

Loopkevers zijn zowel bij amateur- als beroepsbiologen een geliefd studieobject en behoren daarom zonder enige twijfel tot de best onderzochte bodembewonende dieren. Misschien is dat zo omdat loopkevers relatief makkelijk te bemonsteren zijn en de naam hebben gemakkelijk te determineren te zijn. Het laatste is echter voor veel soorten een fabeltje. De verklaring moet waarschijnlijk ten eerste gezocht worden in de grote soortenrijkdom - het is met een geschatte omvang van ongeveer 40.000 soorten een van de grootste keverfamilies - en vooral ook in de grote variatie aan aanpassingen in gedrag en oecologische voorkeuren. Er is een schijnbaar onoverzichtelijke variatie aan levenscycli, etmaalrhythmes, levensstrategieën en aanpassingen aan microklimaat, bodemsoort, bodemvochtigheid en andere omgevingsfactoren. Het feit dat hierin met vrij eenvoudige middelen als vangpotten en preferentieorgels overzicht en orde te brengen is en dat veel soorten goed kunnen worden gekweekt, heeft een eveneens grote variatie aan onderzoekers aangetrokken, die tezamen duizenden publicaties schreven over de meest uiteenlopende biologische vragen, en daarvoor loopkevers kozen als studieobject. Meestal werd gekeken naar de gedragingen en eigenschappen van groepen soorten, maar soms ook werden afzonderlijke soorten diepgaand onderzocht.

Dit boek wil de resultaten van ruim 50 jaar faunistisch en oecologisch onderzoek van een groot aantal onderzoekers aan Nederlandse loopkevers samen te vatten en in een breder kader te plaatsen. Het in kaart brengen van de verspreiding van soorten begon kleinschalig, als onderdeel van het kolonisatieonderzoek in de IJsselmeerpolders, dat werd uitgevoerd door het Instituut voor Oecologisch Onderzoek (thans de vestiging Terrestrische Oecologie van het Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, NIOO). Het was aanvankelijk de bedoeling het karteren bescheiden van omvang te houden, maar gaandeweg groeide de belangstelling, mede door activiteiten in het begin van de jaren zeventig rond de oprichting van het Centraal Bureau Nederland van de European Invertebrate Survey te Leiden (EIS-Nederland). Dankzij de medewerking van velen kon in 1977 een voorlopige atlas worden uitgebracht (TURIN ET AL. 1977). Zoals zo vaak, moet eerst iets gemaakt worden om te zien wat eraan mankeert. Er was direct al een vermoeden dat (te) veel gegevens niet waren opgenomen. Ook zou het waarschijnlijk nodig zijn om controles op de naamgeving uit te voeren. Met het oog op aanvullingen op de eerste uitgave van de Loopkeveratlas, werd kort na het verschijnen een inventarisatie uitgevoerd van de beschikbare gegevens bij amateur- en vakentomologen. Hierbij bleek inderdaad dat een aanvulling en correctie op de eerste atlas dringend gewenst was. Gelukkig bleek het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (Alterra, voorheen Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, IBN-DLO) in 1980 bereid om het nieuwe atlasproject te ondersteunen. In een door het Prins Bernhard Fonds gesubsidieerd onderzoek naar veranderingen in de samenstelling van de loopkeverfauna, zat ruimte om ook een aantal verspreidingskaarten te vervaardigen, waarmee het project tot augustus 1985 kon doorgaan. Het materiaal dat in deze periode verzameld werd, bleek nog omvangrijker dan was voorzien, en omvatte tot ruim drie keer het aantal basisgegevens dat gebruikt was voor de eerste atlas.

Bovendien werden de vele gegevens uit de inventarisaties die met behulp van 'vangpotten' waren uitgevoerd, in een aparte databank ondergebracht. Inmiddels was geleidelijk de Loopkeverwerkgroep van EIS ontstaan, bestaande uit een kleine maar zeer actieve groep personen. Later is deze werkgroep omgevormd tot de Stichting Faunistisch Onderzoek Carabidae (SFOC), kortweg de Loopkeverstichting.

Van meet af aan was het de bedoeling om niet het concept van de oude atlas te herhalen, maar om de beschikbare informatie over loopkevers in Nederland zo compleet mogelijk te presenteren.

