. In augustus 2006 is er een mannetje gevonden bij Tolkamer. In 2002 heeft de eerste auteur 2 exemplaren van deze soort gevangen bij Zeddum, in het WOG-terrein (Ac. 213-434).

Het is een warmte minnende soort die bij voorkeur nestelt in wat vastere zandbodems. De prooien die het vrouwtje vangt voor de larven, bestaan uit kleine vliegen. In tegenstelling tot veel andere *Oxybelus*-soorten, draagt zij de vliegen niet op de angel, maar tussen de poten onder het lichaam (Blösch 2000).

Andrena hattorfiana

Een van onze mooiste zandbijen is de knautiabijs (*Andrena hattorfiana*). Deze heeft in dit gebied een stevige populatie; bij bezoeken in de vliegtijd werden tientallen vrouwtjes en mannetjes waargenomen. Deze zandbij komt recent in ons land bijna uitsluitend voor in Zuid- en Midden-Limburg. Daarbuiten is een zestal recente locaties bekend: twee uit Zeeland, langs de Waal bij Zaltbommel, langs de Rijn bij Heteren, bij Tolkamer en in de Kop van het Oude Wiel (Dordrecht) (Fig. 3).



Figuur 3. Waarnemingen van *Andrena hattorfiana* in Nederland. Bron: databank EIS-Nederland.

De vrouwtjes van de knautiabijs halen in Nederland het stuifmeel voor de larven vrijwel uitsluitend op beemd-kroon (*Knautia arvensis*) (Reemer et al. 2008). Het voorkomen van populaties van deze zandbij in ons land is dan ook gerelateerd aan het voorkomen van grotere populaties van deze plant. Op diverse plekken in het gebied bij Tolkamer is beemdkroon in ruime mate aanwezig. *Andrena hattorfiana* nestelt bij voorkeur in droge graslanden op hellingen; de verschillende dijken bieden deze mogelijkheid.

Anthidium punctatum

Een grote verrassing was de kleine wolbij (*Anthidium punctatum*), waarvan op 13 juni 2009 een aantal mannetjes en vrouwtjes in het terrein is waargenomen. Bij een bezoek op 28 juni 2009 werden nog enkele vrouwtjes aangetroffen. Deze soort was tot dan alleen waargenomen in de kuststreek, voornamelijk in de duinen en in Midden- en Zuid-Limburg. De vangst bij Tolkamer is de meest noordelijke vondst in het binnenland (Fig. 4). Overigens heeft Esser (2004) de



kleine wolbij ook aangetroffen in de Emmericher Ward, enkele kilometers verderop langs de Rijn. Het zou kunnen zijn dat deze soort hier ons land is binnen gekomen via het stroomdal van de Rijn. Deze kleine wolbij is polylectisch, maar heeft voorkeur voor rolklaver en slangekruid (Peeters et al. 1999). Van de eerste plantensoort is in het gebied wel het een en ander te vinden, echter geen grote bestanden. Slangekruid is er niet aangetroffen. Bij Tolkamer is deze bij vooral gevonden op wilde reseda en luzerne.

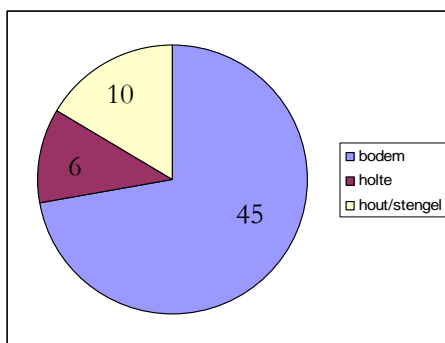


Figuur 4. Waarnemingen van *Anthidium punctatum* in Nederland. Bron: databank EIS-Nederland.

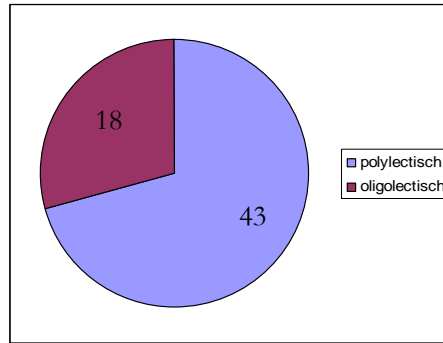
Ecologische typering

Voor de ecologische typering zijn de aangetroffen bijensoorten gecategoriseerd naar nestwijze (Fig. 5), bloembezoek (Fig. 6) en al of niet een parasitaire leefwijze (Fig. 7). Voor de wespen is alleen een indeling gemaakt naar nestwijze (Fig. 8).

