



Wespendief

in Kempen ~ Broek & Het Groene Woud

Jaarbericht 2013

*Jan van Diermen, Stef van Rijn, René Janssen,
Peter van Geneijgen, Dirk Eykemans & Pieter Wouters*

Samenvatting

In 2013 zijn we een driejarig onderzoek gestart naar de betekenis van natte bossen voor de Wespendif in de onderzoeksgebieden Kempen-Broek (Weert-Stramprooi, 95 km², 3100 ha bos) en Het Groene Woud (Kampina-St. Oedenrode, 60 km², 1680 ha bos). In beide gebieden troffen we een hoge dichtheid Wespendif aan (1 paar op 100-200 ha bos). Van de 39 paren kwamen minimaal 22 tot nestbouw of broeden, van 18 paren konden we vaststellen dat ze jongen hebben gehad. Van de gecontroleerde broedsels was bijna $\frac{2}{3}$ succesvol, $\frac{1}{3}$ van de paren liet een of twee jongen uitvliegen. We voorzagen elf vogels van een GPS-datalogger die met hoge frequentie GPS-posities vastlegt. Hiermee kunnen (foerageer-) gedrag en habitatgebruik nauwkeurig worden beschreven. Dit verslag geeft inzicht in de mogelijkheden voor bewerking en interpretatie van de verzamelde GPS-posities. Onderzoek in 2013 belicht de tweede helft van de broedcyclus. Daarin valt de met vorderend seizoen afnemende binding van vier van de zes wespendifmannen aan bos op. Wespen waren in onze augustus- steekproef ook frequenter buiten bos vindbaar. Het was geen sterk wespinjaar en we nemen aan dat de reproductie van Wespendifeven beneden gemiddeld verliep. De vogels die we in 2013 van GPS-dataloggers hebben voorzien, stellen ons in de gelegenheid hun gedragingen in 2014-15 tijdens het hele broedseizoen te volgen.

Citeren:

Diermen, J. van, Rijn, S. van, Janssen, R., Geneijgen, P. van, Eykemans, D. & Wouters, P. Wespendif in Kempen-Broek & Het Groene Woud, Jaarbericht 2013. Ark-Natuurontwikkeling, Nijmegen



Inleiding

De Wespindief is een grote roofvogel -een supertalent in thermiekzweven- die ruim zeven maanden per jaar in Afrika doorbrengt en bij ons komt om te broeden. Dat broeden past precies in de periode die hij hier doorbrengt, van begin mei tot eind augustus. Hij nestelt in alle typen bos en is een langzame jager. Hij verschalkt prooi zonder haar of veren: insecten, naakte nestjongen van zangvogels en duiven, kikkers, reptielen, maar het liefst wespbroed dat hij met zijn vrij korte graafpoten meestal uit grondnesten delft. Dat laatste maakt hem bijzonder maar niet uniek, ook dassen en zwijnen graven wesp- en hommelnesten uit. Met bijen heeft en doet de Wespindief niets.

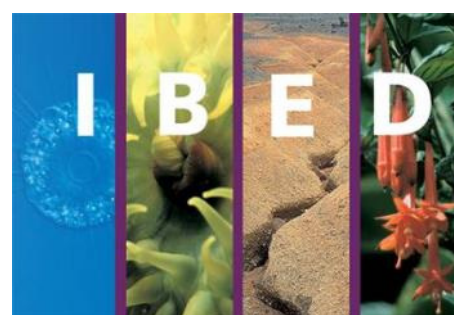
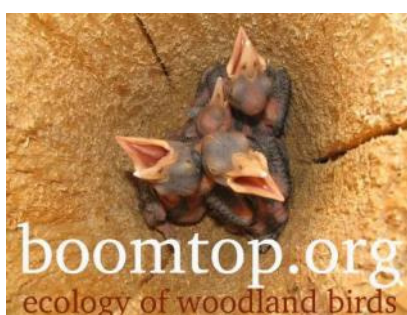
De gebiedsnamen *Kempen-Broek* & *Het Groene Woud* zijn aanduidingen voor de natte bossen en moerassen in de grensregio Weert-Stramproy en de Meierij en het Beerzedal in Midden-Brabant. Het gaat om oorspronkelijk zeer natte gebieden, die in vorige eeuwen ontwaterd en vervolgens langdurig verdroogd zijn. Globaal gezien is het Brabants onderzoeksgebied wat kalkrijker (zand, zandige leem, lemig zand, leem) en het Limburgse zuurder (veen, zand, lemig zand).

De Wespindief komt in nattere bossen in hoge dichtheid voor, maar het is niet bekend welke factoren daar debet aan zijn. In 2013 is in Noord-Brabant en grensoverschrijdend Limburg een driejarig onderzoeksproject gestart naar de ecologie van de Wespindief in deze bossen. Het is een gezamenlijk project van beide provincies, uitgevoerd door ARK-Natuurontwikkeling. Zowel Noord-Brabant als Limburg stellen belang in fundamentele kennis over Wespindieven in *Het Groene Woud* en *Kempen-Broek* waar retentie en ontwikkeling van natuurwaarden hand in hand gaan. De Wespindief wordt beschouwd als kenmerkende soort voor het bos in beide gebieden.

ARK-Natuurontwikkeling werkt in *Kempen-Broek* samen met andere beheerders aan de integrale uitvoering van ontwikkeling en beheer, waarin vernatting en de daarmee verbonden bosvorming een voornaam aspect zijn. Het ligt in de bedoeling jaarrond begrazing in een groot deel van beide gebieden als instrument in te zetten. De verwachting is dat het onderzoek aan de Wespindief samen met verworven inzichten uit ander onderzoek aan vernatting van bossen, de gewenste inbreng kan leveren voor het afstemmen van de voorgenomen beheerstrategie.

Inhoud

1 populatieschattingen.....	3
2 reproductie.....	5
3 nestplaatsen.....	5
4 ruimtegebruik meten.....	8
4.1 GPS-techniek en gebruikte loggers.....	8
4.2 continu-waarneming met interval-registratie.....	9
4.3 GPS posities van mannetjes in de late jongen-fase.....	11
4.4 man Donderdonk St. Oedenrode.....	11
4.5 drie mannen Kempen-Broek : Weerterbos-Kruispeel-Laurabossen.....	13
4.6 status en ruimtegebruik.....	16
4.7 VHF telemetrie.....	16
5 foerageerpatroon en broedzorg.....	18
6 beschikbaarheid van voedsel.....	20
6.1 talrijkheid van wespen meten.....	20
7 prooi.....	21
7.1 bemonsteren van wespendifnesten.....	21
7.2 opzoeken geogste wespennesten.....	22
7.3 continu-registratie met camera of video bij het nest.....	25
8 habitat.....	26
8.1 foerageerplekken.....	26
8.2 Bos.....	28
8.3 niet bos.....	30
9 plan 2014.....	31
literatuur.....	32
dank.....	33



1 populatieschattingen

Wespendieven bouwen vaak een nieuw nest, maar gebruiken ook bestaande bouwsels. In april-juni zijn oude en nieuwe roofvogelnesten gekarteerd. In *Het Groene Woud* werd 70% van het bos afgezocht, in *Kempen-Broek* alleen het Weerterbos en het Stamprooierbroek. In juni-juli zijn die nesten gecontroleerd op broedende wespndieven en zijn nieuwe zoekacties gestart op grond van waarnemingen aan voedsel dragende wespndieven. De inbreng van vrijwilligers was hier groot. In Limburg waren dat 9 personen met een gedegen kennis van het gebied en de er broedende roofvogels. In Brabant betrof het 9 personen die oude nesten karteerden en 20 mensen die participeerden bij het posten op zeven verschillende dagen. Met waarneem-sessies van meestal 3-4 uur op ruim honderd open plekken en spieden vanuit dertig boomtoppen hebben we in beide gebieden een goed beeld verkregen van de populatie wespndieven. Met het vinden van nesten waren we minder gelukkig, vooral in *Het Groene Woud*. Het begon al met de juli-controles van bestaande nesten: 3 op 75 bezet door Wespndief in Limburg tegen 1 op 200 in Brabant. Daarna bleef het in Brabant lastiger nesten te traceren, ook bij het volgen van voedseltransport (foto's 1 en 2).



Foto 1 Man Weerterbos passeert met raat, let op verzegelde cellen in ringen, 11 07 2013 (S. v. Rijn).



Foto 2 Man Crossmoor/Laurabossen met nestjonge houtduif 6-7 dg oud, 01 08 2013 (S. v. Rijn).

Zicht-barrières, meestal populierenlanen, braken veel waarnemingen al na een paar honderd meter af te kort voor een voedselvlucht. Bij voldoende aanwijzingen of weinig kans op nog betere waarnemingen, besloten we 'verdacht' bos af te zoeken op de aanwezigheid van nesten, 324 ha in *Het Groene Woud* en 180 ha in *Kempen-Broek*. In met braam en varens verzadigd bos met een dichte struiketage of tweede boomlaag is dit geen sinecure. Het was wel nodig: bij meer dan de helft van de nesten hadden we niet kunnen volstaan met over paden te lopen. Tabel 1 vat de resultaten samen. Er zitten nog open eindjes in omdat van sommige mannetjes of paren geen waarnemingen werden gedaan waar je een territorium op kunt baseren. Het gevonden aandeel reproductieve paren is een minimum omdat vroege mislukkingen, vooral die in de eifase, zijn gemist.

Tabel 1 Wespndief paren (territoria) en nesten in *Kempen-Broek* en *Het Groene Woud* 2013

Gebied	paren	nest zonder broedsel	nest met broedsel	Broedsel gepredeerd	transport voedsel geen nestvondst *	vroeg mis of niet broedend	onbekend **
<i>Het Groene Woud</i>	20	3	4	1	4	7	2
<i>Kempen-Broek</i>	19	1	7	3	3	1	7
Totaal	39	4	11	4	7	8	9

* van de niet gevonden nesten is er 1 zeker gepredeerd, de voedseltransporten stopten (*Velder GW*)

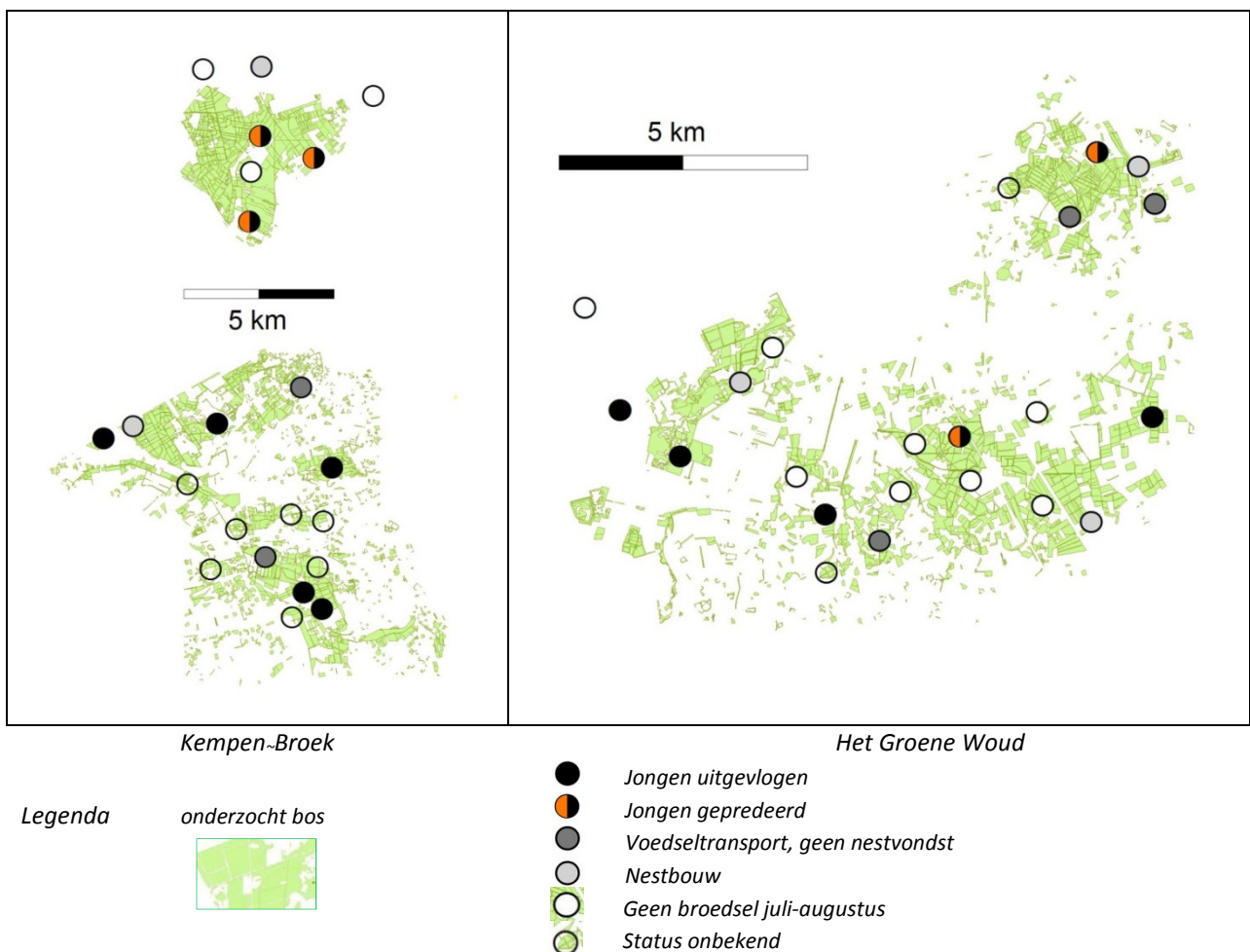
** te weinig aanwijzingen verkregen voor een diagnose omtrent broeden



Foto 3

Landgoed Velder, Liempde, gemengd bos met fijnspaar en zomereik langs de spoorlijn Den-Bosch-Eindhoven, foto uit sparrentop richting zuidzuidwest 21 juli 2013.

