



# Op weg naar een ontrafeling van voedselwebben

Ella de Hullu

**In dit themanummer wordt veel kennis gebundeld die de afgelopen 25 jaar is verzameld over veranderingen in voedselbeschikbaarheid en voedselkwaliteit als knelpunten in de populatieontwikkeling van dieren. Er zijn ook voorbeelden opgenomen van aanpakken, methoden en resultaten van het toegepaste faunaonderzoek, zoals dat nu plaatsvindt.**

Belangrijk is natuurlijk de analyse van de levenscyclus van soorten, met een focus op de mogelijke knelpunten: in welke levensfase gaat het precies mis voor een soort? Een andere manier om de mogelijke problemen te ontrafelen is via analyse van veranderingen in het habitat en landschap, en in relatie tot de respons op uitgevoerde beheermaatregelen. Door vergelijkingen in de tijd of in de ruimte van populaties die het beter en slechter doen kan een mogelijke oorzaak van de verandering van de aantalsontwikkeling tenslotte worden opgespoord. Soms is het nodig dieper in

de materie te duiken om de oorzaken van de problemen op te helderen, omdat er complexe relaties ten grondslag liggen aan de veranderingen in aantallen en soorten. Voedselkwaliteit, met de daaraan verbonden biochemische en fysiologische veranderingen, kan één van de mogelijke oorzaken zijn van problemen. Echter niet alleen natuurwetenschappelijke kennis is van belang om herstel van faunagemeenschappen te realiseren. Als die kennis ontwikkeld is, zal ze via maatregelen moeten worden toegepast. Daarvoor is betrokkenheid van beheerders, beleidsmakers en ook burgers van groot belang. Immers, zonder draagvlak in de maatschappij zal herstel van de faunagemeenschappen niet worden gerealiseerd. Van al deze benaderingen zijn voorbeelden in dit themanummer opgenomen.

## **Analyse van de levenscyclus van de soort**

In het artikel van de grauwe klauwier (Nijssen et al., dit nummer) wordt het knelpunt voor deze soort benoemd: veel grote insecten, beschikbaar op het moment dat er nestjongen zijn, bepalen het broedsucces en de overleving na één jaar. Het artikel

Bastaardzandloopkever (*Cicindela hybrida*) komt voor in stuifzandheiden met struikhei (NL) of droge heide op jonge zandafzettingen (B), Habitattype H 2030. In Nederland is de soort niet opgenomen in de beschrijving van het type, in België wel (foto: Marijn Nijssen).

legt een duidelijke relatie met de ontwikkelingen en het beheer van het omringende landschap. De delen van het Bargerveen waar de hoogveenvorming op gang is gekomen zijn voedselarmer en daar neemt de hoeveelheid grote insecten af; de grauwe klauwieren verplaatsen zich naar de buffer- en randzones van het hoogveen, waar voedselrijkere omstandigheden meer grote insecten kunnen voortbrengen. Er moet hier wel een gevarieerde structuur met ook voldoende nestgelegenheden aanwezig zijn. Voor de brede geelgerande waterroofkever (van Kleef et al., dit nummer) is een analyse gemaakt van de problemen die de soort in zijn ontwikkeling tegenkomt. Door de grootte van deze soort is een zeer snelle groei noodzakelijk om zijn levenscyclus binnen één jaar te kunnen volbrengen; daarvoor blijken kokerjuffers een essentiële voedselbron. Ook de structureigenschappen in de min of meer gebufferde vennen waarin de dieren voorkomen zijn van groot

belang. Het ontbreken van de benodigde structuurvariatie kan, evenals te geringe hoeveelheden beschikbare kokerjuffers, de oorzaak zijn van de zeldzaamheid van deze soort. Hallmann et al. (2018) berekenen een achteruitgang van 90% van de kokerjuffers in een studie van een aantal Nederlandse natuurgebieden. Deze voorbeelden geven inzicht in relaties tussen oorzaak en gevolg, waardoor knelpunten geïdentificeerd kunnen worden. Belangrijk bij de analyses van de levenscyclus is het denken vanuit de soort. Via deze manier van denken kunnen de analyses systematisch en gericht worden uitgevoerd. Niet in dit nummer besproken is de benadering waarbij functionele groepen van soorten worden vergeleken, zoals bijvoorbeeld uitgewerkt voor aquatische ongewervelden (Verberk, 2008) en insecten in kalkgraslanden (van Noordwijk, 2014). In dergelijke soortenrijke systemen bleek dit een heel bruikbare methode te zijn om knelpunten bloot te leggen.

