

Natuur.focus

Afgiftekantoor
Antwerpen X
P209602

Toelating – gesloten verpakking

Retouradres: Natuurpunt,
Coxiestraat 11,
2800 Mechelen

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT OVER NATUURSTUDIE & -BEHEER – SEPTEMBER 2012 – JAARGANG 11 – NUMMER 3
VERSCHIJNT IN MAART, JUNI, SEPTEMBER EN DECEMBER



**Negatieve gevolgen van
Veelkleurig Aziatisch
lieveheersbeestje**

**Klimaatwijziging al op het
spoor in de jaren 1950**

Draadklaver ontrafeld



natuurpunt 
Studie

Invasieve exoot zorgt voor snelle achteruitgang van inheemse lieveheersbeestjes

Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in België en de rest van Europa

Tim Adriaens, Thierry Onkelinx, Gilles San Martin, Louis Hautier, Jean-Claude Grégoire, Jean-Christophe de Biseau & Dirk Maes

Zo'n tien jaar geleden maakten Adriaens & Gysels (2002) in *Natuur.focus* melding van de mogelijke impact van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje op inheemse lieveheersbeestjes. Ze riepen toen ook op om alle waarnemingen te melden om zo een goed beeld te krijgen van de opmars van deze invasieve exoot. Door de vele waarnemingen, een gerichte monitoring en internationale samenwerking kunnen we nu duidelijk de negatieve gevolgen van de aanwezigheid van deze soort op sommige van de inheemse lieveheersbeestjes aantonen, en dit zowel in België als in enkele andere Europese landen.



Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje, nieuw voor de Belgische fauna en in enkele jaren tijd een van de algemeenste soorten lieveheersbeestjes geworden. (foto: Henk Wallays)



Het Meeldauwlieveheersbeestje, een schimmel-etende soort, is niet direct in competitie voor voedsel met het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje. Toch komt deze soort, die graag op esdoorn en eik zit, in dezelfde habitats voor en zijn haar eieren, larven en poppen dus gevoelig voor predatie door het Aziatisch lieveheersbeestje. (foto: Roeland Libeer)

Invasieve exoten

Het uitsterven van soorten is van alle tijden. Zorgwekkend is echter dat soorten, maar vooral ongewervelden, nu aan een veel hoger tempo verdwijnen dan historisch het geval was (Thomas et al. 2004, Vié et al. 2009). Bovendien zijn er weinig tot geen tekenen van beterschap (MilleniumEcosystemAssessment 2005). Het Biodiversiteitsverdrag in Nagoya (2010) identificeerde invasieve exoten als een van de belangrijkste oorzaken van biodiversiteitsverlies en het uiteindelijk uitsterven van soorten wereldwijd (Butchart et al. 2010, McGeoch et al. 2010). Invasieve exoten kunnen zowel een direct als een indirect ecologisch effect hebben op andere soorten door predatie, concurrentie voor voedsel of ruimte, het introduceren van nieuwe ziekteverwekkers of het verstoren van de voortplanting van inheemse soorten (Kenis et al. 2009). Ze hebben dikwijls ook effecten op ecosystemenniveau en grijpen in op predator-prooi relaties in voedselwebben, op de natuurlijke ontwikkeling van de vegetatie of op nutriëntencycli. Tot op heden zijn er nog maar weinig duidelijke voorbeelden van hoe invasieve exoten een achteruitgang van de inheemse biodiversiteit veroorzaken. Vilà et al. (2011) toonden aan dat invasieve uitheemse planten vaak een beduidende impact kunnen hebben op inheemse planten en ecosystemen (bv. Japanse duizendknoop, Watercrassula, Hemelboom, Amerikaanse vogelkers enz.). De meeste studies hierover gaan echter over reeds gedegradeerde ecosystemen of over tropische eilanden. Vaak zijn ze gebaseerd op eerder correlatief onderzoek op een kleine schaal en in een beperkt tijdsvenster. Studies naar de mechanismen achter deze impact zijn trouwens zeldzaam (Gurevitch & Padilla 2004).

Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje

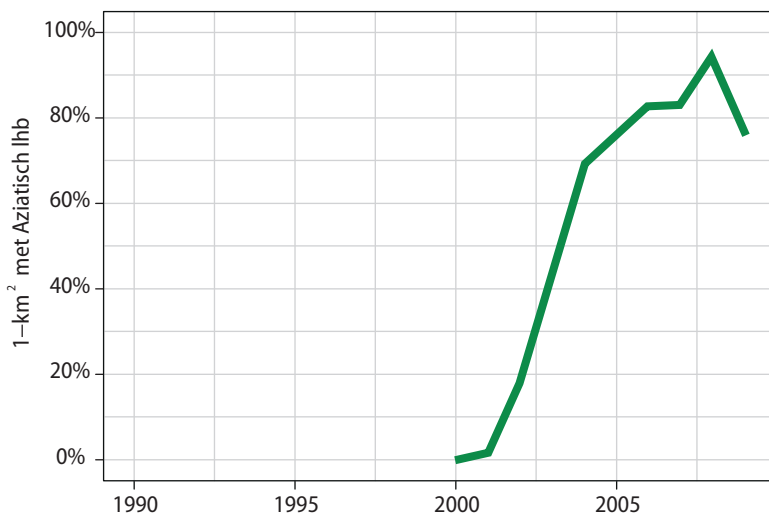
Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje *Harmonia axyridis* is, zoals de naam laat vermoeden, een soort die oorspronkelijk voorkomt in Azië (Siberië, Korea, China, Japan). In Noord-Amerika (in 1916) en Europa (in de jaren 1980) werd de soort geïntroduceerd als biologische bestrijder van bladluizen, maar ze wordt nu in beide continenten beschouwd als een invasieve exoot. De eerste waarneming van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in België dateert uit

