



2002



**VLIEGEN, BIJEN EN
WESPEN IN DE
UITERWAARDEN ROND
ZALTBOMMEL**

MENNO REEMER & FRANK VAN DER MEER 2002

FEBRUARI 2002

- tekst Menno Reemer & Frank van der Meer
- productie Stichting European Invertebrate Survey - Nederland
postbus 9517, 2300 RA Leiden
tel. 071-5687670, e-mail: eis@naturalis.nnm.nl
- contactpersoon EIS-Nederland Menno Reemer
- rapportnummer 2002-04
- opdrachtgever Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland
- contactpersoon Rijkswaterstaat Frank Kok
- foto voorpagina:
Bijenwolf *Philanthus triangulum*. Deze graafwesp vangt honingbijen in de vlucht en verlamt deze met een steek. De bij wordt vervolgens naar het nest gebracht en de bijenwolf legt er een ei op. Als het ei uitkomt dan vormt de verlamde, nog levende bij vers voedsel voor de larve (foto Aart Noordam).

INHOUDSOPGAVE

	Samenvatting	3
1	Inleiding	4
2	Methode	
2.1	Onderzoeksdagen	5
2.2	Onderzoekslocaties	5
2.3	Vangmethoden	6
2.4	Gegevensanalyse	7
3	Resultaten	
3.1	Zweefvliegen (Syrphidae)	8
3.2	Overige vliegen	12
3.3	Bijen (Apidae)	13
3.4	Wespen	14
4	Discussie	15
	Literatuur	16

BIJLAGEN

1a	Onderzoekslocaties Breemwaard
1b	Onderzoekslocaties Gamerensche waard
1c	Onderzoekslocaties Heesseltsche waard
1d	Onderzoekslocaties Hurwenensche waard
1e	Onderzoekslocaties Rijswaard
2	Aangetroffen soorten zweefvliegen per uiterwaard per vangplek
3	Aangetroffen soorten overige vliegen per uiterwaard per vangplek
4	Aangetroffen soorten bijen per uiterwaard per vangplek
5	Aangetroffen soorten wespen per uiterwaard per vangplek

SAMENVATTING

In opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Oost, werd door EIS-Nederland in 2001 een inventarisatie verricht in vijf uiterwaarden langs de Waal ten oosten (rechter- en linkeroever) en westen (linker-oever) van Zaltbommel. Deze inventarisatie dient als basis voor verder onderzoek naar de indicatorwaarde van ongewervelden in de uiterwaarden. De inventarisatie richtte zich op sprinkhanen, libellen, bijen, wespen, zweefvliegen en spinnen. In dit rapport worden de resultaten met betrekking tot de bijen, wespen en zweefvliegen behandeld.

De onderzochte gebieden zijn de Breemwaard, de Gamerensche waard, de Heesseltsche waard, de Hurwenensche waard en de Rijswaard. Deze vijf uiterwaarden zijn geïnventariseerd op de volgende families: zweefvliegen (Syrphidae), bijen (Apidae), graafwespen (Crabronidae & Sphecidae), spinnendoders (Pompilidae), plooiwleugelwespen (Vespididae), keverdoders (Tiphidae) en goudwespen (Chrysididae). Blaaskopvliegen (Conopidae), boorvliegen (Tephritidae), dazen (Tabanidae), prachtvliegen (Otitidae), roofvliegen (Asilidae), sluipvliegen (Tachinidae) viltvliegen (Therevidae) en wapenvliegen (Stratiomyidae) zijn in beperkte mate verzameld. Dit verslag bespreekt de aangetroffen fauna.

Er zijn 62 soorten zweefvliegen, 45 soorten bijen en 53 soorten wespen aangetroffen. De gebieden zijn niet erg soortenrijk en er zijn weinig bijzondere soorten gevonden.

Bij de zweefvliegen bevat alleen de moerasfauna enkele interessante soorten, zoals *Neoascia geniculata* en *N. interrupta*. Vergeleken met het hele Nederlandse soortenspectrum is het aandeel van soorten met waterbewonende larven in de uiterwaarden zeer hoog. De andere ecologische groepen (predatoren, fytofagen en houtbewoners) zijn duidelijk minder vertegenwoordigd en bevatten voornamelijk weinig kritische soorten. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de geringere tolerantie voor overstroming in het larvale stadium.

Onder de aangetroffen roofvliegen is *Machimus cowini* een interessante soort, die een sterke voorkeur voor oeverwallen lijkt te hebben. De soort komt in alle onderzochte uiterwaarden voor.

Er zijn vier zeldzame bijensoorten gevonden: *Andrena labialis*, *A. rosae*, *A. semilaevis* en *Nomada stigma*. Het betreft incidentele vondsten die niet duidelijk maken of het om populaties gaat, behalve bij *Andrena labialis*; deze soort is in aantal in de Rijswaard gevonden. *Nomada stigma* parasiteert in de nesten van deze soort. Vermeldenswaard is ook het in grote aantallen voorkomen van de kattenstaartbij *Melitta nigricans*, die karakteristiek genoemd kan worden voor de moerassen in de uiterwaarden.

Bijzondere graafwespen zijn: *Crossocerus vagabundus*, *Mimumesa atratina*, *Psenulus brevitaris*, *P. laevigatus* en *Rhopalum gracile*. Het is opvallend dat al deze soorten hun nesten bouwen in dood hout. Verder is een zeldzame spinnendoder gevonden: *Dipogon variegatum*. Deze soort was voorheen alleen bekend uit Maastricht.

De gegevens van de zweefvliegen leenden zich het best voor een verdere analyse van de soortensamenstelling. Deze data zijn gebruikt voor een poging om per uiterwaardenbiotoop een lijst van karakteristieke soorten te bepalen. Dit is gedaan met een berekening van indicatorwaarden en met NMS-ordinaties in het computerprogramma PC-Ord. De berekening van indicatorwaarden leverde weinig op. De NMS-ordinatie gaf meer inzicht in de voorkeuren van soorten binnen de uiterwaarden. Per biotoopcategorie kon een voorlopige lijst van karakteristieke zweefvliegsoorten worden opgesteld. Om bij het vervolg van de inventarisaties beter interpreteerbare resultaten te vinden, zullen gestandaardiseerde aantalsschattingen gemaakt moeten worden en moet al in het voorjaar met het veldwerk begonnen worden.

1 INLEIDING

In opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Oost, werd door EIS-Nederland in 2001 een inventarisatie verricht in vijf uiterwaarden langs de Waal ten oosten (rechter- en linkeroever) en westen (linker-oever) van Zaltbommel. De inventarisatie richtte zich op sprinkhanen, libellen, bijen, wespen, zweefvliegen en spinnen. In dit rapport worden de resultaten met betrekking tot de bijen, wespen en zweefvliegen behandeld. De inventarisatie betreft de volgende families:

- zweefvliegen (Syrphidae);
- wapenvliegen (Stratiomyidae);
- roofvliegen (Asilidae);
- bijen (Apidae);
- graafwespen (Crabronidae & Sphecidae);
- spinnendoders (Pompilidae);
- plooi vleugelwespen (Vespidae);
- keverdoders (Tiphidae);
- goudwespen (Chrysididae).

Voor het gemak wordt de familie Sphecidae (rupsendoders) in dit verslag samen behandeld met de Crabronidae (graafwespen). Dit is conform de tot voor kort gangbare opvatting, dat al deze soorten samen als de familie Sphecidae vormen.

In de soortenlijst zijn verder nog enkele soorten dazen (Tabanidae), prachtvliegen (Otitidae), boorvliegen (Tephritidae), blaaskopvliegen (Conopidae), viltvliegen (Therevidae) en sluipvliegen (Tachinidae) vermeld. Deze worden verder niet besproken.

De vijf geïnventariseerde uiterwaarden werden door Rijkswaterstaat uitgekozen. Het doel van de inventarisaties was primair om vast te stellen welke soorten er voorkomen en een idee te krijgen van hun habitat binnen de uiterwaarden. Deze gegevens dienen als basis voor mogelijk vervolgonderzoek naar de bruikbaarheid van ongewervelden als indicatorsoorten in het rivierengebied. Deze verkennende studie moet stof leveren voor vervolgstudies in dezelfde en misschien ook andere uiterwaarden.

De volgende waarden zijn geïnventariseerd:

- 1 – Hurwenensche Waard (linkeroever, O. van Zaltbommel, tussen Zaltbommel en Hurwenen)
- 2 – Gamerensche Waard (linkeroever, W. van Zaltbommel en N. van Gameren)
- 3 – Breemwaard (linkeroever, W. van Zaltbommel, tussen Zuilichem en Nieuwaal)
- 4 – Rijswaard (rechteroever, N. van Zaltbommel en Z. van Neerijnen)
- 5 – Heeseltsche Waard (rechteroever, O. van Zaltbommel en W. van Heesselt).

