

## LOOPKEVERS ALS BIO-INDICATOREN

*Piet den Boer en Rikjan Vermeulen*

Iedereen kent ze wel, die snelle, zwarte, bronskleurige of goudgroen-glanzende kevers, die plotseling je pad kunnen kruisen op landweggetjes langs akkers en op paden in bos en heide: LOOPKEVERS. Je hebt ze in alle maten, vanaf 2½ mm tot het tienvoudige of nog groter, en je treft ze overal aan: in de duinen, op slikvlakten, langs oevers van beken en plassen, in weilanden, bossen en heidevelden, in moerassen en veengebieden, en zelfs in je eigen tuin en soms op straat of in huis. Waar je ze ook tegenkomt, hebben ze één ding gemeen: ze maken zich snel en bijzonder handig op hun zes poten uit de voeten.

Wat zijn dat voor insecten, en wat doen ze daar? Loopkevers zijn rovers van allerhand kleinere dieren, of -om het wat officiëler te zeggen- het zijn de algemene predatoren van kleinere oppervlakte- en bodemdieren. De larven van de meeste loopkevers leven in de grond en zijn daar eveneens rovers van kleine bodemdieren, mijten, springstaarten, aaltjes, draadwormen, andere larven, e.d. De prooien van de volwassen kevers lopen nog sterker uiteen, afhankelijk van de grootte van de rovers zelf, van oppervlakte-mijten en -springstaarten tot slakken en rupsen. In ouderwetse termen gesproken, zijn loopkevers dus 'nuttige dieren voor land-, tuin-, en bosbouw'.

Doordat loopkevers en hun larven zo weinig kieskeurig zijn -een aantal soorten is zelfs niet vies van plantaardig voedsel als dat zo uitkomt- zijn ze weinig of niet afhankelijk van de soortsaamenstelling van de bodemfauna; overal vind je bijvoorbeeld springstaarten en mijten of kleine larven van andere insecten en kleine wormpjes, en voor de grotere loopkevers en hun larven regenwormen, naaktslakken en rupsen. Voor zover er onder loopkevers enige specialisatie voorkomt, is dat niet op bepaalde prooi-soorten, maar op prooien uit een bepaalde groep. Het duidelijkste is dat bij de gespecialiseerde springstaartenvangers uit de geslachten *Leistus*, *Notiophilus*, *Bembidion* en *Loricera*. [Onze excuses voor het gebruik van Latijnse namen, maar loopkevers zijn niet zo populair -als bijvoorbeeld

lieveheersbeestjes of meikevers- dat ze algemeen gebruikte volksnamen hebben gekregen]. *Leistus*-soorten bijvoorbeeld hebben hun onderkaken uitgebouwd tot echte vangkooien, die ze bijzonder handig om een springstaart weten dicht te klappen. *Loricera pilicornis* heeft zeer lange stijve haren op zijn sprieten (vandaar de naam 'pilicornis'); zo'n kever bespringt een springstaart haast als een tijger en slaat zijn sprieten op zijn prooi, waardoor de springstaart gevangen zit onder een netwerk van stijve haren. Springstaartjagers uit de geslachten *Notiophilus* en *Bembidion* zijn bijzonder snel en wendbaar en hebben grote facetogen, waarmee ze uitzonderlijk scherp kunnen zien. Andere specialisten zijn soorten van het geslacht *Calosoma* (poppenrovers), grote loopkevers (20-30 mm), die goed kunnen vliegen en zich schijnen te concentreren in gebieden met rupsenplagen, waar ze in de bomen op rupsen van alle soorten jagen. Kortom, ook de weinige 'specialisten' onder loopkevers zijn niet afhankelijk van één soort prooidier.

Doordat loopkevers niet -of hoogst zelden- afhankelijk zijn van de aantallen waarin één bepaalde prooi-soort voorkomt, is hun aanwezigheid nauwelijks verbonden aan het lot van de overige lokale fauna. Doordat ze bovendien als individuele jagers rondstruinen, worden ze meestal slechts incidenteel door andere insecteneters, zoals egels, mollen, spitsmuizen, padden, bepaalde vogels, gegeten. Omdat vooral de grotere loopkevers ook nog een smerig en bijtend maagsap uitspugen als ze worden aangepakt (pak maar eens zo'n grote *Carabus* op en ruik daarna eens aan je handen), zijn het voor andere insecteneters geen geliefde prooien. Mede daardoor zullen hun aantallen niet dikwijls sterk worden gereduceerd door andere rovers.

