

Parasitaire wespen als biodiversiteitsindicatoren



Exotische rivierkreeften, een (k)nijpend probleem? • **Rimpelroos** in de duinen
Landschapskwaliteit, **biodiversiteit**, energie & gezondheid

Parasitaire wespen als biodiversiteitsindicatoren

Het verhaal van veel wespen en een dode boom in onze bossen

Fons Verheyde, Augustijn De Ketelaere, Juul de Witte & Warre Smets

Recent onderzoek toont aan dat insectenpopulaties wereldwijd achteruitgaan. Met dit artikel willen we aantonen dat de situatie complexer is dan dat. Een insectenpopulatie leeft immers in een specifieke habitat, die op zijn beurt in verschillende ecosystemen kan worden opgedeeld. Heel wat ecosystemen, wellicht de meerderheid, hebben het inderdaad moeilijk en staan onder zware druk. Toch zijn er enkele lichtpunten. Die liggen vooral in onze boscomplexen, die steeds ouder worden en een meer natuurgericht beheer krijgen. Parasitaire wespen zouden wel eens handige bio(diversiteits)indicatoren kunnen zijn in deze ecosystemen, vanwege hun specifieke levensstijl, de eisen die ze stellen aan hun leefomgeving en de hoge positie die ze innemen in het voedselweb.

Wat is een sluipwesp?

De term 'sluipwesp' wordt in het Nederlands soms als synoniem gebruikt voor 'de parasitaire wesp' in het algemeen. Wij raden dit af, want voor bijna elke biologische familie binnen de Parasitica bestaan er andere Nederlandstalige namen (bv. schildwespen, bronswespen, zwaardwespen, neuswespen ..., zie Peeters 2017). 'Sluipwesp' gebruiken wij dan ook enkel voor Ichneumoniden, dieren uit de familie van de Ichneumonidae, de grootste familie binnen de onderorde van deze parasitaire wespen Parasitica, wat op zijn beurt de grootste groep is binnen de vliesvleugeligen Hymenoptera. In België zijn er meer dan 1.500 soorten en elk jaar worden nog nieuwe soorten ontdekt. Er zijn verschillende manieren om sluipwespen in te delen. Naast morfologische en taxonomische kenmerken kan men gaan kijken naar de gastheer. Hoewel de meeste sluipwespen zich vooral op rupsen van nachtvlinders hebben gespecialiseerd, zijn ook larven van kevers, dagvlinders, vliegen, langpootmuggen, spinnen, gaasvliegen en zelfs kokerjuffers niet veilig voor deze parasieten. Op basis van het aantal gastheren spreekt men daarom ook van generalisten (sluipwespen die zich op meerdere genera of uitzonderlijk zelfs families of soortgroepen richten) en specialisten (die gastheren uit één bepaald genus halen).

Sluipwespen zijn niet enkel parasitair, maar ook parasitoïd. Dit houdt in dat de gastheer wordt gedood. Twee andere belangrijke indelingen kan men dan ook maken op basis van dit specifieke parasitoïde gedrag. Zo zijn er enerzijds ectoparasieten, waarbij de larve van de sluipwesp zich uitwendig op de gastheer bevindt, en anderzijds endoparasieten waarbij dit inwendig het geval is. Tot slot maakt men ook het onderscheid tussen koinobionten en idiobionten. Bij een idiobiont wordt de levenscyclus van de gastheer meteen stopgezet, meestal nadat die door de parasiet

geïmmobiliseerd is en bijvoorbeeld ei-afzet heeft plaatsgevonden. Bij koinobionten daarentegen blijven de gastheren, zo lang het duurt, voortleven, d.w.z. dat ze blijven groeien tot ze op een kritiek punt komen en uiteindelijk ook sterven (zie Broad et al. 2018 voor een algemene inleiding tot sluipwespen).

Wat is een houtwesp?

Een trede lager in het voedselweb bevinden zich enkele andere bijzondere organismen, de zogenaamde houtwespen. Houtwespen behoren tot een andere onderorde, namelijk die van de Symphyta of bladwespachtigen. Dit betekent dat de dieren geen angel hebben maar een zaagschede met legboor en volstrekt 'vegetarisch' leven. In het Nederlands slaat de benaming meestal op twee families, respectievelijk de Xiphydriidae of loofhoutwespen en de Siricidae of naaldhoutwespen. Het is vooral deze laatste familie waarin wij geïnteresseerd zijn. In de Lage Landen wordt deze familie vertegenwoordigd door een tiental soorten (Mol, Ravoet & Verheyde, in prep.) verdeeld over de genera *Sirex*, *Tremex*, *Urocerus* en *Xeris*. Bruikbare kenmerken om de families van elkaar te onderscheiden zijn de grootte, de beharing en de vleugeladering (Benson 1951, Mol 2002). De dieren zijn evolutionair gezien bijzonder oud: recent onderzoek dateert de meeste houtwespen terug tot het Krijt of zelfs Jura (Wedmann 1998, Peters et al. 2017), de mythische periodes van de dinosauriërs.