#### Analyse van de veranderingen van het habitat of landschap

Een andere manier om beheermaatregelen ten behoeve van faunasoorten te ontwikkelen is te onderzoeken welke veranderingen

in een landschap of habitat zijn opgetreden. Dit kan door vergelijking van gebieden in de tijd (Nijssen et al., dit nummer) of in de ruimte (Teunissen & van der Jeugd, dit nummer). Vergelijkingen tussen verschillende gebieden en tussen verschillende maatregelen resulteren in scherper omschreven beheermaatregelen voor kieviten. Vaak is echter een diepgaandere analyse noodzakelijk om te achterhalen wat de oorzaak is van veranderingen, wat bijvoorbeeld naar voren komt in de steenmeel-experimenten in verschillende heidegebieden. Door de chemische en mineralogische veranderingen bij verzuring blijkt er een sterke afname van de bufferstoffen in de bodems van de arme zandgronden op te treden. Die kunnen niet meer aangevuld worden vanuit de ondergrond. Daarom is gestart met het toedienen van verschillende typen steenmeel. Via de ontwikkelingen van de aanwezige fauna in de experimenten kan de effectiviteit van de maatregelen worden getest. De eerste voorlopige resultaten laten zien dat er bij zeer verarmde bodems een positief effect is; de resultaten zijn hoopvol (Vogels et al., dit nummer). Voorbeelden van de inzichten op basis van vergelijkingen van habitats zijn de succesvolle beheermaatregelen

voor stuifkuilen (Groenendijk, dit nummer) en in defensieterreinen (Braam, dit nummer). De defensieterreinen zijn bolwerken van een aantal bedreigde faunasoorten en de nieuw aangelegde stuifkuilen hadden al in het eerste seizoen volop kleine fauna, inclusief een aantal kenmerkende soorten voor natuurlijke duinvalleien.

#### Analyse via voedselkwaliteit en plantkwaliteit

Door de problemen met eischalen van koolmezen en door de afwijkingen in de fysiologische ontwikkelingen in sperwers werd het idee geboren dat mogelijk de voedselkwaliteit was veranderd. Hierdoor is een geheel nieuw onderzoeksveld ontstaan, waarbij een analyse wordt uitgevoerd op veranderingen in fysiologische en chemische processen in de planten. Mogelijke tekortkomingen in de voedselketen hebben daardoor gevolgen voor de faunagemeenschappen. Een aantal van de verbanden tussen fauna-ontwikkeling en voedselkwaliteit zijn beschreven door Van den Burg (dit nummer).

