

# Duininsecten interactief

## Relaties tussen landschap, insecten en voedselweb

MARIJN NIJSSEN, CHRIS VAN TURNHOUT EN HANS ESSELINK

*'Ieder die op een zonnige zomerdag in de duinen is geweest, kent het onafgebroken gezoem en gegons in alle toonaarden van vliegen, bijtjes, wespjes en sprinkhanen?'. Dit schreef H. Blöte in 1938. Hoewel de duinen nog steeds een rijke insectenfauna kennen, zijn veel soorten in de afgelopen decennia sterk achteruit zijn gegaan. Een groot aantal soorten zijn in lagere dichtheden aanwezig dan vroeger, enkele soorten zijn zelfs geheel verdwenen uit de duinen. Hoe komt het dat deze grote veranderingen in de entomofauna op hebben kunnen treden? Wat zijn de gevolgen van deze veranderingen voor het functioneren van het duinecosysteem? En wat kunnen we doen om het duinlandschap mét de insectenfauna te herstellen en te beschermen?*

Om op deze vragen een antwoord te vinden, moeten we op een andere manier naar insecten kijken dan gebruikelijk is. Onderzoek aan insecten richt zich meestal op verspreiding, trend of ecologie. Dat levert veel nuttige kennis op. We weten welke insectensoorten specifiek zijn voor de duinen, welke soorten al dan niet

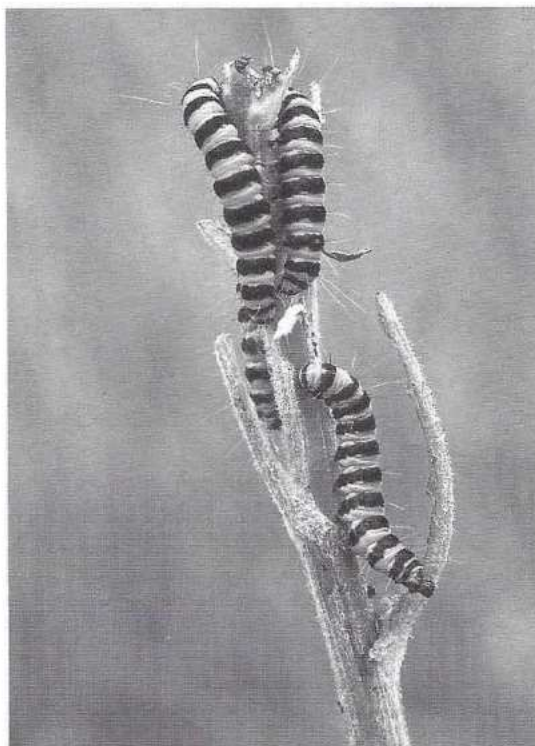
bedreigd worden en hoe soorten zijn aangepast aan het leven in het duin. Echter, vrijwel nooit wordt de relatie tussen insecten en hun leefomgeving vanaf de andere kant benaderd.

Wanneer is een duinlandschap geschikt voor insecten om in te leven? Welke veranderingen maken dat een duinlandschap ongeschikt wordt voor insecten? Hoewel de antwoorden op deze vragen nog grotendeels onbekend zijn, is het wel duidelijk in welke richting deze gezocht moeten worden.

### Het eisenpakket van enkele duininsecten

Wanneer is een landschap geschikt voor een bepaalde insectensoort? Ze moeten er kunnen foerageren, slapen, overwinteren, baltsen, eieren afzetten, enzovoort. Tijdens het doorlopen van de verschillende stadia van hun levenscyclus zijn insecten en andere dieren afhankelijk van verschillende omstandigheden. Deze zijn echter zelden op één plek aanwezig, maar liggen meestal op verschillende plaatsen in het landschap. Sommige dieren hebben speciale landschapselementen nodig – bijvoorbeeld bosranden of een verhoging in het landschap – om de verschillende plekken te kunnen vinden. Al deze plekken moeten dan wel binnen de actieradius van het dier aanwezig zijn. Een geschikt landschap is dus de basis voor het voorkomen van een insectensoort.

Laten we deze werking van het duinlandschap eens nader bestuderen voor enkele typische duininsecten. Aardrupsendoders *Podalonia* zijn graafwespen, waarvan de larven leven van aardrupsen. Het nest wordt gemaakt in een zandige, vaak op het zuiden geëxponeerde helling of steilrand. De rupsen die als prooi dienen, bevinden zich in de bodem van vrij open grazige vegetaties. De volwassen rupsendoders zijn voor hun energie afhankelijk van nectar van bloeiende planten. In een voor aardrupsendoders geschikt terrein komen dus zandige plekken op zuidhellingen, grazige open graslanden én bloeiende planten voor.