Ons uitgangspunt in deze studie is dat we afhankelijk van de boomsoort, die als waardplant voor een specifieke soort houtwesp dient, over de ene dan wel de andere biotoop kunnen spreken. Deze houtwesp wordt op zijn beurt geparasiteerd door gelinkte soorten. De concrete samenhang van dit systeem, vertrekkend vanaf de basis (de boomsoort) is dus van belang om

de parasitaire wespen die we zullen bespreken beter te kunnen plaatsen. De houtwesp *Tremex fuscicornis* (Figuur 1) treft men bijvoorbeeld uitsluitend aan op loofbomen, in Vlaanderen vooral op berk en beuk. Houtwespen uit de genera *Sirex*, *Urocerus* en *Xeris* hebben het dan weer vooral op naaldbomen gemunt. Het eerste deel van ons onderzoek bestaat uit een analyse van beide biotopen (Figuur 3): welke soort bomen worden gebruikt, wat is de staat van deze bomen en welke parasitaire wespen komen er voor?

De aanwezige soorten: generalisten?

Op loof- en naaldbomen komen bijzonder veel parasitaire wespachtigen voor, die in tal van families, groepen en categorieën kunnen worden opgedeeld. Het spreekt voor zich dat deze categorieën nogal arbitrair zijn in het veld. Zo worden verschillende soorten sluipwespen vaak op eenzelfde boom aangetroffen, al lijkt ons veldwerk te tonen dat bijvoorbeeld keverspecialisten (bv. sluipwespen uit de genera *Dolichomitus* en *Xorides*) over het algemeen op een groter aantal bomen en boomsoorten voorkomen. Dit toont dat hun ecologische niche ruimer is en dat alvast deze soorten minder bruikbaar zijn als bio-indicator (Hilszczański 2018). Dit blijkt ook uit losse waarnemingen van vondsten elders in het land. De sluipwespen *Xorides praecatorius* en *Echthrus reluctator* worden bijvoorbeeld vaak in tuinen gemeld. Dit zowel op dood, halfdood als nog levend hout.

De komst van de nieuwelingen: specialisten?

Anders is het gesteld met de zeldzame sluipwespen uit het genus *Megarhyssa*. Omstreeks 2010 pas kwamen de eerste meldingen uit België en Nederland binnen (Peeters 2011, Zwakhals & Smits 2012). Het is mogelijk dat de dieren stand hebben gehouden in relictpopulaties of dat ze nooit werden opgemerkt, maar gezien de grootte (een lichaamslengte van vier centimeter zonder



Figuur 1. De houtwesp *Tremex fuscicornis*, eileggend op een afstervende beuk (Zandvoordebos, Zillebeke). (© Cor Kuipers)

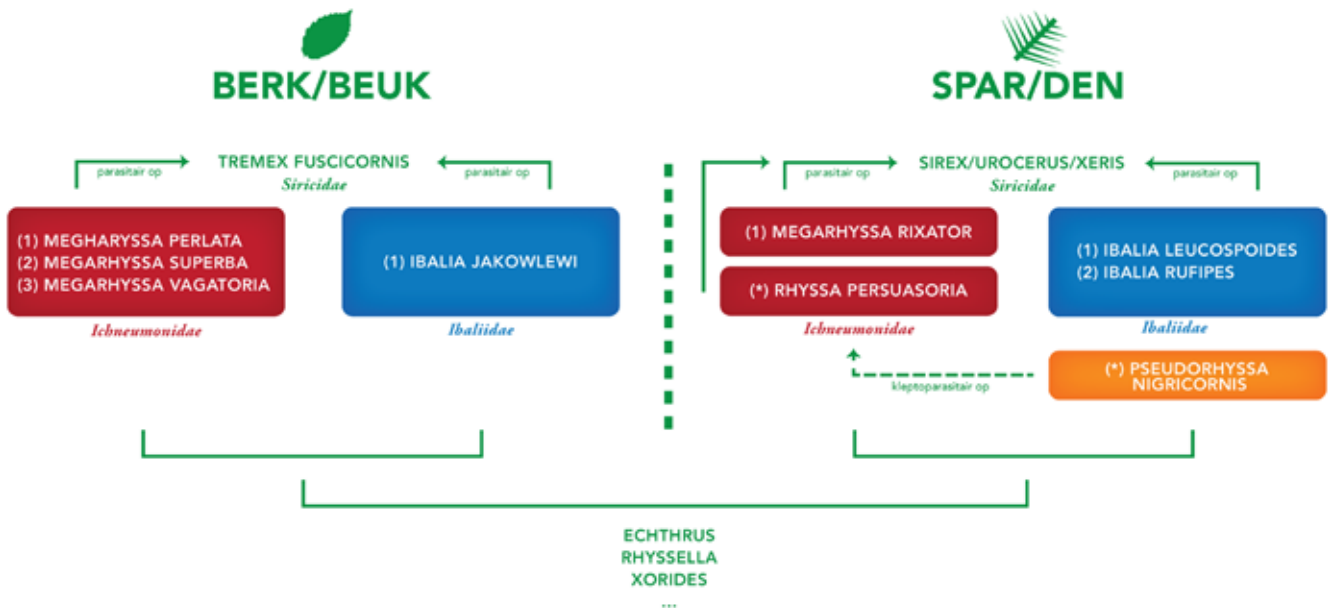


Figuur 2. De sluipwesp *Megarhyssa perlata* parasiterend op de larven van *Tremex fuscicornis* in een afstervende berk (De Maat, Mol). (© Paul en Marianne)

legboor) en opvallende levenswijze van het dier lijkt het over een daadwerkelijke areaaluitbreiding te gaan.