Gezien de ontwikkelingen in het natuurbehoud en terreinbeheer kunnen we niet meer volstaan met alleen een set verspreidingskaarten. Bij de meeste entomologen staat bezorgdheid over het behoud van diversiteit in de entomofauna tegenwoordig voorop. In dit boek willen we naast de kaarten dan ook vooral informatie verschaffen die van belang kan zijn voor het behoud of het herstel van een goed ontwikkelde loopkeverfauna. Het blijkt zeer goed mogelijk om loopkevers, mits niet uitsluitend het accent op afzonderlijke soorten maar op karakteristieke combinaties wordt gelegd, als (meet)instrument te gebruiken voor natuurbeheer en -behoud. Predatoren geven vaak een goed beeld van wat er zich in een ecosysteem afspeelt. Loopkevers vormen daarop geen uitzondering en aan de bruikbaarheid van deze groep voor het praktische natuurbeheer zal dan ook veel aandacht worden besteed. Het verlangen om een beeld te krijgen van de verspreiding en de habitats van de soorten kwam aanvankelijk voornamelijk voort uit het zuiver wetenschappelijke oecologisch onderzoek dat op verschillende instituten in Nederland verricht werd. Dit boek zal dan ook een overzicht geven van hetgeen bekend is over de biologie, de habitat en verbredingsmogelijkheden van elke soort. Bovendien zullen andere aspecten van onderzoek, met accent op het oecologisch onderzoek dat in Nederland werd verricht, nader aan bod komen. Gezien de enorme omvang van het onderzoek dat met name sedert het verschijnen van het overzichtswerk van Thiele (1977) gepubliceerd is, kan van echte volledigheid uiteraard geen sprake zijn.

#### GEBRUIK VAN DIT BOEK

Hoofdstukken 1 t/m 6 vormen de inleidende hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt de diergroep gekarakteriseerd naar eigenschappen en plaats in het dierenrijk, met als besluit een naamlst van alle in Nederland waargenomen en in dit boek besproken soorten. Hoofdstuk 3 geeft een indruk van het faunistisch en oecologische onderzoek aan loopkevers in Nederland, waarbij aandacht wordt besteed aan enkele veel gebruikte onderzoeksmethoden, zoals onderzoek met vangpotten en het kweken van loopkevers. Verder wordt de wijze waarop het materiaal voor dit boek bewerkt is besproken.

In hoofdstuk 4 wordt achtergrondinformatie gegeven over de biologie en oecologie van loopkevers. Het accent ligt hierbij op de informatie die direct of indirect van invloed kan zijn op de verspreidingsbeelden van soorten, zoals dispersie, kolonisatie, vestiging en overleving van populaties, maar in mindere mate op zaken als morfologie en anatomie, waarvoor andere bronnen beschikbaar zijn. Bij de voorbeelden die in de tekst gebruikt worden, ligt het accent

op het onderzoek dat verricht is in Noordwest-Europa. Hierbij wordt extra aandacht gegeven aan het populatiebiologisch onderzoek van het Biologisch Station te Wijster in Drenthe en vooral het verspreidingsoecologisch onderzoek in de IJsselmeerpolders van het NIOO. Van dit laatste onderzoek is veel materiaal niet eerder gepubliceerd.

Dan volgt in hoofdstuk 5 een overzicht van de belangrijkste loopkeverbiotopen en wordt ingegaan op veranderingen in de samenstelling van de loopkeverfauna gedurende de laatste honderd jaar. In hoofdstuk 6 wordt gekeken naar de bruikbaarheid van loopkevergegevens bij natuurbeheer en natuurbeleid.

De hierna volgende hoofdstukken 7 en 8 gaan over de faunistiek en oecologie van de soorten. In hoofdstuk 7 worden de rubrieken in de soortbesprekingen toegelicht en in hoofdstuk 8 wordt per soort een beeld gegeven van wat tot op heden in ons land over de verspreiding, voor- of achteruitgang en levenswijze aan gegevens bijeen is gebracht. Ook wordt hier ruime aandacht besteed aan de literatuur. Bij de faunistiek wordt nadrukkelijk gekeken naar het voorkomen en eventuele veranderingen daarin in Nederland en het omliggende gebied. Het voorkomen op een aantal buitenlandse Rode Lijsten wordt vermeld, zonder dat de conclusies klakkeloos worden overgenomen. Bij de bespreking van de habitat en biologie wordt met name gekeken naar hetgeen in Noord-Europese en Midden-Europese literatuur vermeld is, waarbij ogenschijnlijk voor ons land niet ter zake doende gegevens, zoals bijvoorbeeld de hoogtevorspreiding in de bergen, als waardevolle aanvullende habitatinformatie wordt gezien.

