



Moeten rode bosmieren worden beschermd?

A.A. Mabelis, Ds. Keppellaan 36, 3958JC Amerongen, e-mail: a.mabelis@telfort.nl

Veel kritische en kwetsbare insectensoorten hebben moeite zich in ons land te handhaven. Ze gaan in aantal achteruit of zijn reeds verdwenen. In veel gemeenten wordt geprobeerd de situatie voor insecten en andere soorten ongewervelde dieren te verbeteren door bermen en akkerranden zodanig te laten beheren dat er zich zoveel mogelijk soorten kunnen handhaven (MABELIS & VERBOOM, 2009). Voor rode bosmieren moeten beheerders echter naar andere typen leefgebieden kijken, namelijk bossen en bosranden [figuur 1]. In deze bijdrage wordt kort ingegaan op de ecologie, het belang en de bescherming van rode bosmieren.

AANDACHT VOOR INSECTENBEHEER

Rode bosmieren zijn afhankelijk van andere insecten voor hun voedsel: bladluizen voor het verkrijgen van hun koolhydraatrijke uitscheidingsproduct en diverse insectensoorten als prooi voor de eiwitvoorziening van de koningin en de larven. Bij natuurbeheer wordt in het algemeen gestreefd naar soortenrijke vegetaties, mede met het oog op de rijkdom aan insecten. Niet alleen de soortensamenstelling van de vegetatie, maar ook de structuur ervan bepaalt welke soorten insecten er zich kunnen vestigen en handhaven. Het instandhouden van soortenrijke vegetaties wordt echter bemoeilijkt door de stikstofdepositie die nog steeds te hoog is om de soortenrijkdom van ecosystemen te kunnen waarborgen. Stikstof-minnende, snelgroeiende plantensoorten verdringen geleidelijk minder concurrentiekrachtige soorten en zullen de vegetatie uiteindelijk gaan domineren. De vegetatie wordt eenvormiger en veel soorten insecten zullen van die plekken verdwijnen. Zou de afname van de insectenrijkdom invloed hebben op het voortbestaan van rode bosmieren in bossen en langs bosranden?

FIGUUR 1

Voor het behoud van een bosmierenvolk is niet alleen het nest, maar ook het foerageergebied van belang (foto: Bram Mabelis).



hij daarom buiten beschouwing gelaten. De overige drie soorten zijn moeilijker van elkaar te onderscheiden, al is de Zwartrugbosmier meer warmte-minnend en komen de nesten meer in open terrein voor. Foute determinaties door vrijwillige medewerkers kunnen echter niet worden uitgesloten.

Om het verloop van de stand van de bosmieren in een aantal van die terreinen te kunnen nagaan zijn de inventarisatiegegevens van 1983 en 1984 enkele jaren geleden aan Stichting Bargerveen gegeven om studenten in te zetten voor het herhalen van de inventarisaties. Om het aantal gevonden nesten beter te kunnen vergelij-

FIGUUR 2

Een dichte grasmat belemmert de mieren in het foerageren (foto: Bram Mabelis).

STAND VAN BOSMIEREN IN ONS LAND

Rode bosmieren zijn geschikt om bepaalde kwaliteitsveranderingen in een terrein zonder veel inspanning te volgen (MABELIS, 2002). Ze bouwen opvallende nestkoepels die gemakkelijk zijn op te sporen. De nesten kunnen tientallen jaren bewoond blijven zolang de kwaliteit van de biotoop niet achteruitgaat. Toen in de jaren tachtig van de vorige eeuw alarmerende berichten in de pers verschenen over de effecten van 'zure regen' op onze bossen werd de auteur gevraagd wat de invloed daarvan zou kunnen zijn op de stand van rode bosmieren in ons land. Om een indruk te krijgen van de toenmalige stand is in 1983 een oproep geplaatst in het tijdschrift *Bosbouwvoorlichting* van Staatsbosbeheer om gegevens over het voorkomen van rode bosmieren op te sturen naar het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) in Leersum (MABELIS, 1983; 1984). Ongeveer 250 bosbeheerders hebben toen een plattegrond van hun terrein ingeleverd waarop de plaatsen van de nesten waren ingetekend. Dit gaf een goed beeld van het voorkomen van rode bosmieren in ons land.

Er waren verschillende waarnemers bij het inventariseren van de terreinen betrokkenen, maar niet alle inzenders van de verspreidingsgegevens hebben goed onderscheid kunnen maken tussen de vier soorten bosmieren die in ons land voorkomen: de Kale bosmier (*Formica polyctena*), de Behaarde bosmier (*Formica rufa*), de Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*) en de Stronkmier (*Formica truncorum*). Laatstgenoemde soort is het meest kwetsbaar en blijkt plaatselijk sterk te zijn afgenomen (MABELIS, 2011). Voor de Stronkmier is inmiddels een beschermingsplan geschreven (NOORDIJK *et al.*, 2021). Tot dusver is deze soort alleen in de buurt van Ommen gevonden. In dit artikel wordt

ken met de aantallen uit de oude inventarisaties is het aantal nesten van de drie soorten bij elkaar opgeteld. De rode bosmiersoorten zijn immers niet altijd goed te onderscheiden. De soorten hebben een gelijksoortige functie in het bosesysteem. Bovendien vindt er vaak hybridisatie plaats tussen de Kale bosmier en de Behaarde bosmier. Het bleek dat het aantal rode bosmiernesten in elf van de 15 onderzochte terreinen in 30 jaar significant was afgenomen en dat in geen enkel terrein een toename werd vastgesteld. Zelfs een superkolonie van de Kale bosmier bleek inmiddels te zijn verdwenen. Het aantal nesten in het betreffende bosje (Ketliker Skar ten oosten van Heerenveen) nam af van 130 (1983) naar 61 (1990) en uiteindelijk naar 0 in 2019 (Bos, 2019).