Deze uitbreiding verliep vanaf het westen van Duitsland en ging aan een razendsnel tempo, want ook in Frankrijk en Denemarken werden de dieren veelvuldig waargenomen. Het verschijnen van de parasitaire wespen was een logische stap in navolging van het toenemende aantal houtwespen die wellicht via min of meer dezelfde weg kwamen (zie ook Mol & Zwakhals 2017). Zo was voor 2002 het genus *Tremex* niet gekend uit België (Mol 2002) en in de ongeveer gelijktijdig verschenen gids van Bellmann spreekt men over slechts zes soorten in België binnen de Siricidae (Bellmann 2003), terwijl dit aantal nu dus rond een tiental soorten ligt.

In tien jaar tijd verschenen de vier bekende West-Europese soorten uit het genus in België. De eerste drie soorten *Megarhyssa perlata* (Figuur 2), *M. superba* en *M. vagatoria* parasiteren op de houtwesp *Tremex fuscicornis* en zijn dus te vinden op berken en beuken. De laatste soort met de meest indrukwekkende expansietendensen is *Megarhyssa rixator*, die te vinden is op naaldbomen en de andere houtwespen uit de familie van de Siricidae als gastheer heeft. Typisch voor *Megarhyssa*-soorten is hun houding bij het afzetten van de eitjes op de larve van de houtwesp. De legboor wordt daarbij opgekruld in een membraan gesitueerd



Figuur 3. Schematische voorstelling van de verhoudingen tussen de verschillende soorten op loof- en naaldbomen (met dank aan Stan Pannier).

tussen de achterlijfssegmenten. Eenmaal gestabiliseerd op de boomschors kan het membraan uitzetten en kunnen de sluipwespen hun lange legboor via bijzondere groeven op de achterpoten en aan hun buikzijde door het hout drijven tot in de larven

van de gastheer (Figuur 2, Quicke 2015 & Hilszczanski 2018). Net als de grootste groep sluipwespen zijn de dieren idiobiontische endoparasieten.

Box 1: Hoe brengen we de verspreiding en habitatvoorkeur van de wespen in kaart?

Om een meer systematisch zicht te krijgen op de habitatvereisten van deze bijzondere wespachtigen werden enkele gebieden (die in de volgende twee boxen aan bod komen) in detail onderzocht. Langs een vast traject werden bomen gedurende een jaar (september 2019 tot september 2020) geïnventariseerd. Enkel voor de soorten gerelateerd aan de houtwesp *Tremex fuscicornis* kon dit op alle plekken systematisch worden gedaan. In de gebieden in het oosten van Vlaanderen kon dit eveneens voor de soorten gebonden aan naaldbomen.

Er zijn verschillende voordelen aan het lopen van een vaste route:

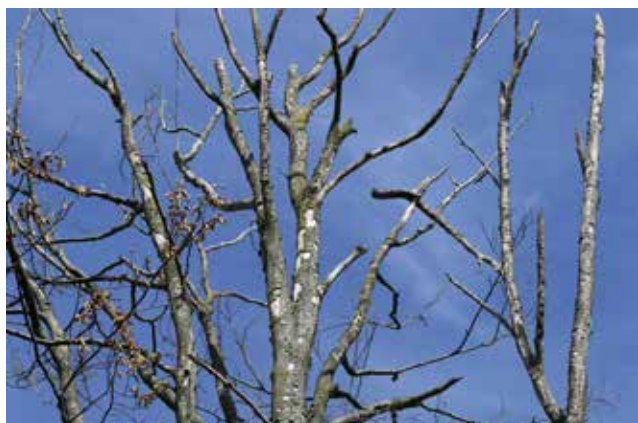
- Het aantal onderzochte bomen en de zoekinspanning zijn gekend, waardoor we betere statistische analyses kunnen doen;
- Door op regelmatige basis (minstens eenmaal per maand, maar beter nog tweewekelijks) de routes af te lopen, neemt de kans op het missen van soorten langs de routes af;
- Doordat de soorten telkens op dezelfde plaats worden geteld (in exacte aantallen) kunnen de resultaten doorheen de tijd worden vergeleken en kunnen vliegperiodes preciezer afgebakend worden.

