

HOOFDSTUK 11 WESPEN, MIEREN EN NATUURBEHEER

A.A. Mabelis

Bij het beheer van natuurgebieden richt men zich doorgaans op het behoud van ecosystemen en populaire doelsoorten. Meestal gaat het om planten, zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen. Van de kleine ongewervelde dieren wordt vaak aangenomen dat ze profiteren van de genomen beheersmaatregelen. Sinds de juistheid van deze aanname in twijfel wordt getrokken is de belangstelling voor de effecten van natuurbeheersmaatregelen voor insecten en andere ongewervelden toegenomen. Dagleiders, libellen, bijen en sprinkhanen krijgen al veel aandacht, maar wespen en mieren spelen nog nauwelijks een rol bij het beheer van natuurgebieden. Worden de leefgebieden van deze soorten voldoende beschermd of zouden beheersmaatregelen beter op deze dieren moeten worden afgestemd? Indien dit laatste het geval is, welke maatregelen moeten dan getroffen worden?

INLEIDING

Het natuurbeleid in Nederland richt zich op het vergroten en zoveel mogelijk verbinden van bestaande natuurgebieden, onder andere middels natuurontwikkeling en de aanleg van verbindingzones (MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ 1989). Door vergroting van natuurgebieden worden deze gebieden stabiel en minder kwetsbaar voor invloeden van buitenaf en als de gebieden groot genoeg zijn, kunnen zelfregulerende ecosystemen ontstaan. Menselijk ingrijpen in deze gebieden kan dan tot een minimum worden beperkt (extensivering van het beheer). De meeste natuurgebieden in ons land zijn echter zo klein dat bij langdurig nalaten van beheersmaatregelen de soortenrijkdom en structuurvariatie van de vegetatie sterk zal afnemen, waardoor ook de fauna zal verarmen. Dit geldt niet alleen voor oud cultuurland, zoals heidevelden en schrale graslanden, maar ook voor meer stabiele vegetatietypen, zoals bossen. Ook wanneer gestreefd wordt naar een zelfregulerend bossysteem, zal overgangsbeheer doorgaans noodzakelijk zijn om een bos, dat vroeger is aangeplant, om te vormen tot een rijker gestructureerd bos, dat extensief kan worden beheerd.

Bij het beheer van natuurgebieden zal zoveel mogelijk rekening gehouden moeten worden met de levenscondities van karakteristieke en kwetsbare diersoorten. Zo hebben warmte-

minnende bosinsecten open, zonnige plekken in het bos nodig. Om die soorten voldoende levenskansen te bieden is het van belang te weten hoe groot die plekken moeten zijn, hoeveel er moeten zijn en hoever ze van elkaar af moeten liggen (MABELIS 1991). Dergelijke vragen gelden ook voor andere terreintypen: hoe groot zouden bij voorbeeld de afgeplagde plekken in een heideterrein mogen zijn en hoe vaak mag er worden geplagd om duurzaam voortbestaan van heidesoorten te kunnen garanderen? Voor het beantwoorden van dergelijke vragen is kennis nodig van het leefgebied (habitat) en de voortplantingsstrategie van de soorten die aan deze vegetatietypen gebonden zijn.

De terreinbeheerder die alle kenmerkende soorten in zijn terrein wil behouden, zal zich in de ecologie van insecten en andere ongewervelden moeten verdiepen voor een goed begrip van de randvoorwaarden waaraan een terrein moet voldoen voor vestiging en handhaving van soorten van deze groepen. Meer aandacht voor het behoud van allerlei kleine landschapselementen (microbiotopen) is dan ook gewenst (COMMISSIE VOOR INVENTARISATIE EN NATUURBESCHERMING VAN DE NEDERLANDSE ENTOMOLOGISCHE VERENIGING 1992, VAN DER REEST 1991).

Voor zover er bij het huidige natuurbeheer rekening gehouden wordt met ongewervelden, gaat het doorgaans om een zeer beperkt aantal soorten. In de lijst doelsoorten, genoemd in het Natuurbeleidsplan (MINISTERIE VAN LNV 1990) en het Handboek natuurdoeltypen in Nederland (BAL ET AL. 1995, 2001), worden alleen dagleiders, kokerjuffers, sprinkhanen, krekels, steenvliegen, libellen, haften en platwormen genoemd.

Verscheidene soorten wespen en mieren zijn goed bruikbaar als kwaliteitsindicator van bepaalde biotopen (voor mieren zie: MABELIS 2002). Zo kan de gele weidemier *Lasius flavus*, die opvallende nestheuveltjes van zand bouwt (fig. 8 in hoofdstuk 6), worden gebruikt als indicator voor de ontmesting van graslanden en de veenmier *Formica transkaukasica* kan dienen als indicator voor het herstel van veengebieden. Graafwespen kunnen een indicatie geven voor een goede afstemming van de begrazingsdichtheid van schapen (of koeien) op hellende graslanden.

Voor wespen en mieren zal eerst in kort bestek worden na-

Figuur 1

Kleine steile zandwandjes zijn geliefde nestelplaatsen voor wespen.

Figuur 2

Ook grote steile wanden, zoals deze van lemig zand, doen het goed.



gegaan wat de belangrijkste leefgebieden (habitats) zijn en aan welke kenmerken deze voldoen, alvorens in te gaan op effecten van beheersmaatregelen op soorten. In het kader 'Wespen en mieren in steden' wordt ingegaan op het voorkomen van wespen en mieren in een stedelijke omgeving.

WESPENHABITATS

Wespen komen in allerlei terreintypen voor, maar het leefgebied moet aan drie voorwaarden voldoen om er zich te kunnen handhaven: een geschikt microklimaat, nestelgelegenheid en beschikbaarheid van voedsel.

