



Metamorfose

Vlinders in een veranderend landschap

Prof. dr. ir. Michiel F. Wallis de Vries

Inaugurele rede bij de aanvaarding van het ambt van buitengewoon hoogleraar in Ecologie en Bescherming van Insecten aan Wageningen University op 20 september 2012



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN 

Metamorfose: vlinders in een veranderend landschap

Het gefladder van vlindervleugels trekt ieders aandacht. Beweging en kleurenpracht: we kunnen er niet aan ontsnappen. Wat doe je met 'die waarneming'? En wat doet zo'n waarneming met jou? Een vleugelslag van een insect... En toch: kleine verschillen kunnen enorme gevolgen hebben. Deze extreme gevoeligheid werd bekend als het vlindereffect. Ik wil hier graag wijzen op een ander vlindereffect: dat van vlinders in de context van natuurbescherming, waarbij vlinders inzicht bieden in onze omgang met de natuurlijke omgeving.

Bescherming van Insecten?

Gezien de belangrijke ecosysteemdiensten die insecten leveren, zoals bestuiving, bestrijding van plagen, als rol in de voedselketen en als economische waarde is het verrassend hoe weinig aandacht er is voor hun bescherming. Bij de IUCN, de internationale unie voor natuurbescherming zijn er wel 35 werkgroepen van specialisten voor verschillende groepen gewervelde dieren maar slechts zes voor insecten. Voor een deel heeft dit te maken met de geringe verwantschap die mensen met insecten voelen: een panda roept meer emotie en aandacht op dan een wandelende tak... Maar wat zeker ook meespeelt is een achterstand in kennis in vergelijking met vogels en zoogdieren.

Vlinders vormen bij de insecten een gunstige uitzondering. Het zijn opvallende en aansprekende organismen en er is ook al lange tijd onderzoek aan gedaan, mede door de inspanning van talloze vrijwillige waarnemers, die zorgen voor een groeiende stroom gegevens van honderdduizenden waarnemingen per jaar. Toch is de kennisachterstand merkbaar: zo is er maar één goed gedocumenteerd geval bekend van een wereldwijd uitgestorven vlindersoort: het Xerxes blauwtje, dat rond 1940 verdween door de stadsuitbreiding van San Francisco. Op nationale schaal zijn er wel veel voorbeelden van plaatselijk uitgestorven vlindersoorten – Nederland telt er 17 en Vlaanderen maar liefst 19. Uit het Verenigd Koninkrijk komen goede aanwijzingen dat het verlies aan biodiversiteit onder dagvlinders sneller verloopt dan bij andere soortgroepen als vogels en vaatplanten. En dagvlinders staan daarmee model voor andere insecten: rekening houdend met de onderzoeksinspanning blijkt het aandeel uitgestorven soorten voor verschillende insectengroepen vergelijkbaar te zijn.

De aanhoudende achteruitgang van de dagvlinders in Nederland was de aanleiding tot het oprichten van De Vlinderstichting in 1983. Een van de belangrijke doelen daarbij was ook om de kennis over deze groep te vergroten. Sinds 1990 hebben we met het Landelijk Meetnet Vlinders, belangrijke kennis opgedaan over de aantalsontwikkeling van vlinderpopulaties. Daaruit is al gebleken dat de achteruitgang zich niet meer beperkt tot de van oudsher al zeldzame soorten: ook gewone soorten – van argusvlinder tot zwartsprietdikkopje – nemen sterk in aantal af. De redenen van deze afname zijn nog verre van duidelijk en dat maakt het ook lastig om via maatregelen succes te boeken. Via de leerstoel Ecologie en Bescherming van Insecten wil ik meer helderheid brengen in de oorzaken en processen die de achteruitgang – maar in sommige gevallen ook de vooruitgang – van vlinders, als model voor de insecten, bepalen.