Analyse van de habitatvereisten

Een van de opvallendste resultaten is de specificiteit van de bomen waarop de verschillende soorten wespen voorkomen. Houtwespen leven namelijk in symbiose met fungi, waarbij de zwamvlok slechts bij specifieke condities in het hout kan overleven (Pazoutova & Srutka 2007). Daarnaast zijn de worteldruk en de hardheid van het hout wellicht belangrijke factoren (Mol & Zwakhals 2017). Ook onze observaties in het veld tonen aan dat er een sterke voorkeur is voor halfdode bomen, vaak met nog aanzienlijke plakken schors (Figuur 4). Dit geldt zeker voor de parasieten van de houtwesp *Tremex fuscicornis*. We stelden ook vast dat er bij deze houtwesp een vrij sterke voorkeur is voor de schaduwzijde van bomen. Voor de andere houtwespen en hun parasieten is er minder duidelijkheid. Vast staat dat *Megarhyssa rixator* net als zijn dubbelganger de Houtsluipwesp *Rhyssa persuasoria* ook op reeds gekapt of volledig dood hout voorkomt (zie ook de opmerkingen van Zwakhals & Smits 2012). Dit lijkt erop te wijzen dat de eisen van de dieren gerelateerd aan de houtwesp *Tremex fuscicornis* veeleisender zijn dan die van de andere telgen uit de familie.

Het is wel zo dat *T. fuscicornis* zelf soms ook op nog levend hout wordt gevonden. Ook in tuinen en een stedelijke omgeving duikt de soort af en toe op. Wellicht is dit te wijten aan houttransport met larven. De parasitaire sluipwespen van deze houtwesp worden namelijk bijna uitsluitend in natuurgebieden gevonden, wellicht omwille van hun eisen aan de leefomgeving en hun lange levenscyclus.

Op basis van onze gegevens (Tabel 1) is het erg moeilijk om een relatie te vinden tussen de talrijkheid van de aangetroffen houtwespen en de parasitaire sluipwespen, of wat de graad van parasitisme is op de gastheren. Het lijkt er in ieder geval op dat de



Figuur 4. Een stervende beuk in het natuurgebied Heideveld-Bornebeek in Beernem. Op verschillende plekken langs de stam werden vrouwtjes van *Tremex fuscicornis* aangetroffen. (© Fons Verheyde)

houtwespen onderbemonsterd werden, wat wellicht te wijten is aan waarnemerseffect (iets kleinere dieren, minder beweeglijk en een veel langere vliegperiode). Wel kunnen we iets zeggen over het voorkomen van de sluipwespen. Iets minder dan een vijfde van de volgens ons beschikbare bomen werd door parasitaire wespen bezocht. Op gemiddeld 15% van deze beschikbare bomen werden wespen gevonden.

Een tweede bijzondere bevinding die in de literatuur weinig tot geen aandacht kreeg, is het wisselen van de waardplant bij de houtwesp (en bijgevolg ook de parasiet). Deze wissel lijkt dwars door Vlaanderen te lopen. Zo stelden we vast dat de drie sluipwespen uit het genus *Megarhyssa* gebonden aan loofbomen in de bestudeerde gebieden in het westen van Vlaanderen vooral op (half)dode beuken te vinden waren. In de studiegebieden in het oosten van Vlaanderen en in Nederlands Limburg is dit vooral op berken. In het oosten lijken de sluipwespen verder algemener. In de natuurgebieden in de gemeenten Dessel, Kasterlee, Mol, Oud-Turnhout, Postel en Retie komen zo alle sluipwespen uit het genus *Megarhyssa* voor, allemaal op Zachte berk. Twee soorten zijn gekend uit Kwaadmechelen en Lommel. In Beernem werden aanvullend twee *Megarhyssa*-soorten waargenomen, maar hier dus enkel op Beuk (gegevens waarnemingen.be). Zeker voor de waarnemingen in de bestudeerde locaties in het oosten van

Vlaanderen lijkt het over stabiele populaties te gaan, waarbij dus vaak alle soorten samen voorkomen. Dit is zeer gelijkaardig aan de situatie in Nederland (Mol & Zwakhals 2017).

In geen enkel gebied werd de houtwesp *Tremex fuscicornis* of zijn parasieten op verschillende boomsoorten binnen hetzelfde gebied waargenomen, ondanks de aanwezigheid van geschikte waardplanten. Dit lijkt erop te wijzen dat de voorkeur voor een bepaalde waardplant (bij de gastheer) op populatieniveau gebeurt en niet op niveau van het individu. Deze mogelijkheid werd eerder aangetoond voor een soort uit een andere familie bladwespen in een stedelijke omgeving, waar wellicht ook een genetische grondslag aanwezig is (Verheyde & Sioen 2019, pers. med. M. Schilthuizen). Toch blijft dit alles een open vraag, want hier en daar zijn er ook sporadisch losse waarnemingen op andere waardplanten, zowel van *Tremex fuscicornis* als van diens parasitaire sluipwespen. Dit zijn bijvoorbeeld Canadapopulier, Zomereik en Witte els (gegevens waarnemingen.be). Tot slot weten we ook dat deze redenering niet geldt voor de soorten gebonden aan naaldhout. In de omgeving van het Prinsenspark in Retie werd de sluipwesp *M. rixator* zowel op Fijnspar als Grove den waargenomen en de zwaardwesp *I. leucospoides* op zowel Fijnspar, Grove den als Lork. Hun flexibiliteit in boomsoortkeuze is vermoedelijk te verklaren door het feit dat deze parasitaire wespen verschillende soorten houtwespen als gastheer kunnen hebben.