Microklimaat

De meeste wespen die in de grond nestelen houden van warme plaatsen en hebben een voorkeur voor open, droge zandige terreinen, zoals heideterreinen, schrale graslanden, zand- en grindgroeven (BELLMANN 1998, DREWES 1998). Op het zuiden geëxponeerde steile wanden en wandjes (fig. 1-2) vangen veel zonnewarmte, waardoor ook hier het microklimaat gunstig is voor veel soorten, zoals plooiwingswespen van de subfamilie Eumeninae. Sommige soorten (bijvoorbeeld graafwespen van het genus *Gorytes*) komen bij voorkeur op beschaduwde terreinen voor met dicht struikgewas of hakhout (BENNO 1967).

Nestelgelegenheid

Veel soorten maken voor hun nestbouw gebruik van speciale structuren (microbiotopen) in het landschap. Zo zijn er soorten, die in holle plantenstengels nestelen (bijvoorbeeld van braam, riet of vlier), terwijl andere afhankelijk zijn van de aanwezigheid van boorgangen van kevers, gallen, boomholten of holten in of nabij de grond, bij voorbeeld een konijnenhol, een muizenhol of een leeg slakkenhuisje (BELLMANN 1998, BENNO 1957, 1967, EVANS & EBERHARD 1973, LEFEBER 1974A). Soorten die van nature in rotswanden nestelen, komen nogal eens in stedelijk gebied voor. Ze nestelen hier in muurspleten (fig. 3) of onder uitstekende randen (BELLMANN 1998, HAESELER 1972, 1982A, LEFEBER 1984). Veel soorten zijn sterker aan deze structuren gebonden dan aan bepaalde terreintypen. Een terrein met een grote structuurvariatie zal dus aantrekkelijk zijn voor veel soorten.

Voedsel

Volwassen wespen voeden zich overwegend met nectar uit bloemen. Gedurende hun leven, dat enkele weken tot enkele maanden kan duren, hebben ze dus bloemrijke vegetaties nodig. Daarnaast kunnen ook andere zoete plantaardige

Figuur 3

Oude muurspleten bieden nestelgelegenheid aan diverse wespensoorten.



muurspleten bieden nestelgelegenheid vrij komt, blijkt al snel door een loniseerd. Veel van deze pionier-

Figuur 4

Spoorwegemplacements herbergen vaak een verrassend diverse wespenfauna.



stadscentrum lijkt voor deze dieren en schaars begroeide wegbermen (SKIBINSKA 1982, BLAB 1986, KOSTER 1985). blijkt dat het aantal soorten rijk-

Figuur 5

Spoorwegbermen zijn vaak bloemrijk en door de hoogteverschillen geliefde nestelplaatsen.



van de stad zijn kennelijk gunstig

WESPEN EN MIEREN IN STEDEN

In steden kunnen veel soorten wespen voorkomen (HAESELER 1972, JAKUBZIK 1996, LEFEBER 1984, SKIBINSKA 1982). Dit bleek duidelijk uit het hoofdstuk *Wespen en mieren in zeven regio's*. Ook mieren kunnen rijk vertegenwoordigd zijn in stedelijk gebied (BEHR ET AL. 1996, MELCHERS ET AL. 1998, PISARSKI 1982A). Veel soorten wespen en mieren kunnen zich kennelijk goed in zo'n dynamisch stedelijk milieu handhaven: heid (fig. 3) en kale grond die bij bouwwerkzaamheden aantal algemeen voorkomende soorten te worden geko-soorten, zoals de wegmier *Lasius niger* en de graafwesp *Mellinus arvensis*, bezitten een grote ecologische tolerantie en een groot verspreidingsgebied. Veel graafwespsoorten, die een schaars begroeide bodem prefereren, blijken betreding echter slecht te verdragen, evenals verstoring door graafwerkzaamheden (SKIBINSKA 1986B). Het feit dat bodembewonende graafwespen relatief slecht in Maas-tricht vertegenwoordigd zijn wordt dan ook met name toegeschreven aan bodemverstoringen (LEFEBER 1984). Het niet gunstig, al bieden spoorwegemplacements (fig. 4) en spoorwegdijken (fig. 5) gunstige uitwijkmogelijkheden. Uit de inventarisaties die tot dusver zijn gepubliceerd ring stadscentrum sterk afneemt: soorten met een geringe ecologische tolerantie worden schaarser. In Warschau ontbreken vooral veel wespensoorten van relatief vochtige biotopen (SKIBINSKA 1986A, B); dit blijkt ook te gelden voor mieren (PISARSKI & CZECHOWSKI 1978). Verder blijkt dat mierensoorten met een noordelijk verspreidingsgebied schaars in Warschau vertegenwoordigd zijn of ontbreken, terwijl soorten met een zuidelijk verspreidingsgebied er wel voorkomen. (PISARSKI 1982A). De relatief droge en warme condities voor hen.

uitscheidingsen een belangrijke energiebron zijn, zoals de door bladluizen en andere Homoptera afgescheiden honingdauw (zie hoofdstuk 5). De voedselbronnen van solitaire wespen mogen niet te ver weg liggen, omdat ze waarschijnlijk nauwelijks verder dan een kilometer van hun nest vliegen (HAESELER 1974, PEETERS 1992, 1997B). Alleen sociale wespen (*Vespula*- en *Dolichovespula*-soorten) blijken soms verre tochten te ondernemen (MIKKOLA 1978).