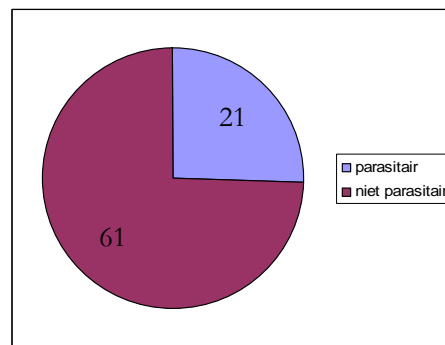
Figuur 5. Indeling niet-parasitaire bijensoorten naar nestplaats.



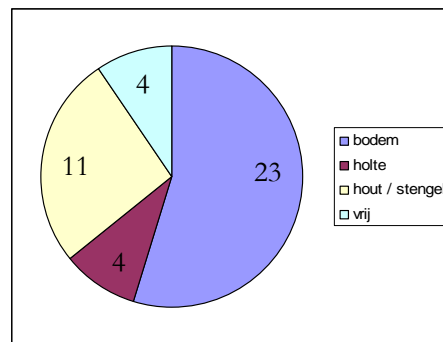
Figuur 6. De niet-parasitaire bijen, aantal soorten polylectisch en oligolectisch.



Figuur 7. Aantal soorten parasitaire en niet parasitaire bijen.



Figuur 8. Indeling niet-parasitaire wespen naar nestplaats.



Vergelijking met andere gebieden langs rivieren

Door een vergelijking van de bijen- en wespengemeenschap van het Tolkamerdijkje met andere gebieden binnen het riviersysteem, is te beoordelen of het gebied een bijzonder positie inneemt. Om deze vergelijking te kunnen maken zijn de soortenlijsten samengesteld uit gepubliceerde inventarisaties aangevuld met vangstgegevens van Jan Smit (peildatum januari 2010). Daarnaast is de inventarisatie van Jürgen Esser van de Emmericher Ward meegenomen. De Emmericher Ward ligt enkele kilometers ten oosten Tolkamer in het Duitse deel van de Gelderse Poort. Een korte karakterisering van de gebieden is weergegeven in tabel 3.



Tabel 3. Karakterisering van de vergeleken uiterwaardgebieden.

| Gebiedsnaam | Aantal Km-hokken | Karakteristieke onderscheidende elementen | Soortensamenstelling op basis van |
|-----------------|------------------|---|---|
| Biesbosch | 137 | Complex van uiterwaarden | Reemer & Smit 2007 |
| Zaltbommel | 23 | Complex van uiterwaarden | Reemer 2003 |
| Loowaard | 3 | Steenfabriek, zandwinning, wilgenstruweel | Ongepubliceerd Smit 2010 |
| Meinerswijk | 4 | Steenfabriek, wilgenbos, siertuin | Smit 2006 & ongepubliceerd Smit 2010 |
| Emmericher ward | 8 | Rivierduin, wilgenbos, steenfabriek | Ongepubliceerd Esser (2004) |
| Millingerwaard | 7 | Steenfabriek, rivierduin, wilgenbos, siertuinen | Peeters 1997 & ongepubliceerd Smit 2010 |
| Tolkamer | 1 | Havencomplex | |

De vergelijking is berekend door het aantal gemeenschappelijke soorten van twee gebieden te delen door het totale aantal soorten van één gebied. De resultaten voor bijen staan vermeld in tabel 4, voor de wespen in tabel 5. De kruistabellen zijn als volgt te lezen: het percentage gemeenschappelijke bijensoorten tussen Tolkamer en Millingerwaard is vanuit Tolkamer

(vertikaal) gezien 52 % en vanuit de Millingerwaard (vertikaal) 84 %. Dus in Tolkamer komt 52 procent van de soorten voor die ook in de Millingerwaard zijn aangetroffen. In de Millingerwaard komt 85 procent van de soorten voor die ook in Tolkamer zijn aangetroffen.