Analyse van enkele andere bijzondere soorten: hyperspecialisten?

Hierboven werden enkele andere soorten reeds kort vermeld. Tijdens het speuren naar sluip- en houtwespen werden inderdaad ook zogenaamde zwaardwespen of Ibalidae op verschillende locaties waargenomen. Deze groep vormt een volledig andere familie binnen de onderorde van de parasitaire wespen Parazitica. Destijds werden ze in Nederland pas na de komst van de sluipwespen uit het genus *Megarhyssa* gevonden. Dit geldt ook voor verschillende andere naburige landen (Pos 2017), wat lijkt te bevestigen dat de dieren de laatste schakel in de complexe relaties tussen al deze soorten zijn. In België en Nederland gaat het inmiddels om drie soorten die allemaal gevestigd lijken te zijn (Mol 2017, gegevens waarnemingen.be en collectie KBIN i.k.v. het *Monochamus*-project): *Ibalia jakowlewi* (Figuur 7), *I.*

Tabel 1. Overzicht met de frequentie van voorkomen van de verschillende wespachtigen op geschikte (d.w.z. halfdode) bomen in verschillende studiegebieden.

	Gebied	Totaal aantal bestudeerde geschikte bomen	Aantal van de geschikte bomen met waarneming van een wespachtige		
			Bomen met houtwesp	Bomen met <i>Megarhyssa</i>	Bomen met zwaardwesp
<i>Loofbomen</i>	Heideveld-Bornebeek	40	8	5	5
	Zandvoordebos	10	1	0	1
	De Liereman	47	5	9	4
	De Maat	80	3	8	4
<i>Naaldbomen</i>	De Liereman	65	0	6	0
	De Maat	63	3	11	4

Box 2: De West-Vlaamse gebieden Heideveld-Bornebeek in Bulskampveld (Beernem) en Zandvoordebos in de Ieperboog (Zillebeke)

Een van de topgebieden voor hout- en sluipwespen in Vlaanderen ligt in Beernem. Langs het natuurreservaat Heideveld-Bornebeek staan op verschillende plaatsen enkele tientallen (half)dode beuken. Veel van deze bomen werden van een nummer voorzien, wat een exacte analyse van de vondsten vergemakkelijkt. Bijzonder aan deze biotoop is de ligging van de bomen langs de heidegebieden (**Figuur 5**). Bij het herstel van de heidegebieden stierf een deel van de bomen wellicht geleidelijk aan af door ‘zonnebrand’. De bomen mochten niettemin blijven staan van de Provincie en worden jaarlijks opgevolgd door o.a. Natuurpuntconservator Luc Vanpaemel. Het is tot op heden nog steeds de enige plaats in West-Vlaanderen waar de sluipwespen *M. perlata* en *M. vagatoria* werden waargenomen en de tweede plek in de provincie waar de zwaardwesp *Ibalia jakowlewi* werd aangetroffen, met op één boom liefst 120 exemplaren.

Een zelfde biotoop maar op kleinere schaal vinden we in de streek rond de Ieperboog, meer bepaald in het Zandvoordebos in Zillebeke. Ook hier gaat het over een aantal (half)dode beuken, die vlak naast een heidegebied liggen en vaak door houtwespen bezocht worden (**Figuur 1**). De specifieke locatie lijkt door haar kleinschaligheid iets kwetsbaarder, maar in de buurt zijn er volgens onze inschatting voldoende gelijkaardige plaatsen te vinden. Bijzonder is dat hier voor het eerst in West-Vlaanderen de zeldzame zwaardwesp *Ibalia jakowlewi* werd aangetroffen (**Figuur 7**), maar sluipwespen uit het genus *Megarhyssa* werden hier tot op heden niet waargenomen.

Waarnemingen van de dieren op naaldbomen zijn er veel minder, wat te verklaren is door de kleinere aantallen (dode) coniferen. Toch werden dit jaar in de buurt van Beernem meerdere vrouwtjes van de sluipwesp *Megarhyssa rixator* aangetroffen op twee dode dennen, samen met de zeldzame kleptoparasiet (dit houdt in dat het dier gebruik maakt van de boorgang en gastheer van een andere parasitaire soort) van



Figuur 5. Zicht op heidegebied met stervende beuken in Heideveld-Bornebeek (Beernem). (© Fons Verheyde)

de houtsluipwesp *Rhyssa persuasoria*, nl. *Pseudorhyssa nigricornis*. Beide dieren zijn er pas recent gekomen, aangezien de expansie van het oosten naar het westen lijkt te zijn verlopen.

leucospoides en *I. rufipes* (ook wel *I. drewseni* genoemd). Ook hier is het onderscheid tussen loof- en naaldbomen aanwezig. De zwaardwesp of parasitaire wesp *I. jakowlewi* is gebonden aan de houtwesp *Tremex fuscicornis*, terwijl de andere dieren in relatie staan tot de houtwespen gebonden aan naaldhout.