Hier werd voer gebracht tot ver in juli, later niet meer. We vonden ondanks zeer veel inzet geen nest. Het broedsel is kennelijk gepredeerd, er waren frequent schermutselingen met Havik. (J. v. Diermen)

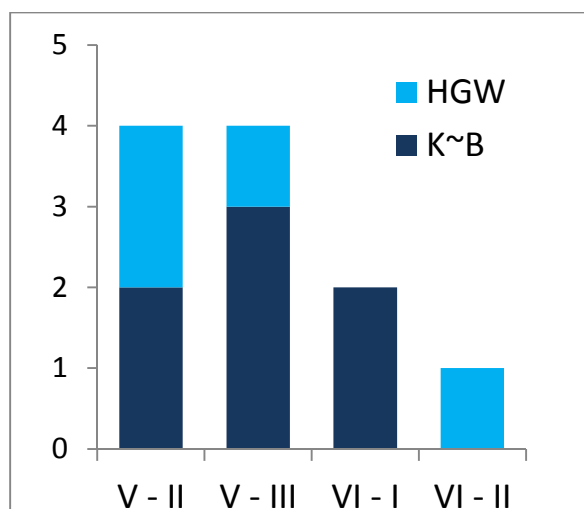


Figuur 1 Wespendif-verspreiding in de onderzoeksgebieden *Kempen-Broek* (Weert-Stramproy, 95 km², 3100 ha bos) en *Het Groene Woud* (Liempde-St.Oedenrode, 60 km², 1680 ha bos) in 2013. In beide gebieden blijven wat vraagtekens staan. In het Brabants deel van het Weerterbos en de ten zuiden daarvan gelegen Weerter- en Budelerbergen werden geen Wespendifeven opgemerkt. De positie van stippen is indicatief.

Figuur 1 geeft de verspreiding weer, *Kempen-Broek* laat een gradiënt zien met meer Wespendifeven in de nattere- en minder in de drogere delen van het gebied. In *Het Groene Woud* is zo'n patroon bij gebrek aan grotere eenheden met droger bos niet zichtbaar.

2 reproductie

De elf paren met jongen waarvan we het nest op tijd ontdekten om nader te onderzoeken bleken merendeels in de laatste twee mei-decades met de eileg begonnen te zijn. Drie late starters waren van 1, 4 en 11 Juni (figuur 2). De ontwikkeling van kuikens was minder voorspoedig in de later begonnen nesten. Het resultaat was ofwel één kuiken met een vertraagde groei en een relatief laag gewicht, ofwel twee kuikens waarvan de jongste drie tot zeven dagen groeiachterstand opliep ten opzichte van de oudste. Van 12 nesten met kuikens (inclusief Velder HGW) werden er vijf leeggehaald, waarschijnlijk alle door Havik, al ligt het Weerterbos binnen bereik van Duitse en Nederlandse Oehoes. Boommarters zijn uit beide gebieden niet bekend. Waar ze wel voorkomen zijn het handige eierrovers. De tien broedsels waarvan we weten hoeveel jongen er op het nest zaten bevatten achtmaal 2 en tweemaal 1 jong. Van de 11 gecontroleerde nesten waren er 7 succesvol, vergelijkbaar met wat elders in de regio werd gevonden (Van Kessel 2013: 10 van 16, De Kempen N-Br.).



Figuur 2

Legbegin van elf paren Wespindief in de twee onderzoeksgebieden per decade (2013).

Foto 4

Twee Wespindief-pulli van 35-37 dagen oud, Donderdonsedijk, St. Oedenrode N-Br. 28-07-2013 (D. Eijkemans)

3 nestplaatsen

Nesten vonden we in vrijwel elke beschikbare boomsoort behalve de populier. De plek in het bos varieerde van onzichtbaar diep in een perceel tot boven de verharde weg. Soms werd genesteld in een bosfragment zoals op de golfbaan bij Kruispeel (KB) in een berk in een gemengd bosje van een halve hectare en maar 25 meter breed. Het grensde aan de inslagbaan (drive), dus gegarandeerd druk elke dag en volop afzwaaiers onder het nest. In de Mortelen (HGW) vonden we een nest in een eik aan de rand van een halve ha bos in de vorm van een haarspeld rondom - en omringd door extensief beheerd grasland. Naast kraaiennesten op 60 en 200m en een Buizerdnest op 280m had deze Wespindief als burens een melkveehouder op 200m. Een intensief bedrijf met dagelijks een hoop trekker-lawaai. Overigens merkte zijn zoon, die ons bezig zag met een gevangen vogel op: “. . . die hedde gullie zeker geschôte wah? Hoe komde der anders an!” Een derde opvallende plek was boven een verharde weg met veel sluipverkeer en schoolgaande fietsers (Geelders, St. Oedenrode). Overeenkomst tussen deze zeer verschillende plekken is dat de onrust voorspelbaar is, daar zijn dieren vaak makkelijk mee.

Nesten kunnen dus in klein bos of in spaarzaam bebost landschap zitten. Foto's 5 en 6 tonen twee nesten in bos met een afblijf-beheer: strikt bosreservaat, behoudens het eventueel verwijderen van Amerikaanse eik of Suikeresdoorn. Tabel 2 somt de gevonden nestbomen op, als wespdiëven geen voorkeur hebben, zaten de gemiste nesten in populier en spar.

Foto 5

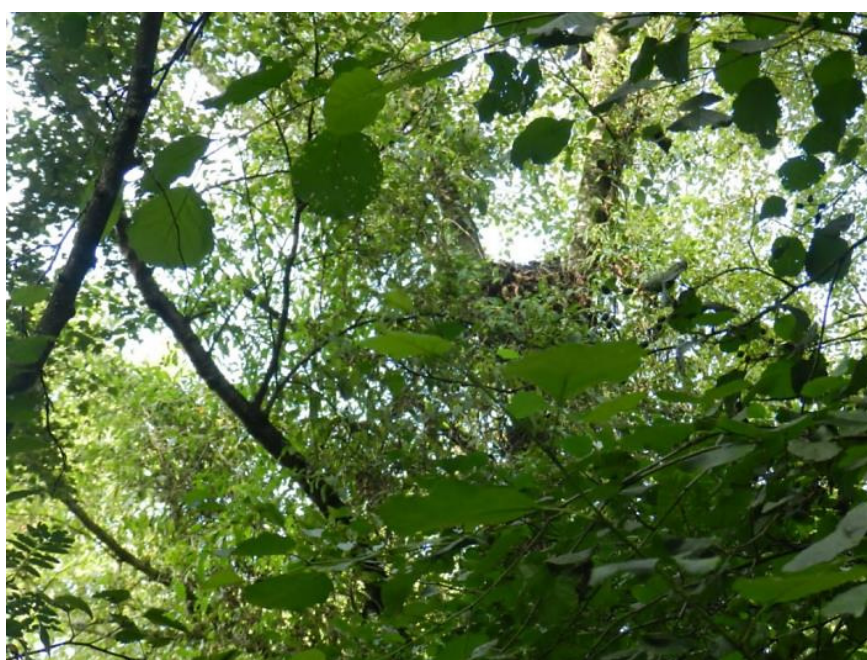
*Nest in eik op wal tussen
verdroogd elzenbroek,
Stamprooierbroek
(05 08 2013, J. van Diermen)*



Foto 6 *Wespdiëfnest in
Zachte berk met oude
Kamperfoelie op wal tussen
hooilandjes, die deels zijn
dichtgegroeid met grauwe
wilg of verruigd tot rietgras-
brandnetel veld.*

*Vanaf de grond slechts vanuit
één hoek zichtbaar,
Bisschopsvelden,
Smalbroeken Kampina*

(14 08 2013, J. van Diermen).



Tabel 2

*Nestboom-soorten van Wespendiff
in Het Groene Woud en
Kempen-Broek, 2013*

Soort	HGW	K-B
Grove den		3
Corsicaanse den		1
Douglas spar	1	
Zomereik	2	2
Zwarte els		1
Zachte Berk	2	
Ruwe berk	1	1
Schietwilg	1	

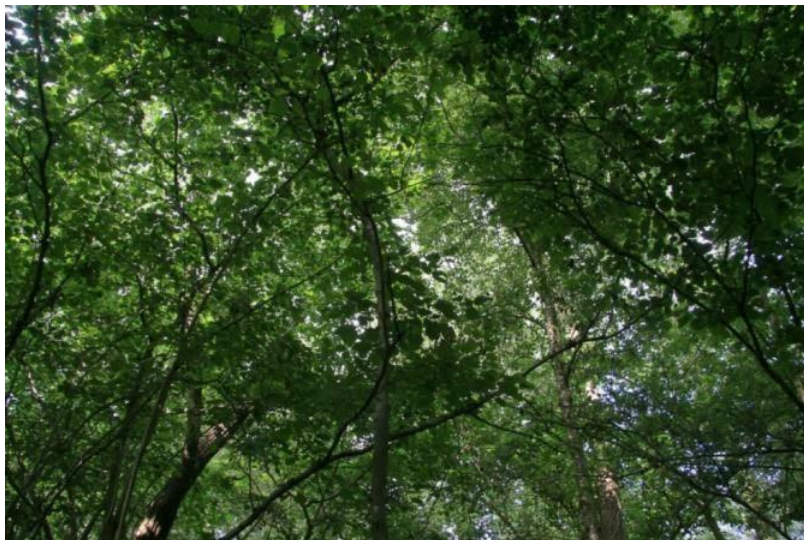


Foto 7 *In de meeste populierenbossen moet je door een dichte struik- en tweede kroonstage kijken voor je een nest kunt vinden. De Scheeken Liempde (D. Eijkemans, 09 08 2013).*

Foto 8 a b

*Aan de schaduw op zijn rug zie je dat
het nest niet in een den maar eik zit,
maar het vrouwtje verferste het
nestgroen met dennentakken*



*Uitzicht naar zuidwest vanaf nest
Steenrijt, door deze opening ontving
het jong zon,*

*Brabants Landschap, Mortelen,
Oirschot, bosfragmenten met
extensief beheerde hooilandjes in
cultuurland.*

17 08 2013 (J. van Diermen)



4 ruimtegebruik meten

Het toepassen van GPS-techniek heeft een hoge vlucht genomen in de ecologie, vooral vanaf het moment dat er GPS-dataloggers bestaan die in eigen beheer met een UHF radio contact uitleesbaar zijn. Dat er lange tijd geen contact is als dieren buiten bereik van antennes zijn, is bij sommige modellen ondervangen door een GSM functie die periodiek een SMS zendt met de laatst opgeslagen GPS-posities. In *Het Groene Woud* kregen vijf mannetjes en twee vrouwtjes een type logger dat al succesvol op Wespendif was toegepast. In *Kempen-Broek* kregen drie mannetjes en één vrouwtje een logger van een nieuw type. Beperkende factor is zonneschijn want ze werken allemaal op een zonnepaneeltje en bij donker weer moet de GPS-resolutie laag worden gehouden om stroom te sparen.

4.1 GPS-techniek en gebruikte loggers

In Limburg gebruikten we GPS-dataloggers van het type Skua (Ecotone PL), in Noord-Brabant de UvA-BiTS dataloggers van de Universiteit van Amsterdam. Beide typen werken met zonnepaneeltjes en een accu die een GPS-ontvanger van stroom voorziet, de instellingen voor GPS-frequentie en downloadfrequentie zijn veranderbaar en de gegevens worden verzameld in een intern geheugen (daarom worden de apparaatjes ook aangeduid met 'GPS-logger'). Verder zijn er nogal wat verschillen.

De GPS-UHF-GSM-loggers <http://www.ecotone-telemetry.com/index.php/en/products/gps-uhf-gsm> van Ecotone leveren hun data op twee manieren in, de bulk via een handheld UHF ontvanger en een afsplitsing ervan via GSM-SMS berichten aan een server. De GSM-functie kost relatief veel energie en werkt natuurlijk alleen op een plaats met netwerkdekking. De GSM download is te gebruiken om de handmatige download te faciliteren (je verzamelt GPS-coördinaten van de slaappleatsen of het nest van de Wespendif en weet dan waar je heen moet voor de rest). Maar je kunt ze ook gebruiken om gewoon op een laag pitje geïnformeerd te blijven over waar de vogel uithangt. We weten bijvoorbeeld in november 2013 waar onze Ecotone-vogels in Afrika zijn aanbeland: zuidelijk Nigeria en de grensregio Ivoorkust/Liberia. Centrale opslag is in MOVEBANK.

De datalogger van het UvA-Bird-Tracking-System <http://www.uva-bits.nl/system/> heeft uitgebreide meetmogelijkheden (temperatuur, druk, driedimensionale accelerometrie) en een zeer hoge resolutie (tot elke drie seconden een GPS-positie). De download van gegevens gaat met via een netwerk van batterij-gevoede antennes in boomtoppen, op hoge gebouwen of in hoogspanningsmasten. Een van de antennes is verbonden met een laptop die als basisstation is ingericht waar de GPS-data worden verzameld en via internet (Dropbox) naar de SARA server worden verstuurd. Als de vogels buiten bereik van het antennenetwerk komen maken ze geen contact meer, pas in mei 2014 weten we waar de UvA-vogels van 2013 overwinterden.



foto 13 Ecotone Skua Crossmoor (R. Janssen)



foto 14 UvA-BiTS 6CWL op man Oude Steeg (JvD)

4.2 continu-waarneming met interval-registratie

De nieuwste versie van de UvA-logger heeft een iets groter oppervlak zonnepaneel dan zijn voorgangers werkt beter in perioden met bewolking. We onderzochten welke mogelijkheden dat biedt en namen bij zonnig weer de proef op de som bij paar Donderdonsdijk, St. Oedenrode HGW. Het vrouwtje dat veel onder antennebereik verbleef, kreeg een GPS-resolutie met interval drie seconden (spaarstand bij te lage accuspanning vijf minuten). Voor het mannetje was dat elke twee minuten met dezelfde stroombesparingsoptie. Het resultaat was 800-1400 GPS-posities per dag voor het mannetje en 3000-6000 GPS-posities voor het vrouwtje. Bij een interval korter dan een minuut kun je zowat elke beweging van de vogel volgen. Alsof je er bij bent, maar zonder referentie en echte waarneming.

We presenteren hier de track van 21 juli van vrouw Donderdonk (figuren 3 en 4, tabel 3AB). Het is een warme zonnige dag, waarop ze naast het nest op nog vier plaatsen beneden de 20m hoogte komt. Van drie van deze plekken brengt ze prooi naar het nest, in totaal zeven keer van 06:55 tot 15:58 UTC (Coordinated Universal Time, dat is twee uur vroeger dan Midden Europese Zomertijd en minder dan een half uur afwijkend van de echte tijd zoals niet-klok-kijkende dieren die beleven).