2001 (Adriaens 2001, Adriaens et al. 2003). Enkele jaren later kende ze een sterke uitbreiding en werd ze zelfs een van de meest voorkomende lieveheersbeestjessoorten in onze contreien, zodat ze tegenwoordig te beschouwen is als een onderdeel van onze fauna (San Martin et al. 2005, Adriaens et al. 2008). De soort heeft meerdere generaties per jaar, kan haar ontwikkeling doormaken op 'minderwaardig' voedsel (bv. stuifmeel in plaats van bladluizen, Berkvens et al. 2008), kan onder heel uiteenlopende omstandigheden voorkomen (Adriaens et al. 2008) en is door haar vraatzucht een echte winnaar in interacties met andere soorten (Koch 2003, Kenis et al. 2010). Bovendien lijken inheemse natuurlijke vijanden (parasitoiden, nematoden en schimmels) voorlopig geen vat te krijgen op deze nieuwe aanwinst (Roy et al. 2008). In heel wat Europese landen, ook waar de soort niet geïntroduceerd werd, kende dit lieveheersbeestje dankzij zijn goede verspreidingsvermogen (50-100 km per jaar) dan ook een snelle uitbreiding (Brown et al. 2008). Door haar gewoonte om, vaak in huizen, samen te scholen in de herfst kan ze bovendien overlast veroorzaken (Nakazawa et al. 2007). Daarnaast staat ze ook bekend als een plaagsoort in de wijnbouw (Pickering et al. 2008). Hierdoor zouden het positieve imago bij het publiek en de belangrijke rol van lieveheersbeestjes voor goed

BOX 1: Invasieve exoten

Het begrip invasieve soort is een vlag die verschillende ladingen dekt (o.a. Colautti & MacIsaac 2004). Afhankelijk van de context worden ook inheemse soorten die door menselijk toedoen veel abundanter worden en een schadelijke invloed uitoefenen op ecosystemen als invasief beschouwd (Valery et al. 2009), of worden enkel uitheemse soorten die schade met zich meebrengen als invasief beschouwd (bv. de beleidsdefinitie van de Conventie Biologische Diversiteit). We beschouwen invasief hier in de context van uitheemse soorten als onderdeel van een invasieproces. Invasieve soorten zijn soorten die door menselijk handelen buiten hun natuurlijk verspreidingsgebied gebracht zijn en zich hier goed thuis voelen. Slechts een kleine minderheid van de uitheemse soorten vestigt zich en wordt invasief. Ze hebben zich aangepast aan onze klimatologische omstandigheden (acclimatisatie), hebben duurzame populaties uitgebouwd (naturalisatie) en zijn zo succesvol dat ze zich snel over een groot gebied verspreid hebben. Daarbij kunnen ze potentieel schade veroorzaken aan natuurlijke ecosystemen, economische schade met zich meebrengen of een probleem vormen voor de volksgezondheid (Adriaens et al. 2010). Biologische invasies door invasieve exotische soorten worden internationaal als een van de belangrijkste bedreigingen voor de biodiversiteit beschouwd. Op wereldschaal wordt geschat dat ze verantwoordelijk zijn voor maar liefst 40% van de gekende extincties. Een lijst met de honderd ergste exoten van de wereld die een grote hap van dit biodiversiteitsverlies voor hun rekening nemen, is terug te vinden op de website van de IUCN-ISSG (Lowe et al. 2004). De Conventie Biologische Diversiteit legt alle ratificerende landen de verantwoordelijkheid op om introducties van nieuwe potentieel invasieve soorten te voorkomen, snel in te grijpen waar nodig of populaties van deze soorten op langere termijn te controleren.

www.issg.org/booklet.pdf



Figuur 1. Procentueel aandeel van het aantal onderzochte kilometerhokken met het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in Vlaanderen sinds 1990.

functionerende ecosystemen wel eens een deuk kunnen krijgen (Adriaens et al. 2010). Het grote aantal door vrijwilligers verzamelde gegevens van zowel het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje als van inheemse lieveheersbeestjes in België bood de unieke gelegenheid om het effect van deze invasieve exoot op de verspreiding van inheemse soorten min of meer 'in real time' na te gaan.

Citizen-science inventarisaties

In België komen 38 soorten inheemse grotere lieveheersbeestjes van de subfamilies Chilocorinae, Coccinellinae en Epilachninae voor (Adriaens & Maes 2004, Baugnée et al. 2011). Gegevens over de verspreiding van deze soorten werden verzameld door vele honderden vrijwilligers en gecoördineerd door de lieveheersbeestjeswerkgroep Coccinula. Om deze data te kunnen weergeven in een eventuele atlas en voor het uitvoeren van analyses werden alle waarnemingen toegewezen aan een UTM-kilometerhok. De totale Belgische lieveheersbeestjesdataset bevat bijna 80.000 gegevens.