Wespen voeden hun larven voornamelijk met insecten en spinnen. Polyfage wespensoorten, die niet kieskeurig zijn wat hun voedsel betreft, zoals de gewone wesp *Vespula vulgaris*, beschikken over meer mogelijkheden om een geschikt terrein te kiezen dan de gespecialiseerde mono- of oligofage predatoren, zoals keverdoders, spinnendoders, rupsdoders en bijenwolven. Parasitair levende soorten, zoals goudwespen, zijn in eerste instantie afhankelijk van het voorkomen van de gastheer. Veel soorten zijn sterk op bepaalde gastheren gespecialiseerd, terwijl andere soorten een breed spectrum aan gastheren bezitten, zoals de goudwesp *Chrysis ignita*. De vrouwtjes van deze parasieten zijn vooral te vinden in gebieden waar de gastheersoorten plegen te nestelen.

Samenvattend kunnen we stellen dat de meeste soorten wespen voorkomen in droge, warme, weinig begroeide terreinen met voldoende nectarbronnen voor de volwassen dieren en voldoende prooien voor de larven. Naarmate een terrein meer reliëf bezit en de vegetatie rijker is van structuur, zullen er meer soorten wespen nestelen (fig. 6-7). Veel soorten profiteren van kale of schaars begroeide plekken, die door toedoen van de mens zijn ontstaan, zoals spoorwegemplacements en groeven van zand, grind, mergel en leem (HAESELER 1972, KOSTER 1985, 1989). Ook kleine steilwandjes langs wegen en dijken zijn erg in trek als plaats om te nestelen. Verder profiteren veel soorten van muren met holten en scheuren, rieten daken, dakpannen, houten schuttingen, houten hekken, weidpalen en tegels (BELLMANN 1998, HAESELER 1972, 1979, LEFEBER 1989, PLACHTER & REICH 1989).

MIERENHABITATS

Werksters van mieren kunnen niet vliegen, waardoor de actieradius van mieren voor het vinden van voedsel beperkt is. Mierensoorten verschillen onderling sterk in hun tolerantie ten aanzien van omgevingsfactoren. Zo nestelt de bruine houtmier *Lasius brunneus* uitsluitend in oude bomen, terwijl de zwarte wegmier *L. niger* een groot aan-

passingsvermogen bezit en zowel in dood hout, in de grond als onder stenen nestelt. De meeste mierensoorten graven nestgangen in de grond en vertonen een voorkeur voor droge, zandige en kalkrijke gebieden (MABELIS 1983C). De soorten die in vochtig terrein leven, prefereren plekken waar het nest voldoende zonnewarmte kan opvangen voor de ontwikkeling van het broed. Slechts een klein aantal soorten kan zich in schaduwrijk gebied goed handhaven, zoals de boommier *Lasius brunneus*, de glanzende houtmier *L. fuliginosus*, de bosslankmier *Leptothorax nylanderi*, de gewone drentelmier *Stenammas debile* en de reuzenmier *Camponotus ligniperda*.

De meeste mieren leven zowel van het koolhydraatrijke uitscheidingsproduct van bepaalde soorten blad- en schildluizen, als van allerlei soorten prooidieren, zoals insecten, spinnen, duizendpoten, miljoenpoten, pissebedden en wormen. Voor soorten die voor een belangrijk deel afhankelijk zijn van vaste voedselbronnen, namelijk bomen en struiken met bladluizen, loont het de moeite om veel energie te besteden aan de nestbouw en het foerageergebied tegen potentiële concurrenten te verdedigen. Zo verdedigen rode bosmieren (*Formica*-soorten) hun nest en foerageergebied niet alleen tegen soortgenoten van andere nesten, maar ook tegen andere soorten met vergelijkbare levensbehoeften, zoals de glanzende houtmier *Lasius fuliginosus*. Het resultaat is dat deze soorten elkaar ruimtelijk uitsluiten: waar de ene soort voorkomt, ontbreekt de andere.

Mierensoorten die een opportunistische foerageerstrategie volgen, zoals de steekmieren (Myrmicinae), zijn voornamelijk aangewezen op voedselbronnen die nogal eens van plaats veranderen (prooien) of snel opdrogen, zoals nectarbronnen en zaden. Deze soorten veranderen nogal eens van nestplaats. Na verstoring van het nest wordt vrij snel verhuisd. Sommige soorten zijn niet zo gemakkelijk in één van de genoemde categorieën in te delen. Zo volgt de wegmier *Lasius niger* een behoudende foerageerstrategie in een stabiel milieu, maar in een instabiele omgeving gedraagt deze pioniersoort zich meer als een opportunist.

De meeste mierensoorten komen voor in droge gebieden met een open vegetatiestructuur, zoals heideterreinen, schrale (kalk-) graslanden en open eiken-berkenbossen (MABELIS 1983C). Het aantal soorten dat in een terrein voorkomt hangt mede af van de grootte van het gebied en de variatie daarbinnen: het aantal mierensoorten neemt toe bij een toename van het aantal (micro)biotopen (BOOMSMA & VAN LOON 1982, BOOMSMA ET AL. 1987, MABELIS 1987A).

Figuur 6

Op grote heidevlaktes met weinig structuurvariatie komen relatief weinig soorten wespen en mieren voor.

Figuur 7

Naarmate een terrein meer structuurvariatie en een rijkere vegetatie bezit, zullen er meer soorten wespen en mieren nestelen.



**Figuur 8**

Een heide-terrein dat volledig vergrast is met pijenstrootje.

Figuur 9

Een door pijenstrootje vergrast heide-terrein waarvan een deel geplagd is.