2 METHODE

2.1 ONDERZOEKSDAGEN

Elke uiterwaard is minimaal op drie verschillende dagen onderzocht op vliegen, bijen en wespen. In tabel 1 zijn de inventarisatiedagen per uiterwaard gegroepeerd. Door Frank van der Meer heeft vooral aandacht gegeven aan bijen en wespen, Menno Reemer heeft vooral gekeken naar vliegen.

Tabel 1: Inventarisatiedagen van vliegen, bijen en wespen per uiterwaard (FM = Frank van der Meer; MR = Menno Reemer).

uiterwaard	dagen
Breemwaard	21 juni (MR) 9 juli (FM) 24 juli (MR) 11 augustus (MR)
Gamerensche waard	21 juni (MR) 9 juli (FM) 24 juli (MR)
Heesseltsche waard	25 juni (MR) 29 juli (FM) 1 augustus (MR)
Hurwenensche waard	15 juni (MR) 21 juni (MR) 3 juli (FM) 30 juli (MR) 13 augustus (MR) 14 augustus (FM)
Rijswaard	13 juni (MR) 29 juni (FM) 26 juli (MR) 11 augustus (FM)

2.2 ONDERZOEKSLOCATIES

De onderzoekslocaties zijn opgesomd in tabel 2. In bijlage 1 staan kaarten van de onderzochte gebieden met daarin de onderzoekslocaties aangegeven. Elke locatie is bij een biotoopcategorie ondergebracht volgens de volgende indeling:

- A oeverwal / dijk
- B grasland
- C moeras / vochtige ruigte
- D wilgen- / populierenbos

Deze indeling is achteraf vastgesteld op basis van globale, niet-gestandaardiseerde biotoopbeschrijvingen. Deze beschrijvingen zijn per locatie gegeven in tabel 2.

Tabel 2: Onderzoeklocaties per uiterwaard, met amersfoortcoördinaten (coördinaten geeft indicatie van de ligging van het gebied).

code locatie	Amersfoortcoördinaten	omschrijving	biotoop
<i>Breemwaard</i>			
B1	strook van 138.8-424.9 t/m 140.5-425.1	oeverwal met gras, zuring, akkerdistel en zandige plekken	A
B2	140.1-424.8	moeras en ruigte met veel wilgen, gele lis	C
B3	138.9-424.8 t/m 139.9-425.0	grasland achter oeverwal, met veel kattenstaart en enkele poelen met watergentiaan	B
B4	139.9-424.6	grasland	B
<i>Gamerensche waard</i>			
G1	142.8-424.2	ruigte en grasland met braam, koolzaad, cichorei, kruiskruis, akkerdistel	B
G2	143.2-424.3	bloemrijke oeverwal met rolklaver, margriet, kruiskruid, wouw, zwarte knoop	A
G3	141.3-424.3		
<i>Heesseltsche waard</i>			
HE1	150.3-426.7	bloemrijke dijk met jacobskruiskruid, wilde peen, duizendblad, klapproos, margriet, koolzaad, centaurie	A
HE2	150.8-426.5	vochtige ruigte langs dijk met riet wilgen, braam, kattenstaart	C
HE3	151.2-426.2	moeras met riet, gele lis, kalmoes, watermunt	C
HE4	151.2-426.1	vochtig wilgenbos met braam, brandnetel, op paden zilverschoon	D
HE5	150.8-425.9	grasland met zwanenbloem, gele kers, zuring	B
HE6	150.8-425.8	oeverwal	A
HE7	150.1-426.6	vochtige ruigte langs dijk, met akkerdistel, boerenwormkruid, wilgen, watermunt, kalmoes, zwanenbloem	C
HE8	151.1-425.9		
<i>Hurwenensche waard</i>			
H1	149.5-424.5	sloot langs dijk, ca. 10 m. breed, met gele lis, watermunt, veenwortel, biezen, lisdodde, waterweegbree, riet	C
H2	149.1-424.8	recent vergraven deel met bergjes waarop veel zwarte mosterd, er tussenin kale klei met plassen met veel algen	A
H3	148.8-425.4	vochtig grasland met zuring, akkerdistel, grote weegbree, rode klaver, boterbloem, veenwortel, smeewortel, braam, meidoorn, roos, wilgen	B
H4	148.8-425.0	vochtig grasland met veel biezen en veenwortel, witte klaver, langs rand een lange haag met veel bloeiende rozen	B
H5	148.7-424.7	ruigte / bosje met waterplas met wilgen, zwarte els, gelderse roos,	C
H6	148.5-423.8	plassen en moeras met veel kalmoes en gele lis	C
H7H8	148.8-425.8	oeverwal met heksenmelk, jacobskruiskruid, meidoorn, zwarte knoop, margriet, duifkruid	A
H10	147.7-424.5	vochtige ruigte langs strang	C
H11	148.0-424.5		C
H12	147.8-425.3		
<i>Rijswaard</i>			
Rdijk	146.3-426.8	bloemrijke dijk	A
R1	146.2-426.7	schaduwrijke ruigte langs ondergelopen wilgenbos met populier, braam, gele lis, rivierkruiskruid, kattenstaart en brandnetel	D
R2	146.5-426.5	vochtig grasland met riet, boterbloem, perzikkruid, zuring, akkerdistel	B
R3	146.5-426.2	grasland met akkerdistel, boterbloem en wat struweel langs de randen	B
R4	146.5-425.9	ruigte met grassen, brandnetel, akkerdistel, berenklauw, riet en wat braam	B
R5	147.2-425.9	oeverwal, kaal zand met wat braamstruweel, wilg en meidoorn	A
R6	147.6-426.2	bloemrijk grasland met zuring, boterbloem, gele composieten (eind juli kort gemaaid, geen bloemen meer)	B
R7	148.1-426.5	grasland met akkerdistel, zuring, rode & witte klaver, rolklaver, madelief, boterbloem, smalle weegbree	B
R8	147.6-426.7	vochtige ruigte met kattenstaart, wederik, rivierkruiskruid, wilgen, riet etc.	C

2.3 VANGMETHODE

Alle vangsten zijn uitgevoerd met insectennetten. Hierbij is gebruik gemaakt van twee vangmethoden: vangen op zicht en 'slepen'. Bij slepen slaat men het net lukraak door de vegetatie om kleine, onopvallende soorten te pakken te krijgen.

Er is geen vaste tijdseenheid gehanteerd bij de inventarisatie per monsterplaats. Er werd gestopt met vangen zodra er geen nieuwe soorten meer werden gevonden. De methode is daarom niet bruikbaar voor een kwantificatie van het voorkomen van soorten. De resultaten geven alleen de aan- of afwezigheid van soorten aan.

2.4 GEGEVENSANALYSE

NMS

De gegevens van de zweefvliegen zijn geordend met Non-metric Multidimensional Scaling (NMS), met behulp van het computerprogramma PC-Ord versie 4.0. De ordinatie-methode NMS is goed geschikt voor niet-normaal verdeelde, discontinue data, zoals deze in ecologisch en faunistisch onderzoek veel verzameld worden. De dataset wordt geordend en de 'dimensionaliteit' ervan wordt ingeschat (dat wil zeggen: het aantal variabelen dat de dataset verklaart). Beals (1984) en Clarke (1993) beschrijven deze methode en bespreken de voordelen ervan.

De resultaten van een NMS-ordinatie kunnen zowel voor locaties als voor soorten geplot worden in een diagram. De plaatsing van een locatie of soort in dit diagram geeft de overeenkomst in twee variabelen (de X- en de Y-as) aan tussen de verschillende locaties of de verschillende soorten. Hoe dichter twee locaties bij elkaar staan, hoe sterker de aangetroffen fauna overeenkomt. Dit geldt ook voor de soorten: hoe dichter de soorten bij elkaar staan, hoe meer overeenkomst er is in de plekken waar ze voorkomen. De plots van de locaties en de soorten kunnen over elkaar gelegd worden om een idee te krijgen van de voorkeur van bepaalde soorten voor bepaalde locaties.

Deze methode is alleen voor de zweefvliegen gebruikt als een voorstudie naar de mogelijkheden ervan bij de uitwerking van de data. Er is een te weinig gestandaardiseerde methode gebruikt en de locaties waren te heterogeen in habitat om uitgebreider gebruik te maken van de methode. Het moet dan ook gezien worden als een test, die ideeën kan geven over het vervolg van de inventarisaties. Bij een vervolginventarisatie kan beter rekening gehouden worden met de voorwaarden om deze methode met goed resultaat toe te passen.