Aangezien deze databank enkel gegevens bevat van waargenomen soorten, moesten we een manier vinden om de afwezigheid van een soort in een bepaald kilometerhok te veronderstellen. Dit was mogelijk door enkel goed onderzochte kilometerhokken te gebruiken in de analyses: als een soort in een dergelijk goed onderzocht hok niet gemeld werd door de vrijwilligers, gingen we ervan uit dat de soort er ook niet aanwezig was (vandaar het belang van steeds zo volledig mogelijke soortenlijstjes in te voeren op www.waarnemingen.be). Om te bepalen wanneer een kilometerhok voldoende goed geïnventariseerd was, gebruikten we negen gemakkelijk herkenbare soorten waarvan we sinds 1990 meer dan 1.000 waarnemingen hadden in de databank: het 2-stippelig lieveheersbeestje, het 10-stippelig lieveheersbeestje, het Roomvleklieveheersbeestje, het 7-stippelig lieveheersbeestje, het 4-vleklieveheersbeestje, het Meeldauwlieveheersbeestje, het 14-stippelig lieveheersbeestje, het 22-stippelig lieveheersbeestje en het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje. We gingen ervan uit dat een kilometerhok voldoende goed onderzocht werd wanneer minstens twee van deze negen soorten waargenomen werden. Daarnaast beperkten we de analyses tot de kilometerhokken die gedurende de laatste twee decennia in minstens drie verschillende jaren onderzocht werden. Door het toepassen van deze vrij strenge criteria maakten we uiteindelijk gebruik van slechts 14% van de totale dataset (365 kilometerhokken). Dit zorgde er wel voor dat de kwaliteit van de gegevens voldoende hoog was voor trendanalyses. Met behulp van deze gegevens konden we de kans berekenen dat een soort in een kilometerhok aanwezig was voor en sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (voor details van de statistische analyses verwijzen we naar Roy et al. 2012).

Gerichte monitoring in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Sinds de aankomst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in België werden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest regelmatig gestandaardiseerde tellingen van

Tabel 1. Trend in verspreiding (V) en aantallen (A) van inheemse lieveheersbeestjes sinds de aankomst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in 2000. ↗ = beduidende toename, ↘ = beduidende afname, o = geen beduidende trend, — = onvoldoende gegevens.

Soort	België		Groot-Brittannië		Zwitserland
	V	A	V	A	A
Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje <i>Harmonia axyridis</i>	↗	↗	↗	↗	↗
2-stippelig lieveheersbeestje <i>Adalia bipunctata</i>	↘	↘	↘	↘	↘
10-stippelig lieveheersbeestje <i>Adalia decempunctata</i>	↘	o	↘	↘	o
Roomvleklieveheersbeestje <i>Calvia quatuordecimguttata</i>	↘	o	↘	o	o
7-stippelig lieveheersbeestje <i>Coccinella septempunctata</i>	o	—	o	o	—
4-vleklieveheersbeestje <i>Exochomus quadripustulatus</i>	↘	o	↘	↘	↘
Meeldauwlieveheersbeestje <i>Halyzia sedecimguttata</i>	o	↗	↘	—	—
14-stippelig lieveheersbeestje <i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	↘	o	↘	o	↘
22-stippelig lieveheersbeestje <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	o	—	↘	—	—
10-vleklieveheersbeestje <i>Calvia decemguttata</i>	—	o	—	—	—
Vloevleklieveheersbeestje <i>Oenopia conglobata</i>	—	↘	—	—	—
Alle individuen	—	↘	—	↘	↘
Aantal soorten	—	↘	—	o	↘



*Het Zevenstippelig lieveheersbeestje overleeft in het labo de confrontatie met *H. axyridis* niet. In de natuur is het een van de weinige soorten die stabiel blijft, wellicht omdat ze groter is, meer op kruiden leeft en zich onmiddellijk laat vallen bij verstoring. (foto: Gilles San Martin)*

lieveheersbeestjes uitgevoerd (San Martin 2003, Ottart 2005). Met behulp van verschillende inventarisatietechnieken werd op linden en platanen in parken, lanen (door het afkloppen van takken) en wegbermen (door middel van een sleepnet) het aantal individuen van de verschillende soorten lieveheersbeestjes geteld. Tussen april en oktober werden op elke plek telkens honderd takken van tien verschillende bomen bemonsterd. In tegenstelling tot bij de verspreidingsgegevens werd hier niet de kans op aan- of afwezigheid berekend, maar wel het aantal individuen per soort enerzijds en het aantal gevonden soorten in aan- of afwezigheid van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje anderzijds (voor details van de statistische analyses verwijzen we opnieuw naar Roy et al. 2012).

Heeft het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje een impact op inheemse soorten?

Sinds zijn komst heeft het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in België een enorm snelle uitbreiding in verspreiding gekend en komt het hier nu zowat overal voor (*Figuur 1*). Voor de aankomst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje waren drie inheemse soorten aan een uitbreiding van hun areaal bezig: het 10-stippelig lieveheersbeestje, het 4-vlek lieveheersbeestje en het Meeldauwlieveheersbeestje, terwijl het 2-stippelig lieveheersbeestje in de periode voor de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje al een beduidende afname vertoonde. Sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje neemt de verspreiding van vijf soorten echter sterk af: het 2-stippelig lieveheersbeestje, het 10-stippelig lieveheersbeestje, het Roomvlek lieveheersbeestje, het 4-vlek lieveheersbeestje en het 14-stippelig lieveheersbeestje en is de toename van het

Meeldauwlieveheersbeestje afgenomen (*Tabel 1*). Het meest frappante voorbeeld is het 2-stippelig lieveheersbeestje, waarvan de verspreiding met maar liefst 30% achteruitgegaan is sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Figuur 2*).

De analyses van de gestandaardiseerde tellingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komen sterk overeen met die van de verspreidingsgegevens. Hier kon ook voor het Vloei-vlek lieveheersbeestje aangetoond worden dat zijn aantallen beduidend afgenomen waren sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje. Voorts bleek uit deze gegevens dat het totaal aantal individuen van de inheemse lieveheersbeestjes lager lag en dat ook de soortenrijkdom sterk afgenomen was sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje.

En wat in het buitenland?