Voor de levenswijze van de zwaardwespen is zeer bijzonder. De wespen kunnen namelijk zelf geen boorgangen maken en pikken de geur op van de schimmelsporen die hun gastheer afzet tijdens de ei-afzet. Via hun eigen flexibele legboor wordt vervolgens een ei gelegd in het ei of de jonge larve van de houtwesp. Behalve verschillen in vliegtijd en waardplant is er vermoedelijk weinig verschil in de ontwikkeling van de verschillende soorten zwaardwespen die in Vlaanderen voorkomen (Spradbery 1970). Zo lijkt het niet noodzakelijk om *Ibalia jakowlewi* (**Figuur 7**) als hyperparasiet te zien van *Megarhyssa*-soorten, zoals hypothetisch geopperd in

de literatuur (Mol 2017). Experimenten met een andere soort uit het genus tonen aan dat het mogelijk is dat de zwaardwesp houtwesplarven van enkele maanden oud parasiteert, zelfs als die al in het omliggende hout zijn gemigreerd, weg van de oorspronkelijke gang (Spradbery 1970). De zwaardwesp *I. jakowlewi*, die in het voorjaar actief wordt, kan dus zonder problemen houtwesplarven uit het vorige najaar parasiteren. Hiervoor zijn nog twee concrete aanwijzingen. Ten eerste werden in 2020 enkele waarnemingen zeer vroeg op het jaar gedaan, wat suggereert dat de fenologie van de zwaardwesp mee verschuift met die van de gastheer, die in 2019 gemiddeld gezien vroeger actief was. Ten tweede toont de waarneming in het Zandvoordebos in Zillebeke aan dat zwaardwespen kunnen leven zonder *Megarhyssa*-sluipwespen. Ondanks vele analyses van de bomen daar werd enkel de gastheer, *Tremex fuscicornis*, waargenomen. De zeldzame sluipwespen werden er nog nooit gezien.

Box 3: De Antwerpse gebieden Landschap De Liereman (Oud-Turnhout) en De Maat (Mol)

De eerste waarnemingen van de *Megarhyssa*-soorten in België vonden plaats in Mol omstreeks 2011. Deze streek blijkt vandaag de dag nog altijd een hotspot te zijn voor hout- en sluipwespen (zie ook **Figuur 2**). Met name dan natuurgebied De Maat en de omgeving rond het Prinsenveld. Het is opvallend hoe de biotoop verschilt van de bestudeerde gebieden in het westen van Vlaanderen. Zo is er minder sprake van bos maar eerder van open stukken met hier en daar heide en 'bosjes'. Deze bosjes bestaan al dan niet uit dode berken, bestanden van Grove den en versnipperde bosjes Fijnspar (**Figuur 6**). Hoewel intussen ook de omgeving werd gekoloniseerd (zie hoofdstuk) blijft men hier wel zeer hoge aantallen hout- en sluipwespen waarnemen.

De Liereman tot slot bereikt misschien wel de hoogste biodiversiteit op de beperkte oppervlakte van één natuureservaat. Zo werden alle vier de *Megarhyssa*-soorten gevonden en één van de zwaardwespen. Zowel loof- als naaldbomen zijn hier veelvuldig aanwezig. Het loofhout bestaat net als in de streek rond Mol vooral uit berken, maar er liggen ook grotere percelen met naaldhout, vooral (Fijn)sparren.



Figuur 6. Afstervend sparrenbestand in De Liereman (Oud-Turnhout). (© Warre Smets)

Ook waardevol voor andere (entomo)fauna

Tot slot stelden we ook bij andere soortgroepen een zeer grote soortenrijkdom vast rond de halfdode loofbomen. Dit is cruciaal, want dit betekent dat er met het verschijnen van de wespen sterke indicaties zijn voor het ontstaan van een buitengewoon divers ecosysteem. Naast de schoonheid en intrinsieke waarde van de parasitaire wespen zelf is net dit een krachtig signaal om de dieren als 'kapstoksoorten' of bio-indicatoren te zien. Het succesvol creëren of behouden van een geschikte biotoop voor de wespen biedt grote garanties voor andere zeldzame soorten en dus voor een grotere biodiversiteit. Een bloemlezing van de aangetroffen voorbeelden zijn verschillende zweefvliegen waarvan de larven gebonden zijn aan de sapstromen uit de rottingsholtes van oude loofbomen, in casu vooral beuken, bv. de Grote fopblaaskop *Sphiximorpha subsessilis*, de Gevlekte molmzweefvlieg *Brachypalpus laphriformis* en de iets algemenere Juweelzweefvlieg *Caliprobola speciosa* (Dussaix 2007, Van Veen 2010). Ook kevers doen het hier bijzonder goed. In het oog springen de (zeer) zeldzame boktorren *Stictoleptura scutellata* en de Grijszwarte boktor *Xylotrechus rusticus*. Van de eerstgenoemde soort is zelfs bekend dat de kever in het bijzonder door de zon beschenen (half)dode beukenstompen prefereert. Dit leest dan ook precies als de bomen die langs de West-Vlaamse heiderelicten te vinden zijn (Bílý & Mehl 1989).