BEDREIGING

Eén van de grootste bedreigingen voor wespen en mieren is de vermessing van Nederland. De hoge stikstofdepositie verrijkt de bodem zo sterk met nutriënten dat heide-terreinen vergrassen en open plekjes snel dichtgroeien. Een sterke verarming van de mieren- en wespenfauna is het gevolg (DE BOER 1983, VAN LOON & MABELIS 1996, MABELIS 1983B, MABELIS 1986A). De bemesting van graslanden en akkers met gier heeft eveneens een duidelijk verarmend effect: graslanden worden monotoner (fig. 8) en bosranden verruigen. Zelfs de meest algemene en eurytope soorten kunnen zich niet meer in productiegraslanden handhaven. Zo komt de gele weidemier *Lasius flavus* tegenwoordig alleen nog voor in natuurreservaten en in schrale vegetaties op dijken en langs wegen. Dijkhellingen en wegbermen zijn hierdoor belangrijke refugia geworden (KOSTER 1989, MABELIS & VERMEULEN 1991, PEETERS 1997B).

Versnippering van leefgebieden, verdroging en verspreiding van milieugevaarlijke stoffen, zijn eveneens voor enkele soorten mieren bedreigend (MABELIS 2002). Zo kan de achteruitgang van de veenmier *Formica transcaucasica* worden toegeschreven aan een gecombineerd effect van verdroging en versnippering van leefgebieden (MABELIS & CHARDON 2004) en de achteruitgang van een aantal andere mierensoorten aan het voorkomen van milieugevaarlijke stoffen (KRZYSZTOFIAK 1991, MIGULA ET AL. 1993). Meer over de gevolgen van vermessing, verdroging en versnippering is te lezen in het tekstkader *Lokale achteruitgang van mierensoorten*.

BEHEER

Beheer van terreinen

Beheerders van natuurterreinen proberen de verrijking van de bodem tegen te gaan door zoveel mogelijk nutriënten af te voeren door middel van plaggen, maaien, branden of beweiden. Met deze maatregelen krijgt een terrein tevens een meer open karakter, wat meer nestelgelegenheid voor wespen en mieren oplevert. Bij de beoordeling van het effect van deze maatregelen wordt meestal gelet op veranderingen die in de vegetatie optreden en in het voorkomen van een aantal populaire soorten die een zeer beperkt deel uitmaken van de fauna. Een aantal mogelijke effecten van beheersmaatregelen op de wespen- en mierenfauna zal hieronder worden besproken. Deze maatregelen zijn vooral gericht op

het tegengaan van de effecten van vermessing en het vergroten van de structuurvariatie.

Plaggen

Bij het plaggen van heidevelden en graslanden wordt de bovenste laag van de bodem verwijderd en afgevoerd (fig. 9). Hierbij worden niet alleen nutriënten afgevoerd, maar ook een groot deel van de insectenfauna. Na herstel van de vegetatie zal de oorspronkelijke fauna kunnen terugkeren, alereerst de soorten met een goed kolonisatievermogen. Of dat ook daadwerkelijk gebeurt hangt mede af van de grootte van de populaties die overblijven in het deel van het terrein dat intact is gebleven. Hoe groter het intacte deel ten opzichte van het afgeplagde deel, hoe des te groter de kans dat bepaalde soorten weer terugkeren. Vooral kritische (stenotop) soorten die in zeer lage dichtheden voorkomen met een slecht kolonisatievermogen, zijn gebaat bij het intact laten van een grote oppervlakte van hun leefgebied.

Bij vestiging van mieren zullen koninginnen van stenotop soorten het moeten opnemen tegen verwante soorten, die minder kritisch zijn en doorgaans veel algemener voorkomen. Bezetting van een plek door een mierensoortconcurrenten kan de vestiging van soorten met soortgelijke levensbehoeften lange tijd tegenhouden (MABELIS 1987A). Voor een volledig herstel van de fauna is dus veel tijd nodig: naar schatting minstens 25 jaar. In die tijd kan weer wat microreliëf ontstaan, dat door het plaggen verloren is gegaan, zoals nestbulten van de gele weidemier, molshopen, konijnsholen en door vee afgetrapte steile kantjes. Om nadelige effecten van de hoge stikstofdepositie tegen te gaan, worden heide-terreinen doorgaans vaker dan eens per 25 jaar geplagd. Een verarming van de oorspronkelijke heidefauna is het gevolg. Voor een volledig behoud van de fauna is het dus van belang dat plagwerkzaamheden op kleine schaal en gespreid in tijd en ruimte worden uitgevoerd.

Maaien

Nutriënten kunnen ook worden afgevoerd door de vegetatie te maaien en het maaisel af te voeren. De successie van de vegetatie wordt hierdoor vertraagd, waardoor grassen en struiken niet gaan domineren en de bloemenrijkdom op peil kan blijven. Wespen profiteren van de instandhouding van een bloemrijke vegetatie, maar het is de vraag of



dit opweegt tegen het nadeel dat kleine verschillen in bodemreliëf worden genivelleerd. Ook worden voor het maaien soms stenen verwijderd, waardoor de nestgelegenheid van bepaalde mierensoorten afneemt, wat een afname van nestelgelegenheid kan betekenen. Bovendien wordt de bodem verdicht als er zware maaimachines worden gebruikt. Dat maakt het leefgebied er niet beter op voor wespen en mieren die in de grond nestelen. Verder kunnen soorten verdwijnen door de (tijdelijke) nivellering van de vegetatiestructuur. Zo zullen enkele soorten urtjeswespen (*Eumenes coarctatus* en *E. pedunculatus*), die hun broedcel aan plantenstengels (veelal heidestruiken) vasthechten, moeten uitwijken naar plekken waar nog geschikte plantenstengels voorkomen.

Naar verwachting zijn de negatieve effecten van maaien

op de wespen- en mierenfauna slechts van tijdelijke aard. Alleen voor stenotope en slecht verbreidende soorten is het soms de vraag of ze de beheersmaatregel kunnen overleven (DE BOER 1983).