De hoofdstukken daarna omvatten de verklarende woordlijst, literatuur, Engelse samenvatting en zowel een soortregister als een trefwoordenindex.

#### Literatuur en andere bronnen

Ter verantwoording van de vermelde informatie worden literatuurverwijzingen consequent in de tekst gegeven. Waar mogelijk is datgene waarnaar verwezen wordt in beknopte vorm in de tekst opgenomen. De literatuurverwijzing wordt in dit geval dus gebruikt om beweringen in de tekst te ondersteunen en verifieerbaar te maken. Het citeren van de literatuur is in de inleidende hoofdstukken zoveel mogelijk beperkt tot de belangrijkste overzichtswerken, met als leidraad de klassieke werken van Carl Hildebrand Lindroth (1945, 1949) over de oecologie en biogeografie van Fennoscandische loopkevers en van Hans-Ulrich Thiele (1977), die het oecologisch onderzoek samenvatte dat aan loopkevers is verricht tot ongeveer 1975.

Om het tekstbeeld van de soortbesprekingen dat door de vele literatuurverwijzingen toch al onvermijdelijk gestoord wordt, niet nog verder te vertroebelen, zijn over het algemeen geen precieze vangstgegevens vermeld. Dit is wel gedaan bij dubieuze of onduidelijke vangstgegevens die om een of andere reden niet geaccepteerd werden en niet in de kaarten zijn opgenomen.


#### Cd-rom

De cd-rom bij dit boek dient als een bijlage met een aantal tabellarische overzichten met achtergrondinformatie, die in druk te veel ruimte zouden innemen. Ook is van de

gelegenheid gebruik gemaakt om hier de bibliografie en de indexen elektronisch op te nemen, en worden de Nederlandse verspreidingskaartjes interactief gepresenteerd.

De tabellen worden (behalve het bestand van basisgegevens) via een eenvoudige menustructuur aangeboden, maar zijn ook als bestanden op de cd aanwezig voor de meer gespecialiseerde gebruiker. Allereerst worden de bronnen van de basisgegevens voor dit boek uitgebreid verantwoord. In druk worden deze summier gegeven als bijlage 1. Bij de naamlijst, waarvan een eenvoudige versie wordt gegeven in hoofdstuk 2, is een groot aantal karakteristieken en eigenschappen van alle besproken soorten samengevat. Deze komen ten dele uit de literatuur en ten dele uit bewerkingen van het basismateriaal. Veel van deze informatie wordt in uitgebreide vorm toegelicht onder de besprekingen van de soorten. Zo staat aangegeven of er behalve handvangsten van de soort ook vangpotmateriaal aanwezig is en zo ja, of dit voldoende was om de gegevens van deze soort te betrekken in de statistische bewerkingen. Dit heeft direct consequenties voor andere informatie op de cd: alleen als er inderdaad voldoende materiaal was voor statistische bewerking, zijn de aanduidingen voor de Oecologische groep en Eurytopie van enige waarde.

Verder wordt een uitgebreid overzicht gegeven van hetgeen bekend is uit de literatuur over vleugelontwikkeling en vliegvermogen en over de faunistische status van de soorten. Bij deze laatste rubriek zijn ook de statusaanduidingen opgenomen, zoals die weergegeven worden in enkele Rode Lijsten uit het omliggende gebied.

De besprekingen van de belangrijkste loopkeverbiotopen (hoofdstuk 5) worden gecompleteerd door de basistabellen met de oecologische classificatie voor zowel de typische soorten voor elk van de zeven onderscheiden habitatgroepen als voor hun kenmerkende begeleiders. In de betreffende hoofdstukken zal zonodig naar de cd-rom worden verwezen (met symbool: ).

#### DANKWOORD

Ik dank van harte alle personen en instanties die aan de totstandkoming van dit boek hebben bijgedragen. Uit de (hopelijk complete) lijst van leveranciers van basisgegevens (zie ook cd-rom) wil ik graag enkelen speciaal noemen. Kees Alders en Theodoor Heijerman voerden in hun vrije tijd een bemonsteringsprogramma met vangpotten uit waarvoor een middelgroot instituut zich niet zou hoeven schamen. Hun bijdragen beslaan een zeer aanzienlijk deel van het basisbestand. Vaak determineerden ze bovendien nog voor derden en controleerden veel determinaties. Veel gegevens uit handvangsten kreeg ik ook van Teun van Gijzen, die eveneens veel determinaties van mij en anderen controleerde.