Tabel 4. Procentuele verdeling overeenkomstige soorten bijen tussen de verschillende gebieden. In het grijs staat het totaal aantal soorten per gebied weergegeven.

| | Totaal alle gebieden | Biesbosch | Zaltbommel | Meinerswijk | Loowaard | Emmericher ward | Millingerwaard | Tolkamer |
|----------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|----------|-----------------|----------------|----------|
| Totaal alle gebieden | 181 | 29% | 39% | 68% | 48% | 52% | 73% | 46% |
| Biesbosch | 100% | 71 | 62% | 77% | 58% | 66% | 92% | 62% |
| Zaltbommel | 100% | 46% | 53 | 79% | 66% | 63% | 90% | 59% |
| Meinerswijk | 100% | 33% | 46% | 123 | 59% | 59% | 85% | 50% |
| Loowaard | 100% | 36% | 54% | 84% | 87 | 74% | 87% | 66% |
| Emmericher ward | 100% | 37% | 48% | 78% | 68% | 94 | 86% | 62% |
| Millingerwaard | 100% | 37% | 48% | 79% | 58% | 61% | 132 | 52% |
| Tolkamer | 100% | 40% | 51% | 76% | 70% | 71% | 84% | 82 |

Tabel 5. Procentuele verdeling overeenkomstige soorten wespen tussen de verschillende gebieden. In het grijs staat het totaal aantal soorten per gebied weergegeven.

| | Totaal alle gebieden | Biesbosch | Zaltbommel | Meinerswijk | Loowaard | Emmericher ward | Millingerwaard | Tolkamer |
|----------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|----------|-----------------|----------------|----------|
| Totaal alle gebieden | 188 | 23% | 30% | 61% | 33% | 35% | 70% | 23% |
| Biesbosch | 100% | 43 | 51% | 70% | 50% | 55% | 88% | 38% |
| Zaltbommel | 100% | 39% | 56 | 67% | 49% | 58% | 86% | 33% |
| Meinerswijk | 100% | 25% | 34% | 114 | 47% | 40% | 79% | 32% |
| Loowaard | 100% | 34% | 45% | 87% | 62 | 55% | 90% | 40% |
| Emmericher ward | 100% | 38% | 48% | 71% | 52% | 65 | 80% | 37% |
| Millingerwaard | 100% | 28% | 37% | 69% | 43% | 40% | 131 | 31% |
| Tolkamer | 100% | 32% | 48% | 82% | 57% | 55% | 91% | 44 |



Conclusies

Vooraleerst: het uitwerken van de vangstgegevens vanuit enkele specifieke onderzoeksvragen is een leuke activiteit voor de herfst en winter. Het geeft een onderbouwing van vermoedens, met verrassende wendingen. Stroomdalgrasvegetaties zijn voor bijen en wespen een goed leefmilieu. Voor bijen is de soorten- diversiteit van het Tolkamerdijkje hoog, met een aanzienlijk aantal rode lijst soorten. De aangetroffen soortendiversiteit aan wespen is minder uitgesproken. Alleen het aantal soorten van de familie Vespidae is relatief hoog, van de andere wespenfamilies is het aantal gering te noemen. De meeste soorten nestelen in de bodem of in (bodem)holtes. Het percentage oligolectische en parasitaire soorten bijen is hoog. Toch ontbreekt een aantal kenmerkende soorten zoals *Chelostoma florisomme* (boterbloem), *Andrena lathyri* (wikke), *Andrena labialis* (vlinderbloemen). Verrassend is de uitkomst van de gebiedsvergelijking: de overlap van het aantal gemeen-schappelijke bijensoorten is verhoudingsgewijs het geringst bij het Tolkamerdijkje. Dit duidt op specifieke omstandigheden die elders ontbreken. Dat is iets voor een nadere uitwerking, wanneer er meer gegevens beschikbaar zijn van Tolkamer en van andere gebieden met een goed ontwikkelde stroomdalvegetatie. Een ander beeld dat uit de gebiedsvergelijking naar voren komt is dat de deel-inventarisaties binnen het rivierengebied nog niet compleet zijn. Het verschil in biodiversiteit tussen de goed geïnventariseerde gebieden (Millingerwaard & Meinerswijk) en de overige gebieden is naar ons idee onterecht te groot. Er is dus nog veel te ontdekken.