Van belang voor het effect is de wijze waarop wordt gemaaid en het seizoen waarin dit gebeurt. In tegenstelling tot vroeger wordt er tegenwoordig mechanisch en bovendien vaak in de zomer gemaaid. Maaien gedurende een droge zomerperiode is in zoverre gunstig dat het effect van bodemverdichting door de machines minder groot is dan in een periode dat de bodem vochtiger is. Een nadeel is echter dat bloemen als nectarbron voor wespen verdwijnen en dat veel nesten verloren gaan, niet alleen van de bovengenoemde urtjeswespen, maar ook van mierensoorten waarvan de nestheuvels met de grond gelijk worden gemaakt in een pe-

Figuur 10

Een brandend heideveld met jeneverbessen.

Figuur 11

In veel natuurgebieden zijn Schotse hooglanders ingezet voor de begrazing.

LOKALE ACHTERUITGANG VAN MIERENSOORTEN

Het niet altijd zichtbaar worden van trends gebaseerd op het voorkomen in uurhokken sluit niet uit dat er op lokaal niveau (in een terrein of binnen een uurhok) sprake kan zijn van een achteruitgang. Een soort kan bijvoorbeeld in dichtheid afnemen, terwijl het aantal uurhokken waarin de soort is aangetroffen gelijk blijft. Enkele soorten waarbij dit vermoedelijk het geval is, worden hierna onder de aandacht gebracht.

De belangrijkste milieufactoren die als veroorzakers van het (lokaal) achteruitgaan van mierensoorten in aanmerking komen zijn verzuring en vermesting (zie de paragraaf *Bedreiging elders* in dit hoofdstuk). Deze hebben een gecombineerd negatief langetermijneffect op mieren in de vorm van verrijking van de bodem met voedingsstoffen en de daarmee samenhangende vergrassing van heideterreinen en verruiging (toenemend vegetatiedek) van graslanden en bosranden. Juist in dergelijke open biotopen komen de meeste mierensoorten voor. Daarnaast is versnippering van de leefgebieden een belangrijke factor waardoor herbeziging van verloren gegaan gebied en kolonisatie van nieuwe gebieden worden bemoeilijkt.

Van Loon & Mabelis (1996) bespraken de trend van 38 Nederlandse mierensoorten en brachten deze in verband met de hierboven genoemde milieufactoren. Zes soorten

werden ingedeeld in de categorie 'soorten met negatieve trend': *Camponotus ligniperda*, *Formica exsecta*, *F. transkaukasica*, *Lasius flavus*, *Myrmica specioidea* en *Polyergus rufescens*. Bovendien belandden zeven soorten in de categorie 'soorten met mogelijk negatieve trend': *Formica cunicularia*, *F. sanguinea*, *Lasius alienus*, *L. meridionalis*, *L. mixtus*, *Ponera coarctata* en *Stenamma westwoodi*. Een aantal van deze soorten komt ook in de trendanalyse in dit hoofdstuk terecht in de categorie 'sterk afgenomen' maar *Formica transkaukasica* en *Lasius flavus* bijvoorbeeld niet.

Bij *Formica transkaukasica* (veenmier), een typische soort van hoogvenen en vochtige heideterreinen, hebben behalve verzuring en vermesting vooral de ontginning en verdroging van deze biotopen een belangrijke rol gespeeld in de achteruitgang. De daardoor ontstane versnippering van de in Nederland nog aanwezige resten van deze biotoop heeft een verdere negatieve invloed op het voorkomen omdat het verspreidingsvermogen door middel van bruidsvluchten beperkt blijkt (DE JONG & KERKHOFF 1995, MABELIS 1986A).

Lasius flavus (gele weidemier) was vroeger gewoon in graslanden maar is door bemesting, intensieve begrazing, ploegen en maaien duidelijk achteruitgegaan en in landbouwgebieden vaak alleen nog maar in marginale biotooprestanten te vinden (MABELIS 1986A, NIELSEN 1986B).

riode dat zich eieren en larven in de nesten bevinden. Voor zeldzame mierensoorten, zoals bijvoorbeeld de deuklipsatermier *Formica pressilabris*, zou dat desastreus kunnen zijn. Er zullen zich dan ook meer soorten in een terrein kunnen handhaven als de vegetatie op kleine schaal en gespreid in de tijd wordt gemaaid (HERMY 1989, VAN DER REEST 1991). De maalfrequentie en de maaidatum kunnen mede op de aanwezigheid van wespen- en mierenfauna worden afgestemd. Tevens zal zoveel mogelijk moeten worden vermeden dat microreliëf verdwijnt.

Branden

In delen van een heideterrein met veel reliëf zou het afbranden van de vegetatie een goed alternatief kunnen zijn om verruigende vegetatie en een deel van de strooisellaag (en de daarin opgeslagen nutriënten) af te voeren, terwijl nivellering van het reliëf wordt voorkomen (fig. 10). Een dergelijke 'beheerbrand' dient aan het eind van de winter te worden uitgevoerd, wanneer de bodem nog koud en vochtig (of bevroren) is. In vegetaties met een goed ontwikkelde strooisellaag kan een groot deel van de in de bodem overwinterende ongewervelden zo'n brand overleven, al zullen veel soorten later alsnog sterven door het veranderde microklimaat en/of voedselgebrek (DE BOER 1983, MABELIS 1983A). Volwassen graafwespen die in het voorjaar de nestholletjes verlaten, kunnen wegvliegen naar geschikter terrein, maar mierenvolken die naar geschikter terrein willen uitwijken, zullen dit lopend moeten doen. Alleen de grotere mieren zoals *Formica*-soorten kunnen daarbij afstanden van ruim 100 meter afleggen. Van de kleinere soorten zullen veel volken het niet redden.