Zebrarups (foto: Hans Schouten).

De kleine parelmoervlinder *Issoria lathonia* en de duinparelmoervlinder *Argynnis niobe* leven als rups van viooltjes die groeien op droge, voedselarme plaatsen, zoals het duinviooltje *Viola curtisii*. De volwassen vlinders hebben echter veel nectar nodig, die ze vinden in bloemenrijke vegetaties op voedselrijkere plaatsen, zoals oude duinvalleien of bermen van wegen en paden. De kleine parelmoervlinder vliegt in meerdere generaties per jaar. Het is een echte zwerver die vrij gemakkelijk alle benodigde plekken kan bereiken. De duinparelmoervlinder vliegt slechts in één generatie per jaar en blijft zijn hele leven binnen enkele honderden hectaren. Daar komt nog bij dat deze soort overgangen tussen hoge en lage beplanting nodig heeft om zich in het landschap te kunnen oriënteren. Daarom zal een duinlandschap eerder voor de kleine parelmoervlinder leefruimte bieden dan voor de veeleisende duinparelmoervlinder, ook al zijn beide vlindersoorten van dezelfde voedselbronnen afhankelijk.

Om een geschikt leefgebied te vormen voor een enkele insectensoort moeten binnen een landschap dus verschillende biotopen aanwezig zijn. Het is niet moeilijk voor te stellen dat het landschap zeer divers moet zijn willen er een groot aantal insectensoorten voor kunnen komen.

### Wat gaat er mis in de duinen?

Van oudsher vormen de duinen een complex landschap. Droge en natte delen, noord- en zuidhellingen, open en begroeide plekken zorgen voor een groot aanbod van verschillende biotopen, waarin veel insectensoorten hun plaats vinden. De afgelopen decennia is er veel veranderd in de duinen. Met name de toegenomen neerslag van stikstof uit de lucht, de verlaging van grondwaterstanden, het veranderd landgebruik en het verminderen van dynamiek hebben het van oudsher diverse duinlandschap

Deze spinnendoder gebruikt spinnen als voedsel voor haar larven. Elk nest heeft meestal één spin en één ei. (foto: Aart Noordam).



eenvormiger gemaakt. Grote delen zijn dicht begroeid geraakt met struweel, hoge grassen zoals helm *Ammophila arenaria* of duinriet *Calamagrostis epigejos* en een mos, het grijs kronkelsteeltje *Campylopus introflexus*. Al deze veranderingen hebben invloed op de bodem, het grondwater, de begroeiing en (dus) ook op de fauna.

De meeste insectensoorten die gebonden zijn aan het duinlandschap zijn deels afhankelijk van droge, warme plekken. De belangrijkste verandering voor insecten in het duinlandschap is daarom het verdwijnen van open zandige plaatsen en ijle duingraslandvegetaties. Zo werd in verruigde duingraslanden op Ameland enkel de kustsprinkhaan *Chorthippus albomarginatus* aangetroffen, waar normaal gesproken warmteminnende soorten als de bruine sprinkhaan *Chorthippus brunneus*, de duinsabelsprinkhaan *Platycleis albopunctata* en het knopspruetje *Myrmeleotettix maculata* voorkomen. Op sterk vermoste graslanden werd zelfs geen enkele sprinkhaan waargenomen (Nijssen et al., 2001b). Aangenomen mag worden dat zowel voedsel als schuilmogelijkheden ontbreken doordat kruiden en lage grassen, zoals buntgras *Corynephorus canescens*, vrijwel afwezig zijn, terwijl het microklimaat in de bodem voor de ontwikkeling van de eieren te koel en te vochtig is.

Naast droge warme plekken verdwijnen echter ook bloemenrijke vegetaties, natte schrale begroeiing in duinvalleien en overgangen tussen hoge en lage grazige beplanting. Hierdoor worden niet alleen de insectensoorten beïnvloed die strikt aan de duinen gebonden zijn, maar ook veel andere insectensoorten die in het duin leven. Dat heeft grote effecten op het functioneren van het ecosysteem in de duinen.

### Gevolgen voor het ecosysteem

Relaties tussen planten en dieren vormen een zeer belangrijk onderdeel van het duinecosysteem. Verreweg de meeste van deze relaties hebben te maken met de afbraak en opbouw van voedingsstoffen of - simpel gezegd - eten en gegeten worden. Planten, micro-organismen, insecten en andere dieren vormen hierdoor samen één groot voedselweb.