Bij de ordinatie van de zweefvliegenggegevens zijn de locaties met minder dan vijf soorten buiten beschouwing gelaten, evenals de zweefvliegensoorten waarvan minder dan 10 exemplaren gevonden zijn. Hiermee blijft de invloed van toevallige vondsten enigszins beperkt.

Indicatorsoorten

Voor elke onderscheiden biotoopcategorie (zie paragraaf 2.2) zijn indicatorwaarden van zweefvliegsoorten berekend met de methode van Dufrene & Legendre (1997) met behulp van het computerprogramma PC-Ord versie 4.0. Deze methode combineert de concentratie van vondsten van een soort in een bepaalde biotoopcategorie (het percentage van het totale aantal vindplaatsen dat binnen de biotoopcategorie valt) met hun abundantie in deze biotoop (het percentage locaties binnen een biotoopcategorie waar de soort gevonden is). Hier geeft 100 de maximale indicatorwaarde aan, wat betekent dat een soort volledig beperkt is tot de biotoop en bovendien op alle plaatsen met deze biotoop voorkomt. De significantie van de indicatorwaarde is bepaald met een Monte Carlo-test (1000 runs).

Er is ook geprobeerd om karakteristieke soorten te bepalen aan de hand van de NMS-diagrammen. Hierbij werd ervan uitgegaan dat een overeenkomst tussen de plaatsing van soorten en locaties duidt op een voorkeur van de soort voor deze locaties. Dit is een subjectieve, niet toetsbare methode, maar deze kan wel een indicatie geven als op een andere wijze geen bevredigend resultaat wordt gevonden.

3 RESULTATEN

3.1 ZWEEFVLIEGEN (SYRPHIDAE)

Soortenaantallen

Bijlage 2 geeft per uiterwaard en per vangplek de aangetroffen zweefvliegensoorten. In totaal zijn 62 soorten zweefvliegen gevonden. Het hoogste aantal soorten is gevonden in de Hurwenensche waard, het laagste aantal in de Gamerensche waard (zie tabel 3).

Tabel 3: Aangetroffen aantal soorten zweefvliegen per uiterwaard.

Uiterwaard	Aantal soorten zweefvliegen
Breemwaard	35
Gamerensche waard	27
Heesseltsche waard	46
Hurwenensche waard	50
Rijswaard	42

De laagste aantallen soorten zijn gevonden in de twee kleinste uiterwaarden, de Breemwaard en de Gamerensche waard. Dit hangt waarschijnlijk samen met de geringere diversiteit aan habitats die in deze gebieden aanwezig is.

De Hurwenensche waard is het meest soortenrijk en dit is dan ook landschappelijk de meest diverse uiterwaard.

De gevonden soortenaantallen zijn niet erg hoog voor gebieden die zo vaak in een jaar bezocht zijn. Dergelijke inventarisaties in andere, in grootte en landschappelijke diversiteit vergelijkbare gebieden leveren vaak al gauw 20 of 30 soorten meer op. Dit wordt voor een deel veroorzaakt doordat pas laat in het jaar begonnen werd met de inventarisatie. Verschillende soorten zweefvliegen die hun vliegtijd in het voorjaar hebben, zullen hierdoor gemist zijn. Toch is deze verklaring waarschijnlijk niet afdoende. Het lijkt er – mede gezien ervaringen in andere uiterwaarden – op dat lang niet alle zweefvliegen bestand zijn tegen langdurige overstromingen (die in de onderzochte uiterwaarden jaarlijks voorkomen). Dit komt ook naar voren in de samenstelling van de soortenlijst.

Samenstelling soortenlijst

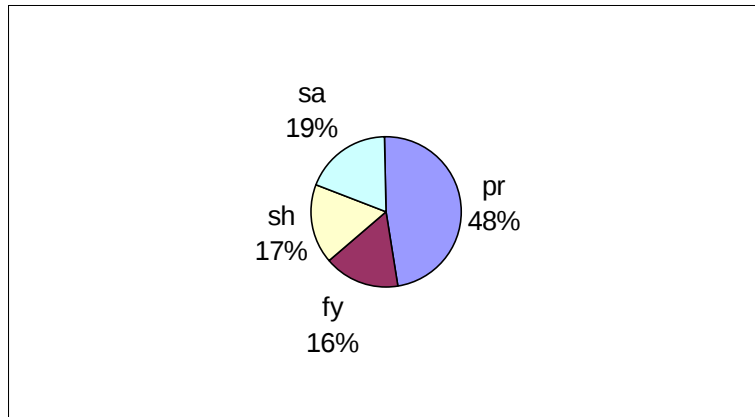
Zweefvliegen kunnen opgedeeld worden in ecologische groepen, al naar gelang hun larvale levenswijze. In bijlage 2 is dit per soort als volgt aangegeven: fytofage soorten (fy), predatoren (pr), saprofage soorten van waterige milieus (sa) en saprofage soorten van dood hout (sh). Bij weglating van de soorten waarvan minder dan 10 exemplaren zijn gevonden (om de invloed van toevallige vondsten te verkleinen), komt men op de volgende percentages waarmee deze ecologische groepen zijn vertegenwoordigd ($n = 36$): fytofage soorten 6 %, predatoren 39 %, aquatische saprofage soorten 53 %, saprofage soorten van dood hout 2 %. In figuur 1a en 1b zijn deze percentages vergeleken met de verdeling van de ecologische groepen over alle in Nederland voorkomende zweefvliegsoorten ($n = 309$).

Een opmerkelijk groot deel van de soorten blijkt te behoren tot de saprofage soorten van aquatische milieus. De andere ecologische groepen zijn veel minder vertegenwoordigd. Van deze laatste groepen zijn uitsluitend soorten gevonden die weinig eisen aan hun leefomgeving stellen.

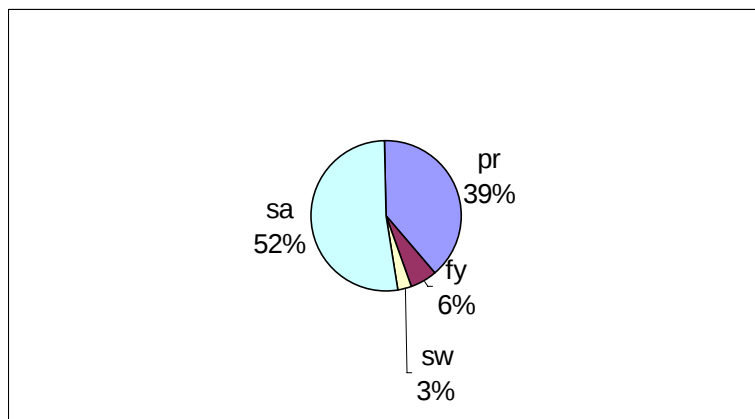
Het is te verwachten dat (semi-)aquatische soorten beter opgewassen zijn tegen overstroming dan andere soorten. Dit verklaart het grote aandeel van deze soorten in de soortenlijst. Een vrij groot deel van de aangetroffen bladluisetende soorten (de soorten van het genus *Platycheirus*) betreft bovendien soorten die aan moerasvegetaties gebonden zijn. Ook van deze soorten verwacht men enige ongevoeligheid voor overstroming.

Deze resultaten komen overeen met bevindingen in andere uiterwaarden (zie bijvoorbeeld Reemer 2000). Voor bruikbare resultaten is het echter nodig om de uiterwaarden bij Zaltbommel te vergelijken met

gebieden aan de andere kant van de dijk, die niet overstromen. Pas na een dergelijke vergelijking kan een goede interpretatie van de soortenlijst plaatsvinden.



Figuur 1a: Verdeling van alle in Nederland voorkomende zweefvliegsoorten (n = 309) over vier ecologische groepen (fy = fytofaag, pr = predator, sa = saprofaag aquatisch, sh = saprofaag in houtmolm).



Figuur 1b: Verdeling van de in de onderzochte uiterwaarden gevonden zweefvliegsoorten over vier ecologische groepen, met weglating van de soorten waarvan minder dan 10 exemplaren zij gevonden (n = 36) (fy = fytofaag, pr = predator, sa = saprofaag aquatisch, sh = saprofaag in houtmolm).