De mierenfauna zal zich na een brand geleidelijk herstellen, mits er kleinschalig en niet te frequent wordt gebrand. Als er vaker dan één keer per 15 jaar gebrand wordt, krijgen zeldzame soorten en soorten die voor de herkolonisatie afhankelijk zijn van andere soorten (initiaire sociale parasieten) nauwelijks een kans zich te vestigen (MABELIS 1976).

Een groot nadeel van branden is dat er voedingsstoffen beschikbaar komen, waardoor de vegetatie kan gaan verruigen of bepaalde grassoorten kunnen gaan domineren (MABELIS 1978). Om de kans op de ontwikkeling van een uniforme vegetatie na brand te verkleinen, kan gebruik gemaakt worden van grote herbivore huisdieren. Verruiging van de vegetatie met soorten als braam, brandnetel en distel treedt vooral op in wegbermen. Een verarming van de wespen- en mierenfauna is het gevolg. Het afbranden van wegbermvegetaties kan dan ook worden ontraden (KOSTER 1988, MABELIS 1987B).

Begrazen

Grote herbivoren zijn van belang voor de instandhouding van een gevarieerde vegetatiestructuur. In Nederland komen in het wild alleen nog edelhert en ree als grote herbivoren voor. In terreinen waar de begrazingsdruk te laag is, kunnen gedomesticeerde runderen, paarden of schapen uitkomst bieden (fig. 11). De structuurvariatie in heide- en graslandvegetaties kan echter alleen in stand gehouden worden als de begrazingsdruk niet te hoog wordt (VAN DER REEST 1991). Bodemverdichting door intensieve betreding is voor wespen en mieren nadelig. Wel kunnen betrekkelijk veel soorten zich handhaven in terreinen met overgangen van intensief naar extensief begraasde gedeelten. In kleine ter-

reinen zijn de ruimtelijke mogelijkheden voor het ontstaan van gradiënten in grasintensiteit beperkt. Deze komen dan ook minder in aanmerking voor begrazing met vee. Begrazing van hellende kleine terreinen kan echter wel gunstige gradiënten opleveren voor wespen en mieren, doordat schapen en koaien evenwijdig aan de hoogtelijnen van de helling lopen en alleen hellingopwaarts grazen (MABELIS & TURIN 1982). Graafwespen kunnen in een dergelijk terrein bovendien nestholletjes graven in steilkantjes, die door het vee zijn afgetrapt (PEETERS 1997B).

Uiteraard hangt het effect van begrazing niet alleen af van de soort grazer die gebruikt wordt (schaap, rund of paard), maar ook van de duur en de periode waarin men de vegetatie laat begrazen. Hoewel hierover nog zeer weinig bekend is, lijkt een beheer waarin het gehele jaar door extensief wordt begraasd gunstiger voor wespen en mieren dan een intensieve begrazing in de periode dat de insecten actief zijn, zowel door het negatieve effect van betreding als door het wegvreten van bloemen die voor de nectarvoorziening van wespen van belang zijn.

Beheer van microbiotopen

In terreinen waar het beheer is gericht op het behouden en ontwikkelen van kleinschalige variaties in vegetatiestructuur, zullen over het algemeen de in het gebied thuishorende microbiotopen aanwezig zijn. Een deel daarvan kan door extensieve begrazing in stand gehouden of ontwikkeld worden, zoals open plekken, afgetrapte steilkantjes en nestbulten van de gele weidemier *Lasius flavus* (MABELIS 1984A, MABELIS & TURIN 1982). Desondanks kan de situatie voor insecten vaak nog verbeterd worden. Door naar een terrein te kijken vanuit het perspectief van insecten, in dit geval wespen of mieren, zien we soms een aantal tekortkomingen (MABELIS 1983B). Als er minder soorten in een terrein voorkomen dan verwacht wordt op grond van de terreingrootte en de biotoopsamenstelling, is het zinvol om na te gaan of er wel voldoende warme open plekken, dode holle stengels of stenen voorkomen. Zo zijn er sterke aanwijzingen dat het verwijderen van stenen uit kalkgraslanden die periodiek worden gemaaid, heeft geleid tot een verarming van de mierenfauna (MABELIS 1983A). Voor zover het beheer wordt gecontinueerd en de stenen niet kunnen worden teruggelegd, is te overwegen om de verwijderde stenen op warme plekken aan de perceelsrand te leggen.

Ook in kleine landschapselementen kan het de moeite waard zijn om het aantal microbiotopen te vergroten. Te denken valt hierbij aan het maken van kale open plekken in een wegberm, op een spoordijk, op een houtwal, in de rand van een agrarisch perceel of in een stadspark. Door plaatselijk opslag te kappen kunnen de condities voor wespen en mieren soms aanzienlijk worden verbeterd, zoals in de Zandkuil op Texel met succes is gebeurd (BRUGGE 1989). Verder kunnen ook in natuurontwikkelingsgebieden kleinschalige maatregelen worden genomen ten behoeve van de entomofauna. De destijds uitgevoerde inrichtingsmaatregelen in het kader van Plan Goudplevier van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten (Drenthe) zullen zeker ten goede komen aan de wespen- en mierenfauna ter plekke (VERSPUI & VAN WINGERDEN 1994).