Vlinders als indicatoren

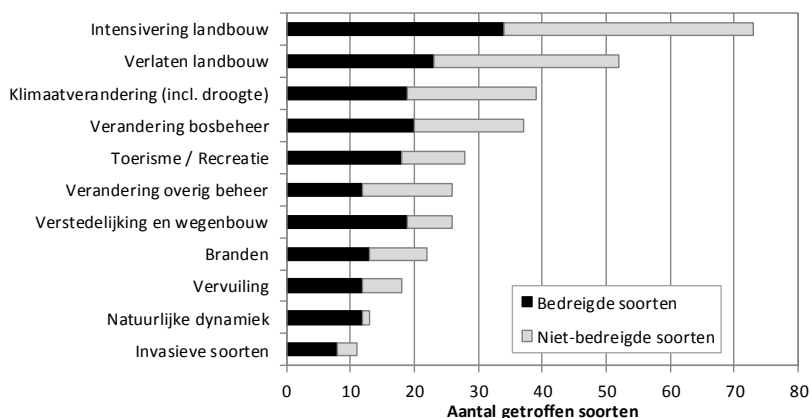
De korte generatieduur van vlinders, zorgt ervoor dat ze snel op veranderingen reageren. Daardoor kunnen ze fungeren als indicatoren voor veranderingen in onze omgeving. De eerste belangrijke toepassing van vlinderonderzoek in de natuurbescherming betrof het onderzoek aan de veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*) in Finland en een verwante parelmoervlinder in Californië. Het langjarige onderzoek leidde tot de succesvolle ontwikkeling van de inmiddels wereldwijd toegepaste 'metapopulatietheorie'. In essentie komt deze erop neer dat een verzameling van lokale populaties een stabiele dynamiek met een duurzame overleving kan hebben, terwijl de afzonderlijke lokale populaties elk een behoorlijke kans op uitsterven lopen. In Nederland werden de inzichten rond de dynamiek van metapopulaties vruchtbaar gebruikt bij de ontwikkeling van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), Maar hectares zijn niet voldoende, het gaat ook om kwaliteit! Vlinders geven daar een goed zicht op. Bij de inrichting van de EHS moet dit besef nog groeien. Kennis over de invloed van omgevingsfactoren

op de habitatkwaliteit is daarom hard nodig, ook omdat onze omgeving nog nooit zo sterk en zo snel door menselijke invloed is veranderd als tegenwoordig.

Vlinderonderzoek en de 'safe operating space'

In een breder perspectief dan de moreel gevoelde plicht om de soortenrijkdom van de natuur te beschermen, gaat het er voor ons als mensheid op den duur om, te erkennen dat we juist ook voor onze eigen overleving moeten opereren binnen een veilige werkomgeving, een 'safe operating space for humanity', zoals Johan Rockström en anderen dat in het tijdschrift *Nature* hebben geformuleerd. Deze onderzoekers onderscheiden negen cruciale wereldwijde processen en wijzen er drie aan waarin de mensheid de grenzen van duurzaamheid thans ver overschrijdt: klimaatverandering, verstoring van de stikstofkringloop en verlies van biodiversiteit.

Klimaatverandering wordt door de mensheid aangejaagd door de uitstoot van met name koolstofdioxide. De stikstofkringloop wordt, vooral door kunstmestproductie voor de landbouw, verstoord door de massale omzetting van niet-reactief stikstofgas uit de atmosfeer tot reactieve stikstof als nitraat en ammonium. Verlies van biodiversiteit komt ook van nature voor, maar de huidige snelheid van uitsterven door toedoen van veranderingen in landgebruik en verstedelijking wordt 100 tot 1000 keer groter geschat dan de natuurlijke snelheid. Het is mijn overtuiging dat deze drie processen een sterke, maar nog onvoldoende opgehelderde samenhang vertonen. Het onderzoek aan vlinders biedt de mogelijkheid om daar inzicht in te krijgen.



Figuur 1: Bedreigingen voor Europese dagvlinders: aantal getroffen soorten per categorie (naar Van Swaay et al., 2010).