De volgende personen dank ik voor het beschikbaar stellen van hun gegevens uit collecties of databestanden, afkomstig uit verzamelen of gericht onderzoek: K. Albers, C.J.M. Alders, A. van Assen, B. Aukema, M.A. Baars, R. Beenen, M.P. Berg, C.J.M. Berger, C.F.M. den Bieman, J.J.A. Blommaart, M. Boeken, P.J. den Boer, C.J.H. Booij, B.J.H. Brugge, H. de Bruin, A.M.H. Brunsting, G.J. de Bruyn, H. van Buggenum, J. Burgers, A. Cadé, J.G.M. Cuppen, Th.S. van Dijk, C. Dolleman, J.H. Donner, M.P.B. Drost, S.G. Dutmer, H.T. Edzes, G. van Ee, S. van Essen, J. van Etten,

R. Felix, D. Fluyt (namens M. Zijlstra), J.W.A. Fossen, R.T. van Genugten, T. van Gijzen, J. Haeck, T. Hakbijl, Th. Heijerman, S. van Heijnsbergen, F. Heinis, P.J. van Helsdingen, B.H. Hersefoort, C. van Houdt, H. van Huffelen, J. Huijbregts, T. van Huizen, P.A. Jansen, R.Ph. Jansen, R. Ketelaar, T. Kisjes, I. Knotnerus, M. Koning & H.J. Koning van Vuuren, H. Kooman-Van Noordt, B. Krebs, W. Laane, E. Lam, J.H. Lambrechts, J. Lenssen, A. Littel, A. van Loon, M. Lucas, A.A. Mabelis, J. Meijer, J.E. Mollema, J. Muilwijk, J. Muts, M. Nelemans, W.C. Nijveldt, J. Noorlander, F. Noppert, F. van Nunen, P. Oosterveld, E. Penterman, P. Poot, F. Post, M. Reemer, W. Reinink, J.C.P.M. van de Sande, F. Saris, M. Schilthuizen, W. Sistermans, H. Siepel, G.J. Slob, A. Smulders, A. Spee, J. Slot, M. Soesbergen, W. van Steenis, F.C.F. Sterrenburg, G. Stobbe, A.P.J.A. Teunissen, S. Tiemersma, A. van Tiggele, M. van Veen, W.J. Veldkamp, H.J.W. Vermeulen, G. Verwijmeren, B.J. van Vondel, O.F.J. Vorst, H. de Vries, J. Wieringa, W. van Wijngaarden, J. Willemsen, W. Würtz, M. van Zuijlen en M. Zijlstra.

Met Chris Berger maakte ik tevens enkele excursies naar bijzondere 'oude' vindplaatsen in Zuid-Limburg. Alle professionele onderzoekers stelden zonder uitzondering hun gegevens beschikbaar en waren bereid Eric Penterman te helpen bij het beschrijven van de vanglokaties en D. van der Laan hielp bij het beschrijven van een aantal vangplaatsen van A. van Tiggele in het duingebied van Oostvoorne. Een bijzondere actie werd gehouden van 1985 tot 1986, toen een groot aantal onderbemonsterde hokken gedurende een jaar speciale aandacht kreeg en waaraan veel van de bovengenoemde personen meewerkten (zie ook bijlage 1 en cd-rom).

Ik dank hierbij speciaal de collectiebeheerders van de grote wetenschappelijke musea in Amsterdam en Leiden voor het openstellen van de verzamelingen en voor hun hulp: B.J.H. Brugge en J.P. Duffels (Zoölogisch Museum, Amsterdam, ZMA) en A. van Assen en J. Krikken (Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, RMNH). Kees Alders bedank ik speciaal voor het controleren van de determinaties van de gehele collectie van het ZMA en Teun van Gijzen voor het controleren van veel *Bembidion*- en *Ophonus*-materiaal, met name uit het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden. Ook de kleinere musea werkten aan het opnemen van loopkevergegevens: Natuurmuseum Enschede (F. van Stuivenberg), het Fries Natuurhistorisch Museum (G. Stobbe) en het Natuurmuseum te Tilburg (E.H.M. Bouvy).