Dankzij de goede samenwerking met onderzoekers in enkele andere Europese landen konden we niet alleen in België nagaan wat het effect van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje op inheemse soorten was. Ook in Groot-Brittannië en Zwitserland werd de komst en de daaropvolgende uitbreiding van deze exoot op de voet gevolgd. In Groot-Brittannië ging de verspreiding van maar liefst zeven van de acht onderzochte soorten beduidend achteruit sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Tabel 1*). Bij het onderzoek naar de aantallen van de verschillende soorten gingen er zowel in Groot-Brittannië als in Zwitserland drie soorten beduidend achteruit (*Tabel 1*). Net als in België ging het totale aantal gevonden individuen over de verschillende soorten heen er zowel in Groot-Brittannië als in Zwitserland op achteruit. In Zwitserland ging ook het aantal waargenomen soorten sterk achteruit.

Waarom wint het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje?

Vier soorten gaan in de drie onderzochte landen sterk achteruit sinds de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje: het 2-stippelig lieveheersbeestje, het 10-stippelig lieveheersbeestje, het 4-vlek lieveheersbeestje en het 14-stippelig lieveheersbeestje. Dit zijn allemaal algemene, eerder generalistische soorten die voornamelijk voorkomen op loofbomen en struiken. Aangezien dit ook de



voorkeurhabitat is van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje in onze regio hebben deze soorten ook een grote niche-overlap met deze exoot (Adriaens et al. 2008). Vermoedelijk is predatie van eieren en larven van inheemse soorten door het veel grotere Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje en de betere lichamelijke (stekels) en chemische verdediging (afweerstoffen) tegen predatoren de reden waarom het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje de plaats kan innemen van de inheemse lieveheersbeestjes. Recent onderzoek heeft op basis van darmanalyses aangetoond dat het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje wel degelijk de larven eet van andere lieveheersbeestjes uit de genera *Adalia*, *Calvia* en *Propylea* (Hautier et al. 2011). Slechts twee van de onderzochte soorten lijken weinig tot geen hinder te ondervinden van de komst van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje: het 7-stippelig lieveheersbeestje en het Meeldauwlieveheersbeestje (Figuur 2). Het 7-stippelig lieveheersbeestje komt vooral voor op grassen en kruiden waardoor de overlap met de habitat van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje klein is. Daarnaast zijn de larven en de adulten van het 7-stippelig lieveheersbeestje ongeveer even groot als die van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje wat, in geval van rechtstreeks competitie, eveneens een voordeel is. De soort heeft ook de gewoonte om zich als dood te laten vallen in de vegetatie wanneer ze zich bedreigd voelt (Raak-van den Berg et al. 2012). In lijn daarmee is het 7-stippelig lieveheersbeestje in Noord-Amerika en Canada zelf een invasieve exoot die daar net zoals het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje bij ons zorgt voor een achteruitgang van de inheemse soorten (Harmon et al. 2007, Evans 2004). Het Meeldauwlieveheersbeestje is, zoals de naam het zegt, een meeldauweter en moet daarom niet de directe strijd om voedsel aangaan met het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje.

So what?

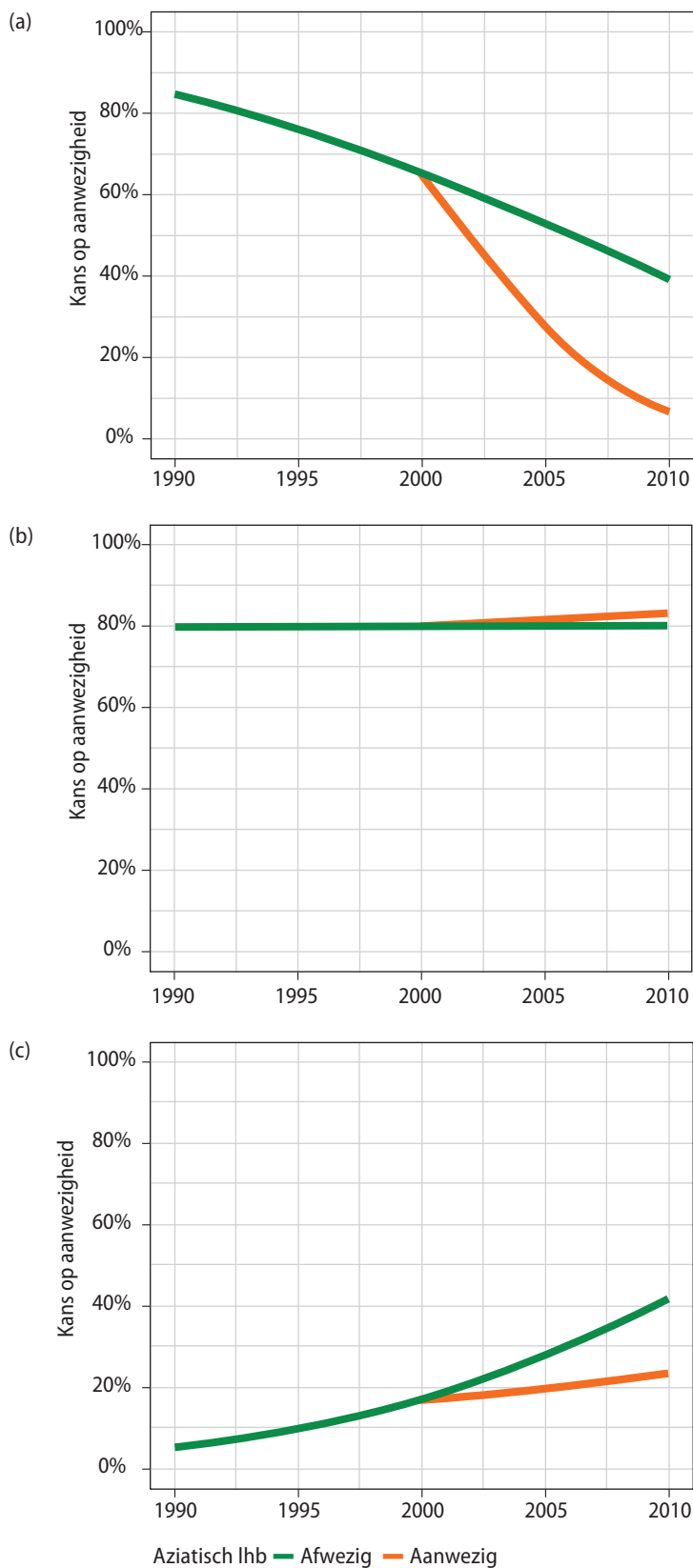
Een veelgehoorde bedenking is 'of het verschijnen van een nieuwe soort en het verdwijnen van een andere eigenlijk wel zo problematisch is'. Stel dat de trend bij het 2-stippelig lieveheersbeestje zich voortzet en tot uitsterven zou leiden, is het netto resultaat op de soortendiversiteit toch 'gewoon' een status quo. Deze redenering gaat echter voorbij aan de complexiteit van ecologische systemen en gaat om een aantal redenen niet op. Zo is soortendiversiteit slechts een onderdeel van de totale biodiversiteit. Ook interacties met andere soorten in hetzelfde ecosysteem, zoals predatoren, parasitoïden, endosymbionten en prooien, zijn belangrijk. Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje staat daarbij, als nieuwbakken aanwinst in onze keverfauna, nog maar aan het begin van een gezamenlijke evolutie die zich voor de inheemse soorten reeds van na de laatste ijstijden voltrok. Daarnaast vertegenwoordigen inheemse soorten een potentieel aan biologische bestrijders, waarvan slechts een kleine fractie al door de mens werd aangeboord. Gezien de schaal en snelheid van de impact van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje, is het niet ondenkbaar dat we een deel van