Tabel 3A Foerage en prooiaanbrengst van vrouw Donderdonk op 21 juli 2013 met 2 jongen van vier weken oud. Tijd in UTC, berekende intervallen in uu:mm. De eerste en laatste regel bevatten in grijs gegevens van de dag ervoor en de nacht erna. Percentages betreffen het aandeel van de dag-periode, van nestverlaten om 06:07u tot aan de laatste terugkeer om 15:58u verstrikt 9:51 uur. Som en % hebben hierop betrekking.

prooi plek	naar prooi	PROOIPLEK				NEST		
		aankomst	vertrek	foeragetijd	transport	aankomst	vertrek	nesttijd
4	x	18:01	18:17	00:16	00:05	18:22	06:07	11:41
1	00:24	06:31	06:50	00:19	00:05	06:55	07:15	00:20
2	00:06	07:21	08:06	00:45	00:09	08:15	08:31	00:16
2	00:06	08:37	08:48	00:11	00:07	08:55	09:12	00:17
2	00:07	09:19	09:57	00:38	00:08	10:05	10:24	00:19
1	00:28	10:52	12:38	01:46	00:07	12:45	13:02	00:17
3	00:20	13:22	14:29	01:07				
4	00:11	14:40	14:46	00:06	00:08	14:54	15:12	00:18
1	00:01	15:13	15:45	00:32	00:13	15:58	05:47	13:49
som	01:43			05:24	00:57			01:47
% dag	17%			55%	10%			18%

Ze is 160 minuten in de lucht waarvan 57 met prooi onderweg naar het nest. Ruim de helft van de dag is ze met voedsel verzamelen, wachten bij- of bewaken van dat voedsel bezig en krap een vijfde deel is ze op of bij het nest. Uit andere bron (film/foto's) weten we wat ze daar doet: soms voert ze wat aan de al grote jongen, ze brengt een groene tak aan (heen en terug vliegen in het nestbos) en ruimt wat resten op. Het mannetje verbleef veel korter bij het nest (meestal << 1 minuut per bezoek). Hij foerageerde naar verhouding minder lang en voor andere zaken dan prooi-transport was hij die dag bijna vier keer zoveel minuten in de lucht als zijn vrouw. Hij nam voor zijn tien kortere prooivluchten amper meer tijd dan zijn vrouw voor zeven lange: 61 minuten. Tabel 3B toont de verschillen, waarbij de ruim vier uur langere werkdag van de man op deze zondag een groot effect heeft.

Tabel 3B Tijd-aandeel dat man en vrouw Donderdonk aan verschillende activiteiten besteedden op 21 juli 2013. Vliegen is exclusief voedseltransport. Foerage is inclusief wachten en zoeken.

	vliegen % tijd	foerage % tijd	transport % tijd	nest % tijd	uren actief	aantal voedingen	gem. afstand (m) voedselvlucht
vrouw 6046	17	55	10	18	09:51	7	3000
man 6047	45	43	7	5	14:07	10	1150

Figuur 3

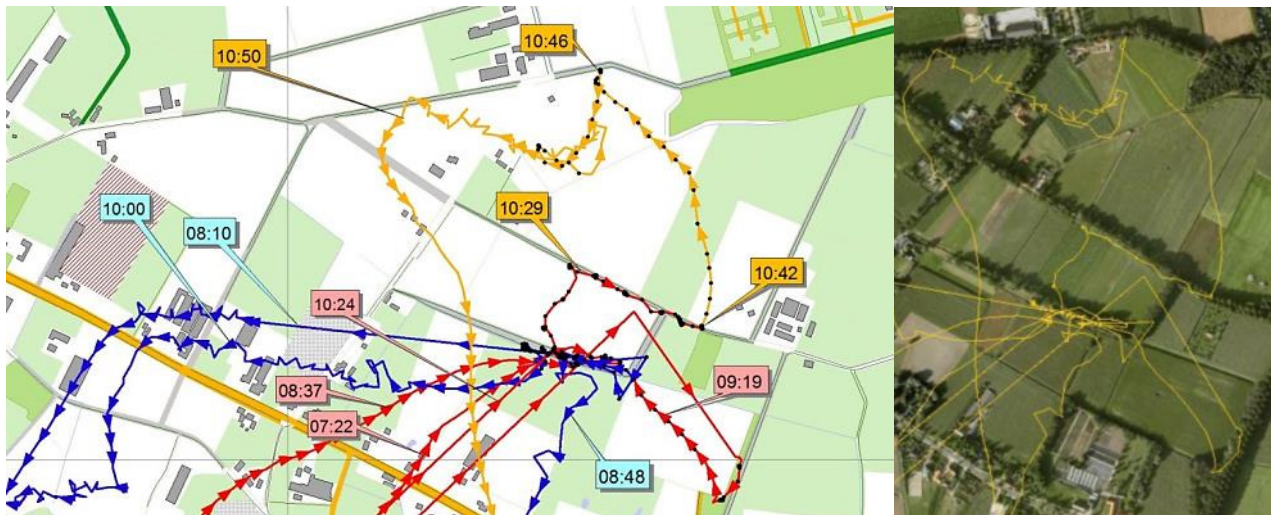
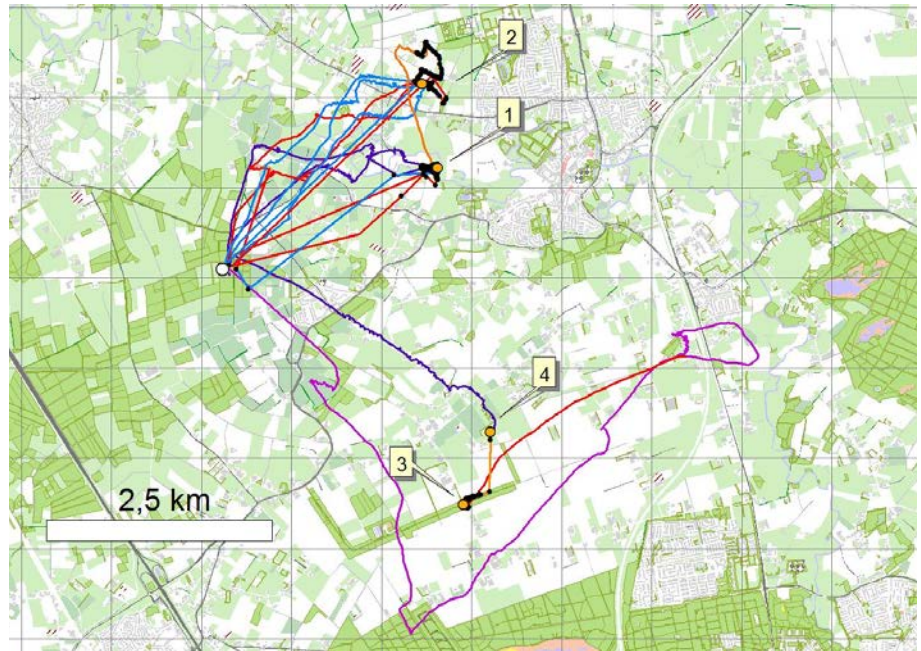
*Bewegingen van vrouw
Donderdonk op 21 juli 2013*

legenda

● GPS-positie < 20m h

- voedsel naar nest a.m.
- voedsel naar nest p.m.
- naar voedselplek
- exploratief

Nummers 1-4 zijn
foerageerplekken



Figuur 4 *Detail van figuur 3 Plek 2, Hoogeind St. Oedenrode. Legenda als in figuur 3. De tijdlabellen hebben de kleur van de track waar ze bijhoren. Oranje is de route naar plek 1. Na de drie voedingen (blauw) gaat de vogel eerst nog van 10:29 tot 10:42 op zoek naar nieuwe prooi langs een bomenlaan (inzet Google Earth, met iets andere projectie). Tussen 10:46 en 10:50 verdwijnen de zwarte puntjes als de vogel > 20m hoogte gaat vliegen.*

Vooraf de berekende interval-waarde uit dit type GPS-reeks is belangrijk. Meer van dit soort dagen bieden genoeg bouwstenen om een algoritme te beschrijven dat past bij het landschap dat deze vogels bewonen. Dat zullen we gebruiken voor het benoemen van GPS-reeksen met bijvoorbeeld een 20 minuten interval die je zult verzamelen in een druilerige natte julimaand met zontekort in plaats van in een hete julimaand met neerslagtekort.

Foto 15

Vrouw Donderdonk voor moment van loslaten met haar nieuwe rugzakje, 15 07 2013 (D. Eijkemans)



4.3 GPS posities van mannetjes in de late jongen-fase

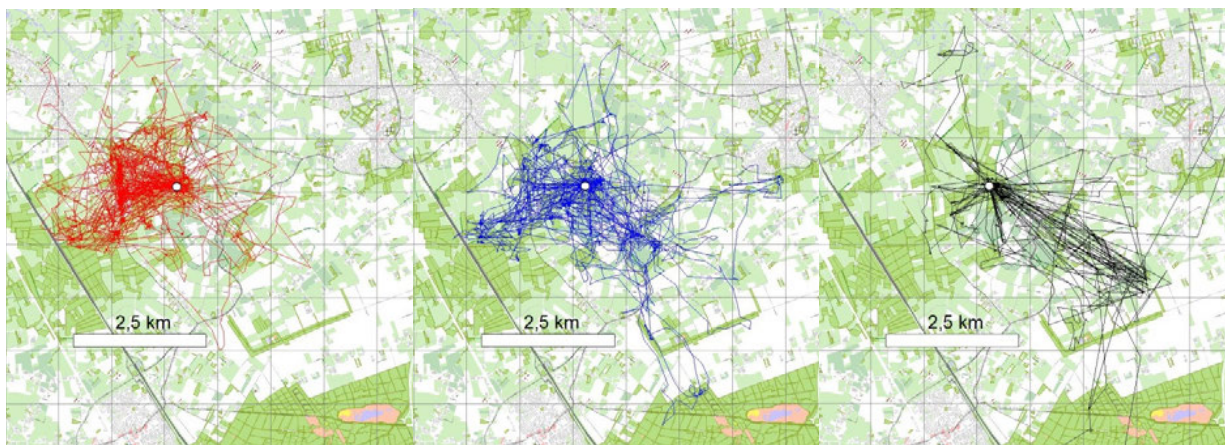
De meeste gegevens verzamelden we van zes mannetjes in de latere jongen-fase (tabel 4). In die periode spelen vrouwtjes een bescheidener rol in de voedselvoorziening. Hun areaal varieerde van ca. 1500-4500 ha. Soms lag het nest aan de rand, soms in het centrum van het gebruikte gebied. Het Minimum Convex Polygoon (MCP), is een ruwe manier om ruimtegebruik te kwantificeren, maar bij Wespandief bruikbaar (Ziesemer 1997, van Diermen et al. 2009). Drie mannen bleven in oppervlakte dicht bij de gemeten ondergrens wat kan wijzen op een betere voedselsituatie. Man Steenrijt week het sterkst af door ver weg te foerageren. Hij had met één matig ontwikkeld jong het minste voortplantingsresultaat, totdat de kwalitatief sterkere jongen van man Weerterbos werden gepreedeerd.

Tabel 4 GPS meta-data en Minimum-Convex-Polygoon van zes mannetjes Wespandief. *Man Steenrijt verbleef drie van de 9 dagen aan de Maas, die periode is buiten beschouwing gelaten.

man / nest	periode	n GPS posities	type MCP polygoon	opp. (ha)	vanaf jong leeftijd
Donderdonk HGW	16-07 t/m 17-08	14894	95% van posities	1480	>21 d
Bisschopsvelden HGW	15-08 t/m 30-08	1118	95% van posities	3295	>41 d
Steenrijt HGW*	20-08 t/m 28-08	413	95% van posities	4500	>34 d
Weerterbos KB	08-08 t/m 25-08	1071	95% van posities	2120	>30 d
Crossmoor KB	05-08 t/m 25-08	1396	95% van posities	1550	>43 d
Loozen KB	08-08 t/m 25-08	905	95% van posities	1380	>41 d

4.4 man Donderdonk St. Oedenrode

De vogel die we het langst volgden en waarvan de jongen het jongst waren op de vangdatum, was man Donderdonk (St. Oedenrode HGW). We hebben GPS-posities van 16 juli tot 18 augustus.



Figuur 5abc Verbindingslijnen tussen de GPS-posities van man Donderdonk in de periode 16 juli-18 augustus 2013. Het tijdvak is in drie gelijke delen verdeeld en gemarkeerd rood → blauw → zwart. Aanvankelijk sterk west en bosgeoriënteerd, daarna met een zuidzuidoostelijke component en uiteindelijk sterk zuidoost. In de laatste week werd een lagere resolutie ingesteld met als gevolg langere rechte lijnen die niet de werkelijke routes weergeven.

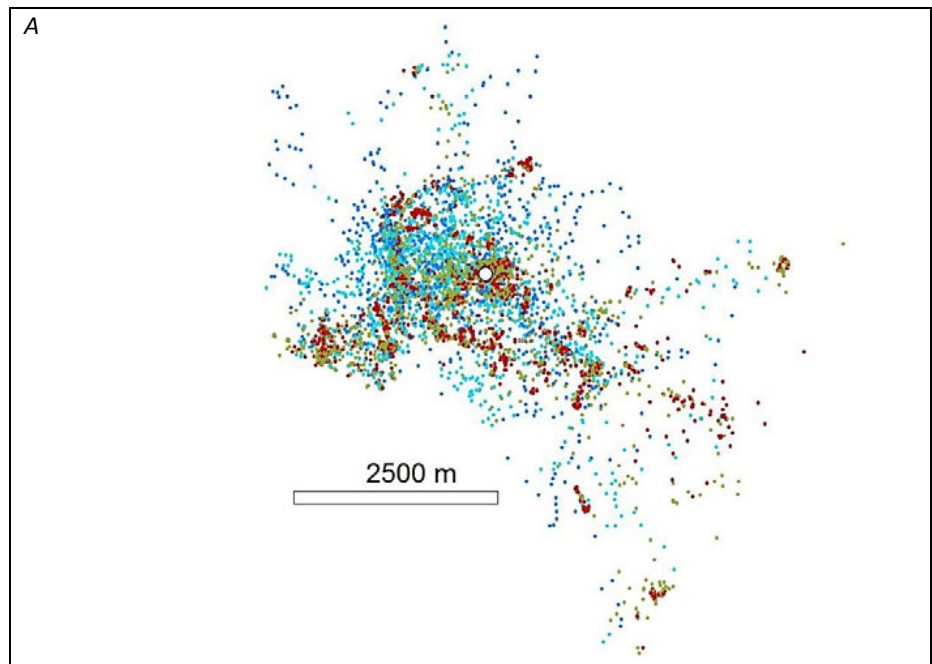
Figuur 5 laat zien hoe zijn bewegingen veranderden. Zijn bereik was eerst westwaarts op bos en houtwallen gericht, maar vanaf einde juli bezocht hij steeds vaker zuidoostelijk gelegen cultuurland met boomkwekerijen. Figuur 6a gaat in op de relatie hoogte en ruimte, in de lucht nemen de vogels het ruimer, vooral mannetjes geven daar in mei-augustus hun territoriaal signaal af. Voor deze man geldt dat hij drie maal zoveel ruimte op 70m en hoger gebruikt dan onder kroonniveau (gebaseerd op 90% Kernel-berekening, Hooge & Eichenlaub 1997, zie uitleg pagina 35). De posities onder kroonniveau, geven aan waar gevoerageerd en geslapen wordt, en waar het nest zit (figuur 6bc).