Die betrekkelijke onafhankelijkheid van loopkevers van de overige fauna ter plaatse betekent, dat hun aanwezigheid dus vrijwel helemaal wordt bepaald door niet-biologische (abiotische) factoren, zoals temperatuur, vochtigheid, structuur van vegetatie en bodem, bodemsoort, en dergelijke. Nu zijn die abiotische en structurele eigenschappen van een leefgebied precies ook de factoren, die structuur en samenstelling van de

vegetatie bepalen en daarmee weer de leefmogelijkheden voor veel andere dieren. Kortom, zowel Hans-Ulrich Thiele (1977) als Piet den Boer (1977) kwamen tot de conclusie, dat loopkevers uitstekende bio-indicatoren moeten zijn voor de leefomstandigheden van planten en dieren in het veld. Daar loopkevers overal voorkomen, zelfs in grotten, in nesten van mollen en muizen, in konijnenholen, en zowel in de tropen, als hoog in het Noorden tot voorbij de Poolcirkel, zouden het dus zelfs ideale bio-indicatoren moeten zijn. Bovendien is de aanwezigheid van loopkeversoorten -althans in de gematigde en koudere streken- door hun oppervlakte-activiteiten gemakkelijk vast te stellen door vangpotten in te graven. Door hun ongerichte rondstruinen zijn ze met vangpotten heel goed kwantitatief te bemonsteren, zodat met kennis van de juiste vangperioden en de benodigde wiskunde loopkevers zelfs ideale objecten zijn voor populatie-dynamisch onderzoek, vooral ook omdat ze op hun harde dekschild zonder schade individueel kunnen worden gebrandmerkt (Den Boer 1977, 1986).

Voor Hans Turin was dit alles aanleiding om alle gegevens over het voorkomen van loopkevers in Nederland in zowel heden als verleden bijeen te brengen. Dit leidde allereerst tot een voorlopige atlas van de verspreiding van loopkevers in Nederland (Turin, Haeck & Hengeveld 1977) en tot een publicatie over de veranderingen in onze loopkeverfauna in de laatste 100 jaar (Turin & Den Boer 1988). Maar belangrijker dan de aanwezigheid of afwezigheid van bepaalde loopkeversoorten in Nederland is natuurlijk de binding van die soorten aan terreinen met een bepaalde bodem- en vegetatiestructuur en bepaalde bodemvochtigheid. Daarom bracht Hans Turin alle vangsten met vangpotseries, die gedurende meer dan 30 jaar in 862 localiteiten werden uitgevoerd in computerfiles bijeen. Dit zijn de gegevens over het lokaal voorkomen van 1,5 miljoen loopkevers van de 285 niet zeldzame soorten uit 1616 vangseries over een heel jaar, verdeeld over alle delen van Nederland en uit alle op grond van vegetatiestructuur en bodemeigenschappen te onderscheiden terreintypen. Daarmee kon hij voor de 33 op basis van structuur en vochtigheid goed te onderscheiden

terrein en vegetatietypen karakteristieke combinaties van loopkeversoorten vaststellen (Turin et al. 1991). Later (Turin 2000) vatte hij alles wat we weten over de thans bekende 385 inlandse loopkeversoorten (verspreiding in Nederland en Europa, biologie, seizoensactiviteit, habitatbinding, enz.) nog eens samen in DE NEDERLANDSE LOOPKEVERS (Uitgave van Naturalis, KNNV en EIS-Nederland, 685 pp.).

In de tabellen van Turin et al. (1991) wordt voor elke van de 285 verwerkte soorten de verdeling over de 33 habitattypen opgegeven. Daaruit blijkt bijv. dat de voor Nederland vrijwel tot Drenthe beperkte soort *Agonum ericeti* alleen voorkomt in hoogveen en natte *Erica*-heide, met slechts een enkele toevallige vangst in aangrenzende *Molinia*-heide of wat drogere *Calluna*-heide. Deze nagenoeg ideale kensoort voor hoogveen en *Erica*-heide, zullen we echter niet in elk hoogveen- of dopheideterreintje aantreffen. De dieren zijn helaas ongevleugeld, zodat ze door versnippering en isolatie gedurende 50 jaar of langer in habitatresten kleiner dan 20-50 ha zijn uitgestorven (De Vries & Den Boer 1990). Iets dergelijks geldt natuurlijk voor meer ongevleugelde loopkeversoorten. Daarom zullen we bij het bemonsteren van heideterreinen niet alle 24 als A1 (heide en hoogveen) gekarakteriseerde soorten daar aantreffen, zelfs niet in grote heidevelden, zoals het Dwingelder Veld (waar we 19 van die 24 soorten aantreffen, wat overigens een hele hoge score is). Wel mogen we verwachten, dat hoe beter het bemonsterde terrein aan de kwaliteit van het oorspronkelijke natuurterrein beantwoordt, hoe meer van de voor dat terrein karakteristieke soorten we zullen aantreffen, tenzij dat terrein te klein en te lang geïsoleerd is, natuurlijk.