Vergelijking van de gebieden

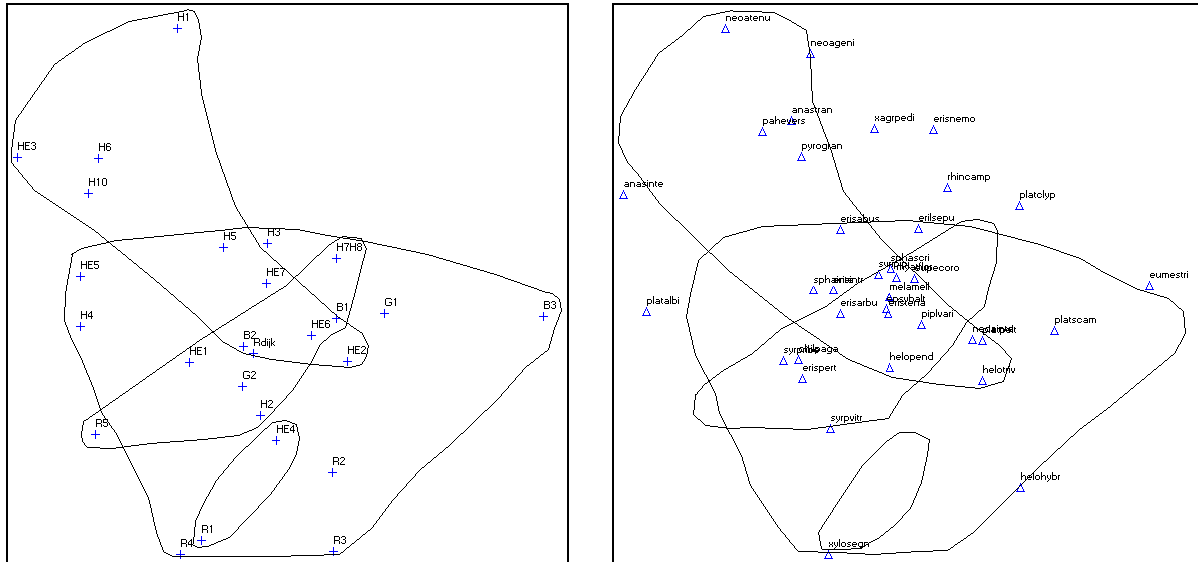
De soortensamenstelling verschilt niet sterk per gebied. De aantallen soorten zijn in het ene gebied weliswaar hoger dan in het andere, maar het is niet zo dat bepaalde ecologische groepen in de ene uiterwaard veel meer voorkomen dan in de andere. De enige uitzondering hierop is de Gamerensche waard. Door het ontbreken van moeras zijn hier geen moerassoorten aangetroffen.

Karakteristieke soorten

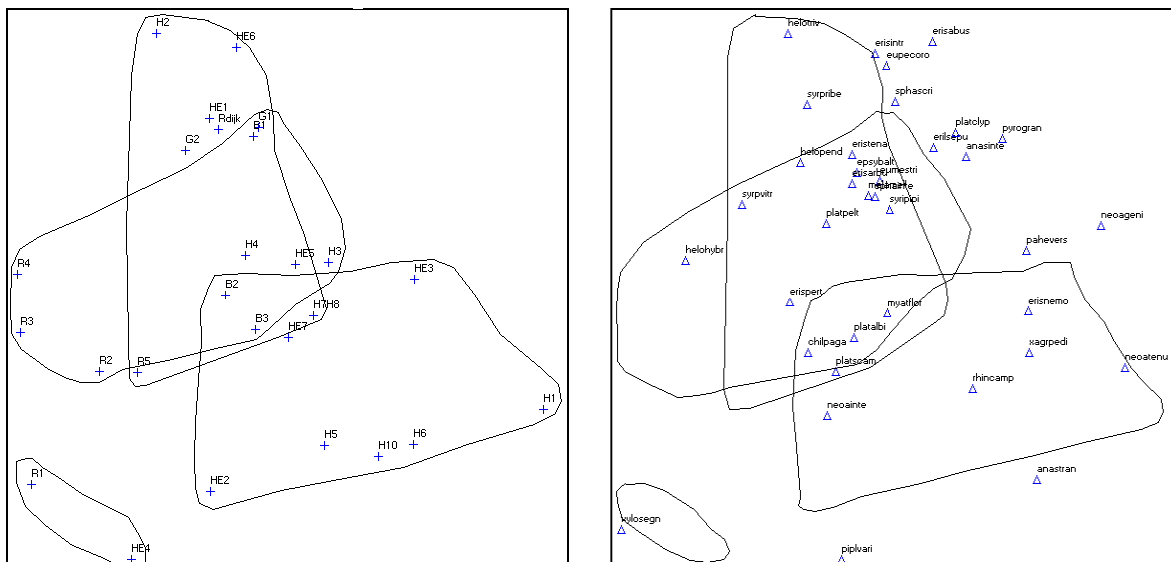
De resultaten van de berekeningen van de indicatorwaarden van de soorten zijn weergegeven in tabel 4. Er bleken geen significante waarden gevonden te kunnen worden. Een waarde van $p < 0,1$ is alleen gevonden voor *Helophilus hybridus* ($p = 0,097$ voor moerassen en ruigten), *H. pendulus* ($p = 0,069$ voor graslanden) en *Xantogramma pedissequum* ($p = 0,088$ voor moerassen en ruigten).

Uitvoering van de NMS-ordinaties leverde de grafieken in de figuren 2a t/m 2d op. In de grafieken van de locaties (figuur 2a en 2c) zijn handmatig lijnen getrokken om de groepering van locaties die tot dezelfde biotoopcategorie behoren aan te geven. De categorieën zijn met letters aangeduid. Deze lijnen zijn

Bij het aanwijzen van karakteristieke soorten is uitgegaan van de aanname dat soorten die geplot zijn binnen of nabij de lijnen van een biotoopcategorie op een plek die niet overlapt met andere gebieden een sterke binding hebben met deze biotoop. Soorten die zoals uit bijlage 1 blijkt in alle biotoopcategorieën vrij veel gevonden zijn (zoals *Eupeodes corollae*) zijn niet beschouwd. Dit levert de lijst van karakteristieke soorten op in tabel 5.



Figuur 2b (links): NMS-ordinatie van de zweefvliegsoorten op de assen x1 en y2. De lijnen geven de groepering van de locaties aan zoals aangegeven in figuur 2a.



Figuur 2d (links): NMS-ordinatie van de zweefvliegsoorten op de assen x2 en y3. De lijnen geven de groepering van de locaties aan zoals aangegeven in figuur 2c.

Tabel 4: Indicatorwaarden per soort per biotoopcategorie, uitgedrukt in het percentage van de maximale indicatorwaarde. In de kolom 'biotoop max' staat aangegeven voor welke biotoop de betreffende soort de hoogste indicatorwaarde heeft. De laatste kolom geeft de significantie aan van de hoogste indicatorwaarde, berekend met een Monte Carlo-test (100 runs).

soort	biotoop A	biotoop B	biotoop C	biotoop D	biotoop max	p
<i>Anasimyia interpuncta</i>	6	1	6	22	D	0,5410
<i>Anasimyia transfuga</i>	33	8	0	0	A	0,1760
<i>Cheilosia pagana</i>	26	9	17	0	A	0,5200
<i>Episyrphus balteatus</i>	20	26	26	26	B	1,0000
<i>Eristalinus sepuchralis</i>	13	19	13	33	D	0,5870
<i>Eristalis abusiva</i>	5	21	10	38	D	0,3590
<i>Eristalis arbustorum</i>	25	8	18	32	D	0,6720
<i>Eristalis intricaria</i>	14	20	5	36	D	0,4360
<i>Eristalis nemorum</i>	13	6	22	0	B	0,5350
<i>Eristalis pertinax</i>	24	15	15	0	A	0,6610
<i>Eristalis tenax</i>	25	25	25	25	A	1,0000
<i>EumestriEumerus strigatus</i>	1	11	5	20	D	0,6720
<i>Eupeodes corollae</i>	13	19	13	33	D	0,5660
<i>Helophilus hybridus</i>	2	45	2	0	C	0,0970
<i>Helophilus pendulus</i>	5	38	21	10	C	0,0690
<i>Helophilus trivittatus</i>	3	30	8	13	C	0,3420
<i>Melanostoma mellinum</i>	22	22	16	29	D	0,9330
<i>Myathropa florea</i>	22	14	22	0	A	0,7200
<i>Neoascia geniculata</i>	20	1	1	20	A	0,6820
<i>Neoascia interrupta</i>	10	18	18	0	B	0,7350
<i>Neoascia tenur</i>	14	0	2	25	D	0,4220
<i>Parhelophilus versicolor</i>	10	1	10	18	D	0,8490
<i>Pipizella varipes</i>	7	7	16	0	B	1,0000
<i>Platycheirus albimanus</i>	5	5	5	20	D	0,6660
<i>Platycheirus clypeatus</i>	9	9	9	15	D	1,0000
<i>Platycheirus peltatus</i>	6	16	6	42	D	0,2630
<i>Platycheirus scambus</i>	6	14	14	0	B	1,0000
<i>Pyrophaena granditarsa</i>	9	9	4	17	D	0,9530
<i>Rhingia campestris</i>	9	4	15	15	B	1,0000
<i>Sphaerophoria interrupta</i>	11	24	16	11	C	0,9210
<i>Sphaerophoria scripta</i>	17	23	17	30	D	0,8220
<i>Syrirta pipiens</i>	17	17	23	30	D	0,8330
<i>Syrphus ribesii</i>	3	11	11	44	D	0,1950
<i>Syrphus vitripennis</i>	6	25	17	11	C	0,8100
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	4	4	4	57	D	0,0880
<i>Xylota segnis</i>	3	23	3	0	C	0,7150