Dank

Dank aan EIS-Nederland voor het beschikbaar stellen van gegevens en het vervaardigen van de verspreidingskaartjes. Staatsbosbeheer voor het toegang verlenen op het Tolkamerdijkje en inzage in het NWA archief. Bas Kers voor het maken van de vegetatieopname tijdens de terreininspectie.

Summary

The small nature reserve of Tolkamer-dijkje (5 ha) is situated within the floodplains of the Rhine river near the village Tolkamer. It consists of a central low lying area, enclosed by two dykes: an old summer levee and a more recently built one. Nearby there is a sandy terrain called the “Helicopterveldje” and harbor facilities. The area consists of one of the very few locations in Holland with a well-developed dry river grassland vegetation (*Medicagini-Avenetum pubescentis* and different types of *Arrhenatheretum elatioris*). We visited the area frequently between 2001 and 2009 to make an inventory of the bee and wasp fauna. A total number of 82 species of bees (21 Red list species) and 43 species of wasps were recorded.

Most of these species build their nest in the ground or in holes. The number of oligolectic bees is high, but some expected species are absent. The number of parasitic bees is high. The number of wasps is extremely low. Comparing Tolkamerdijkje to other floodplains within the Dutch Rhine, we can say that it has a characteristic species composition. The percentage of shared species ($\frac{\sum \text{common species area A and B}}{\sum \text{species area A}} * 100 \%$) amongst other well-investigated floodplains (Millingerwaard, Meinerswijk) is the lowest of all. Another conclusion is that the species pool in some other areas are probably under-examined. So there is still much to explore and to discover in the riverine landscape.

Literatuur

- Blösch, M., 2000. Die Grabwespen Deutschlands (Lebensweise, Verhalten, Verbreitung). Die Tierwelt Deutschlands 71. Teil. - Goecke & Evers, Keltern, 480 p.
- Cohen Stuart 1958, Het onderzoek van droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water. - Terreinschrift. RIVON, Leersum.
- Eck van J.M.C., M.P. van Zuijlen & K.V. Sýkora, 1997. De invloed van beheer op de vegetatie van de Bylanddijk en het Helicopterveldje. - Stratiotes 14: 8-18.
- Esser, J., 2004. Bestandssituation der Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) auf Teilflächen des NSG “Emmericher Ward” 2004. - Erfassung im Auftrag der NABU-Naturschutzstation e.V. in Kranenburg. Unveröffentlicht.
- Huiskes H.P.J., J.H.J Schaminée & V. Westhoff, 1997. Zomerkaden, dijkbeemden en overwallen: een overzicht van het plantensociologisch veldonderzoek aan stroomdalgraslanden in Nederland. - Stratiotes 15: 28-43.
- Peeters, T.M.J., 1997. Bijen en wespen in de Millingerwaard. - Bzzz 5: 2-8.
- 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.). - Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, 96 p.
- Peeters, T.M.J., C.v.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 - NNM Leiden, KNNV Utrecht, EIS Leiden, 507 p.
- Reemer, M., 2003. Ongewervelde fauna van het Rijntakkegebied, met veldstudie in de uiterwaarden rond Zaltbommel. - EIS, Nederland, Leiden
- Reemer, M. & J.T. Smit, 2007. Ongewervelde dieren van de Biesbosch. EIS Nederland, Leiden.
- Reemer, M., R. Beringen & W. van der Slikke, 2008. De knautiabij: kroon op de beemd-kroon. Beheeradviezen voorbloemrijke graslanden in het heuvelland. - European Invertebrate Survey Nederland, EIS2008-09: 1-50.
- Smit, J., 2006. Bijen en wespen. In: Eggelte, H. (red.) Arnhemse uiterwaarden. Bijen en wespen: 68-80. - KNNV afd. Arnhem.



Tabel 6. Soortenlijst van het Tolkamerdijkje.