Figuur 6 Ruimtegebruik van man Donderdonk in relatie tot hoogte, het bereik in de lucht (blauw) is veel groter dan de oppervlakte benut foerageerterrein (bruin = posities beneden kroonniveau). Binnen de ruimte waarin werd gefoerageerd werd weer een groot deel van het bos niet benut

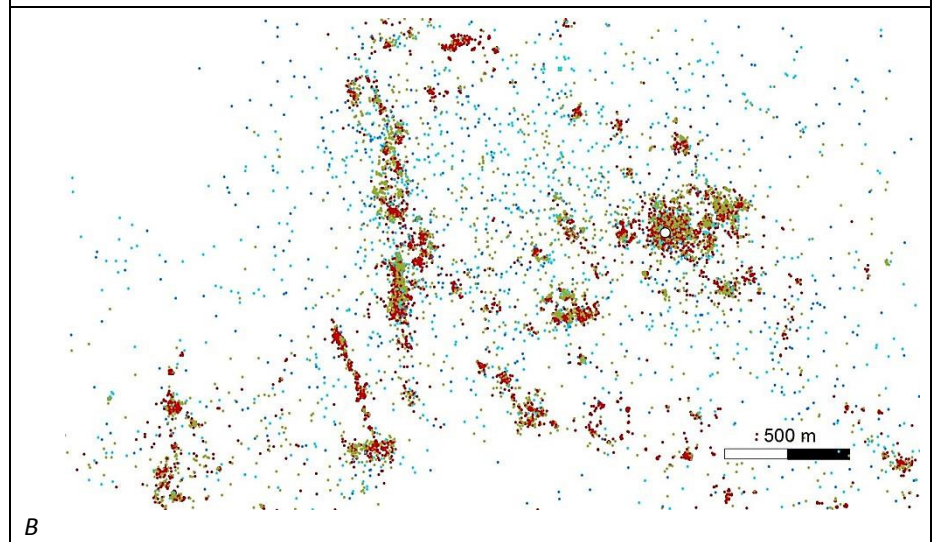
Legenda:

- < 21 m
- 21-60 m
- 61-150 m
- > 150 m

A Een groot deel van zijn bereik, vooral marges aan de noordwestzijde, bestrijkt man Donderdonk alleen vliegend. Dat neemt sterk af in augustus als er door wegtrek steeds minder buren zijn.



B Detail van A, de bruine en groene punten markeren voornamelijk populierenbos met een goed ontwikkelde ondergroei en houtwallen, de meeste van deze posities stammen uit juli 2013.



C posities < 21m hoogte, In de rode cirkel een oude eikenhoutwal tussen vrij nat grasland, Goossen Bunder, Liempde, zie inzet luchtfoto en foto 16-17



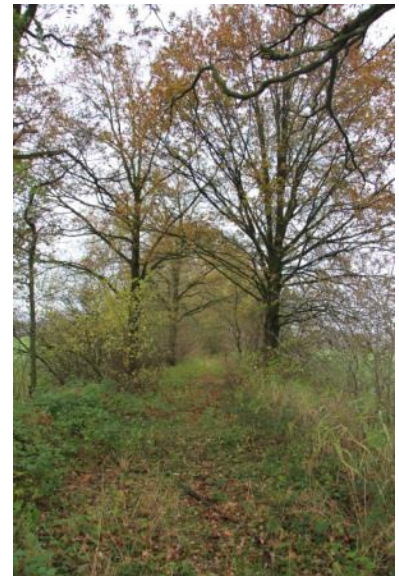
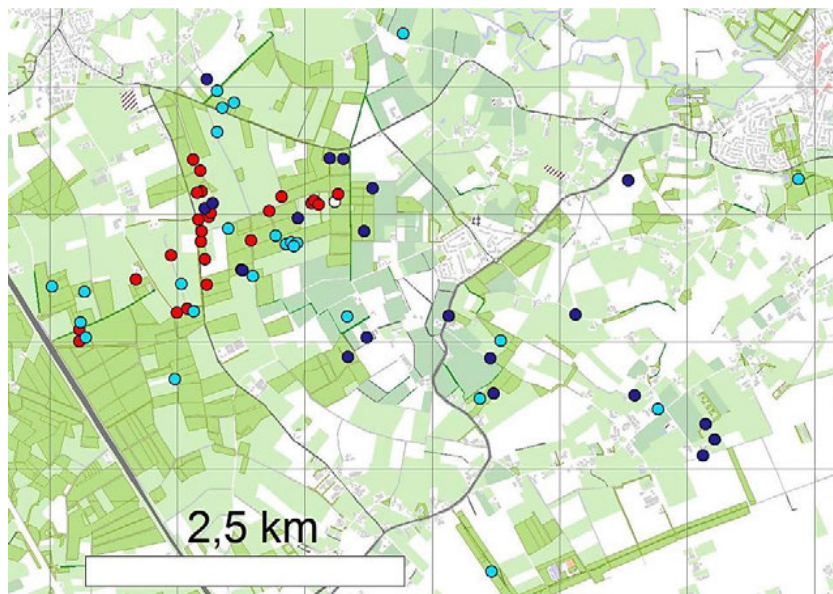


Foto 16-17 Houtwal Goossen Bunder, een belangrijke plek voor man Donderdonk. Op 8 van de 32 dagen kwam hij hier, afgaand op de tracks heeft hij er vooral kikkers en vogelnesten gezocht. We konden hiervandaan maar drie voedselvluchten naar het nest herleiden. De plek was ook goed voor twee overnachtingen (foto's D. Eijkemans).



Figuur 7

Legenda

- 16-25 juli
- 26 juli – 4 augustus
- 5 – 17 augustus

73 foerageerplekken van man Donderdonk, de latere liggen gemiddeld verder van zijn nest (witte cirkel). Het betreft voor meer dan 75% wespennesten waarvandaan meermaals, vaak op verschillende dagen, prooi naar het nest is gebracht.

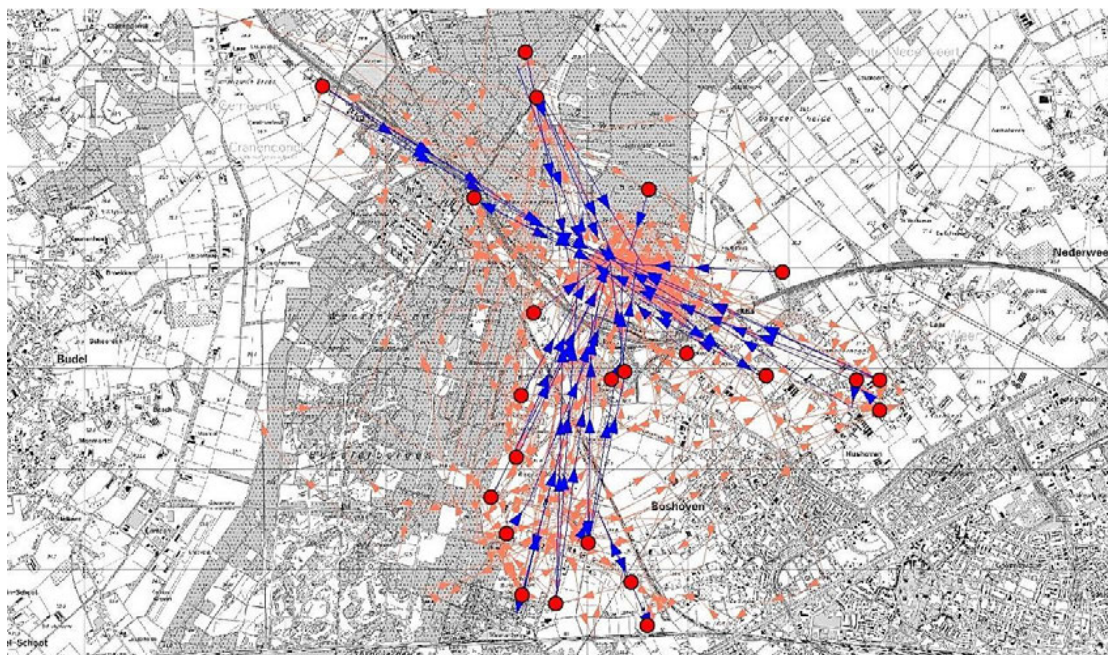
Geheel naar verwachting liggen de latere foerageerposities van man Donderdonk gemiddeld ook verder van het nest en wordt de voederfrequentie steeds lager (figuur 7). Sommige wespennesten werden pas geogst nadat de vogel er al meerdere keren was geweest, soms pas een week na het eerste bezoek aan de plek. We weten niet waar dat aan ligt, mogelijk werd de vogel gestoord, werd het wespennest als te klein beoordeeld of was vinden op dat moment belangrijker dan oogsten.

4.5 drie mannen *Kempen~Broek* : Weerterbos-Kruispeel-Laurabossen

De drie mannen in het *Kempen~Broek* (Voorste Hout Weerterbos, Crossmoor en Loozen) zijn vanwege de vrijwel gelijktijdige aanvang van hun GPS-reeks goed vergelijkbaar. Hun jongen verschilden wel ruim twee weken in leeftijd. Vanwege onze onbekendheid met de nachtelijke download van gegevens (Ecotone Skua loggers) kozen we - ter voorkoming van een stuwmeer aan data - een GPS-interval van 15-20 minuten. Al voorafgaand aan de GPS-periode vonden we op 10 en 25 juli en op 9 augustus raatjes van Hoornaar op het nest van man Weerterbos. Vermoedelijk zocht deze vogel toen regelmatig prooi in bos of op plekken met holle of rotte bomen. Bij de andere twee nesten verzamelden we alleen

prooiresten op de grond en ontbrak deze wespsoort. Op grond van GPS-posities bezocht man Weerterbos natter bos dan de andere twee. GPS-afgeleide prooi-plekken waren voor man Weerterbos en man Crossmoor voor de helft in bos of aan bosranden gelegen. Man Loozen foerageerde vrijwel uitsluitend in bos en aan bosranden. Vaak zochten de drie wespennesten voedsel in de buurt van water. Het was afgezien van een paar hoosbuien met onweer, erg droog in juli-augustus 2013. Het is te verwachten dat jagende wespen actiever waren in de nabijheid van water en dat daar alternatieve prooi in de vorm van groene kikkers te vinden was. De zuidelijke twee mannen foerageren beide hoofdzakelijk benoorden hun nestplaats met het accent op natte open biotopen en droog bos. Beide vogels benutten zowel voedselrijke habitat als armer habitat zoals heidevegetatie. Daarheen werden minder repeterende voedselvluchten vastgesteld die typisch zijn voor wespennesten. Waarschijnlijk verzamelden ze daar gewervelde prooi. Enkele plekken in bos (IJzeren Man en Weerterbos) zijn door ons bezocht maar we konden geen prooi-sporen vinden.

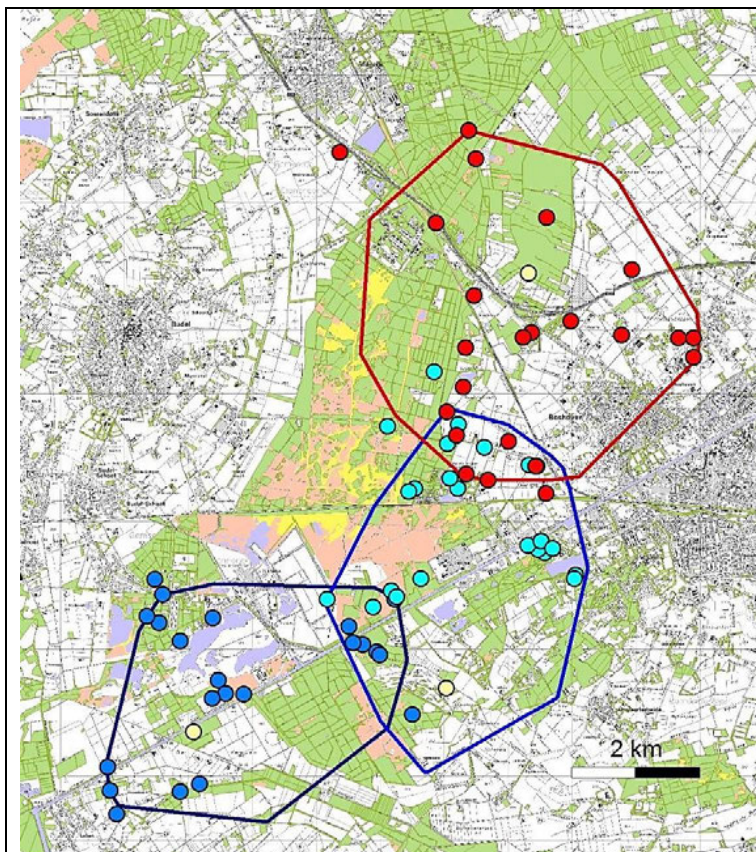
Figuur 8 laat zien welke detailgraad het kaartbeeld laat zien bij een lagere resolutie GPS. De gebruikte 15 minuten interval is regelmatig te ruim om het gedrag compleet te registreren. Een vogel kan prooi brengen in 7 minuten en weer terug zijn bij zijn foerageplek voordat de volgende GPS-positie wordt vastgelegd. Vaak vallen delen van transportlijnen bij een interval >10 minuten weg. Voor een bureau-analyse van foerageerhabitat is dat geen beletsel. Een natte juli-maand met lage resolutie GPS is geen verloren maand in dat opzicht. Voor veldchecks is het echter wel een handicap.