Conclusie en aanbevelingen voor natuurbeheer

In de literatuur is er tot dusver relatief weinig aandacht besteed aan parasitaire wespen. Dit is logisch wegens hun specifieke karakteristieken zoals hun hoge positie in de voedselketen, de specialisatie van de dieren en de vaak onbekende relaties met hun omgeving (Shaw 2006 & Hilszczanski 2018). Een aanzienlijk



Figuur 7. Mannetjes van de zwaardwesp *Ibalia jakowlewi* werden in 2020 al op 2 mei waargenomen, op een afstervende Beuk (Zandvoordebos, Zillebeke). Dit was pas de tweede locatie in Vlaanderen. (© Fons Verheyde)

deel van dit artikel werd dan ook gewijd aan de situering van de dieren in hun biotoop.

Uiteindelijk hopen we te hebben getoond dat vooral de drie *Megarhyssa*-soorten en zwaardwespen op loofhout waardevolle indicatoren kunnen zijn voor een unieke en diverse leefomgeving. De dieren werden enkel gevonden op bomen waarin de houtwespgastheer *Tremex fuscicornis* schuilt, en bijna altijd waren deze bomen halfdood. Van alle geschikte bomen werd gemiddeld gezien ongeveer 15% bezocht door de hout- en sluipwespen. Deze halfdode bomen vormden ondertussen ook een bijzondere biotoop voor tal van andere diersoorten. Het behouden van de wespenhabitat biedt zo heel wat mogelijkheden om andere zeldzame (insecten)soorten te beschermen.

In het bosbeheer in Vlaanderen voorziet men de laatste decennia gelukkig meer dood hout dan op het einde van de vorige eeuw.

Biodiversiteit is hiervoor vanzelfsprekend een belangrijk argument (zie bijvoorbeeld Seibold & Thorn 2018). Zelfs in gebieden met een breder doelpubliek, zoals veel provinciale domeinen, geldt meestal dat een boom na het ringen vanzelf mag aftakelen zolang deze geen gevaar vormt voor wandelaars of infrastructuur. Dit hebben we ook zelf op verschillende plaatsen kunnen vaststellen. Toch moeten natuurbeheerders waakzaam blijven. In het bijzonder de Beuk kreeg het de laatste jaren hard te verduren door zijn gevoeligheid voor de effecten van klimaatverandering zoals droogte. Hierbij leek men soms zelfs aan te zetten tot het proactief kappen van de bomen. Naast argumenten omtrent het groeiproces en de creatie van stabiele en diverse populaties beuken (De Keersmaeker & Vandekerkhove 2020) hopen we met dit artikel ook te hebben aangetoond dat een (half)dode Beuk een grote waarde kan hebben op het vlak van biodiversiteit. Zijn plaats in een natuurgebied is dan ook meer dan terecht.



Reuzenhoutwesp *Urocerus gigas*. (© Patrick Debeuf)

SUMMARY

Verheyde et al. Parasitoid wasps as bioindicators. *Natuur.focus* 19(4): 172-179 [In Dutch]

In the past two decades insects generally have been thought of as under dramatic pressure. However, this should be nuanced. Some species, often bound to forest areas, have succeeded in colonizing new areas, without showing any profitable behaviour due to climate change. In this article the authors identified and analyzed the ecology of siricid wasps (Hymenoptera: Siricidae) bound to hardwood and coniferous wood. It is told how in only a decade or two most of their corresponding parasitic wasps have been able to expand as well and reproduce to maintain stable populations. Demonstrating the specific circumstances and needs of all these species living in both ecosystems, it is shown how some of these parasitic wasps from the genera *Megarhyssa* (Hymenoptera: Ichneumonidae) and *Ibalia* (Hymenoptera: Ibalidae) are valid candidates to function as local indicators of high biodiversity.

DANK

De auteurs willen in eerste instantie alle waarnemers bedanken die op een of andere manier hebben bijgedragen aan het ontstaan van dit artikel (al dan niet via waarnemingen.be). Een bijzondere vermelding is op zijn plaats voor pionier in België Lex Peeters en waarnemers Nico Van Loco en Alex Moers, die de voorbije twee jaar heel regelmatig op zoek gingen naar deze prachtige dieren en af en toe nieuwe of zeer zeldzame soorten ontdekten. We willen ook de beleidsmedewerkers en natuurbeheerders bedanken die hebben bijgedragen en nog steeds bijdragen aan het behoud van de vele (half)dode bomen in de natuurgebieden. Tot slot bedanken we graag Dirk Maes en de redactie van *Natuur.focus* voor de waardevolle aanvullingen bij dit artikel.

AUTEURS

Fons Verheyde studeerde geschiedenis en werkt in het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) als bibliothecaris. Hij is vrijwilliger bij Natuurpunt De Bron, Aculea, het KBIN en de Universiteit Gent. Op waarnemingen.be en waarneming.nl valideert hij de Hymenoptera, in het bijzonder parasitaire wespen en bladwespen. Augustijn de Ketelaere is een 17-jarige student Latijn-wiskunde in Brugge en focust zich voornamelijk op vogels en parasitaire wespen. Hij is vrijwilliger bij Natuurpunt De Gulke Putten, Aculea en het KBIN. Juul De Witte werkt als projectmedewerker bij Bosgroep Zuiderkempen rond bosuitbreiding en biodiversiteitsthema's. Hij is vrijwilliger bij Natuurpunt Netebronnen. Warre Smets tot slot studeert Groenmanagement aan de Hogeschool PXL. Hij is in zijn vrije tijd actief bij JNM Taxandria en verschillende studiewerkgroepen in de regio Taxandria en is tevens vrijwillig medewerker studie in Landschap de Liereman.