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Chrysididae | | |
| Pseudomalus violaceus | | |
| Tiphiidae | | |
| Tiphia femorata | | |
| Pompilidae | | |
| Anoplius infuscatus | | |
| Caliadurgus fasciatellus | | |
| Episyron rufipes | | |
| Priocnemis agilis | | |
| Priocnemis perturbator | | |
| Vespidae | | |
| Ancistrocerus gazella | | |
| Ancistrocerus nigricornis | | |
| Ancistrocerus oviventris | | |
| Ancistrocerus parietum | | |
| Ancistrocerus trifasciatus | | |
| Dolichovespula media | | |
| Dolichovespula saxonica | | |
| Dolichovespula sylvestris | | |
| Euodynerus dantici | | |
| Odynerus melanocephalus | | |
| Polistes dominulus | | |
| Symmorphus bifasciatus | | |
| Vespa crabro | | |
| Vespa germanica | | |
| Vespa rufa | | |
| Vespa vulgaris | | |
| Crabronidae | | |
| Argogorytes mystaceus | | |
| Cerceris quinquefasciatus | | |
| Cerceris rybyensis | | |
| Crabro cribarius | | |
| Crabro peltarius | | |
| Crossocerus assimilis | | |
| Crossocerus cetratus | | |
| Crossocerus quadrimaculatus | | |
| Diodontus minutus | | |
| Ectemnius continuus | | |
| Ectemnius dives | | |
| Ectemnius lapidarius | | |
| Entomognathus brevis | | |
| Gorytes laticinctus | | |
| Gorytes quinquecinctus | | |
| Lestica clypeata | | |
| Lindenius albilabris | | |
| Nysson trimaculatus | | |
| Oxybelus quattuordecimnotatus | | |
| Philanthus triangulum | | |
| Tachysphex pompiliformis | | |
| Apidae s.l. | | |
| Andrena bicolor | | |
| Andrena bimaculata | | |
| Andrena chrysoseles | | |
| Andrena dorsata | | |
| Andrena flavipes | | |
| Andrena gravida | | |
| Andrena haemorrhoa | | |
| Andrena hattorfiana | | |
| Andrena humilis | | |
| Andrena minutula | | |
| Andrena minutuloides | | |
| Andrena mitis | | |
| Andrena nigroaenea | | |
| Andrena nitida | | |
| Andrena pilipes | | |
| Andrena proxima | | |
| Andrena semilaevis | | |
| Andrena subopaca | | |
| Andrena ventralis | | |
| Andrena wilkella | | |
| Anthidium manicatum | | |
| Anthidium punctatum | | |
| Bombus hortorum | | |
| Bombus hypnorum | | |
| Bombus lapidarius | | |
| Bombus pascuorum | | |
| Bombus pratorum | | |
| Bombus terrestris | | |
| Bombus vestalis | | |
| Colletes cunicularius | | |
| Colletes daviesanus | | |
| Colletes fodiens | | |
| Colletes similis | | |
| Dasypoda hirtipes | | |
| Epeolus variegatus | | |
| Halictus tumulorum | | |
| Hoplitis leucomelana | | |
| Hylaeus annularis | | |
| Hylaeus communis | | |
| Hylaeus confusus | | |
| Hylaeus hyalinatus | | |
| Hylaeus pictipes | | |
| Hylaeus punctulatus | | |
| Hylaeus signatus | | |
| Lasioglossum albipes | | |
| Lasioglossum calceatum | | |
| Lasioglossum leucopus | | |
| Lasioglossum leucozonium | | |
| Lasioglossum malachurum | | |
| Lasioglossum morio | | |
| Lasioglossum pauxillum | | |
| Lasioglossum sexnotatum | | |
| Lasioglossum villosulum | | |
| Lasioglossum xanthopus | | |
| Lasioglossum zonulum | | |
| Macropis europaea | | |
| Megachile centuncularis | | |
| Megachile ericetorum | | |
| Megachile versicolor | | |
| Megachile willughbiella | | |
| Melitta leporina | | |
| Melitta nigricans | | |
| Nomada bifasciata | | |
| Nomada conjungens | | |
| Nomada fabriciana | | |
| Nomada ferruginata | | |
| Nomada flava | | |
| Nomada flavoguttata | | |
| Nomada fucata | | |
| Nomada fulvicornis | | |
| Nomada goodeniana | | |
| Nomada integra | | |
| Nomada lathburiana | | |
| Nomada marshamella | | |
| Nomada panzeri | | |
| Nomada ruficornis | | |
| Nomada stigma | | |
| Nomada succincta | | |
| Nomada zonata | | |
| Panurgus calcaratus | | |
| Sphecodes monilicornis | | |
| Sphecodes rubicundus | | |