Figuur 8 Man Voorste Hout, Weerterbos. Van 8 tot 28 augustus zijn 23 foerageerplekken en herleidbare transportroutes naar het nest in de verzameling GPS-posities herkend. Van sommige routes ontbreken delen en was de weg terug naar de voedselbron juist wel compleet (routes van nest naar foerageerplek niet afgebeeld). In werkelijkheid zijn de routes niet zo recht, niet elk transport is herkenbaar. [schaal: raster 1x1 km].

Het ruimtegebruik van man Weerterbos was iets groter met een hoger aandeel gesloten bos, maar de andere twee waren ondanks een verschillend bewegingspatroon qua oppervlakte vrijwel gelijk (tabel 4, figuur 9). De prooilocaties bevonden zich gemiddeld het verst bij Crossmoor (3040m), en het minst ver bij Loozen (1850m), man Weerterbos zit er tussenin met gemiddeld 2290m. Het excentrisch in zijn jachtgebied gelegen nest heeft voor man Crossmoor dus gevolgen voor de afstand tot zijn prooilocaties en de transportafstand van prooi maar het totale gebied dat hij bestrijkt wordt er niet door vergroot. In paragraaf 8.1 wordt nader op het gebruik van verschillende habitat-zones door de *Kempen-Broek* mannen ingegaan (tabel 8).

figuur 9 A en B ruimtegebruik en foerageerplekken van drie wespendifmannen Kempen-Broek

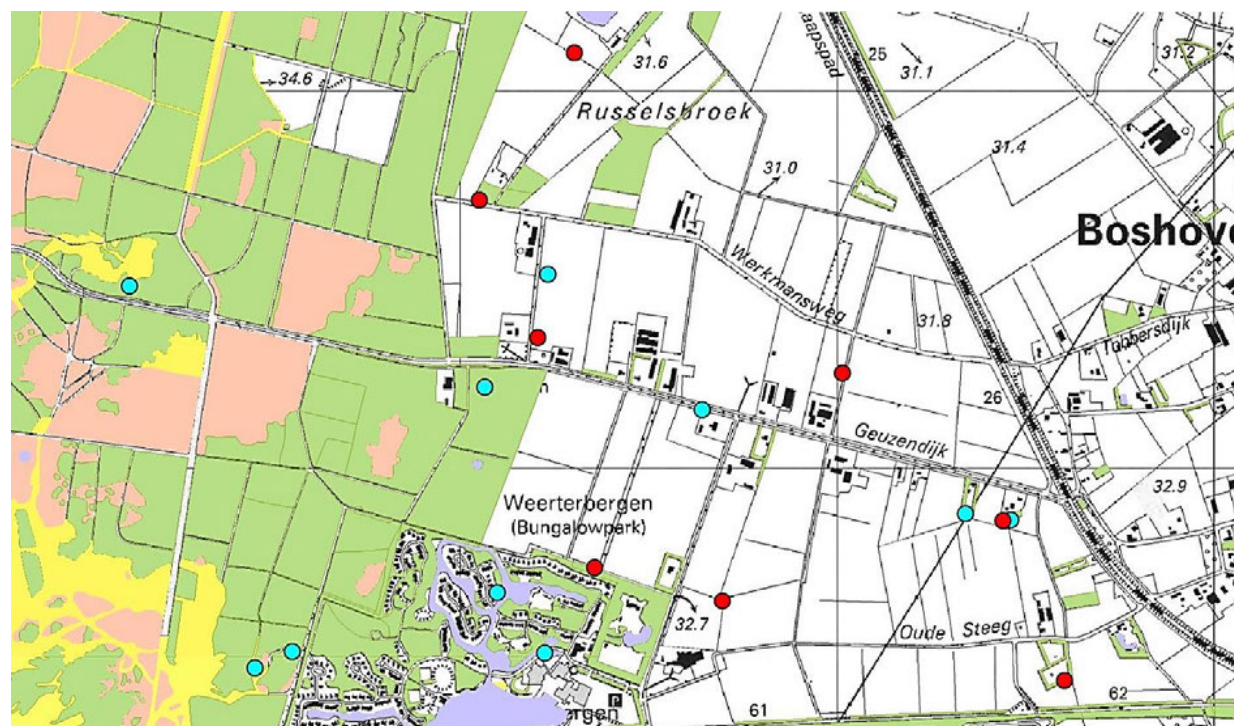


Figuur 9A

Ruimtegebruik verbeeld in Minimum Convex Polygonen gebaseerd op 95% van de GPS-posities rond het harmonisch midden en 69 foerageerplekken van drie wespendifmannen ten westen van Weert in augustus 2013.

De verdeling van herkende prooilocaties over landschapszones van bos naar open terrein [bos : bosrand : overige] is 18:22:29.

Per man betreft het van noord naar zuid resp. 23, 24 en 22 prooilocaties. De witte cirkel is de nestlocatie (\pm afwijking).

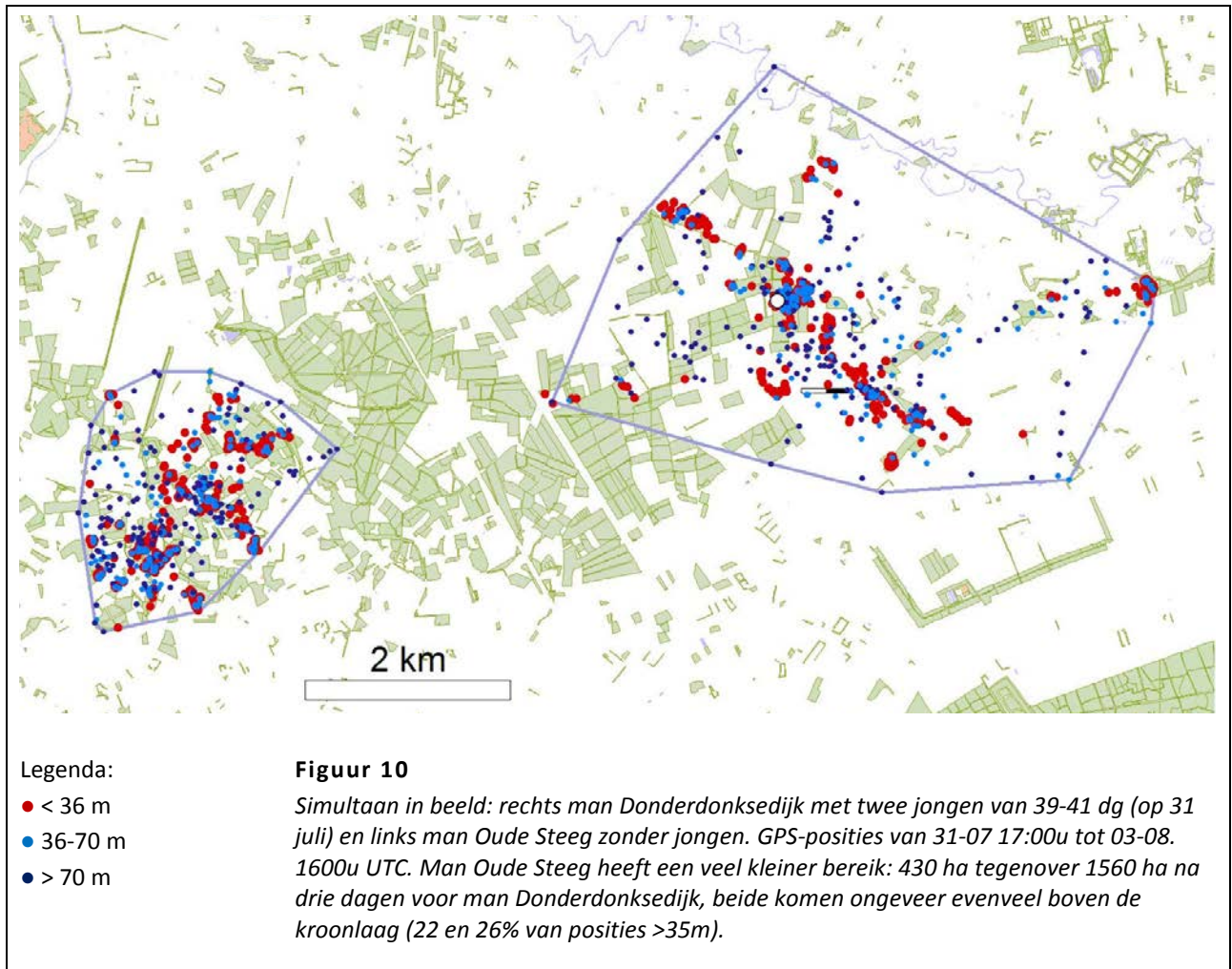


Figuur 9B

Detail van A, de overlapzone tussen mannen ● Weerterbos en ● Crossmoor. Het hele scala van foerageerplekken in beeld, van de rand van stuifzand, greppels langs wegen, slootkanten en erfingels, tot aan het vijvertalud in een bungalowpark. De meeste plekken liggen langs een lijn-element met hoogteverschil. De foerageerplek meest rechts aan de Geuzendijk is door man Crossmoor op 12-08 en door man Weerterbos op 14-08 geëxploiteerd.

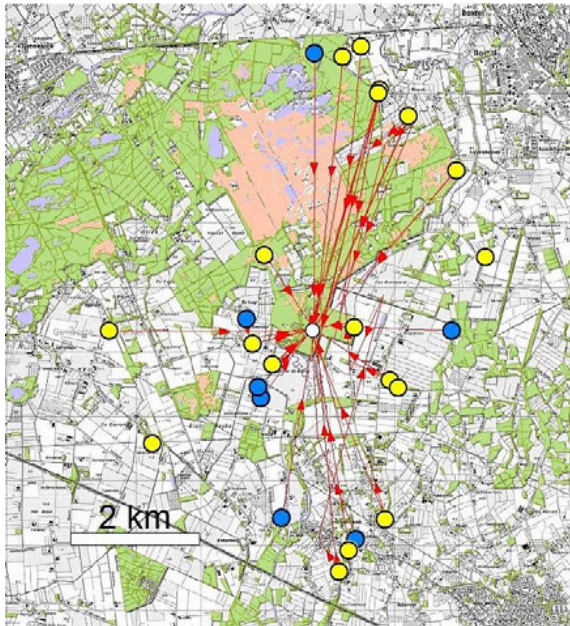
4.6 status en ruimtegebruik

De actieradius van een man die jongen verzorgt is groter dan die van een man zonder broedsel (fig. 10). Van man Oude Steeg (die we op 31 juli als gast vingen bij nest Steenrijt) hebben we nog maar drie dagen GPS posities binnengehaald (30 sec interval). Vergelijken we dat met de zelfde drie dagen van man Donderdonken dan is de oppervlakte-ratio voor het Minimum Convex Polygoon 1:3. De broedende vogel maakt grote sprongen in de ruimte van nest naar voedselplekken, ook in cultuurland. De niet broedende vogel is actief binnen een beperkt areaal. Beide zijn ongeveer evenveel in de lucht; respectievelijk 26 en 22% van de GPS-posities is boven boomtophoogte. Ook het aandeel posities boven de 70 meter verschilt weinig, waarbij man-met-nest Donderdonken weer de actiefste is (9,5% - vergeleken met 7,4% van de GPS-posities).



4.7 VHF telemetrie

Anders dan gepland werd de VHF techniek vooral gebruikt om dieren met een GPS-datalogger op te speuren voor downloads (in Limburg alle vier en in Noord-Brabant één vogel). De man van nest Bisschopsvelden Kampina (genoemd Bisschop) werd gedurende 2 hele dagen (daglichtperiode) en 14 uren verdeeld over 5 dagen in ochtend en avond continu (per fiets) gevolgd. Dit lijkt dubbel werk, maar het is naast hoge resolutie GPS een belangrijke toevoeging die het mogelijk maakt betekenis toe te kennen aan met een interval van 10-20 of nog meer minuten verzamelde GPS-posities (zie 4.2 en speciaal 7.2 voor de interpretatie van prooilocaties). Figuur 11 laat het resultaat van het combineren van de twee technieken zien. Op 7 van de 16 dagen deden we veld-waarnemingen. Zowel gewervelde prooi als wespen vond hij overwegend buiten bos.



Figuur 11

Legenda

- wespennest
- gewervelde prooi

Man Bisschopsvelden, 25 foerageerpunten op 16 dagen van 15-30 augustus 2013. Combinatie VHF-GPS. Bij wespennesten verblijft hij langer en hij keert er herhaaldelijk terug. Bij zes van de achttien wespennesten heeft hij overnacht. Van drie wespennesten heeft hij geen raat naar het nest gebracht.

(op 9 plekken hebben we hem daadwerkelijk aan de gang gezien door te volgen met VHF, GPS download deden we op 5 slaapplekken omdat de vogel meest buiten bereik van de stationaire antennes zat).

Het continu volgen van een vogel biedt inzicht in de exploitatie van wespennesten. In cultuurland wordt de timing van foeragebeurten in hoge mate bepaald door mensen. Bijvoorbeeld op 26 augustus tussen koffie en lunchtijd wacht man Bisschop 75 minuten in de eiken langs de weg tot er eindelijk even geen fietser langskomt op de drukke fietsroute van knooppunt 86 naar 21. Zeven minuten na de laatste fietser landt hij in de wei en loopt opletend als een kip richting wespennest in de greppel langs de weg. Voor hij daar aankomt vliegt hij nog vijf keer op. Vanwege een brommer (1x), een traag passerende groepsfiets met tegenwind (1x), een wandelaar (1x) en fietsers (2x). Van die vijf keer opvliegen begint het ritueel twee keer (wandelaar en groepsfiets) helemaal opnieuw vanuit de eikenrij of vanuit bomen verder weg. De overige drie maal landt hij in de wei -tot 70 meter van de weg- en telkens loopt hij terug. Eén keer wordt hij al gravend aangevallen door een buizerd die er met een brosse raat vandoor gaat. Een raat vasthouden is kennelijk een kunst, hij breekt en valt in een wetering. Op 28 augustus verliest Bisschop een raat van Duitse wesp boven een maisakker door toedoen van kraaien. Binnen 12 minuten trekt hij in een naastliggende villatuin een merel-jong uit het nest en gaat daarmee naar zijn jongen (is dit opportunisme of calculatie?). Bij het exploiteren van de vier langs een weg gelegen wespennesten wachtte Bisschop steeds in een boom dichtbij, landde in aangrenzend weiland en liep dan over een afstand van 25-40 meter naar de greppelkant waarin het wespennest zat. In de twee gevallen waarin er geen paal of boom nabij het wespennest stond vloog hij tussen twee foerageerbeurten op en neer vanaf de dichtstbijzijnde boomgroep op soms meer dan 100 meter (zie figuur 13a). De tijd die hij bij een wespennest op de grond doorbracht was per foerageerbeurt korter in gestoorde situaties en er bleef wat meer raatkruim met larven liggen. Een eenmaal ontdekt wespennest opgeven hebben we niet geconstateerd en van de twaalf overnachtingsplekken die hij in 17 nachten gebruikte lag de helft bij een wespennest waarvan hij de volgende dag weer oogstte.