Het Tweestippelig lieveheersbeestje Adalia bipunctata (foto boven), voorheen een algemene soort en een icoon voor plaagbestrijding, is in België met 30% afgenomen en in Groot-Brittannië met 44% sinds de opmars van het Aziatisch lieveheersbeestje (foto's midden en onder). Hiermee komt het virtueel op de Rode Lijst terecht. (foto's: Gilles San Martin)

dit potentieel ongemerkt kwijtraken. Vergelijk het maar met de enorme soortenrijkdom aan planten in tropische regenwouden. Ongetwijfeld zitten daar nog nieuw te ontdekken medisch belangrijke plantensoorten tussen, of soorten die belangrijke grondstoffen leveren voor onze voeding (bv. stevia, dat ons tegenwoordig van caloriearme suiker voorziet),

kleding enz. Ook hoeft een soort niet uit te sterven om functioneel al een impact op ecosystemen te hebben. Dat een voormalig wijd verspreide soort zoals het 2-stippelig lieveheersbeestje compleet uit onze Europese entomofauna zou verdwijnen is allicht een eerder onwaarschijnlijk scenario. Dat ze daarentegen op termijn dermate lage dichtheden vertoont die hetzelfde ecologische effect hebben als een complete verdwijning is echter wel mogelijk. We mogen ook niet vergeten dat we in deze studie voor het gros van de soorten lieveheersbeestjes onvoldoende gegevens hadden om betrouwbare uitspraken over trends te kunnen doen. Het is echter zeer waarschijnlijk dat ook andere soorten zonder specifieke fysische, chemische of gedragsmatige aanpassingen (Adriaens et al. 2008) een negatieve impact ondervinden via dezelfde mechanismen als bij de hier onderzochte soorten. Door het nagaan van de voorkeurhabitat van alle lieveheersbeestjessoorten en van hun habitatoverlap met het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje werd berekend dat de helft van de grotere lieveheersbeestjes in Vlaanderen negatief beïnvloed zou kunnen worden door deze exoot (Kenis et al. subm.). Daarnaast stelt zich de vraag wat de vastgestelde verschuiving in verhoudingen tussen soorten en het verschijnen van een nieuwe bladluispredator betekent voor de veerkracht van ecosystemen en de ecosysteemdienst 'natuurlijke plaagbeheersing'. Met andere woorden: hoe verhoudt de natuurlijke plaagbeheersing in systemen met het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje zich tegenover systemen zonder? Hierover bestaan voorlopig nog geen veldstudies. Een moeilijkheid hierbij zal ongetwijfeld bestaan uit het vinden van geschikte proeflocaties waarbinnen het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (nog) niet actief is. We weten al dat diversere systemen met meer soorten beter gebufferd zijn (diversity-stability hypothese) en op langere termijn productievare diensten kunnen vervullen (Loreau et al. 2001, Tilman et al. 2006, Van Dyck & Honnay 2012), maar hoe speelt dit in op het fijnmazig voedselweb van bladluizen en lieveheersbeestjes en andere ongewervelden die hierin gespecialiseerd zijn? Ook al is het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje een even goede bladluizenbestrijder als de inheemse soorten, het is onduidelijk of het vervangen van verschillende soorten bestrijders door een enkele soort een goede zaak is voor het functioneren van ecosystemen. Een verscheidenheid aan biologische bestrijders is vermoedelijk beter bestand tegen en zal zich sneller en beter kunnen herstellen van mogelijke negatieve invloeden dan een enkele soort.