#### De beleidsmatige en maatschappelijke context van maatregelen

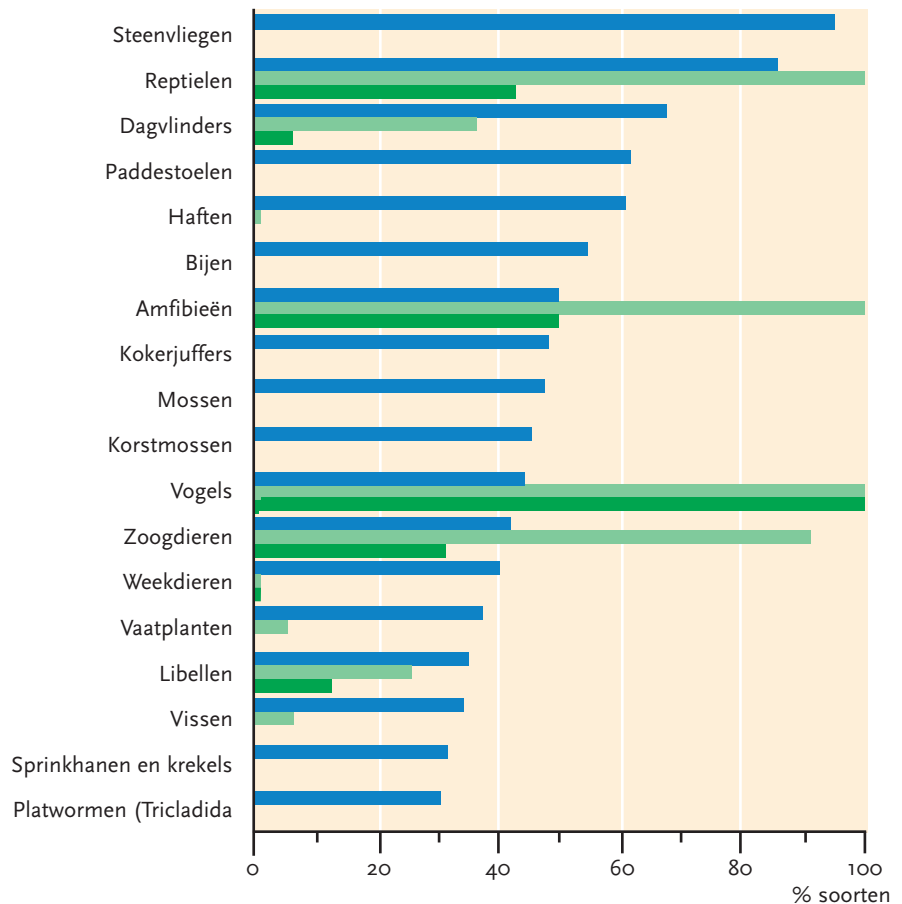
Een aantal knelpunten voor de ontwikkeling van populaties kan via een natuurwetenschappelijke analyse worden blootgelegd. Om de achteruitgang te stoppen is een goede inbedding van (de urgentie van) natuurbeheer in internationaal, nationaal en provinciaal natuurbeleid nodig. De Wet Natuurbescherming, waarin de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn zijn geïmplementeerd, biedt een wettelijke basis voor de bescherming van een aantal soorten en habitats, waaronder Natura 2000. De stand van zaken van de implementatie van de Natura 2000 wetgeving en de speciale aandacht voor fauna wordt beschreven door Bal (dit nummer). Door de beschermingsstatus van soorten moet er rekening worden gehouden met de effecten van ruimtelijke ingrepen op soorten. Een voorbeeld voor de gevolgen van geluidsbelasting rondom grote evenementen op vlermuizen is uitgewerkt door Oudega et al. (dit nummer). Om ook voor de (voorheen) algemene soorten van natuur, stad en boerenland een trendbreuk te realiseren wordt door Kwak et al. (dit nummer) het begrip 'basiskwaliteit' geïntroduceerd. Op basis van dit begrip moet een maatschappelijk bewustzijn worden ontwikkeld, waardoor steeds meer stakeholders zich mede ver-



De gewone oliekever (*Meloe proscarabaeus*) is als parasiet afhankelijk van een hoge dichtheid aan wilde solitaire bijen. De soort komt alleen voor in (matig) voedselarme, bloemrijke graslanden (foto: Marijn Nijssen).



**Fig. 1.** De beschermingsstatus van dieren en planten in 2018. Bron: Diverse Rode Lijsten, Wet natuurbescherming, CBS.  
**Bedreiging:** ■ Rode Lijsten  
**Bescherming:** ■ Wet natuurbescherming  
 ■ Habitat- en Vogelrichtlijn