Tabel 5: Voorlopige lijst van mogelijke karakteristieke zweefvliegsoorten per biotoopcategorie in de uiterwaarden bij Zaltbommel.

biotoopcategorie	karakteristieke soorten
A oeverwal / dijk	<i>Helophilus trivittatus</i> <i>Eristalis intricaria</i> <i>Syrphus ribesii</i>
B grasland	<i>Eumerus strigatus</i> <i>Helophilus hybridus</i> <i>Platycbeirus scambus</i>
C moeras / vochtige ruigte	<i>Anasimyia interpuncta</i> <i>Anasimyia transfuga</i> <i>Eristalis nemorum</i> <i>Neoscia geniculata</i> <i>Neoscia interrupta</i> <i>Neoscia tenur</i> <i>Parhelophilus versicolor</i> <i>Pyrophæna granditarsa</i> <i>Rhingia campestris</i> <i>Xanthogramma pedissequum</i>
D wilgen- / populierenbos	<i>Xylota segnis</i>

De gegevens in tabel 5 komen aardig overeen met de kennis die over de biotopen van deze soorten bekend is. Met name de soorten bij de biotoopcategorie van moerassen en vochtige ruigten staan bekend als soorten van dergelijke habitats: op *Xanthogramma pedissequum* na hebben al deze soorten volgens Speight (2001) een binding met zoetwaterhabitats. Ook zijn het – op *Pyrophæna granditarsa* en *Xanthogramma pedissequum* na – allemaal soorten met aquatisch levende larven. Dit is dan ook de biotoop die binnen de uiterwaarden het duidelijkst onderscheiden kan worden van de overige open habitats. Het is waarschijnlijk mogelijk om voor deze habitat met een beter uitgewerkte methode goede indicatorsoorten aan te wijzen. Het is overigens opvallend dat *Helophilus hybridus* in de grafieken wordt geplot binnen de lijnen van grasland, terwijl de berekening van de indicatorwaarden deze soort – hoewel niet significant – bij de moerassen rekende.

3.2 OVERIGE VLEGEN

In bijlage 3 staan de waarnemingen weergegeven van de overige vliegen. De meest opvallende vondst is die van de roofvlieg *Machimus covini*, die in alle uiterwaarden bleek voor te komen en vaak in aantal is gevonden. De soort werd vrijwel uitsluitend gevonden in kruidenvegetaties op de oeverwallen. Het is een zeldzame soort, die verder alleen bekend is van Ameland en van uiterwaarden bij Nijmegen (Reemer 1999). Het lijkt een karakteristieke soort van oeverwallen te zijn.

3.3 BIJEN (APIDAE)

Soortenaantallen

Bijlage 4 geeft per uiterwaard en per vangplek de aangetroffen bijensoorten. In totaal zijn 45 soorten bijen gevonden. Het aantal bijensoorten per uiterwaard is gegeven in tabel 6.

Tabel 6: Aangetroffen aantal soorten bijen per uiterwaard.

uiterwaard	soorten bijen
Breemwaard	12
Gamerensche waard	16
Heesseltsche waard	19
Hurwenensche waard	23
Rijswaard	27

Het hoogste aantal soorten is gevonden in de Rijswaard, gevolgd door de Hurwenensche waard. Evenals bij de zweefvliegen zijn de laagste soortenaantallen gevonden in de kleinste uiterwaarden. Dit hangt samen met de grotere landschappelijke diversiteit in de grote uiterwaarden, maar ook met het hogere aantal bezoeken.

De uiterwaarden zijn arm aan bijensoorten, terwijl de bloemenrijkdom en de nestelgelegenheid ruim voldoende lijken. Het is dan ook waarschijnlijk dat veel bijensoorten niet goed bestand zijn tegen de langdurige overstromingen die hier jaarlijks plaatsvinden.

Samenstelling soortenlijst

Er zijn vier zeldzame bijensoorten aangetroffen: *Andrena labialis*, *A. rosae*, *A. semilaevis* en *Nomada stigma*. *Andrena labialis* is in juni op enkele plaatsen in de Rijswaard gevonden. Het lijkt er op dat de soort een goede populatie in de Rijswaard heeft. De piek van de vliegtijd ligt in mei en in deze maand is niet geïnventariseerd, dus wellicht komt *A. labialis* er nog meer voor dan nu uit de gegevens blijkt. Het is een schaarse soort, die in Nederland vooral voorkomt in Zuid-Limburg en het rivierengebied. Het is bovendien de belangrijkste gastheer van de zeldzame borstelwespbij *Nomada stigma*, die eveneens in de Rijswaard is aangetroffen.

Van *Andrena rosae* is één exemplaar gevonden op de bloemen van kruisdistel op de oeverwal in de Breemwaard. De soort is in Nederland voornamelijk bekend van oude vindplaatsen in het zuiden van het land. Een populatie is momenteel alleen bekend uit de Biesbosch, waar de soort nestelt op weinig begroeide plekken met een zandige of lemige bodem. Nader onderzoek moet uitwijzen of er in de Breemwaard een populatie aanwezig is, of dat er sprake is van een zwervend exemplaar.

Vermeldenswaard is verder het voorkomen van de kattenstaartbij *Melitta nigricans*. Deze bij is in het zuiden van Nederland niet zeldzaam, maar komt boven de grote rivieren nauwelijks voor. Het is dus opmerkelijk dat deze soort in alle vijf de onderzochte uiterwaarden in vrij hoge aantallen is gevonden (dit blijkt overigens niet uit de soortenlijst, waarin alleen het aantal verzamelde exemplaren per locatie vermeld staat). De kattenstaartbij is voor haar voedselvoorziening aangewezen op kattenstaart, een plant die in de uiterwaarden volop aanwezig is.

Met een beter gekwantificeerde dataset waarin ook de voorjaarssoorten voorkomen, is het wellicht mogelijk om de data te analyseren op basis van een indeling in ecologische groepen. Dit zou bijvoorbeeld een indeling naar nestelwijze of bloembezoek kunnen zijn.

Karakteristieke soorten

Veel bijengegevens zijn gebaseerd op verzamelde exemplaren, omdat determinatie in het veld vaak niet mogelijk is. Hierdoor zijn de aantallen per soort per locatie niet goed genoeg bekend, zodat niet mogelijk is om slecht bemonsterde locaties en toevallige vondsten uit de data te filteren. Berekeningen aan de

dataset zouden daardoor weinig opleveren en om deze reden zijn dan ook geen indicatorwaarden uitgerekend en is geen NMS-ordinatie uitgevoerd.

De kattenstaartbij *Melitta nigricans* kan als karakteristieke soort van de moerassen in de uiterwaarden worden aangewezen.

3.4 WESPEN

Soortenaantallen

De aangetroffen wespensoorten per onderzoekslocatie zijn vermeld in bijlage 5. Voor de verschillende wespenfamilies staan de soortenaantallen per uiterwaard in tabel 7.

Tabel 7: Aantal aangetroffen soorten per onderzochte wespenfamilie in de verschillende uiterwaarden.

uiterwaard	graafwespen	spinnendoders	plooi vleugelwespen	keverdoders	goudwespen	tot.
Breemwaard	3	-	2	-	1	6
Gamerensche	8	-	2	-	-	10
Heesseltsche	11	-	2	1	1	15
Hurwenen	25	3	5	-	1	34
Rijswaard	13	4	5	-	1	23

Evenals bij de bijen en zweefvliegen zijn de hoogste soortenaantallen gevonden in de grote uiterwaarden, en de laagste aantallen in de kleinste uiterwaarden. De grootste verschillen in de soortenaantallen worden veroorzaakt door de graafwespen, de soortenrijkste van de onderzochte wespengroepen. Het is opvallend dat er in de Hurwenensche uiterwaard aanmerkelijk meer soorten graafwespen zijn gevonden dan in de Rijswaard, terwijl dit wat bijen betreft andersom is. Het is met de beschikbare gegevens echter niet mogelijk om dit verschil te verklaren.