Bij veranderingen in landgebruik zijn in Europa twee belangrijke trends te zien: intensiveren en verlaten. Deze hangen met elkaar samen: bij het opvoeren van productie en efficiency in de landbouw wordt het gebruik op de betere landbouwgronden geconcentreerd en worden de minder goede, 'marginale' gronden opgegeven. Beide ontwikkelingen zijn funest voor de Europese dagvlinders omdat de grootste soortenrijkdom gevonden wordt in extensief gebruikte, parkachtige landschappen (Figuur 1). Er ontstaat langs verschillende wegen een grootschalig, soortenarm landschap van productieve akkers en graslanden via intensivering en van jonge, gesloten bossen in verlaten gebieden. Bij beide gaan voor rupsen en vlinders de belangrijkste ecologische hulpbronnen verloren: voedselplanten en variatie in microklimaat.

De invloed van de stikstofovermaat is ons weer via de veldparelmoervlinder duidelijk geworden. We wisten al dat het grootste deel van de soorten hoofdzakelijk voorkomt in een schrale, stikstofarme omgeving. Maar het idee was dat dergelijke plekken in natuurgebieden, bermen en 'overhoekjes' nog voldoende aanwezig waren. Dat viel echter niet te rijmen met de waargenomen achteruitgang van soorten als de veldparelmoervlinder, die algemeen voorkomende voedselplanten hebben. De verklaring bleek te liggen in het koeler wordende microklimaat in het voorjaar. Soorten die zich dan als rupsen ontwikkelen zijn afhankelijk van de zonnearmte om goed te kunnen groeien. En in een door overmatige stikstof steeds groener en dichter wordende vegetatie is dat niet mogelijk. Voor de veldparelmoervlinder betekent dit, dat slechts een klein deel van de op zich algemene waardplanten,

namelijk die op schrale standplaatsen, een voldoende warm microklimaat biedt voor een succesvolle ontwikkeling van de rupsen. Dit bleek voor meer soorten te gelden: over het geheel vertonen soorten die zich in het voorjaar als rups ontwikkelen een achteruitgang terwijl soorten die in het voorjaar als pop of vlinder klaar zijn om uit te vliegen stabiele of groeiende populaties hebben.

Bij verandering in het microklimaat zou je ook een verband met het macroklimaat verwachten. Dat blijkt echter niet zo simpel te zijn. Bij milder wordende winters bouwen de planten, die al bij lage temperaturen productief worden, namelijk een groeiende voorsprong op de rupsen op. Bij klimaatopwarming warmt het microklimaat in het voorjaar dus niet op maar koelt het juist af!

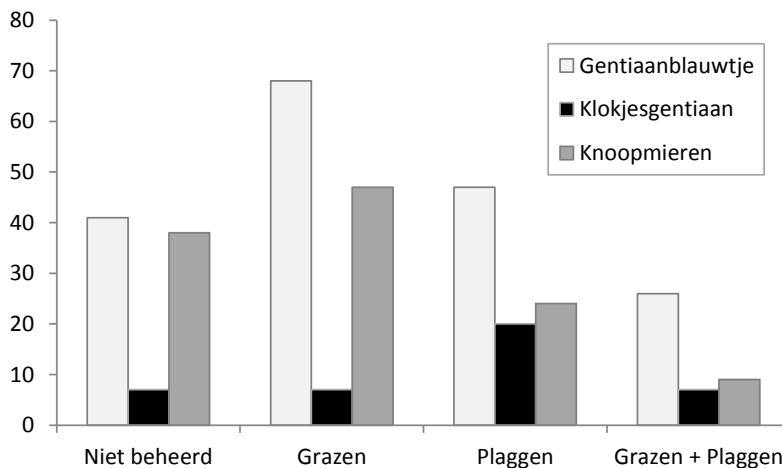
Klimaatopwarming en stikstofovermaat versterken elkaar dus in hun negatieve effect op de habitatkwaliteit voor soorten die zich juist in het voorjaar ontwikkelen. Dit is een nieuw en onverwacht inzicht. Het komt voort uit twee typen onderzoek. Ten eerste: gedetailleerd onderzoek aan een modelsoort, de veldparelmoervlinder, dat de populatieontwikkeling verklaart uit de invloed van omgevingscondities afhankelijk van de eigenschappen van de soort. En ten tweede het toepassen van deze kennis voor het verklaren van de populatietrends van een groter aantal andere soorten in Nederland en in Europa. Door de eigenschappen van de modelsoort te gebruiken om een hele groep soorten te typeren, kon een algemeen geldend principe worden getoetst. We staan nu voor de uitdaging om deze onderzoeksbenadering uit te breiden met experimenteel onderzoek, waarbij oorzakelijke relaties worden opgehelderd door het veranderen van factoren onder gecontroleerde omstandigheden.