Beheer van soorten

Hoewel soorten over het algemeen behouden kunnen wor-

BESCHERMING VAN RODE BOSMIEREN

Rode bosmieren zijn in de Flora- en Faunawet opgenomen als beschermde inheemse soorten. Deze wettelijke bescherming betreft de volgende vier soorten: kale bosmier *Formica polyctena*, behaarde bosmier *F. rufa*, zwartrugbosmier *F. pratensis* en de stronkmier *F. truncorum*. Voor het nemen van speciale maatregelen voor het behoud van deze soorten kunnen de volgende argumenten worden genoemd: de soorten vervullen als polyfage predator een belangrijke regulerende functie in het bosesysteem en bovendien zijn veel soorten voor hun voortbestaan afhankelijk van rode bosmieren. Nesten van rode bosmieren vormen microbiotopen voor allerlei soorten insecten, die een belangrijk deel van hun leven (of hun hele leven) in een bosmierennest doorbrengen, de zogenaamde mieren-gasten (SCHMITZ 1916). Eén van deze mierengasten, de glanzende gastmier *Formicoxenus nitidulus*, wordt als kwetsbaar aangemerkt in de IUCN Red List of Threatened Species (HILTON-TAYLOR 2000).

De bescherming van de rode bosmieren richt zich voornamelijk op het tegengaan van vernieling van de nesten door mensen. Om de mieren ook tegen spechten te beschermen, worden in het buitenland vaak grote kooien van gaas over de nesten geplaatst. Op deze wijze wordt spechten in de winter een belangrijke voedselbron ontnomen. Hiertegen zijn bezwaren in te brengen. Immers, de bescherming van een kwetsbare soort, in dit geval de rode bosmier, mag niet nadelig zijn voor een soort als de groene specht, die voor zijn levensonderhoud in belangrijke mate van mieren afhankelijk is. Alleen als tijdelijke herstelmaatregel en uit educatieve overwegingen is een dergelijke nestbescherming verdedigbaar. Het geeft voorbijgangers een signaal dat rode bosmieren belangrijk zijn. Mieren kunnen betrekkelijk gemakkelijk in hun bezigheden worden gevolgd. Een mierennest dat in de buurt van een school ligt zou kunnen worden beschermd met het oog op de mogelijkheid de belangstelling van leerlingen te wekken (MABELIS 1984B, 1999).

Een wettelijke bescherming van rode bosmieren is mede te rechtvaardigen op grond van het feit dat de handel in mierenpoppen winstgevend is en poppenroof daarom af en toe nog plaats vindt. Ze worden verhandeld als voer voor voliërevogels en vissen. Met goede kennis van zaken kunnen mierenpoppen weliswaar duurzaam worden geoogst, maar de verleiding om in korte tijd veel geld te verdienen is te groot om regionaal voortbestaan van de soort te kunnen garanderen. Inmiddels zijn rode bosmieren in de meeste Europese landen wettelijk beschermd. De ecologische, economische en culturele waarde van rode bos-

mieren wordt dan ook algemeen onderkend. Dat neemt niet weg dat een wettelijke bescherming van deze soorten angst kan oproepen bij gemeenten dat bouwplannen erdoor kunnen worden vertraagd of zelfs kunnen worden tegengehouden. De beschermde status van de rode bosmier behoeft echter niet te leiden tot vertraging van de uitvoering van een plan indien de verspreiding van bosmierennesten in de omgeving bekend is. Het gaat immers om de vraag in hoeverre de regionale overlevingskans van de soort wordt verkleind indien nestpopulaties bij de uitvoering van het plan zouden verdwijnen. Indien de overlevingskans klein is, dient overwogen te worden om de nesten te verplaatsen, zoals in 1993 is gebeurd voor de aanleg van een afvalstortplaats in de Vloedbelt bij Zenderen. Het inventariseren van gebieden op het voorkomen van bosmierennesten vraagt om een geringe inspanning. Het is immers eenvoudig en snel uit te voeren. De verspreidingsgegevens zouden om de 10 jaar kunnen worden geactualiseerd. Wat de bescherming van rode bosmieren betreft kan op deze wijze het re-actieve gemeentelijke beleid pro-actief worden gemaakt (RLG 2002). De gegevens kunnen tevens door het Natuurplanbureau worden gebruikt voor de evaluatie van het natuurbeleid. Voor de bescherming van rode bosmieren zou het wenselijk zijn om soortbeschermingsplannen op te stellen, aangezien een bescherming van adequate natuurdoeltypen onvoldoende garantie biedt voor het behoud van de soorten. Immers, niet alleen de samenstelling van de vegetatie is van belang voor hun overleving, maar ook de structuur. Zo stierf een grote *F. polyctena*-kolonie uit door toename van de hoeveelheid schaduw in een bosje dat in 1978 is aangekocht door de Stichting Het Overijssels Landschap voor het behoud van de rode bosmieren. Rode bosmieren hebben belang bij de aanwezigheid van open plekken in het bos, evenals veel andere soorten insecten. Een soortbeschermingsplan zou niet alleen een beschrijving moeten geven van de vereiste samenstelling en structuur van de vegetatie en de effecten van beheermaatregelen in het bos (houtkap) en aan de bosrand (akkerandbeheer) op de overlevingskans van nestpopulaties, maar ook gegevens moeten verstrekken over duurzaamheidsnormen van metapopulaties. Een soortbeschermingsplan zou niet alleen een beschrijving moeten geven van het leefgebied (habitat) van de betreffende soorten en de te verwachten effecten van milieuveranderingen en beheermaatregelen op de overlevingskans van lokale populaties, maar ook schattingen moeten geven van duurzaamheidsnormen van metapopulaties van die soorten.

den door de biotoop te beheren waarin ze leven, zijn er soms goede argumenten om bepaalde soorten extra aandacht te geven. Begunstiging van een soort mag er echter niet toe leiden dat andere soorten verdwijnen. Voor het nemen van speciale maatregelen tot behoud van een soort, kunnen de volgende argumenten worden aangevoerd:

1 internationaal gezien heeft Nederland een relatief grote betekenis voor het behoud van de soort, bijvoorbeeld omdat een groot deel van het areaal in Nederland ligt (i-criterium);

- 2 de soort vertoont in Nederland een dalende trend (t-criterium);
- 3 de soort is in Nederland zeldzaam (z-criterium);
- 4 de soort vervult een belangrijke rol in het ecosysteem waarin zij voorkomt ('sleutelsoort');
- 5 de soort is van belang voor het behoud van andere soorten ('paraplusoor').