Het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje is niet het enige exotische lieveheersbeestje in onze streken. Voorlopig werden een aantal andere soorten, zoals de Australische *Cryptolaemus montrouzieri* die op wolluizen predeert, of de schildluiseters *Rhyzobius forestieri* en *R. lophantae*, enkel incidenteel vastgesteld (Van den Heuvel 1988, Bogaert, 2008). Het lijkt erop dat deze soorten, die courant in de biologische bestrijding gebruikt worden, geen 'wilde' populaties ontwikkelen, vermoedelijk omdat de winters hier te koud zijn. Gezien hun eerder geringe grootte en hun nauwere voedselniche lijkt het risico op een gelijkaardige impact als het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje ook klein. De grote *Hippodamia convergens*, eveneens een soort met hoog risico voor ecologische impact (van Lenteren et al. 2003), zou echter ook vrijgelaten zijn in België (Roy & Migeon 2010). Maar



Figuur 2. De kans op de aanwezigheid van het 2-stippelig lieveheersbeestje (a), het 7-stippelig lieveheersbeestje (b) en het Meeldauwlieveheersbeestje (c) in aan- (groene lijn) en afwezigheid (rode lijn) van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje.



De larven van het Aziatisch lieveheersbeestje zijn met hun vraatzucht en superieure fysische en chemische verdediging succesvolle predatoren van lieveheersbeestjes en andere soorten insecten. Hun darm blijkt vol te zitten met chemische stoffen die enkel voorkomen in inheemse lieveheersbeestjes. (foto: Henk Wallays)

deze soort werd nog niet in het wild aangetroffen. Hoewel over deze theorie veel te vertellen valt (Davis 2009), is er gedeeltelijk bewijs dat ecosystemen met meer soorten, en dus meer ingevulde ecologische niches, minder gevoelig kunnen zijn voor biologische invasies (invasibility-diversity hypotheese, Knops et al. 1999). Theoretisch zou de invasie door het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje dus de drempel voor vestiging van andere exoten kunnen verlagen.

Belang van een goede opvolging

Bij het inventariseren van soorten uit verschillende taxonomische groepen gaat de aandacht vaak vooral uit naar de op dat moment zeldzame of bedreigde soorten. Hierdoor is het niet altijd evident om een eventuele achteruitgang bij de 'gewone' soorten te kunnen aantonen (Van Dyck & Maes 2010). Door een grondige inventarisatie van de lieveheersbeestjes

BOX 2: Vroeg waarschuwingssysteem voor invasieve exoten

Voor een aantal notoire invasieve soorten lanceerden Natuurpunt, ANB en INBO, in samenwerking met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Natagora, een vroeg waarschuwingssysteem via de website waarnemingen.be. Je kan er waarnemingen melden en informatie terugvinden over alarmlijst-soorten en over opkomende en gevestigde probleemsoorten. Ook de mogelijkheden om als beheerder een alert in je mailbox te krijgen bij meldingen van bepaalde invasieve soorten werden uitgebreid. Het doel van deze pilootstudie is te kijken of en hoe een dergelijk systeem voor melding van weinig aanwezige soorten kan werken en het hele proces van observatie en melding tot ingrijpen te stroomlijnen.

http://waarnemingen.be/invasive_alert_view.php

en van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje de laatste decennia, zijn we echter in staat om deze informatie te laten doorsijpelen in de in opmaak zijnde Rode Lijst van lieveheersbeestjes. Dit project toont nog eens aan dat het wel degelijk mogelijk is om, met de hulp van vrijwilligers, hoogkwalitatieve gegevens voor ecologisch onderzoek op grote schaal te verzamelen, zelfs voor soortengroepen waarvoor de toe te passen inventarisatiemethodes (kloppen, slepen) eerder arbeidsintensief zijn. Het belang van lieveheersbeestjes voor het reguleren van zogenaamde plaagsoorten (bladluizen, schildluizen, wolluizen) werd al onderkend door alle inheemse lieveheersbeestjes een wettelijke bescherming te geven in Vlaanderen. Door ze ook op te nemen op een Rode Lijst zouden echter ook soortbeschermingsplannen opgemaakt kunnen worden voor enkele bedreigde soorten of misschien zelfs voor de groep als geheel. De verzamelde gegevens over trends en bedreigingen door een invasieve exoot kunnen gebruikt worden bij de opstellingen van zo'n Rode Lijst met de nieuwe criteria van IUCN (Maes et al. 2011).

Verder onderzoek

Ondertussen heeft het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje duidelijk alle mogelijke habitats in Vlaanderen gekoloniseerd. Wel lijken, op basis van eigen veldervaring en gesprekken met actieve vrijwilligers, de aantallen sinds 2011 opnieuw af te nemen. Of dat zich doorzet en eventueel gepaard gaat met een herstel van de inheemse soorten (Adriaens et al. 2008) zal toekomstig onderzoek moeten uitwijzen. Een element dat verder nog ontbreekt in de analyses met behulp van verspreidings- en monitoringgegevens is voedselbeschikbaarheid. Uit onderzoek weten we dat het aanbod aan bladluizen in grote mate de aanwezige abundanties van lieveheersbeestjes stuurt (Majerus 1994). Seizoensveranderingen en weersomstandigheden beïnvloeden sterk het voorkomen van bladluisplagen, het type planten waarop plagen voorkomen en dus ook het gedrag van lieveheersbeestjes. Deze dichtheden kunnen in functie van dit voedselaanbod sterk schommelen. Het afleiden van populatietrends voor soortengroepen met op korte termijn sterk fluctuerende populaties, die mogelijks de langetermijntrend niet reflecteren, is dan ook moeilijk. De vraag stelt zich dus of de vastgestelde trends niet eveneens gedeeltelijk te verklaren zijn door het aanbod aan bladluizen, spintmijten of schimmels. Een degelijk opgezet monitoringprogramma, dat ook dit element in rekening brengt (bv. via het gebruik van lijmvallen), kan dit beter helpen kwantificeren. Dit is echter enkel mogelijk mits het opzetten van een systematische monitoring met een doordachte opzet (Wouters et al. 2008). In Brussel en elders in Europa werden dergelijke initiatieven reeds georganiseerd van bij het begin van de invasie (helaas minder van daarvoor), in Vlaanderen komt dit minder gemakkelijk van de grond. De verwachting is dat ook het aantal losse waarnemingen van het Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje zal afnemen. Naar analogie met andere sterk toegenomen invasieve exoten (bv. ganzen) neemt de interesse van natuurvrijwilligers voor zulke soortprofielen af. Hoewel de soort door haar algemeenheid niet in deze lijst voorkomt, roepen we hierbij op om, in afwachting van verder onderzoek of langdurige monitoring, ook het Veelkleurig Aziatische lieveheersbeestje (liefst met foto) te blijven invoeren via www.waarnemingen.be.