Voor de ongevleugelde loopkeversoorten zullen uit de meeste natuurterreinen (vooral de kleinere) in Nederland al zijn verdwenen, want ons land wordt al een paar eeuwen intensief 'op de schop' genomen en vooral na de negentiende eeuw is er weinig hei, hoogveen en loofbos meer over. Dat blijkt vooral duidelijk uit de grote, ongevleugelde bosloopkevers uit het geslacht *Corabus*. Van de in de uitgestrekte bosgebieden in Polen nog aanwezige 15-20 soorten uit dit geslacht, zullen we

er in Nederland nog hoogstens 7 of 8 aantreffen (en dan nog op 4 of 5 na- bijna alleen in Zuid-Limburg). De overige soorten van dit geslacht zijn als slachtoffers van versnippering en isolatie van bosresten geheel of nagehoeg geheel uit ons land verdwenen.

Gelukkig zijn ook de meeste gevleugelde of vleugeldimorfe soorten (de laatsen met in dezelfde populatie zowel gevleugelde als ongevleugelde individuen) -en die vormen altijd nog ruim de helft van onze loopkeversoorten- even sterk aan abiotische factoren gebonden als ongevleugelde soorten. Behalve soorten van het geslacht *Cicindela* (zandloopkevers) en een paar *Bembidion*-soorten, die hun vleugels ook gebruiken om prooien te overheersen of om te vluchten, gebruiken loopkevers -voor zover ze volledig ontwikkelde vleugels en vliegspijeren bezitten- die alleen om zich te verbreiden. Vooral jonge loopkevers hun vleugels om vlak voor de voortplantingsperiode dikwijls nadat ze al gepaard hebben- een geschikte plaats te zoeken om eieren of te zetten. Daarna vliegen ze niet meer en breken zelfs in veel gevallen hun vliegspijeren af. Het vlieggedrag van loopkevers hebben we kunnen bestuderen door jarenlang vliegende loopkevers te bemonsteren met zogenaamde 'raamvallen', Glasplaten met eronder vanggoten of een vangtrechter (Van Huizen 1990).

Iedereen, die zich beroepshalve of als amateur bezighoudt met problemen van natuurbeheer, raden wij daarom aan om loopkevers te gebruiken als betrouwbare bio-indicatoren. Nadere inlichtingen bij de tweede auteur, secretaris van de Stichting WBBS (Willem Beijerinck Biologisch Station, Kanaaldijk 36, 9409 TV, tel. 0592-407217).

#### Aangehaalde literatuur

Den Boer, P.J. (1977). Dispersal power and survival. Carabids in cultivated countryside. Miscellaneous Papers 14, Landbouwhogeschool Wageningen; Veenman & Zonen B.V. Wageningen, 189 pp.

Den Boer, P.J. (1986). What can Carabid beetles tell us about dynamics of populations? In: Carabid beetles, their adaptations and dynamics by P.J. den Boer, M.L. Luff, D.

Mossakowski & F. Weber (eds), 315-330. Gustav Fischer, Stuttgart, New York.

De Vries, Henk H. & Pieter J. den Boer (1990). Survival of populations of *Agonum ericeti* Panz. in relation to fragmentation of habitats. Netherlands Journal of Zoology 40, 464-498.

Thiele, H.-U. (1977). Carabid beetles in their environments; a study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 369 pp.

Turin, H., J. Haeck & R. Hengeveld (1977). Atlas of the Carabid beetles of the Netherlands. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Verhandelingen Afdeling Natuurkunde, Tweede reeks 68, 288 pp., Amsterdam.

Turin, H. & P.J. den Boer (1988). Changes in the distribution of Carabid beetles in the Netherlands since 1880. II. Isolation of habitats and long term time trends in the occurrence of Carabid species with different powers of dispersal (Coleoptera, Carabidae). Biological Conservation 44, 179-200.

Turin, H., K. Alders, P.J. den Boer, S. van Essen, Th. Heijermans, W. Laane & E. Penterman (1991). Ecological characterization of Carabid species (Coleoptera, Carabidae) in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling. Tijdschrift voor Entomologie 134, 279-304.

Turin, Hans (2000). De Nederlandse loopkevers; verspreiding en oecologie (Coleoptera, Carabidae). Nationaal Natuurhistorisch Museum NATURALIS, KNNV Uitgeverij, EIS-Nederland, 666 pp.

Van Huizen, T.H.P. (1990). 'Gone with the wind': Flight activity of Carabid beetles in relation to wind direction and to reproductive state of females in flight. In: The role of ground beetles in ecological and environmental studies by Nigel E. Stork (ed.), 289-293. Intercept, Andover, Hampshire.