Dieren, waaronder veel insectensoorten, hebben grote invloed op de vegetatie door middel van vraat, bestuiving en verspreiding van zaden. Voor het duingebied Meijendel is een ruwe schatting gemaakt dat ongewervelde dieren elk jaar ruim 7 % van de plantengroei verorberen. Doordat groeiende en vitale plantendelen de meeste voedingsstoffen bevatten, vindt vraat met name plaats aan jong blad, wor-



Intact duinlandschap  
(foto: Marijn Nijssen)

tels, bloemen en zaden. De remmende werking van deze dieren op de groei en voortplanting van planten is daarom waarschijnlijk veel groter dan we op het eerste gezicht vermoeden. Ook vervullen insecten een belangrijke functie bij het beschikbaar maken van voedingsstoffen uit dood plantaardig en dierlijk materiaal. Insecten zijn op hun beurt zelf weer een voedselbron voor gewervelde en ongewervelde dieren. Omdat insecten zo complex zijn verweven in het voedselweb zal een verandering in de insectenfauna in het hele duinsysteem doorspelen. Het wegvallen van grote insecten uit de Nederlandse duinen is waarschijnlijk de belangrijkste reden voor het verdwijnen van een insectenetende vogelsoort als de grauwe klauwier *Lanius collurio* (zie kader). En met de afname van ijle begroeiingen waar aardrupsen zich thuis voelen, lijkt het geen toeval dat juist de rupsdoders die van aardrupsen leven sterker achteruit zijn gegaan dan hun nauwe verwanten die rupsen uit ruige vegetaties halen. Vermoedelijk is de bestuiving van verschillende plantensoorten verminderd als gevolg van de teruglopende aantallen bloembezoekende insecten.

Vermost duinlandschap  
(foto: Marijn Nijssen).



ten. Ook bestaat de kans dat het proces van verzuuring zichzelf versterkt. Door het ongunstige microklimaat komen er in de bodem van verzuurde gebieden nagenoeg geen insectenlarven voor die de wortels van de planten aanvreten. Veel van deze denkbare gevolgen zijn helaas nog nooit goed onderzocht.

## Wat nu met beheer en onderzoek?

Met behulp van beheersmaatregelen trachten natuurbeheerders de effecten van vermessing, verzuring en verdroging teniet te doen of af te remmen. Ze creëren open zandige plekken, passen het grondwaterpeil aan en zetten allerlei grote grazers in. De laatste jaren komt er – zowel in de duinen als in andere terreinen – steeds meer aandacht voor de ongewervelde fauna in het natuurbeheer. Uit een inventariserend onderzoek blijkt dat beheersmaatregelen voor de ongewervelde fauna niet altijd positief uitpakken (Van Turnhout et al., 2000).

Afhankelijk van het terrein, de manier waarop wordt beheerd en de faunagroep die wordt bestudeerd, vallen maatregelen positief of negatief uit. Zo leidt begrazing vaak tot een open, kruidrijk duingrasland. In begraaide duingraslanden bleken daarentegen minder loopkeversoorten voor te komen dan in van nature open duingrasgebieden. Het microklimaat van de begraaide terreinen lijkt – waarschijnlijk door de lage maar dichte structuur van de graspollen – toch minder geschikt voor loopkeversoorten die van warmte houden (Nijssen et al., 2001b). Hoewel nog veel onderzoek nodig is voordat beheersmaatregelen optimaal uitgevoerd kunnen worden, zullen vegetatie én fauna naar verwachting profiteren wanneer enkele vuistregels in acht worden genomen. Zo is het belangrijk om afwisseling en overgangen in het landschap te behouden of te herstellen. Dat kan door maatregelen niet grootschalig, maar juist kleinschalig en gefaseerd in tijd en ruimte uit te voeren. Dit schept een combinatie van plekken in het landschap die voor veel insectensoorten een geschikte leefomgeving vormt. Daarnaast is het van belang te weten welke soorten wáár in het terrein voorkomen vóórdat maatregelen worden uitgevoerd. Dit voorkomt dat de maatregel een lokale insectenpopulatie doet verdwijnen en maakt het bovendien mogelijk om te bepalen of soorten voor- of achteruitgaan of dat er nieuwe soorten verschijnen.

In het onderzoek zal ook ruimte moeten komen om de belangrijke processen in landschap en voedselweb te bestuderen. Want pas als we de werking van en de relatie tussen de abiotische én biotische componenten van het duinecosysteem beter begrijpen kunnen we in de duinen

Vergrast duinlandschap  
(foto: Marijn Nijssen).