CONTACT

E-mail: fonsverheyde@hotmail.com

REFERENTIES

- Bellmann H. 2003. Gids van bijen, wespen en mieren. Tirion Natuur, tweede druk.
- Benson R.B. 1951. Handbooks for the identification of British Insects: Hymenoptera. 2. Symphyta: section (a). Royal Entomological Society.
- Bílý S. & Mehl O. 1989. Longhorn Beetles of Fennoscandia and Denmark. Brill.
- Broad G., Shaw M.R. & Fitton M.G. 2018. Ichneumonid Wasps: their Classification and Biology. Royal Entomological Society.
- Cardoso P. et al. 2020. Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation* 242: 108426. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108426>
- Hilszczanski J. 2018. Ecology, diversity and conservation of saproxylic Hymenopteran Parasitoids. In: *Saproxylic Insects* (ed. Ulyshen, M.D.). Springer: 193-216. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75937-1_6
- De Keersmaecker L. & Vandekerckhove K. 2020. We schrijven de Beuk te snel af. Nieuws Instituut Natuur- en Bosonderzoek. www.inbo.be/nl/nieuws/we-schrijven-de-beuk-te-snel-af
- Dussaix C. 2007. Status and rearing of *Sphiximorpha subsessilis* in the Département of Sarthe, France. *Volucella* 8: 237-241.
- Maes D., Piesschaert F., Tjollyn F. & Van Dyck H. 2020. 29 jaar dagvlindermonitoring in Vlaanderen. *Natuur.ocus* 2020 (2): 52-63.
- Mol A. 2002. Overzicht van de families en genera van de Nederlandse bladwespen. I. Nieuwsbrief sectie Hymenoptera 15: 9-26. <http://natuurtijdschriften.nl/record/563647>
- Mol A. 2017. De zwaardwesp *Ibalia jakowlewi* in Nederland. *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 49: 41-46.
- Mol A. & Zwakhals K. 2017. De houtwesp *Tremex* en zijn drie *Megarhyssa*-sluipwespen in Nederland. *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 49: 27-37.
- Pazoutova S. & Srutka P. 2007. Symbiotic relationship between *Cerrena unicolor* and the horntail *Tremex fuscicornis* recorded in the Czech Republic. *Czech Mycology* 59: 83-90.
- Peeters L. 2011. Nieuwe soorten in opkomst dankzij meer dood hout in de natuur. *Natuurbericht*. www.natuurpunt.be/nieuws/nieuwe-soorten-opkomst-dankzij-meer-dood-hout-de-natuur-20110704
- Peeters T. 2017. Naar een Nederlandse naamlijst voor alle Hymenoptera-families. *Hymenoptera* 14: 38-40. www.researchgate.net/publication/315925374_Naar_een_Nederlandse_naamlijst_voor_alle_Hymenoptera-families
- Peters R.S., Krogmann L., Mayer C. et al. 2017. Evolutionary History of the Hymenoptera. *Current Biology* 27 (7): 1013-1018. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.01.027>
- Pos D.D. 2017. First record of *Ibalia jakowlewi* and of the subgenus *Tremibalia* for Italy. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia* 68: 53-57.
- Quicke D.L.J. 2015. The Braconid and Ichneumonid Parasitoid Wasps. John Wiley & Sons.
- Sánchez-Bayo F. & Wyckhuys K.A.G. 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8-27. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>
- Seibold S. & Thorn S. 2018. The importance of dead-wood amount for saproxylic insects and how it interacts with dead-wood diversity and other habitat factors. In: *Saproxylic insects* (ed. Ulyshen M.D.). Springer: 607-637. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75937-1_18
- Shaw M.R. 2006. Habitat considerations for parasitic wasps. *Journal of Insect Conservation* 10: 117-127. <https://doi.org/10.1007/s10841-006-6288-1>
- Spradbery J.P. 1970. The biology of *Ibalia dreveseni* Borries, a parasite of siricid woodwasps. *Proceedings of the Royal Entomological Society London* 45 (7-9): 104-113.
- Van Veen M.P. 2010. Hoverflies of Northwest Europe: Identification Keys to the Syrphidae. Brill.
- Verheyde F. & Sioen G. 2019. Outbreaks of *Tomostethus nigritus* on *Fraxinus angustifolia* 'Raywood' in Belgium. *Journal of Hymenoptera Research* 72 (2): 67-81. <https://doi.org/10.3897/jhr.72.38284>
- Wedmann S. 1998. First records of fossil tremecine hymenopterans. *Palaeontology* 41 (5): 929-938.
- Zwakhals C.J. & Smits J.A.H. 2012. Spectaculair grote *Megarhyssa*-sluipwespen in Nederland. *Entomologische Berichten* 72 (5): 250-253.