De context van natuurbeheer

Hoe sluit de door onderzoekers geleverde kennis aan op de vragen van terreinbeheerders? Het kennisnetwerk OBN (Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit), ingesteld door het Ministerie van EL&I, is een goed voorbeeld van een vruchtbare interactie tussen onderzoek en beheer. We moeten inzichtelijk maken op welke manier soorten vlinders als indicatoren voor het beheer te gebruiken zijn. Indicatoren voor de kwaliteit van habitattypen, indicatoren voor veranderende omstandigheden en indicatoren voor de effectiviteit van beheermaatregelen. Op al deze terreinen hebben vlinders hun bruikbaarheid al bewezen.

Het onderzoek aan bijvoorbeeld het gentiaanblauwtje heeft een nieuwe kijk op het heidebeheer geleverd. De soort is ook wel bekend als het vlaggenschip van de natte heide: hij is een indicator van stikstofarme, vochtige milieus en zijn aanwezigheid is een goede voorspeller voor het voorkomen van andere kenmerkende heidesoorten. De afgelopen decennia zijn juist de kleine, geïsoleerde populaties verdwenen, maar ook in de grotere gebieden zijn de omstandigheden vaak niet optimaal en dat heeft veel te maken met het effect van beheer. De jonge rupsen ontwikkelen zich in de vruchtbeginsels van gentianen, in Nederland de zeldzame klokjesgentiaan, maar na enige weken kruipen ze naar buiten om te worden geadopteerd door passerende knooppieren van het genus *Myrmica*. Onder de camouflage van geuren en geluiden die de mieren misleiden lukt het hen om hun ontwikkeling tot vlinder in het mierennest te voltooien.

De afhankelijkheid van zowel een waardplant als een waardmier betekent dat de gentianen binnen de actieradius van de knooppieren moeten groeien, en die bedraagt hooguit enkele meters. Dat kan een probleem vormen omdat gentianen zich alleen vestigen op kale bodem, terwijl de knooppieren zich ophouden in graspollen of moskussens in ontwikkelde vegetatie. Alleen in kleinschalig heterogene heide komen zowel gentianen als knooppieren op korte afstand van elkaar voor.



Figuur 2: Effecten van beheermaatregelen (grazen en plaggen) op het voorkomen van het gentiaanblauwtje (*Phengaris alcon*; % eitjes aanwezig) en hulpbronnen voor de rupsen: klokjesgentianen (*Gentiana pneumonanthe*; aantal bloeistengels) en knoopmieren (*Myrmica ruginodis* en *M. scabrinodis*; % mierennesten aanwezig) in 165 proefvlakken van 100 m² in heel Nederland (naar WallisDeVries, 2004).