Verder dank ik de leden van de begeleidingscommissies: M.H. de Boer, P.J. den Boer, G.J. de Bruyn, Th. Heijerman, C.A.W. Jeekel, A.A. Mabelis, E.J. van Nieukerken, J.W. Sneep, en J. van Tol. Met name Piet den Boer steunde het idee om de vangpotgegevens bijeen te brengen vanaf het eerste begin met groot enthousiasme. Walter van Wingerden bepleitte met succes de subsidiëring van het vangpotproject bij het Staatsbosbeheer en als gevolg daarvan kon Eric Penterman als gewetensbezwaarde voor anderhalf jaar aan het project worden toegevoegd. Het is erg jammer dat Eric het resultaat van zijn grote inzet niet heeft kunnen zien. Morele steun leverden, vooral wanneer het project in

de knel dreigde te komen, Martien Baars, Theo van Dijk, Peter van Helsdingen, Rob Hengeveld, en Jan Krikken. Winfried Laane die als vrijwilliger aan het project meewerkte, gaf het werk een enorme stimulans. Vanuit het Centraal Bureau EIS-Nederland werd het project praktisch ondersteund, aanvankelijk door Jan van Tol en later door Erik van Nieukerken en Roy Kleukers. Een aanzienlijk deel van de eerste 60.000 records werd 'verponst' door het Staatsbosbeheer, waar ook dankzij G.C. Boere en J. Oelen de eerste controles en bewerkingen konden plaatsvinden. Dit werd later ten dele overgenomen door H. Peters die enige tijd voor het Centraal Bureau EIS-Nederland aan het project meewerkte. Ruim 80.000 records werden in eigen beheer 'ingevoerd' en toegevoegd in de periode na de officiële beëindiging van het project in 1985. Speciaal noem ik hier het belangrijke aandeel van Sjouke van Essen dat vooral lag in de vervaardiging van vele computerprogramma's, overzichten, tabellen, kortom alles wat betrekking heeft op vangpotgegevens, in het bijzonder de oecologische classificatie en de begeleidende soorten.

E. Arndt, Th. Assmann, C. van den Berg, A. Casale, K. Desender, Th. Heijerman, J. van Tol en J. Trautner, stelden tekeningen en dia's ter beschikking en O.L. Kryzhanovskij gaf toestemming om informatie over de verspreiding van genera binnen het Palearctische gebied over te nemen uit ongepubliceerd werk. G.E. Ball en P. Nagel gaven waardevolle suggesties met betrekking tot de classificatie van loopkevers.

De eerste versie(s) werden uitvoerig gelezen en becommentarieerd door Teun van Gijzen, Peter van Helsdingen, Jan Meijer, Erik van Nieukerken en Kasper Reinink. Zij gaven vele waardevolle suggesties voor aanvullingen en wezen me ook op zaken die ik beter weg kon laten of veranderen. Ronduit grondig mag het werk genoemd worden van de wetenschappelijke redactie, bestaande uit Kees Alders, Jaap Haeck en Theo van Dijk. Zij hebben mij weer voor vele maanden aan het werk gezet.

De eerste versie van het boek werd geschreven in een periode, voorafgaand aan het vaststellen van het formaat voor deze faunareeks. Dit heeft bij het persklaar maken van het boek, onder andere door de grote omvang, maar ook door bijstellingen ten aanzien van de doelgroep veel extra tijd en inspanning geveerd. Ik ben bijzonder ingenomen met de wijze waarop de eindredacteur van de serie, Erik van Nieukerken, deze moeilijke en soms moeizame omwerking heeft begeleid en gestuurd, met name het omwerken van de hoofdstukstructuur, het leveren van de leaders voor de hoofdstukken, het zeer zorgvuldig screenen van de tekst en talloze andere zaken. Ad Littel en Roy Kleukers dank ik voor het leeswerk in deze fase, en Vincent Kalkman voor het checken van de literatuurlijst.

Bijzondere vermelding verdient de inbreng van de wetenschappelijke illustratoren van Naturalis, Bas Blankevoort, Erik-Jan Bosch en Inge van Noortwijk, voor het opmaken van tabellen, grafieken en het aanpassen van de figuren, maar vooral voor de bijzonder mooie habitustekeningen van een groot aantal loopkevers. Frenk Driessen verzorgde

de algehele en zeer kenmerkende vormgeving van het boek die mede deze reeks al na twee delen tot een begrip heeft gemaakt.

Tenslotte rest mij te vermelden dat dit boek niet tot stand zou zijn gekomen zonder de subsidies van het Prins Bernhard Fonds, het Staatsbosbeheer, de Directie Natuur-

Milieu- en Faunabeheer van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Natuurbeheer (thans directie Natuurbeheer), en, naast een subsidie in de afwerkfase, vooral de concrete ondersteuning van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (was IBN-DLO, thans 'ALTEERRA'), dat het project binnen haar afdeling Zoölogie voor vijf jaar onderdak bood.