Summary:

ADRIAENS T., ONKELINX T., SAN MARTIN G., HAUTIER L., GREGOIRE J.-C., DE BISEAU J.-C. & MAES D. 2012. INVASIVE ALIEN PREDATOR CAUSES RAPID DECLINES OF NATIVE EUROPEAN LADYBIRDS. *HARMONIA AXYRIDIS* IN BELGIUM AND THE REST OF EUROPE. *NATUUR.FOCUS* 11(3): 100-107. [IN DUTCH].

Invasive alien species (IAS) are recognized as major drivers of biodiversity loss. In this study we analysed the distribution and abundance of formerly common and widespread native ladybirds before and after the arrival of *Harmonia axyridis*, a globally rapidly expanding IAS. We used modelling techniques to assess the distribution trends and abun-

dances of historically widespread ladybird species before and after the arrival of *H. axyridis* in Belgium. The distribution data were collated largely through public participatory surveys. Five out of eight studied species showed substantial declines attributable to the arrival of *H. axyridis*. Indeed, the Two-spot Ladybird *Adalia bipunctata* declined by 30% over five years after the arrival of *H. axyridis*. Comparisons with two other countries (UK and Switzerland) show very similar declining patterns. Together these analyses show *H. axyridis* to be displacing native ladybirds with high niche overlap, probably through predation and competition. Rapid biotic homogenization could impact on the resilience of ecosystems and severely diminish the services they deliver.

DANK

Onze dank gaat in de eerste plaats uit naar de vele duizenden vrijwilligers die de verspreidingsgegevens verzameld hebben. Ook Natuurpunt en Natagora willen we bedanken voor het ter beschikking stellen van de gegevens uit www.waarnemingen.be (met bijzondere dank aan Johan Bogaert voor zijn rol als admin). Ook onze internationale collega's Helen Roy, Nick Isaac, Marc Kenis, Peter Brown, Remy Poland, Hans Peter Ravn, David Roy, Richard Comont, René Eschen, Robert Frost, Renate Zindel, Johan Van Vlaenderen en Oldrich Nedved bedanken we voor de fijne samenwerking. We danken een anonieme reviewer en Lander Baeten (UGent) voor constructieve commentaar op dit artikel.

AUTEUR:

Tim Adriaens, Thierry Onkelinx en Dirk Maes zijn onderzoekers aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Gilles San Martin werkt aan de Université catholique de Louvain. Louis Hautier werkt in het Centre wallon de Recherches agronomiques in Gembloux en is als doctoraatsstudent verbonden aan de Unité Protection des plantes et écotoxicologie van de Université libre de Bruxelles (ULB), waar ook Jean-Claude Grégoire werkt. Jean-Christophe de Biseau werkt in de afdeling Evolution Biologique et Ecologie van de ULB.

CONTACT:

Tim Adriaens, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Kliniekstraat 25, 1070 Brussel.
E-mail: tim.adriaens@inbo.be

Referenties

Adriaens T. 2001. Lieveheersbeestjes waargenomen tijdens de nationale natuurstudiedag in de Bourgoyen-Ossemeersen te Gent. *Coccinula* 4: 13-17.

Adriaens T., Branquart E. & Maes D. 2003. The Multicoloured Asian Ladybird *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae), a threat for native aphid predators in Belgium? *Belgian Journal of Zoology* 133: 195-196.

Adriaens T. & Gysels J. 2002. Veelkeurig Aziatisch lieveheersbeestje, van biologische bestrijder tot pestsoort? *Natuurfocus* 1(4): 148-152.

Adriaens T. & Maes D. 2004. Voorlopige verspreidingsatlas van lieveheersbeestjes in Vlaanderen, resultaten van het lieveheersbeestjesproject van de jeugdbonden. *Bertram* 2: 1-72.

Adriaens T., San Martin y Gomez G. & Maes D. 2008. Invasion history, habitat preferences and phenology of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* in Belgium. *BioControl* 53: 69-88.

Adriaens T., Stuyck J. & Casar J. 2010. Niet-inheemse, invasieve soorten. In: Gysels J., Van Dyck H., Maes D., Vanreusel W., Hansen K. & Hens M. Soortendiversiteit: onderzoek, bescherming en beheer. *Natuurfocus* 9(3): 98.

Baugnée J.Y., Branquart E., Maes D. & Segers S. 2011. Veldeterminatietabel voor de lieveheersbeestjes van België en Nederland (Chilocorinae, Coccinellinae, Epilachninae & Coccidulinae): herziene druk met larventabel, Gent/Wavre/Brussel, Jeugdbond voor Natuur en Milieu, Jeunes & Nature asbl i.s.m. het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Berkvens N., Bonte J., Berkvens D., Deforce K., Tirry L. & De Clercq P. 2008. Pollen as an alternative food for *Harmonia axyridis*. *BioControl* 53: 201-210.

Bogaert J. 2008. Australisch lieveheersbeestje *Rhyzobius forestieri* gevonden te Brussel. *Coccinula* 15: 6-8.

Brown P.M.J. et al. 2008. *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid. *BioControl* 53: 5-21.