Soorten die aan ten minste twee van de drie eerstgenoemde

criteria voldoen komen in aanmerking om als doelsoort van het Nederlandse natuurbeleid te worden gekwalificeerd (BAL ET AL. 2001).

Het lijkt zinvol om ook soorten aan de doelsoortenlijst toe te voegen die ten minste aan een van de twee laatstgenoemde criteria voldoen. Rode bosmieren (vier soorten) komen dan zeker als doelsoort in aanmerking: de soorten vervullen een belangrijke regulerende functie in het bosecosysteem en veel soorten zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van rode bosmieren (zie kader *Bescherming van rode bosmieren*). Voor één van de vier inheemse soorten rode bosmieren, namelijk de Stronkmier *Formica truncorum*, geldt ook het z- en t-criterium (MABELIS & KORCZYŃSKA 2001).

Met het doel de belangstelling voor insecten aan te wakkeren kunnen plaatselijk maatregelen worden genomen voor het behoud van mieren en/of wespen. Informatiecentra en scholen bieden hiertoe goede educatieve mogelijkheden. Het gedrag van wespen is weliswaar moeilijker te volgen dan dat van mieren, maar met enig geduld kunnen interessante waarnemingen in de buurt van het nest worden gedaan. Solitair levende wespen, die ons niet kunnen steken, zoals graafwespen, zijn het best bruikbaar voor educatieve doeleinden. Ze kunnen naar gewenste plaatsen worden gelokt door nestplaatsen aan te bieden, bijvoorbeeld dakpannen met luchtgaten, houtblokken met boorgaten, pijpen met bundels holle stengels, ruwe palen met spleten en een met kalkspecie gemetseld muurtje (BLAB 1986, PLACHTER & REICH 1989, BELLMANN 1998). Ook kan er een steilwandje worden gemaakt. Een steilwandje van 30 cm hoog en enkele tientallen meters lengte kan reeds een grote kolonie graafwespen herbergen. Op deze wijze kunnen deze interessante en fraaie dieren van nabij worden geobserveerd.

TOEKOMSTPERSPECTIEF

Het huidige natuurbeleid, zoals geformuleerd in het Natuurbeleidsplan, is er op gericht om bestaande natuurgebieden waar mogelijk te vergroten en te verbinden en de milieukwaliteit te verbeteren (MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ 1989). Hoewel voor een aantal soorten wespen en mieren aanmerkelijk kan worden gemaakt dat hun uitsterfkans kan worden verkleind bij het vergroten van de ruimtelijke samenhang van hun leefgebieden bij realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur, is het voor de meeste soorten niet zeker of ze ervan zullen profiteren. Vergroting van natuurterreinen zou gunstig kunnen uitpakken voor kritische soorten en

voor soorten met een slecht verbreedingsvermogen, zoals de kale bosmier *Formica polyctena* (MABELIS & SOESBERGEN 1989), terwijl toename van het aantal stapstenen de kolonisatiekans zou kunnen vergroten van soorten die zich over een betrekkelijk korte afstand verbreiden, maar soorten die over een goed verbreedingsvermogen beschikken zouden geïsoleerde gebieden ook zonder stapstenen kunnen koloniseren.

Voor het behoud van de meeste insectensoorten valt meer te verwachten van verbetering van de milieukwaliteit. De milieukwaliteit is de laatste vijftig jaar sterk achteruitgegaan, voornamelijk door verrijking van de bodem met voedingsstoffen (voornamelijk stikstof). Hoewel te verwachten is dat de stikstofdepositie verder zal dalen door brongerichte maatregelen, zullen de kritische depositieniveaus in de helft van het areaal natuur rond 2020 nog altijd overschreden worden (RIVM 2003). Vooral op de hogere zandgronden is de depositie hoog, voornamelijk ten gevolge van de emissie van ammoniak. De vergrassing van heideterreinen, de verruiging van duingraslanden en de verbraming van bossen zal dan ook niet op afzienbare termijn tot staan worden gebracht. Hierdoor zal de entomofauna nog sterker verarmen. De uitvoering van effectgerichte verschringsmaatregelen, zoals het afplaggen van heide, kan voor veel soorten uitkomst bieden, maar alleen dan als deze maatregelen kleinschalig worden uitgevoerd. Het feit dat veel heideterreinen in Nederland opvallend arm zijn aan kenmerkende soorten graafwespen en mieren kan mede aan de toepassing van grootschalige beheerswerkzaamheden worden toegeschreven.

De verdroging van vochtige natuurgebieden leidt eveneens tot het uitsterven van soorten. Van de anti-verdrogingsmaatregelen zullen soorten kunnen profiteren die aan vochtige vegetaties zijn gebonden. Zo zal de veenmier *Formica transcaucasica*, die inmiddels uit veel verdroogde restanten hoogveen en vochtige heide is verdwenen, baat hebben bij maatregelen die gericht zijn op het behoud van de habitatkwaliteit van deze gebieden. Het onbemest laten van akkerranden, zoals in het agrarische natuurbeheer wordt nagestreefd, kan eveneens leiden tot een plaatselijk herstel van de entomofauna, vooral daar waar de akkerrand grenst aan een bosrand of het zuidelijke talud van een houtwal. Een met bramen en brandnetels verruigde vegetatie zal dan geleidelijk plaats kunnen maken voor een ijlere begroeiing met betere nestel- en foerageermogelijkheden voor wespen en mieren.