Foto 18

Man Bisschopsvelden wacht zijn moment af in de wei, 26 08 2013 (J. van Diermen, locatie Steenrijt)



5 foerageerpatroon en broedzorg

De meeste foeragevluchten van mannetjes die we met GPS konden traceren voerden tot 3 km van het nest. Man Donderdonk, de enige die we lang genoeg in de peiling hadden, vergrootte zijn actieradius vanaf einde juli en foerageerde steeds meer in cultuurland op wespennesten. Man Bisschopsvelden Kampina vond van 15-30 augustus 18 wespennesten waarvan maar drie in natuurlijk habitat (foto's 9ab, 10ab). Man Loozen was daarvan in de periode 8-25 augustus de tegenpool met vrijwel geen prooi in cultuurland. Mannen Weerterbos, Crossmoor en Steenrijt variëren op dit natuur-cultuur thema waarbij ver weg foerageren altijd samenging met lang wegblijven. De drie mannen waarvan we dit weten, zagen zich qua ver-weg-gaan in augustus overtroffen door hun vrouw.

Vrouwtjes gingen na een periode van veel nestzorg, ineens veel verder van het nest, maar daar foerageerden ze ook veel voor eigen gebruik. Op een gegeven moment staakten ze alle drie -op zijn minst tijdelijk- de jongenzorg. Vrouw Donderdonk keek even bij Middelbeers (3 uur op 28 juli, 15 km) en koos toen dagenlang voor de regio Nistelrode-Oss-Dreumel (2-8 augustus, 16-27 km). Vrouw Steenrijt ging naar de Veluwe inclusief Sallandse Heuvelrug en Vechtstreek (van 8-12 en van 14-18 augustus op resp. 95 tot 124 km van haar nest). Bij de laatst geregistreerde terugkeer vanaf Gortel op 18 augustus overnachtte ze bij Loosbroek, 21 km van haar nest. De volgende ochtend bracht ze daarvandaan een wespenraat naar haar jong, ging vervolgens weer naar het noorden en kwam niet meer binnen bereik van onze antennes. Vrouw Weerterbos liet vanaf 8 augustus de jongenzorg over aan haar man. Ze vertrok naar Duitsland tot bij Mönchengladbach. De 11e augustus kwam ze terug tot bij Panningen op 24 km van haar nest, keerde weer om, overnachtte in het Brachter Wald en vloog de twaalfde weer naar slotpark Zoppenbroich in het brongebied van de Niers bij Mönchengladbach (58 km van haar nest). De 21^e augustus vertrok ze na negen overnachtingen in Zoppenbroich naar Afrika. Man Steenrijt deed als enige man iets vergelijkbaars door van 23 tot 26 augustus naar de wilgen-struwelen in de Buitenpolder Heerewaarden te gaan, terwijl zijn jong nog niet was uitgevlogen (30 km). Van 26-28 augustus nam hij de rol van voedselbrenger weer op zich en daarna ontbreken GPS-gegevens, hij kwam niet meer binnen bereik van antennes.

We hebben waarnemingen uit meer dan één jaar nodig om dit gedrag te duiden, maar door ver weg te foerageren en langdurig weg te gaan voordat de jongen vliegvlug zijn, neemt het risico van predatie toe. Dit gedrag lijkt dan ook eerder een noodsprong dan routine, en past bij een jaar met wespenchaarste.



Foto 19

*Man Bisschopsvelden kijkt in zijn geopend Duitse wespennest, 28 08 2013
Spoordonk, golfbaan, 16:56
MEZT bij 38 °C in de zon.
(cameraval foto tijdens VHF sessie, 28 08 2013, J. van Diermen).*

Foto 20 a b c

Man Bisschopsvelden foerageert aan Steenrijt, nest van Gewone wesp in greppel langs weg (cameraval tijdens VHF sessie, 26 08 2013, J. van Diermen)

A 08:42u graven en balanceren

A



B



B 11:07u oogsten

C



C 11:07u waken

6 beschikbaarheid van voedsel

De beschikbaarheid van voedsel hebben we in 2013 maar beperkt gemeten, we bemonsterden wespenfauna in *Het Groene Woud* met behulp van vallen met een appel-perensap & tarwebier mengsel. Veruit het meest gevangen werden Gewone wesp en Hoornaar, daarna Duitse wesp, en slechts een enkele Saksische wesp, Boswesp en Middelste wesp. In 2014-15 wordt dit onderdeel verder uitgewerkt en zullen we ook metingen aan de abundantie van broedvogels en amfibieën doen.

6.1 talrijkheid van wespen meten

Op 62 plekken in *Het Groene Woud* werden wespen gevangen met sap-bier vallen gemaakt van waterflesjes met omgekeerde top, opgehangen op ca. 2m boven de grond. De vallen werden opgehangen in bos (32 plekken), aan bosranden (23 plekken) en in houtwallen of singels tussen cultuurland met al dan niet beweide, gemaaid of bemest gras of hoog staande mais (7 plekken).

We vingende beide kortkopwespen Gewone- en Duitse wesp (263 en 50x), plus enkele langkopsoorten (Middelste-, Saksische- en Boswesp, resp. 3, 1 en 1x) plus de Hoornaar (82x).

Deze wespen visten we uit een brei van 5423 vliegen en muggen, plus 555 motten en nachtvinders, een tiental kevers, een paar doodgravers, een Atalanta, een pissebed, een slakje, twee langpootmuggen, twee sabelsprinkhanen en vier spinnen. Tabel 5 geeft de gemiddelde waarden per categorie landschap.

De proef werd in augustus uitgevoerd, normaalgesproken is dat na de piekactiviteit van de meeste langkopwespen. De Rode wesp, een bosbewoner, werd niet bemonsterd want deze soort reageert niet of amper op sap-bier vallen. Dus beperken we ons tot de constatering dat in augustus 2013 van beide kortkopsoorten [veruit de belangrijkste voedselsoorten voor Wespandief na midden juli] de meeste activiteit in cultuurland viel te bespeuren. Dat viel samen met het zoekgedrag van onze gezenderde Wespandieven in *Het Groene Woud* die in dezelfde periode erg veel buiten bos foerageerden. Eerder onderzoek met deze vangmethode in 15 Europese landen liet aan het einde van de zomer hetzelfde patroon in wesp-abundantie zien (DVOŘÁK, 2007).

De frequentie waarin Wespandieven de drie talrijkste soorten vonden verschilde weinig van wat we in onze vallen terugvonden, met uitzondering van Hoornaar, die vonden we weinig bij de Brabantse wespandieven als prooi maar kwam veel voor in onze vallen. De frequentie Gewone wesp/Duitse wesp verschilde niet tussen Wespandief en sapval; 4:1, maar het in de vallen gevangen aantal Gewone wespen was hoger dan het aantal Duitse: 6:1. We weten nog onvoldoende van de seizoen-trend en de gevoeligheid van verschillende soorten voor dit type val/lokstof. We hebben nu in Brabant een begin gemaakt met de bemonstering van verschillende habitat-zones op wespen met sap-bier vallen, maar zullen er in 2014-15 andere methoden bij moeten gebruiken om op prooi jagende wespen te bemonsteren (foto 25 achterin rapport).

Tabel 5 Talrijkheid van wespen in vallen op vangplekken in drie habitat-zones in augustus 2013. De tabel geeft gemiddelde waarden per monster inclusief de nul-scores. Alle soorten waren het meest talrijk in vallen in cultuurland. Vangdagen 1, 2, 13, 14, 22 en 23 augustus met in totaal 77 monsters op 62 plekken waarvan 64 met één of meer wespen (totaal 400).

	Gewone wesp <i>Vespula vulgaris</i>	Duitse wesp <i>V. germanica</i>	kortkopwespen Σ <i>Vespula</i>	Hoornaar <i>Vespa crabro</i>	alles Σ
cultuurland	7,6	1,8	9,4	2,1	11,5
bosrand	3,1	1,0	4,1	0,7	4,8
bos	2,7	0,1	2,8	1,2	4,0

7 prooi

Onder prooi verstaan we voedsel dat werd aangebracht bij het nest of opgespeurd door de vogel in het veld. We bemonsterden dit op drie manieren: voedselresten bij nestcontroles, checken van uit GPS-posities afgeleide voedselplekken in het veld en film/foto registraties op/bij het nest. Omdat het deels dezelfde nesten betrof weten we dat gewervelde prooi makkelijk (soms geheel) gemist wordt bij nestcontroles en dat op nesten verzamelde resten vaak een hoger aandeel gele raat opleveren ten opzichte van het daadwerkelijk aangebrachte aandeel. Voedselplekken in het veld zijn alleen traceerbaar als het uitgegraven wespennesten betreft, sporen van andere prooi zijn niet herkenbaar. De mechanismen hierachter zijn simpel: gewervelde prooi laat bij Wespindief op het nest vaak geen spoor na en gele raat breekt makkelijk waardoor van diverse raten alleen maar stukken worden aangebracht tegen hele raten bij de elastischer grijze raten (merendeels van Duitse wesp). Het opspeuren van voedselplekken in het veld is beperkt tot herkenbare sporen. Dus is de op het wespindiefnest gerichte camera de beste optie om het voedselspectrum te meten. Een Wespindief met jonge duif in zijn poten is ook een prooi-waarneming, maar het voedselspectrum zo bemonsteren is onbegonnen werk.



Foto's 11 a en b Kikkerpoten (Wespindieven voeren een kikker van voor naar achteren op), en Hoornaar-raatje, nog klein maar met reuze larven. Stamprooierbroek (05 07 2013, J. van Diermen).

7.1 bemonsteren van wespindiefnesten

Omdat we het merendeel van de wespindiefnesten laat ontdekten bleven de controles beperkt. We nemen de op het nest en eronder gevonden resten samen. Het grote aandeel Hoornaar in Limburg valt op en komt op conto van de drie in het natste bos gelegen nesten. Zoals hierboven vermeld en ook elders vastgesteld (van Manen et al. 2011), zijn resten van gewervelde prooi bij nestcontroles vaak onvindbaar. Wespindieven produceren geen braakballen en vrouwtjes ruimen de resten op. Opgedroogde kikkerpootjes zijn amper herkenbaar in het nest. Tabel 6 geeft dan ook niet het voedselaandeel van een der genoemde prooi-typen weer.

Tabel 6 Op en onder het nest verzamelde prooiresten. De waarden zijn indicatief voor de verhouding waarin verschillende soorten of typen wespen werden gepredeerd. Grijze raat betreft meerdere niet geïdentificeerde soorten waarvan Duitse wesp het meest algemeen is. Inzet: gevallen *V. vulgaris* raat, Donderdonk 21 07 2013.

	Limburg	Brabant
Grijze raat	17	8
Hoornaar	14	2
Gewone wesp	33	27
kikker	2	10

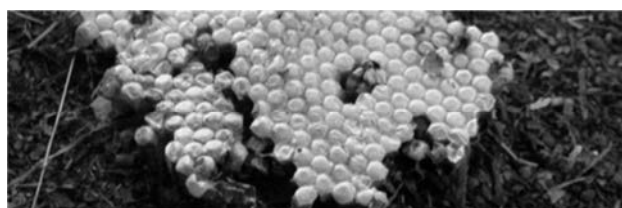




Foto 12

Koninginneraat met dunwandige opbouw van de cellen voor de grote koninginlarf, vermoedelijk van Saksische wesp gevonden onder nest Wespandief, Crossmoor, Kruispeel Limburg.

(5 augustus 2013 , J. v. Diermen).

7.2 opzoeken geogste wespennesten

Aan de hand van GPS-data hebben een steekproef van plekken gecontroleerd die regelmatig bezocht zijn (vaak binnen een termijn van 1-3 dagen) en vanwaar directe vluchten naar het nest gemaakt zijn (voedseltransport). Het is soms lastig, maar zelfs na vier maanden zijn uitgegraven wespennesten nog herkenbaar. In augustus-oktober zijn ze vaak ook nog determineerbaar omdat er nog steeds wespen actief zijn of omdat er nog restjes stevige gele raat in liggen (Gewone wesp). Omdat het in september 2013 flink regende was in de van boven geopende nesten in oktober geen spoor meer van papier-raten of wespen te vinden. Wespennesten in sloot-taluds die van de zijkant waren geopend bleken minder gevoelig voor regen. Twee bemonsterde nesten van Duitse wesp waren na de oogst door de Wespandief in augustus weer opgebouwd en bevatten in oktober alleen werksters-cellen. Ondanks hun overleven produceerden deze wespenvolken dus geen koninginnen voor het volgende jaar.

Nesten van langkopwespen hangen vrij in struiken en zijn klein, de meeste zullen in één keer geogst worden en waarschijnlijk zijn ze in de GPS-patronen niet goed te onderscheiden. Ze zullen weinig verschillen van plekken waar vogelnesten zijn uitgehaald. Zones waar kikkers zijn gevangen liggen veelal aan bosranden en worden vooral 's-ochtends bezocht. Tabel 7 vat het resultaat van de wespennest-controles samen. Figuren 12abc en 13abc geven voorbeelden van GPS-patronen en de bijhorende wespennesten in cultuurland. In figuur 13a kun je aan de dichte wolken ballonnetjes zien dat de Wespandief de meeste tijd pauzerend of afwachtend in bomen dichtbij doorbracht en er ook sliep. Wat je in dit soort patronen niet kunt zien is welke prikkels zo'n vogel te verwerken krijgt. Bij inspectie van wespennesten vragen we altijd aan mensen die ernaast wonen of er lopen met hun hond, of ze er vaker komen, of ze de enige zijn en zo nee, of ze denken dat er piek- en dal-periodes zijn in de aanwezigheid van mensen, mensen met honden, of honden alleen. Voor man Bisschop leverde dat bij vier van de 18 wespennesten een compleet sociogram op waar een Wespandief inderdaad net in paste.