Met ons onderzoek hebben we kunnen nagaan wat verschillende gangbare beheermaatregelen voor het gentiaanblauwtje opleveren (Figuur 2). De knoopmieren komen frequent voor bij extensieve begrazing of in niet-beheerde terreinen, maar zijn na plaggen tijdelijk verdwenen. De gentianen komen juist vooral na plaggen succesvol terug. Het gentiaanblauwtje komt het meeste voor in de begraasde gebieden, maar wanneer er zowel begraasd wordt als geplagd, kunnen de knoopmieren dusdanig zwaar getroffen worden dat ook het gentiaanblauwtje verdwijnt. Maatwerk in het beheer is dus geboden en inmiddels wordt dat ook veelvuldig toegepast: door kleinschalig te plaggen – soms handmatig met groepen vrijwilligers – of te plaggen met een grote randlengte tussen geplagde plekken en ongestoorde vegetatie, ofte wel, in gentiaanblauwtjes-termen: tussen gentianen en knoopmieren.

Natuurbescherming in een maatschappelijke context

Bescherming kan uiteindelijk alleen duurzaam worden wanneer natuurbeheer en biodiversiteit worden gedragen door de maatschappij. Betrokkenheid bij het behoud van soorten past bij uitstek bij de mens als wezen dat kan reflecteren over zijn eigen bestaan – en die daarnaar handelt.

De uitdaging is dus om nieuwe wegen vinden om ons eigenbelang op korte termijn aan te laten sluiten bij een duurzame ontwikkeling van biodiversiteit op lange termijn. Voor het natuurbeheer betekent dat niet alleen optimalisatie van het beheer in natuurgebieden, maar ook dat gezocht moet worden naar een duurzame basis voor landgebruik dat ruimte biedt aan soortenrijkdom. Het vlinderonderzoek leert ons dat dit landgebruik van voldoende ruimtelijke schaal en samenhang moet zijn, zonder stikstofovermaat en het beheer moet ruimtelijke heterogeniteit opleveren. Het traditionele landgebruik voldeed daaraan, maar is nu niet langer levensvatbaar. Extensief landgebruik moet opnieuw worden uitgevonden, en niet alleen voor vlinders! We moeten erkennen dat een soortenrijke natuur ecosysteemdiensten en een gezonde, aangename omgeving voor mensen biedt. Waar het kan moeten we ook laten zien dat het economisch wat oplevert: eigenbelang is immers een belangrijke drijfveer. De Nederlandse natuurbescherming heeft die boodschap tot zich door laten dringen. Met veel elan wordt aan nieuwe initiatieven gewerkt. Het combineren van de ontwikkeling van nieuwe wildernissen met ecotoerisme is een optie, maar er zijn ook allerlei vormen van 'low-input' landbouw mogelijk die aantrekkelijk worden wanneer grote, voor de landbouw marginale gebieden tegen een lagere grondprijs beschikbaar komen. Extensieve veehouderij, bosbouw en biomassaproductie voor brandstof kunnen, in nieuwe vormen gestoken, een adequate vervanging bieden voor het traditionele landgebruik om soortenrijke natuur toekomst te geven.

Natuurlijk moeten we de natuur dichterbij huis niet vergeten. Daar worden de meeste en zeker de eerste 'natuurervaringen' immers opgedaan! De achteruitgang van ook de gewoonste vlindersoorten is in dat opzicht alarmerend. Blijkbaar worden zelfs de bestaansbronnen voor de meest triviale soorten om ons heen nog bedreigd. De groeiende aandacht voor stedelijke natuur is dan ook verheugend en terecht. Ook hier liggen veel kansen: in tuinen, bermen, openbaar groen, groene daken en bedrijventerreinen. Juist een dergelijke omgeving kan heterogeen en stikstofarm zijn. Als je het zo bekijkt kan de intensieve landbouw eigenlijk niet achterblijven bij het formuleren van een antwoord op de verarming van het cultuurlandschap, van A tot Z, van argusvlinder tot zwartsprietdikkopje.

Tot slot: kleine vleugelslagen van een vlinder kunnen grote gevolgen hebben. Ik hoop u ervan overtuigd te hebben dat betere kennis over vlinders voor ons mensen een metamorfose kan betekenen in de omgang met onze natuurlijke omgeving!