## Het verdwijnen van de grauwe klauwier uit de Nederlandse duinen

De grauwe klauwier kwam vroeger in Nederland in vrijwel alle landschapstypen algemeen voor, maar is momenteel uit vrijwel overal verdwenen. In de duinen heeft de soort het nog lang volgehouden, met name op de Waddeneilanden, maar ook daar komt de grauwe klauwier sinds 1999 niet meer voor.

Voor zijn voedsel is hij met name afhankelijk van grote insecten, zoals sprinkhanen, hommels, kevers en libellen. In een intact, divers duinlandschap zijn veel verschillende prooidieren rijkelijk aanwezig. Hierdoor is er altijd voldoende voedsel voorhanden: 's ochtends of 's middags, vroeg of laat in de zomer, bij mooi of minder mooi weer. Wanneer een duingebied wordt aangetast, bijvoorbeeld door verdroging, vermesting en verzuring, zullen verschillende insectensoorten niet meer of in veel lagere aantallen voorkomen. Daardoor neemt het voedselaanbod voor de grauwe klauwier af.

Dit bleek het geval te zijn voor het laatste klauwierenpaar in de Nederlandse duinen op Ameland. Dit paar tje had weinig keus in het prooiaanbod; ze moesten letterlijk pakken wat ze pakken konden. Uit nestobser-

vaties bleek dat er kleine prooien aan de jongen werden gevoerd, wat een laag broedsucces tot gevolg had. Uit braakbalanalyses bleek bovendien dat ook de oudervogels kleinere prooien aten dan aan het eind van de jaren tachtig, toen er nog meer dan tien paar grauwe klauwieren op Ameland broedden. Een insectengroep die sindsdien volledig uit het dieet is verdwenen, zijn de bladspruitkevers, waar onder andere het rozenkevertje en de duin- of julkveer toe behoren. De larven van deze kevers leven vaak meerdere jaren in de bodem, waar ze eten van plantenwortels. Ze zijn daardoor zeer gevoelig voor de gevolgen van vermesting, verdroging en verzuring en de daarmee samenhangende verruiging van de vegetatie. In de duinen van Denemarken, waar deze aantastingen nog weinig spelen en waar nog veel grauwe klauwieren broeden, vormen bladspruitkevers nog steeds een belangrijk onderdeel in het dieet. Alle resultaten wijzen erop dat de algehele verarming van de insectenfauna als gevolg van de bovengenoemde factoren de belangrijkste oorzaak is geweest voor het verdwijnen van de grauwe klauwier uit de Nederlandse duinen.

het voorkomen van zowel insecten als andere dieren en planten voor de toekomst veilig stellen.

DRS. MARIJN NIJSSSEN, DR. CHRIS VAN TURNHOUT EN DR. HANS ESSELINK VOEREN BIJ STICHTING BARGERVEEN, EN DE AFDELING DIEROECOLOGIE VAN DE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT NIJMEGEN ONDERZOEK UIT NAAR DE EFFECTEN VAN AANTASTINGEN EN HERSTELLEN BEHEERSMAATREGELEN OP VEGETATIE EN FAUNA VAN NEDERLANDSE DUINGEBIEDEN.

De achteruitgang van grote insecten is de belangrijkste reden voor het verdwijnen van grauwe klauwier (*Lanius collurio*) uit de Nederlandse duinen (foto: Stichting Bargerveen).

### Literatuur

- Blöte, H.C., 1938. *Konijnen en wat er verder loopt, kruipt en vliegt*. In: *Onze duinen*, A. Schierbeek (red.) *Uitgave der Algemene Vereniging voor Natuurbescherming voor 's Gravenhage en omstreken*.  
Nijssen, M. H. Esselink, G.J. van Duinen, M. Geertsma, J. Jansen & J. Kuper, 2001a. *De gevolgen van vermesting, verzuring en verdroging en van beheersmaatregelen op de fauna, vegetatie en abiotiek van duingebieden op Ameland en Terschelling*. Rapport Stichting Bargerveen.  
Nijssen, M., K. Alders, N. van der Smissen & H. Esselink, 2001b. *Effects of grass-encroachment and grazing management on carabid assemblages of dry dune grasslands*. *Proc. Exper. Entomol.*, NEV Amsterdam - Volume 12.  
Van der Meijden, E., 1992. *Kleine dieren, groot in aantal en effect*. *Duin 15-4*, pp.8-10.  
Van Turnhout, C., S. Stuijzand & H. Esselink, 2001. *OBN-fauna inhaalslag; onderdeel duinen*. Rapport Stichting Bargerveen, Alterra en EC-LNV.