antwoordelijk voelen en activiteiten natuurinclusief gaan uitvoeren. Op dit moment is de aandacht en kennisontwikkeling vooral gericht op de in de Vogel- en Habitatrichtlijn beschermde soorten. Deze soorten zijn slechts een fractie van de in Nederland bedreigde soorten, zoals vastgelegd in diverse Rode Lijsten. In dit nummer wordt beschreven hoe ingewikkeld de relaties tussen levensgemeenschappen, voedselwebben en fauna-soorten vaak zijn. Uit een pan-Europese analyse blijkt dat de Vogel- en Habitatrichtlijnen geschikt zijn waarvoor ze zijn bedoeld, waardoor beschermde dieren en habitats nu veel beter af zijn dan ze zonder die richtlijnen zouden zijn geweest (Milieu et al., 2016; Sanderson et al., 2016). Ook niet door de richtlijnen beschermde zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën, vlinders en plantensoorten blijken bovendien te profiteren van Natura 2000-gebieden, het 'paraplu-effect' (Jones-Walters et al., 2016). Tegelijkertijd moet de implementatie van de Europese richtlijnen nog sterk worden verbeterd en is het een illusie om te denken dat voor alle bedreigde fauna-soorten een trendbreuk kan worden gerealiseerd. Figuur 1 laat zien welk deel van de fauna daadwerkelijk een beschermingsstatus heeft en welk deel van de Rode lijstsoorten nog meer aandacht behoeft. Nederland heeft in verschillende internationale verdragen uitgesproken dat het een breed herstel van de biodiversiteit ondersteunt. Om dat te realiseren zal veel meer moeten gebeuren dan nu en zal de gehele levensgemeenschap in beschouwing moeten worden genomen. Op basis van een analyse van Nederlandse populatietrends van 361 diersoorten uit zeven taxonomische groepen blijkt van een netto toename van de biodiversiteit sprake sinds 1990, na een decennialange afname in de periode daarvoor (van Strien et al., 2016). Er blijkt echter sprake van een grote variatie tussen habitats, van sterk positieve ontwikkelingen in zoetwater en voedselrijke moeras-

sen tot sterk negatieve ontwikkelingen in duin, heide en boerenland. De stikstofproblematiek in voedselarme natuurgebieden en de intensivering van het boerenland zijn hierbij voor Nederland belangrijke factoren. De dit jaar zo veel besproken achteruitgang van insecten in Nederland en in de buurlanden (Hallmann et al., 2017, 2018) is daarbij een overduidelijke illustratie dat hier nog een lange weg te gaan is, maar tevens hoe dringend het is om deze weg met spoed in te slaan.

### Literatuur

Hallmann, C.A., M. Sorg, E. Jongejans, H. Siepel, N. Hofland, H. Schwan, W. Stenmans, A. Müller, T. Hörrn, D. Goulson & H. de Kroon, 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one*, 12(10), e0185809.  
 Hallmann, C.A., T. Zeegers, R. van Klink, R. Vermeulen, P. van Wielink, H. Spijkers & E. Jongejans, 2018. Analysis of insect monitoring data from De Kaaistoep and Drenthe. Department of Animal Ecology and Physiology, Faculty of Science, Institute for Water and Wetland Research, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands.  
 Jones-Walters, L., S. Gillings, T. Groen, S. Hennekens, D. Noble, L. Santini, H. Sierdsema, A. van Kleunen, C. van Swaay & T. van der Sluis, 2016. The 'Umbrella Effect' of the Natura 2000 network: an assessment of species inside and outside the European Natura 2000 protected

area network. Alterra report 2730A, Wageningen.  
 Milieu, IEEP & ICF, 2016. Evaluation study to support the fitness check of the Birds and Habitats Directives, Brussels.  
 Noordwijk, C.G.E. van, 2014. Through arthropod eyes – gaining mechanistic understanding of calcareous grassland diversity. PhD Thesis, Radboud Universiteit Nijmegen.  
 Sanderson, F.J., R.G. Pople, C. Leronymidou, I.J. Burfield, R.D. Gregory, S.G. Willis, C. Howard, P.A. Stephens, A.E. Beresford & P.F. Donald, 2016. Assessing the performance of EU nature legislation in protecting target bird species in an era of climate change. *Conservation letters* 9 (3): 172-180.  
 Strien, A.J. van, A.W. Gmelig Meyling, J.E. Herder, H. Hollander, V.J. Kalkman, M.J.M. Poot, S. Turnhout, B. van der Hoorn, W.T.F.H. van Strien-Van Liempt, C.A.M. van Swaay, C.A.M. van Turnhout, R.J.T. Verweij & N.J. Oerlemans, 2016. Modest recovery of biodiversity in a western European country: The Living Planet Index for the Netherlands. *Biological Conservation* 200: 44-50.  
 Verberk, W.C.E.P., 2008. Matching species to a changing landscape. Aquatic macroinvertebrates in a heterogeneous landscape. PhD Thesis Radboud Universiteit Nijmegen.

Dr. P.C. de Hullu  
 Stichting Bargerveen  
 Toernooiveld 1  
 6525 ED Nijmegen  
 E.dehullu@science.ru.nl