Een van de ondervraagden bleek de Wespandief bij het begin van zijn graafwerk te hebben opgejaagd tijdens zijn ochtend-rondje. Toen hij op nader onderzoek uitging waarom dat grote beest daar wel wegflapte, werd hij door Duitse wespen aangevallen en gestoken. Hij merkte op dat de wespen inmiddels (zes dagen later) hun nest herstelden en had gelukkig geen last van een wespensteektrauma.

Figuren 14ab t/m 17ab geven voorbeelden van uitgegraven wespennesten in natuurgebied, meest opmerkelijk zijn de door man Bisschopsvelde opengetrokken biezenpol in het Logste Veld, Kampina en de door vrouw Steenrijt opengekrabde rottende populier te Kinderbosch, Mortelen, Oirschot.



Figuur 12a Vrouw Donderdonksedijk (St. Oedenrode) foerageert 20 Juli 2013 in twee boomkwekerijen, ertussen staat mais (kwekerij 2 staat nog niet op luchtfoto) op beide plekken oogst ze raten van Gewone wesp. Afstand tot wespennest 2,5 km.



Figuur 13a Man Bisschopsvelden (Kampina) oogst nest van Duitse wesp in greppel tussen intensief grasland bij Spoordonk, 29-30 augustus 2013. Afstand tot wespennest 3,7 km.



Figuur 12b Aanblik van de boomkwekerij, het wespennest zat in bespoten gras



Figuur 13b De zandige greppelrand is ontstaan tijdens de graafpauzes, daar rustte, at en waakte de Wespennest.



Figuur 12c Nest van Gewone wesp. De foto is van 25 juli en de wespen hebben de opening na vijf dagen al gedeeltelijk weer met aarde dicht gekit.



Figuur 13c Het Duitse wesp-nest in de greppelwand tussen intensief grasland bij Spoordonk, op 1,4 meter naar rechts zat een nest van Gewone wesp dat niet werd geogst.



Fig 14a Logtse Veld, 16 08 2013, man Bisschopsvelden



14b van boven en opzij geopend, wespen actief 31-08



Fig 15 a Kampina, man Bisschopsvelden 25 08 2013



15b weggekrabde Erica, wespen actief op 31-08-13



Fig 16 a Mortelen, vrouw Steenrijt 06-08-2013



16b rot peppelhout weggekrabd, 31-08-13 nest leeg



Fig 17a Oirschot sportvelden, man Steenrijt 27-08-13



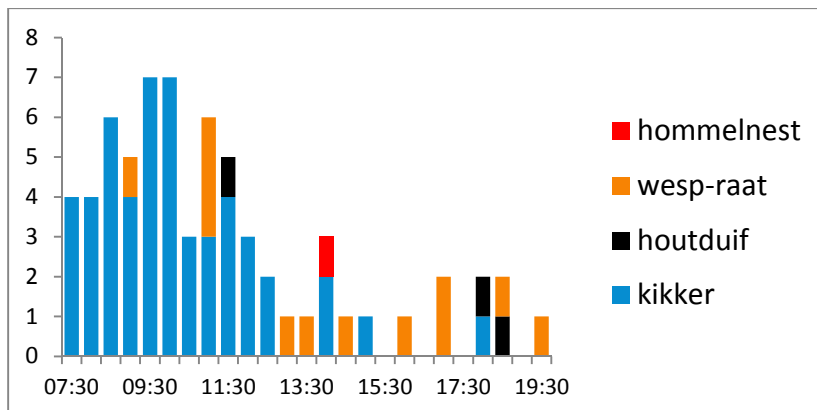
17b in kantje langs pad, op 31-08 envelop hersteld

Tabel 7 Gecontroleerde wespennesten die door met GPS-dataloggers uitgeruste Wespddieven zijn uitgegraven. Alle in Het Groene Woud. Alleen grondnesten van Duitse- en Gewone wesp werden getraceerd. Voor andere soorten was het waarschijnlijk aan de late kant (juli-augustus) als ze al traceerbaar waren.

Individue	GPS-posities vanaf	V. vulgaris	V. germanica	kortkopwesp spec.
6046 vrouw Donderdonk	15-07-2013	8	1	
6047 man Donderdonk	15-07-2013	4	1	
6048 vrouw Steenrijt	28-07-2013	3		
6055 man Steenrijt	20-08-2013	3		
6049 man Bisschopsvelde	15-08-2013	11	4	3
totaal		29	6	3

7.3 continu-registratie met camera of video bij het nest

Een cameraval blijkt goed bruikbaar. Zorg is dat de juiste dingen in elk geval in beeld komen zodat afkijken niet al te veel een detective klus wordt. De volle eikenkroon van nest Steenrijt was wat dat betreft een lastige, omdat we natuurlijk geen blad wilden verwijderen. De 100.000 foto's uit 9 dagen konden prima worden geanalyseerd, al stond de helft van de handeling er steeds niet op (zie figuur 20). De meeste prooi werd voor 12:00u MEZT aangebracht, kikkertjes vooral in de vroege ochtenduren. Het hoge aandeel kikker wijst erop dat wespennest voor dit paar moeilijk vindbaar was. Het jong at het meeste braaf op, maar liet na de eerste kikker vaak alle volgende exemplaren uren liggen voor ie er aan begon. Bij nestcontroles stonk het naar rotte kikkers. Het jong groeide trager dan de norm, maar vloog toch uit. We analyseren naast deze foto's nog ruim 75 uur film van zes filmdagen in Limburg.



Figuur 20

Prooiaanbrengst door man Steenrijt, Mortelen, geobserveerd met cameraval. 119 daguren (6:30-20:30 MEZT) op 9 dagen (9-12 en 19-23 augustus 2013). Alle kikkers waren van het Bruine kikkertype (*Rana temporaria/arvalis*), alle wespraten waren van Gewone wesp *Vespula vulgaris*. De houtduifkuikens 5-10 dagen oud. Het hommelnestje werd in zijn geheel opgegeten inclusief honingpotjes.

Rechts: kuiken Steenrijt slikt een al uren wachtend kikkertje in zijn geheel door, uitsnede cameraval-foto's 09 08 2013 om 15:13 u MEZT



8 habitat

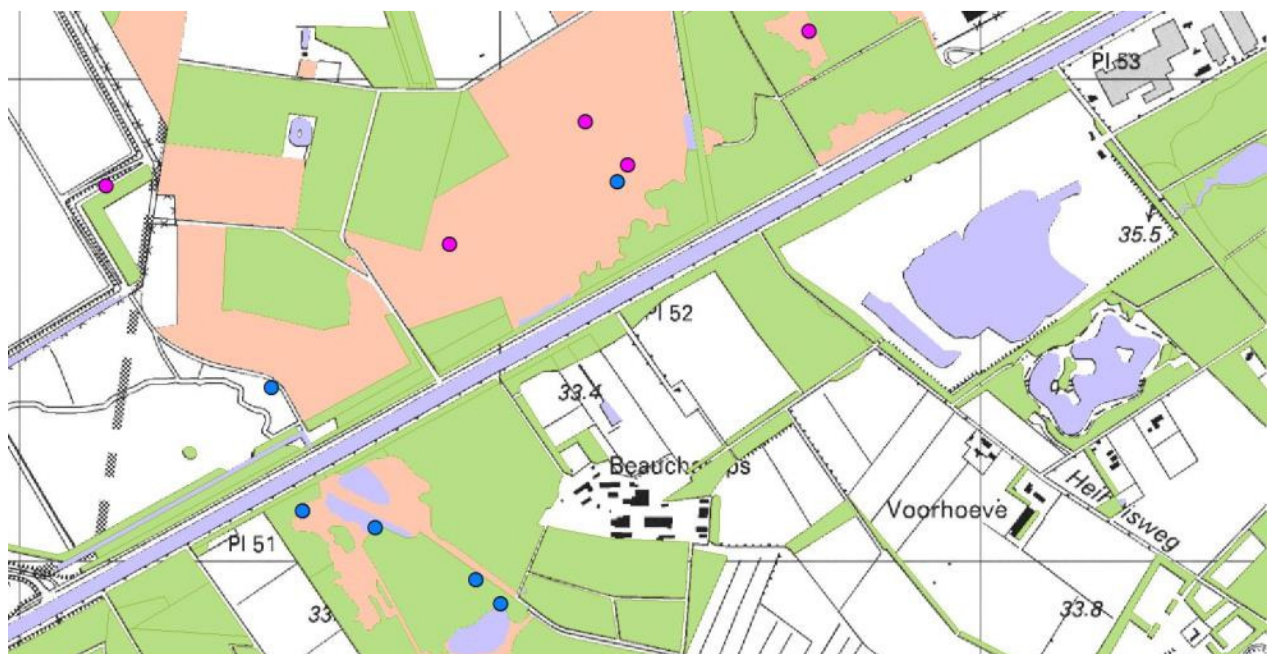
Wespendieven zijn bosvogels. Bos is iets met bomen. We zien in delen van het onderzoeksgebied bos dat nog weinig anders is dan iets met bomen. Plantages in de Laurabossen of populierenvakken op gras met brandnetels in de Scheeken. Dat laatste type bos is een van de vogelarmste in Midden-Brabant (Poelmans & van Diermen 1997). De ontwikkeling die actief in gang is gezet door selectief te kappen in populierenbos loopt vooruit op wat vanzelf kan ontstaan door als houtvester weg te blijven en jaarrond te begrazen. Bosvorming onder begrazing is een veelgeroemd principe, als je maar lang genoeg wacht krijg je open kronenbos met zomen en mantels. In beide gebieden zijn vakken te zien waarin gaten in de kaprijpe productie-etage zijn geslagen, die zonder plan weer worden opgevuld door wat kiemen wil en van de koeien mag blijven staan.

8.1 foerageerplekken

De foerageerplekken van Wespendieven in de afloop van het broedseizoen 2013 waren veel aan randen van bos, in extensief en intensief gebruikt cultuurland, langs water of in vochtige heide te vinden (figuur 21). Dat zijn situaties die makkelijker te benoemen zijn dan foerage in bos zelf. De zomer was in 2013 vanaf juli erg droog en warm, de verwachting is dat in een minder droge zomer het beeld volkomen anders zal zijn. Hetzelfde geldt voor het beeld in het voorjaar in de maanden mei-juni als er nog geen of weinig Duitse- en Gewone wespen te oogsten zijn. Tabel 8 rubriceert de foerageplekken van de drie *Kempen-Broek* mannen naar habitat op landschap-niveau (afgeleid uit de Topografische Kaart 1:10.000). Elk laat een eigen patroon zien waarbij man Loozen vrijwel alles in bos of bosranden vond en man Weerterbos de helft in agrarisch gebied verzamelde. Man Crossmoor was het meest divers in zijn keus.

Tabel 8 *Overzicht van prooilocaties per landschap/habitatzone van drie Kempen-Broek wespendif-mannen*

Man-nest	bos	bosrand	hei	water	agrarisch	bebouwd	Totaal
Weerterbos	3	8	0	0	12	0	23
Crossmoor	7	4	3	3	4	3	24
Loozen	8	10	2	0	2	0	22



Figuur 21 *Gelijktijdig gebruikte foerageerplekken van Mannen Loozen (6 x ●) en Crossmoor (5 x ●), overwegend in vochtige heide of bij water, respectievelijk van 14-19 en 15-18 augustus 2013.*

Vragen we deze drie vogels wat wespendifhabitat is dan geven ze elk toch hetzelfde antwoord: “dat hangt er van af waaruit ik kan kiezen en waar ik aan eten kan komen”. De gelegenheid aan eten te komen bepaalt habitatkeuzes en ruimtegebruik. Afgezien het bestaan van de gelegenheid moet de weg ook vrij zijn die te benutten, de vogel is niet alleen en niet alle voedsel is bereikbaar. Een markante wespensoort van eikenbos en natte bossen in Oost- en Zuid-Nederland, de Belgische Kempen en Limburg, is de Hoornaar. We vonden vaak Hoornaar-raten op de wespendifnesten in Limburg, geen grote, maar de larven zijn wel per stuk een flinke hap voedsel. Omdat Hoornaars meestal in boomholtes nestelen zijn ze vaak niet oogstbaar voor de Wespendif. Oogsten van Hoornaar kan wel in rottend zacht hout, zie bijvoorbeeld figuur 16b, waar een vrouw Wespendif een liggende populier openkrabde om een nest van Gewone wesp buit te maken. Mogelijk is de Hoornaar een van de aspecten die de Wespendif met natte bossen verbindt. Voor een voorbeeld van een deels bereikbaar hoornaarnest zie: http://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File%3AHornissen_720x576.ogv

Foto's 13 ABC

13A

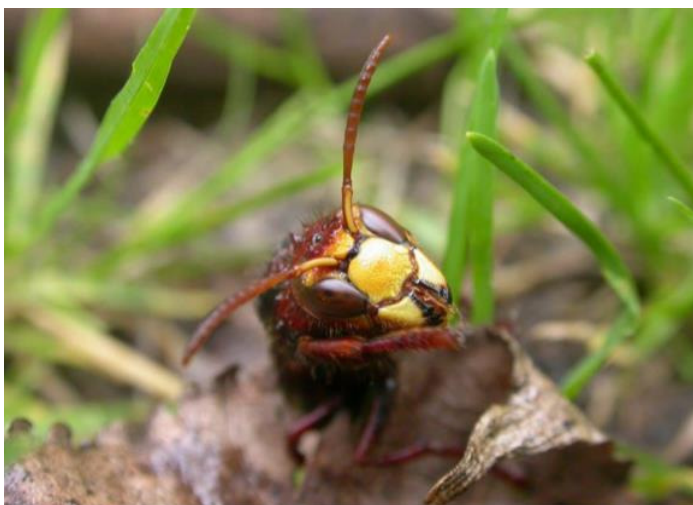
Vallen met sap-bier nabij een monsterpunt in een wilgenrij in grasland, in de middelste klimt een hommelmot naar boven, de enige die we vingen, in de rechtse klimt een Hoornaar naar boven, een derde van de gevangen Hoornaars werd levend losgelaten

(02 08 2013, J. v. Diermen)



13B

Hoornaar werkster, Mortelen verlost uit val, 23 08 2013



13C

Foerageerplek van man Donderdonk, monsterpunt 10-11 in de wesperval-opstelling (vangst van Gewone-, Hoornaar en Duitse wesp) en plek van spontane bosontwikkeling op leem, met meidoorn, es en eik in begrazingsgebied Scheeken. (D. Eijkemans, 10 08 2013)



8.2 Bos

De natste delen van de onderzoeksgebieden leveren alleen op hoger gelegen horsten nestgelegenheid op voor de Wespendif. Dat zien we in het Stamprooierbroek en in de Smalbroeken. Rondom zijn de bomen te iel (elzenhakhout) of is het lager struweel van Grauwe wilg of andere wilgensoorten. Vernatten van bos levert hierin dus geen bijdrage. Nestgelegenheid lijkt voor de Wespendif geen kritische factor, die vindt hij ook in weinig bomen, mits die niet vol zitten met Haviken. De hogere dichtheid van Wespendif in de natste delen van ons studiegebied hangt dus samen met iets anders. Het meest voor de hand ligt voedsel. Of dat wespen of andere prooidieren zijn en of het een direct of afgeleid gevolg is van die nattere of natte bossen zal onderwerp zijn van ons onderzoek in 2014-15.