Samenstelling soortenlijst

De soorten *Crossocerus vagabundus*, *Mimumesa atratina*, *Psenulus brevitaris*, *P. laevigatus* en *Rhopalum gracile*. *Crossocerus vagabundus* en *M. atratina* zijn het vermelden waard omdat hun voorkomen vrijwel beperkt is tot Oost-Nederland. De soorten nestelen in dood hout.

Beide *Psenulus* soorten zijn zeer zeldzaam en slechts bekend uit Zuid-Limburg (*P. brevitaris*) en Zuid-Limburg en de Veluwe (*P. laevigatus*). Deze graafwespen nestelen in dood hout, waaronder ook dode takken van braamstruik en dergelijk. Over de levenswijze is verder weinig bekend.

Rhopalum gracile is vooral een bewoner van rietmoerassen, waar de soort in dode rietstengels nestelt. Dit blijkt ook uit de Nederlandse verspreiding: de vindplaatsen liggen voor een belangrijk deel in veen(weide)gebieden van Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Overijssel en in de uitgestrekte rietmoerassen in Flevoland. Uit het rivierengebied zijn slechts enkele vondsten bekend.

Het is opmerkelijk dat er geen bijzondere graafwespen zijn gevonden die in de bodem nestelen.

Een zeldzaamheid onder de spinnendoders is *Dipogon variegatum*. Deze soort is verder alleen bekend van de Sint-Pietersberg bij Maastricht.

Met een beter gekwantificeerde dataset waarin ook de voorjaarssoorten voorkomen, is het wellicht mogelijk om de data te analyseren op basis van een indeling in ecologische groepen. Dit zou bijvoorbeeld een indeling naar nestelwijze of bloembezoek kunnen zijn.

Karakteristieke soorten

Veel wespengegevens zijn gebaseerd op verzamelde exemplaren, omdat determinatie in het veld vaak niet mogelijk is. Hierdoor zijn de aantallen per soort per locatie niet goed genoeg bekend, zodat niet mogelijk is om slecht bemonsterde locaties en toevallige vondsten uit de data te filteren. Berekeningen aan de dataset zouden daardoor weinig opleveren en om deze reden zijn dan ook geen indicatorwaarden uitgerekend en is geen NMS-ordinatie uitgevoerd.

4 DISCUSSIE

Methode

De onderzoekslocaties moeten zo gekozen worden dat zij wat habitat betreft zo homogeen mogelijk zijn. Bij de uitgevoerde inventarisatie is hier te weinig rekening mee gehouden, waardoor per locatie soms verschillende habitats bemonsterd zijn. Hierdoor kon de bepaling van karakteristieke soorten niet goed uitgevoerd worden.

Ook de vangmethode zou meer gestandaardiseerd kunnen worden, zodat ook dichtheden van soorten in de analyse betrokken kunnen worden. De beste vangmethode voor dit doel zou met behulp van 'malaisevallen' zijn. Met deze vangtenten zijn goede ervaringen opgedaan bij vergelijkbare onderzoeken in Duitse uiterwaarden (Dziok 2001). In de uiterwaarden rond Zaltbommel is deze vangmethode waarschijnlijk praktisch moeilijk uitvoerbaar, wegens het vele bezoek van mensen aan de gebieden en de aanwezigheid van vee.

In het vervolgonderzoek moeten consequent aantalsschattingen plaatsvinden, om aan de hand daarvan achteraf te kunnen inschatten of een vondst betrekking had op een populatie of niet.

In vergelijkbare studies in uiterwaarden zijn andere ordinatiemethoden gebruikt bij de analyse (Dziok 2001, Castella et al. 1994, Castella & Speight 1996, Murphy et al. 1994). Bij de uitwerking van gegevens van een vervolgproject zouden de voor- en nadelen van NMS vergeleken moeten worden met de andere methoden.

Periode

Voor een goed beeld van de fauna van de gebieden is het noodzakelijk om bij het vervolg van de inventarisaties al in het voorjaar met het veldwerk te beginnen.

Voorlopige conclusies

Alle hieronder genoemde conclusies hebben een voorlopig karakter en kunnen pas bevestigd worden als een vervolgonderzoek is uitgevoerd op een meer gestandaardiseerde manier (zie voorafgaande discussie).

- De onderzochte uiterwaarden zijn voor alle onderzochte bloembezoekende groepen arm aan soorten.
- De uiterwaarden vertonen grote overeenkomsten in de samenstelling van de zweefvliegenfauna.
- De soortenlijst van de zweefvliegen bevat een relatief groot aandeel moerassoorten, waarvan er verschillende als karakteristieke soort in aanmerking komen.
- Er komen enkele bijzondere soorten bijen en wespen voor in de uiterwaarden.