Butchart S.H.M. et al. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science* 328: 1164-1168.

Colautti R.I. & MacIsaac H.J. (2004). A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and Distributions* 10(2): 135-141.

Davis M.A. 2009. *Invasion biology*, New York, Oxford University Press.

Evans E.W. 2004. Habitat displacement of North-American ladybirds by an introduced species. *Ecology* 85: 637-647.

Gurevitch J. & Padilla D.K. 2004. Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology & Evolution* 19: 470-474.

Harmon J.P., Stephens E. & Losey J. 2007. The decline of native coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in the United States and Canada. *Journal of Insect Conservation* 11: 85-94.

Hautier L., San Martin y Gomez G., Callier P., de Biseau J.C. & Gregoire J.C. 2011. Alkaloids provide evidence of intraguild predation on native coccinellids by *Harmonia axyridis* in the field. *Biological Invasions* 13: 1805-1814.

Kenis M. et al. 2010. Impact of *Harmonia axyridis* on European ladybirds: which species are most at risk? *IOBS/wprs Bulletin* 58: 1-3.

Kenis M. et al. 2009. Ecological effects of invasive alien insects. *Biological Invasions* 11: 21-45.

Knops J.M.H. et al. 1999. Effects of plant species richness on invasion dynamics, disease outbreaks, insect abundances and diversity. *Ecology Letters* 2: 286-293.

Koch R.L. 2003. The Multicolored Asian Lady Beetle *Harmonia axyridis*: A review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. *Journal of Insect Science* 3: 1-16.

Loreau M. et al. 2001. Ecology, biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges. *Science* 294: 804-808.

Lowe S., Browne M., Boudjelas S. & De Poorter M. 2004. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database. *ISSG/SSC/IUCN*.

Maes D., Vanreusel W., Jacobs I., Berwaerts K. & Van Dyck H. 2011. Nieuwe Rode Lijstcategorieën en -criteria voor Vlaanderen. Een aanpassing aan de internationale IUCN-standaarden. *Natuur. Focus* 10(2): 62-71.

Majerus M.E.N. 1994. *Ladybirds: the new naturalist library: a survey of british natural history*. Somerset, UK. The New Naturalist Harper Collins Publishers.

McGeoch M.A. et al. 2010. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* 16: 95-108.

MillenniumEcosystemAssessment 2005. *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Washington D.C., World Resources Institute.

Nakazawa T. et al. 2007. Asian ladybugs *Harmonia axyridis*: A new seasonal indoor allergen. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 119: 421-427.

Ottart N. 2005. Impacts de la coccinelle invasive *Harmonia axyridis* sur les populations de coccinelles indigènes à Bruxelles. TFE Université Libre de Bruxelles, Ecole Interfacultaire de Biologie.

Pickering G.J., Spink M., Kotseridis Y., Brindle I.D., Sears M. & Inglis A. 2008. Morbidity of *Harmonia axyridis* mediates ladybug taint in red wine. *Journal of Food Agriculture & Environment* 6: 133-137.

Raak-van den Berg C.L., De Lange H.J., & van Lenteren J.C. 2012. Intraguild predation behaviour of ladybirds in semi-field experiments explains invasion success of *Harmonia axyridis*. *PloS ONE* 7(7): 1-11.

Roy H. & Migeon A. 2010. Ladybeetles (Coccinellidae) Chapter 8.4. *BioRisk* 4: 293-313.

Roy H.E. et al. 2012. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions* 18: 717-725.

Roy H.E., Brown P.M.J., Rothery P., Ware R.L. & Majerus M.E.N. 2008. Interactions between the fungal pathogen *Beauveria bassiana* and three species of coccinellid: *Harmonia axyridis*, *Coccinella septempunctata* and *Adalia bipunctata*. *BioControl* 53: 265-276.

San Martin G. 2003. Etude de l'impact de l'urbanisation sur les populations de coccinelles à Bruxelles. TFE Université Libre de Bruxelles, Faculté des Sciences, Service d'Eco-Ethologie Evolutive.

San Martin G., Adriaens T., Hautier L. & Ottart N. 2005. La Coccinelle Asiatique *Harmonia axyridis*. *Insectes* 136: 7-11.

Thomas J.A. et al. 2004. Comparative losses in British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis. *Science* 303: 1879-1881.

Tilman D., Reich P.B. & Knops J.M.H. 2006. Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature* 441: 629-632.

Valery L., Fritz H., Lefevre J.C., & Simberloff D. 2009. Invasive species can also be native. *Trends in Ecology & Evolution* 24(11): 585-585.

Van den Heuvel R. 1988. *Rhyzobius lophantae*, een nieuwe soort voor de Belgische fauna of een toevallig ingevoerd exemplaar? (Coleoptera: Coccinellidae). *Phegea* 16: 102.

Van Dyck H. & Honnay O. 2012. Biodiversiteit: toch liever rijk dan kwijt? *Natuurfocus*, 11(1): 30-37.

Van Dyck H. & Maes D. 2010. Zorgwekkende trends voor 'gewone' dagvlinders. Resultaten en lessen na 16 jaar monitoring in de Lage Landen. *Natuurfocus*, 9(1): 14-19.

van Lenteren J.C. et al. 2003. Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. *BioControl* 48: 3-38.

Vié J.C., Hilton-Taylor C. & Stuart S.N. 2009. *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*, Gland, Switzerland, IUCN.

Vilà M. et al. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters* 14: 702-708.

Wouters J., Onkelinx T., Bauwens D., Quataert P. & Verscheide P. 2008. Ontwerp en evaluatie van meetnetten voor het milieu- en natuurbeleid: leidraad voor de meetnetontwerper. Brussel. Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie & Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.