Foto 14

Wespendifnest in elzenbroek (elzenhakhout) in het Stamprooierbroek. Het is een hoger gelegen deel van een zeer nat perceel.

(10-04-2013 J. v. Diermen).

Vernatten van bos gaat vaak gepaard met sterfte van bomen die niet de gelegenheid hebben hun wortelstelsel hierop aan te passen, met name eiken zijn gevoelig (Olsthoorn A.F.M. et al. 2003 en daarin geciteerde bronnen). Maar waar bos sterft komt weer iets anders waar misschien ook de wespendif of zijn prooisorten iets mee kunnen, tijdelijk of langdurig. Bij gebrek aan onderzoek kunnen we hierover nu alleen speculatief zijn. Nat bos is zeldzaam en wordt gekoesterd. Moeras zal voornamelijk op voormalige landbouwgrond ontwikkeld worden. Er zal geen bosareaal verdwijnen bij een nieuwe waterhuishouding, los van de wettelijke verplichtingen die hier een stokje voor steken.

De foto's hieronder geven voorbeelden uit het Stamprooierbroek en de Mortelen van nat eiken en wilgenbos. Onder andere aan het ontbreken van braam zijn de natste stukken herkenbaar. In Het Stamprooierbroek zijn in elzenbroek en wilgenstruweel regelmatig plakken veenmos te vinden. Onder eiken komt dat bijna niet voor en zijn grassen dominant. De in het Stamprooierbroek gevonden zwijnsporten concentreerden zich op grasland tussen het bos. Kennelijk was daar in de winter van 2012-13 meer te vinden dan in de eikenbossen, maar dat zal in 2014 wel anders zijn (als zwijnen de bosbodem op zijn kop zetten is het overigens moeilijk uitgegraven wespennesten te vinden).



Foto19

*Rand van nat eikenbos
grenzend aan
wilgenstruweel
Stamprooierbroek,
10 04 2013 (J. v. Diermen)*



Foto 20

*Nat struweel,
voornamelijk Grauwe wilg
Stamprooierbroek,
10 04 2013 (J. v. Diermen)*



Foto 21

*Nat eikenbos met zeer
dichte ondergroei van Zoete
Kers, Hazelaar, Zachte Berk,
Lijsterbes en Zwarte Els, de
lage decemberzon zorgt
voor de warme kleur,
Beerendonken,
Mortelen, Oirschot, N-Br.
12 12 2013 (J. v. Diermen)*

8.3 niet bos

Aan al wat geen bos is heeft de Wesp dief ogenschijnlijk geen duidelijke boodschap. Zolang er bomen staan om vanuit te opereren is hij in staat erg veel habitat te benutten, tot intensief gebruikt agrarisch gebied toe. Periodiek kan daar in elk geval een belangrijk deel van het voedsel te vinden zijn en of dat nu een slimme aanpassing of een noodgreep is. De Wesp dieven van de Veluwe laten in elk geval zien dat ze meer buiten het bos naar voedsel gaan zoeken in een mager wesp jaar en dan uitzwermen naar gebieden met een hogere grondwaterstand (van Manen et al. 2011).



Foto 22

Boomkwekerij met graskant en greppel geschikt voor wespennesten.

*St. Oedenrode.
(25 07 2013, D. Eijkemans)*



Foto 23

Maisakker en grasland van het type Lolium perenne met een ruige kant geschikt voor wespennesten.

*St. Oedenrode.
(25 07 2013, D. Eijkemans)*



Foto 24

door man Donderdonk gevonden wespennest in perceelrand.

*Scheeken, Liempde.
(10 08 2013, D. Eijkemans)*

9 plan 2014

Per onderzoeks-facet volgt hier een lijstje met acties die we voornemens zijn in 2014 te ondernemen. Daarbij is de inzet van vrijwilligers onmisbaar. De onderwerpen staan min of meer in chronologische volgorde.

Nesten

Een deel van de gebieden zal bekeken worden op oude nesten, maar de focus zal liggen op het afzoeken van verdachte plekken die we onvolledig konden afzoeken in de zomer van 2013. Vanaf mei komen de Wespendienven terug en zullen we met behulp van de gezenderde vogels een deel van de nesten kunnen opsporen.

Abundantie van prooi-soorten

In april-mei en mogelijk herhaald later in het seizoen, lopen we lijn-transecten waarlangs we kikkers tellen. In mei en juni doen we punttellingen aan broedvogels. Vanaf juli gaan we wespenvallen uitzetten, niet alleen met sap maar ook met aas (dat klinkt als dode dieren uitleggen, maar het gaat om kleine stukjes kipfilet in gazen kooitjes, zie foto 25, volgende bladzijde).

GPS-vogels

In stabiele periodes met zonnig weer vanaf midden mei zetten we de zenders van alle mannen op een hoge resolutie. Hoe hoog is afhankelijk van de capaciteiten van de logger, maar in elk geval vaker dan eens per tien minuten. Met die gegevens zullen we liefst binnen tien dagen na dato veldchecks uitvoeren op plekken die met prooivangst samenvallen, af te leiden uit clusters van punten en lijnrechte vluchten naar het nest vanaf de jongentijd (prooi-aanbrengst kan ook afgeleid worden uit foto's van de cameravallen). Daarnaast zullen we voor een deel van de foerageerplekken een random gekozen tweeling plek beschrijven.

Prooi

Vanaf juli, het begin van de kuikentijd, stellen we cameravallen op bij nesten van logger-vogels. Streven is bij alle nesten gedurende een deel van de tijd en verspreid over het hele seizoen. Daarmee registreren we prooiaanvoer. Die gegevens koppelen we uiteindelijk aan de GPS data (burowerk), maar een deel van de plekken zullen we kort na registratie met een veldcheck beschrijven (zie GPS-vogels).

GPS op nieuwe vogels

We willen wanneer mogelijk vanaf juli nog enkele dieren vangen en zenderen. In *Kempen-Broek* 2-4 en in *Het Groene Woud* 1-2 vogels. Zoals we nu bezien vooral mannetjes. Dat heeft alleen zin als het de stratificatie in onze steekproef completeert. In *Kempen-Broek* gaat het in eerste instantie om de natte bossen van het Stamprooierbroek in België en in *Het Groene Woud* om het centrale, meest gesloten deel van het gebied en de Geelders (Liempde-St. Oedenrode).

VHF

Omdat het erg tijdrovend is ligt het voor de hand het volgen van een vogel met VHF-zender te beperken en dit zoveel mogelijk met hoge resolutie GPS in combinatie met veldcontroles te ondervangen.

Habitat

Samenstelling en structuur van bos beschrijven, dit is alleen in Het Groene Woud recent gedaan.

Dit gevoegd bij het volgen van haviksnesten, het registreren van havikprooi, het zoeken van nieuwe wespendifnesten en de reguliere checks aan wespendifbroedsels zit het programma lekker vol.

literatuur

van Diermen J., van Manen W. & Baaij E. 2009. Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespddieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. De Takkeling 17(2): 109-133.

Dvořák L. 2007. Social wasps (*Hymenoptera: Vespidae*) trapped with beer in European forest ecosystems. Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) 92: 181–204.

Hooge P.N. & Eichenlaub B. 1997. Animal movement extension to Arcview. ver. 1.1. Alaska Biological Science Center, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA. (extension download).

van Kessel, J. 2013. Eerste verkenning naar het voorkomen van de Wespddief in het beekdal van de Dommel in 2013. Vogelwerkgroep de Kempen, rapport.

van Manen W., van Diermen J., van Rijn S. & van Geneijgen P. 2011. Ecologie van de Wespddief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010, populatie, broedbiologie, habitat gebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL / stichting Boomtop www.boomtop.org Assen NL.

Olsthoorn, A.F.M., Kopinga J., Tolkamp G.W., van den Berg C.A. & ter Braak C.J.F., 2003. Effecten van vernatting in bossen, Conclusies en aanbevelingen voor praktijk en beleid. Rapport EC-LNV nr. 2003/173 O. Ede/Wageningen.

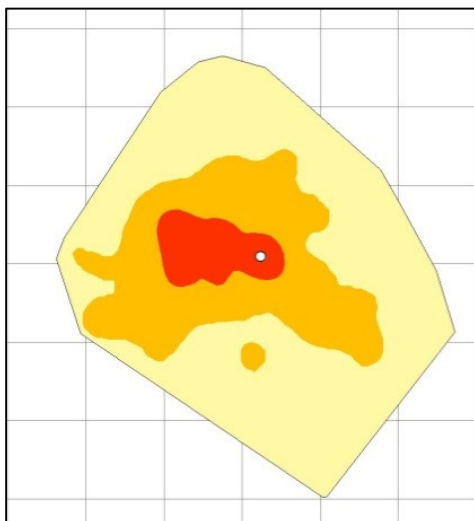
Poelmans W. & van Diermen J. 1997. Broedvogels van Midden- en Oost-Brabant, Provincie Noord-Brabant.

Ziesemer F. 1997. Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges – eine telemetrische Untersuchung. Corax 17: 19-34.



foto 25

wesperval met Saksische wesp op kipfilet, Bialowieza Polen
(Willem van Manen 2003)



Kernel berekening (Hooge & Eichenlaub 1997)

In plaats van een lijn om een reeks punten te trekken, tekent een Kernel-tool een raster over de puntenwolk. Dan wordt per raster-cel geteld hoeveel puntjes erin vallen en met dat gegeven gekoppeld aan het raster wordt vervolgens gerekend. Bijvoorbeeld kun je vanuit het zwaartepunt de cellen laten uitkiezen die samen 50 of 90% van de puntjes bevatten. Op die manier heeft niet alleen WAAR een vogel komt effect op de uitkomst, maar ook HOE VAAK hij er komt. Dus je telt als het ware tijd op bij ruimte. Voorwaarde is wel dat de interval tussen de puntjes gelijk is, dus dat de puntjes evenveel zwaarte hebben. Ook moet de betekenis van de puntjes gelijk zijn, dus nacht en nest scheiden van andere puntjes als je foerage beschrijft. Voorbeeld GPS-posities >70m hoogte van man Donderdonk in juli 2013, van buiten naar binnen:

MCP95% (buitenste punten verbinden), Kernel 90% en Kernel 50%

dank

De onderzochte terreinen zijn in eigendom van het Agentschap voor Natuur en Bos (Be), Het Limburgs Landschap (Belgisch èn Nederlands), Het Brabants Landschap (NL), Natuurmonumenten (NL), Staatsbosbeheer (NL), Defensie (NL), Natuurpunt (Be), en vele particulieren waaronder Landgoed Velder en Marggraff Stichting in de Meierij van Den Bosch. We danken eigenaren en beheerders voor hun toestemming om dit onderzoek te doen. Helaas liep de vergunningverlening op Belgisch grondgebied spaak door miscommunicatie, waardoor we er wel fris van start gingen in april, maar daarna minder diep op de zaken in konden gaan.



Foto 26

*Vrouw Wespendief legt dennetakje voor camera en voert wespenlarf uit minuscuul stukje raat, Steenrijt, Oirschot
10-08-2013 (cameraval)*

We bedanken iedereen die in 2013 vrijwillig heeft bijgedragen door vele ochtenden in het veld door te brengen met soms weinig resultaat. Tientallen hectares hebben we afgelopen of gefietst en uren staan turen. De GPS-wespendieven bevestigen dat we goed zaten met de ochtenden te kiezen!

In Limburg zijn dat Thijs Loven, Harrie Vossen, Henk Fiddelaers, Anton Panhuijsen, Johan Leurs (allen Vogelwerkgroep Nederweert), Hans Govers, Cor Caris, Jos Kunnen, Vinciane Schockert, Hanneke Oudega, Paul Voskamp, Arnold Bakker, Christiane Geidel, Sonja Lampertz, Jasmijn Hulleman, Bernd-Jan Bultink, Jeroen Nagtegaal, Harrie Verbeek, Rob Voesten, Gertrude van den Elzen, Paul Bekkers, Marco Timmermans, Jacques van Dijk en Conny Lorenzen.

In Noord-Brabant zijn dat Arno Braam, Jan van der Heijden, Joost Nijkamp, Simon Teerink, Frans van Erve, Toon Ondersteijn, Rien Ondersteijn, Frans Maas, Janmartin Rahder, Marco Renes, Wiel Poelmans, Henk Sierdsema, Thieu van Gestel, Toon van Haaren, Ad van Heerenbeek, Daan Knoops, Gertrude van den Elzen, Gaby Janssen, Sylvia de Laat, Hen Maas en Gerard Somers.

Gerard Müskens was behulpzaam bij het ontwerpen en aanbinden van de tuigjes voor nieuwe modellen GPS-loggers. Adriaan Dokter (NIOO) leende ons extra antennes voor het UvA systeem en Willem Bouten (UvA-IBED) deed cruciale dingen met de instellingen van de loggers. Onderdak kregen we in boerderij De Lepper van Ark (service Denis Frissen) en in Streekhuis Het Groene Woud te Liempde kregen we een eigen kamer, daar was ons depot en mocht ons UvA-base station (laptop met antenne) twee maanden lang continu draaien (dank aan Bernadette Roestenburg en schoonmaakster Sabine die onze modder van de trap veegde). Boomtop verzorgde mede het technisch beheer van de UvA antenne-opstelling in het veld, waarbij ook Jan van der Heijden en Ton van den Tillaert in details behulpzaam waren. Bij het determineren van de wespen kregen we assistentie van Rob Bijlsma en Willem van Manen. Hulp bij de ontrafeling en transformatie van GPS- en GIS-bestanden kwam van Gerard Troost (SOVON), Willem Bouten (UvA), Willem van Manen (Boomtop.org) en Henk Sierdsema (SOVON).