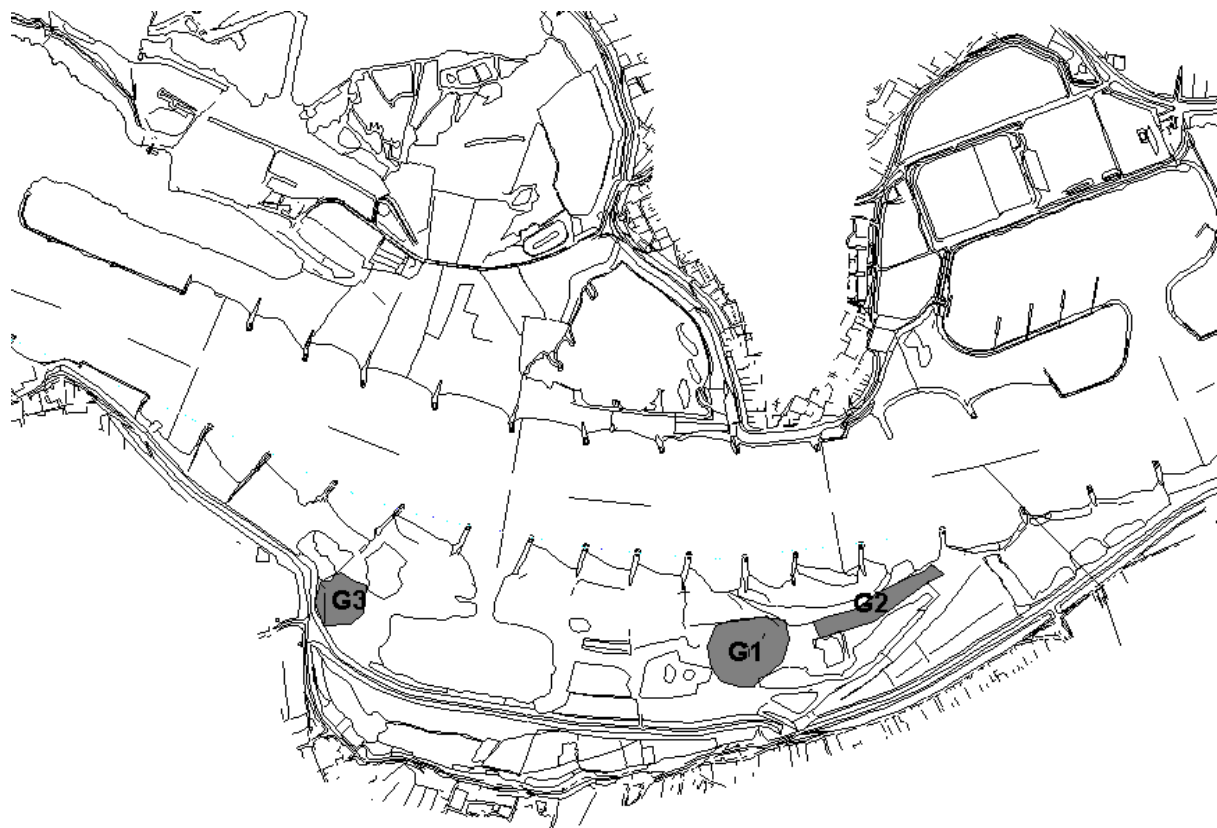
LITERATUUR

- Beals, E.W. 1984. Bray-Curtis ordination: an effective strategy for analysis of multivariate ecological data. – *Advances in Ecological Research* 14: 1-55.
- Castella, E. & M.C.D. Speight 1996. Knowledge representation using fuzzy coded variables: an example based on the use of Syrphidae (Insecta, Diptera) in the assessment of riverine wetlands. – *Ecological Modelling* 85: 13-25.
- Castella, E., M.C.D. Speight, P. Obrdlik, E. Schneider & T. Lavery 1994. A methodological approach to the use of terrestrial invertebrates for the assessment of alluvial wetlands. – *Wetlands Ecology and Management* 3(1): 17-36.
- Clarke, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. – *Australian Journal of Ecology* 18: 117-143.
- Dufrene, M. & P. Legendre 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. – *Ecological Monographs* 67: 345-366.
- Dziok, F. 2001. Beziehungen zwischen Umweltvariablen, Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) und ihren biologischen Eigenschaften im Auengrünland.. In: M. Scholz, S. Stab & K. Henle (red.). *Indikation in Auen. Präsentation der Ergebnisse aus dem RIVA-Projekt.* – UFZ-Bericht 8, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH.
- Murphy, K.J., E. Castella, B. Clément, J.M. Hills, P. Obrdlik, L.D. Pulford, E. Schneider & M.C.D. Speight 1994. Biotic indicators of riverine wetland ecosystem functioning. In: W.J. Mitsch (red.). *Global Wetlands: Old World and New*, pag. 659-682. – Elsevier Science B.V.
- Reemer, M. 1999. Nieuwe en oude vindplaatsen van de roofvlieg *Machimus cowini* in Nederland (Diptera, Asilidae). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 143-144.
- Reemer, M. 2000. Hoverflies in the Pripyatskij National Park in southern Belarus (Diptera, Syrphidae). – *Volucella* 5: 139-147.
- Speight, M.C.D. 2001. Species accounts of European Syrphidae (Diptera): Special commemorative issue, First International Workshop on the Syrphidae, Stuttgart 2001. – In: Speight, M.C.D., E. Castella, P. Obrdlik & S. Ball (red.), *Syrph the Net publications*, Dublin: 1-257.

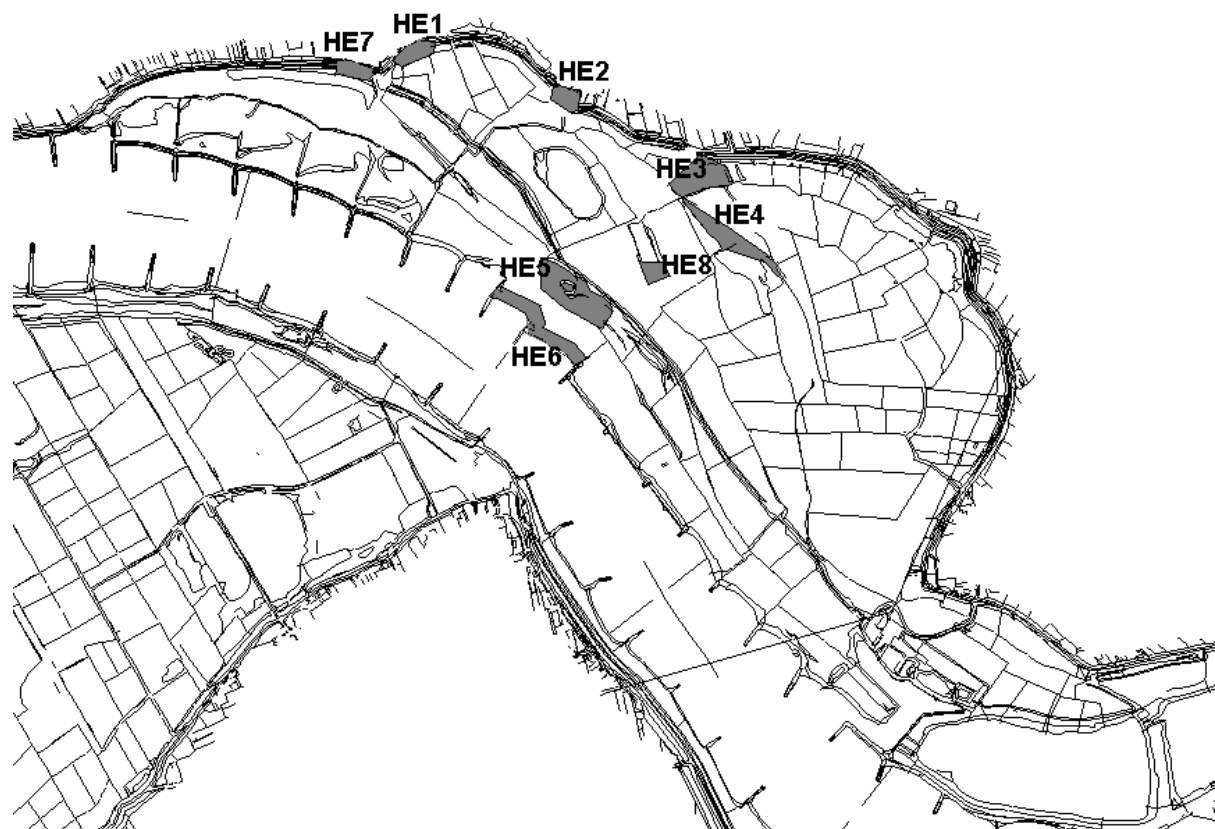
BIJLAGE 1A ONDERZOEKSLOCATIES BREEMWAARD



BIJLAGE 1B ONDERZOEKSLOCATIES GAMERENSCHÉ WAARD

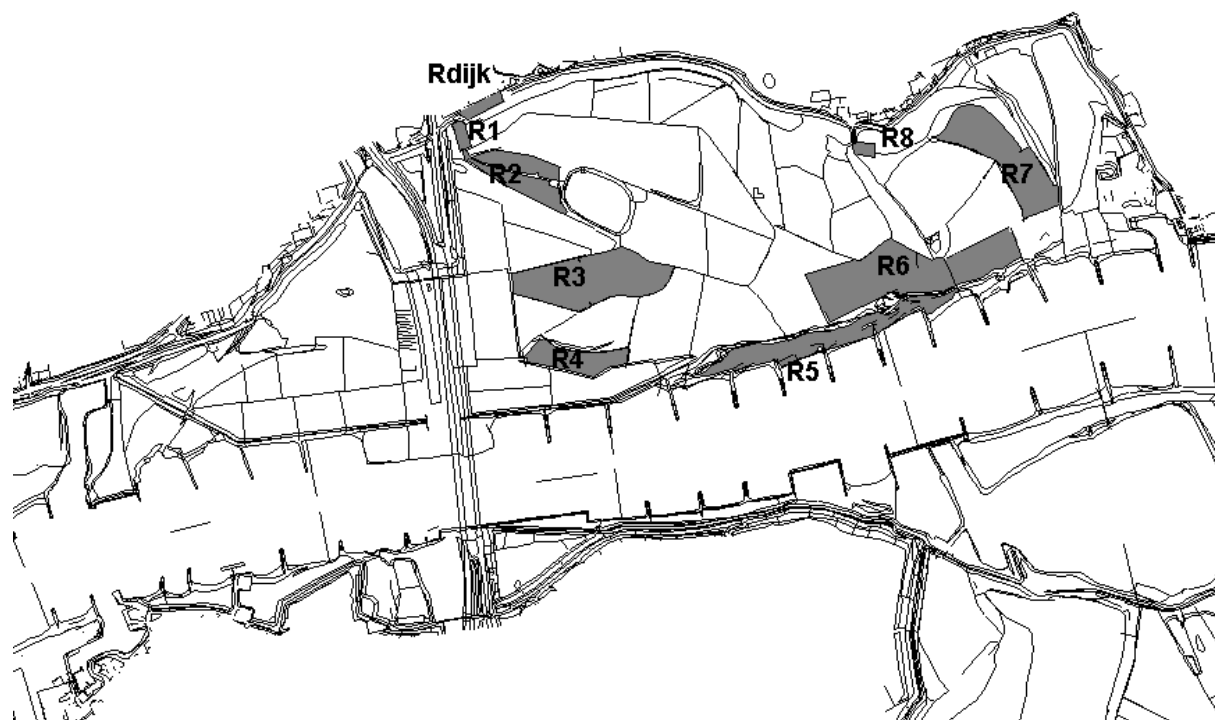


BIJLAGE 1C ONDERZOEKSLOCATIES HEESSELTSCHÉ WAARD



BIJLAGE 1D ONDERZOEKSLOCATIES HURWENENSCHEN WAARD





BIJLAGE 2. Aangetroffen soorten zweefvliegen per uiterwaard per vangplek

BIJLAGE 2. Aangetroffen soorten zweefvliegen per uiterwaard per vangplek																																				
	larve	Rijswaard							Heeselsche waard	Hurwenensche waard							Gamersche waard	Breenwaard																		
		dijk	R1	R2	R3	R4	R5	R6		R7	R8	HE1	HE2	HE3	HE4	HE5			HE6	HE7	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H10	G1	G2	B1	B2	B3		
Syrphidae																																				
Anasimyia interpuncta	sa						1						1		1						4	1	4								1					
Anasimyia lineata	sa																																			
Anasimyia transfuga	sa													1	2			2	1			1				3										
Chalcosyrphus nemorum	sh													2												1										
Cheilosia albitarsis	fy																																			
Cheilosia illustrata	fy					1	3	1															1								2					
Cheilosia pagana	fy	6	5			1	1				2			2	1						1	2	1			3					1					
Cheilosia proxima	fy																						1													
Cheilosia vernalis	fy																			1																
Dasysyrphus albostrigatus	pr																											1								
Episyrphus balteatus	pr	x	x	x	x	x	x		1		x	x	x	x	x	x	x	x	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Eristalinus sepulchralis	sa			5							1	x	x		4		x	2	1	x		2	x	x	x	10	x	5	x	x	x					
Eristalis abusiva	sa					2					1		2		1			1	1	7	4	2	x	4		3	x	x	4							
Eristalis arbustorum	sa	x	x				2	1			2	x	5	2	4		2			5	1		2	x		1	4	x	1	x	x					
Eristalis horticola	sa			1																																
Eristalis intricaria	sa	1		2	1			1			2		1		3				1	1		2	x	1		4	6	1		2						
Eristalis nemorum	sa											1					1		1						2					3						
Eristalis pertinax	sa	x	3	10			10	x						11							3	1	10	x	4		1			4						
Eristalis tenax	sa	x	x	x	x	x	x	x	x		1	x	x	x	x	x	x	1	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Eumerus strigatus	fy													1			1							2		1		1	3	1						
Eupeodes corollae	pr	1				1		1			1		1	1		2	x	1	5	1			x		1	4	x	x	x	x	x					
Eupeodes latifasciatus	pr												2	1	2					2	1							1								
Eupeodes luniger	pr			1									1	1							1					2	1									
Helophilus hybridus	sa			1	1									1							1	2								3	1					
Helophilus pendulus	sa	1	10	2			5				1	2		9	1				2	x	7	2		1		5	4	3	2	x	x					
Helophilus trivittatus	sa		1	1	1			2									2		4	1	1			1		2	1			2	1					
Lejogaster metallina	sa													1																						
Melanostoma mellinum	pr	2	3	4	2	1		1			1	6	6	1	3			1	5	4	3	14	1		1		2	3	3	4	2					
Melanostoma scalare	pr	1	1										1																							
Merodon equestris	fy																																			
Myathropa florea	sa			1			2					1		x			x	1		x	1	x	x	x		2		x	x							
Neoascia geniculata	sa													1				3	1	1			7		7				1							
Neoascia interrupta	sa	4	1	1								1		2			1				1	3								1	1					
Neoascia podagrica	sa																		1																	
Neoascia tenur	sa													1			3	2				3				1										
Parhelophilus versicolor	sa													1				1			1	3	3	1	3				2							
Pipizella varipes	pr				1		1				3			1								1	21	1												
Platycheirus albimanus	pr						1			1							1				1					2			3							
Platycheirus angustatus	pr																																			
Platycheirus clypeatus	pr	1		7																11	20	2	5	1		3			1	1						
Platycheirus fulviventris	pr																																			
Platycheirus manicatus	pr						1																	1	1											
Platycheirus occultus	pr											1												1							1					
Platycheirus peltatus	pr	2	1			1		1				1	4	1									1		12	2	1		3	4						
Platycheirus scambus	pr			6								3		1	1							1	1						2	1						
Platycheirus scutatus	pr	1																																		
Pyrophaena granditarsa	pr			2										1		1		4		1	5			1	7				1							
Rhingia campestris	sa	1										1	1	1				1	4			2		5	1					1						
Scaeva pyrastris	pr	1																									1									
Scaeva selenitica	pr		1																																	
Sphaerophoria interrupta	pr			5			4				6	3	2	1	1		1			9	2		1	1	4		1		1	4						
Sphaerophoria rueppelli	pr						1										1																			
Sphaerophoria scripta	pr		x	x			10				x	x	x		4	3	x	5	1	x	10		1	x	2	6	3	1	4	3						
Syrnitta pipiens	sa	x	x			x					x	x	x	x	x		x	1	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Syrphus ribesii	pr	2				2								1	7	1				1	1	1		2		3	1			3						
Syrphus vitripennis	pr	2	5	2	4	3					1	1	1	2			1		1	3	2		2							2						
Tropidia scita	sa													2									2	1						2						
Volucella bombylans	pr																	1																		
Volucella pellucens	pr			1			1									3											1									
Volucella zonaria	pr															1												1								
Xanthogramma pedissequum	pr								2																											
Xylota segnis	sh	2	4	1						2						8			2		1	2	1			1										

BIJLAGE 3: Aangetroffen soorten overige vliegen per uiterwaard per vangplek

larve	Rijswaard								Hesselsche waard								Hurwenensche waard										Gamerensche waard		Breenwaard		
	dijk	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	HE1	HE2	HE3	HE4	HE5	HE6	HE7	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H10	G1	G2	B1	B2	B3	
Stratiomyidae																															
Chloromyia formosa																															
Microchrysa flavicornis																															
Microchrysa polita																															
Nemotelus nigrinus																															
Odontomyia ornata																															
Odontomyia tigrina																															
Oplodontha viridula																															
Sargus iridatus																															
Stratiomys singularior																															
Tabanidae																															
Chrysops relictus																															
Haematopota pluvialis																															
Tabanus autumnalis																															
Tabanus bromius																															
Asilidae																															
Dioctria atricapilla																															
Dysmachus trigonus																															
Leptogaster cylindrica																															
Machimus cowini																															
Philonicus albiceps																															
Otitidae																															
Melieria crassipennis																															
Tephritidae																															
.. Cognata																															
Xyphosia miliaria																															
Conopidae																															
Conops quadrifasciatus																															
Physocephala rufipes																															
Therevidae																															
Thereva																															
Tachinidae																															
Ernestia anthophila																															
Eriothrix rufomaculata																															

BIJLAGE 4: Aangetroffen soorten bijen per uiterwaard per vangplek

[illegible]

BIJLAGE 5: Aangetroffen soorten wespen per uiterwaard per vangplek

Rijswaard									Heeselsche waard									Hurwenensche waard												Gamerensche waard				Breenwaard			
dijk	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	HE1	HE2	HE3	HE4	HE5	HE6	HE7	HE8	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H10	H11	H12	G1	G2	G3	B1	B2	B3	B4			
Chrysididae																																					
Chrysis ignita																																					
Hedychrum gerstaeckeri																																					
Omalus aeneus																																					
Omalus auratus																																					
Pompilidae																																					
Anoplius concinnus																																					
Anoplius infuscatus																																					
Dipogon variegatum																																					
Episyron rufipes																																					
Evagetes gibbulus																																					
Pompilus cinereus																																					
Prionemis hyalinata																																					
Crabronidae																																					
Alysson spinosus																																					
Cerceris rybyensis																																					
Crabro peltarius																																					
Crossocerus cetratus																																					
Crossocerus vagabundus																																					
Crossocerus wesmaeli																																					
Diodontus minutus																																					
Ectemnius cavifrons																																					
Ectemnius cephalotes																																					
Ectemnius continuus																																					
Gorytes laticinctus																																					
Harpactus lunatus																																					
Lestiphorus bicinctus																																					
Lindenus albilabris																																					
Mellinus arvensis																																					
Mimumesa atratina																																					
Mimumesa unicolor																																					
Nysson trimaculatus																																					
Oxybelus bipunctatus																																					
Oxybelus uniglutinis																																					
Pemphredon inornata																																					
Pemphredon lugubris																																					
Philanthus triangulum																																					
Psenulus brevitarsis																																					
Psenulus laevigatus																																					
Psenulus pallipes																																					
Rhopalum coarctatum																																					
Rhopalum gracile																																					
Tachysphex pompiliiformis																																					
Trypoxylon attenuatum																																					
Trypoxylon figulus																																					
Sphecidae																																					
Ammophila sabulosa																																					
Tiphidae																																					
Tiphia femorata																																					
Vespidae																																					
Ancistrocerus gazella																																					
Ancistrocerus oviventris																																					
Ancistrocerus parietum																																					
Ancistrocerus trifasciatus																																					
Dolichovespula media																																					
Dolichovespula sylvestris																																					
Symmorphus bifasciatus																																					
Vespula germanica																																					
Vespula vulgaris																																					