Afname van het aantal nesten is ook geconstateerd in een kleinschalig agrarisch landschap in het noordoosten van Twente. In 2014 zijn daar alle bosjes en houtwallen binnen een gebied van 56 km² geïnventariseerd op het voorkomen van bosmiernesten. Het ging om een herhaling van een inventarisatie die al eerder in 1986 was uitgevoerd. Hieruit bleek dat het aantal nesten in ruim 25 jaar was afgenomen van 102 tot 9 (MABELIS, 2020a). Afname van het aantal nesten is ook vastgesteld in bosjes die in het agrarische gebied van Midden-Limburg liggen: van 280 (1990) naar 160 (2020). In de grootste bosjes (> 20 ha) zijn vaker bosmiernesten aangetroffen dan in de kleinste bosjes (< 1 ha). Veel nesten lagen langs bosranden, althans voor zover die niet aan intensief beheerd agrarisch gebied grensden (VAN BUGGENUM, 1993; 2022). Ook in andere landen is een afname van rode bosmieren vastgesteld (DERONINCK *et al.*, 2010; BALZANI *et al.*, 2022). Analyse van verspreidingsgegevens op Europese schaal zou wellicht antwoord kunnen geven op de vraag wat er in het leefgebied van rode bosmieren veranderd zou kunnen zijn.

HABITAT

Om te bepalen welk deel van een bos als leefgebied voor rode bosmieren geschikt is dient gelet te worden op de aanwezigheid van gunstige nestplaatsen en op de voedselsituatie in het bos voor de mieren. Het gaat in feite zowel om de structuur als om de samenstelling van het bos.

Nestplaatsen

Rode bosmieren bouwen hun nest bij voorkeur op een zonnrijke plek waar bovendien materiaal aanwezig is voor de nestbouw. Nesten worden dan ook meestal gevonden in licht-doorlatende delen van een bos. Lichte bossen zijn in het algemeen geschikt voor rode bosmieren, tenzij er zich een dichte grasmat van Bochtige smele (*Avenella flexuosa*) heeft ontwikkeld. In dat geval is de habitatkwaliteit te slecht geworden voor bosmiervolken om zich er te kunnen handhaven en voor bosmierkoninginnen om zich er te kunnen vestigen [figuur 2]. Dit heeft vooral invloed gehad op het voorkomen van de Zwartrugbosmier.

In schaduwrijke bossen zijn de nesten vrijwel uitsluitend te vinden op open plekken en aan de zuidelijke bosrand. Als nestmateriaal hebben dennennaalden en takjes de voorkeur. Bij het bouwen van een nest graven de mieren gangen in de ondergrond, meestal zand, zodat er een goede temperatuur- en vochtgradiënt in het nest kan worden gehandhaafd. Als een bos dichtgroeit en open plekken verdwijnen wordt het ongeschikt voor rode bosmieren. Voor zover er nog nesten voorkomen zullen de bewoners na verloop van tijd uitsterven, terwijl koninginnen zich niet meer in het bos kunnen vestigen. Ook de ondergroei van het bos kan teveel schaduw geven. Op plaatsen waar braam (*Rubus spec.*), Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) of Klimop (*Hedera helix*) gaat domineren verdwijnt rode bosmierhabitat [figuur 3]. Alleen de bosrand zal dan nog geschikte nestplaatsen kunnen bieden, vooral als die op het zuiden ligt. Als die aan landbouwgrond grenst kan de vegetatie daar echter verruigen door gebruik van drijfnest op de akker of het weiland [figuur 4]. Braam en Grote brandnetels (*Urtica dioica*) zullen er dan gaan domineren met als gevolg dat het rode bosmierhabitat er verdwijnt, evenals biotopen voor veel andere soorten insecten (MABELIS & KORCZYŃSKA, 2015; VAN BUGGENUM, 2022).

Voedselsituatie

Berken (*Betula spec.*), eiken (*Quercus spec.*) en Grove



dennen (*Pinus sylvestris*) bevatten vaak bladluizen die door rode bosmieren worden gemolken. De zoete uitscheiding van bladluizen ('honingdauw') is voor de mieren van belang voor hun energievoorziening. Vanaf het nest lopen mierenpaden naar bomen waarin zich bladluizen bevinden. Diverse onderzoekers hebben opgemerkt dat paden minder druk belopen worden dan vroeger en ook dat er minder paden vanaf het nest het veld inlopen. Dit kan betekenen dat de mierenvolken minder groot zijn geworden, dat de bomen minder bladluizen bevatten of dat de honingdauw aan kwaliteit heeft ingeboet en minder aantrekkelijk is geworden voor de rode bosmieren. Er zijn aanwijzingen dat de hoge stikstofdepositie gevolgen heeft voor de opname van nutriënten door planten waardoor de voedselkwaliteit van deze planten voor herbivoren afneemt (THROOP & LERDAU, 2004). Onderzoek aan bladluizen kan uitsluitend geven of dit fenomeen ook hier een rol speelt.

Voor de eiwitvoorziening van de koningin en de larven zijn insecten en andere ongewervelden nodig. Tegenwoordig zouden de mieren meer moeite dan vroeger kunnen hebben om voldoende prooien te vinden. Dit geldt vooral als het nest dichtbij een akker ligt waar bestrijdingsmiddelen worden gebruikt.

HABITATFRAGMENTATIE

In een groot bos worden doorgaans meer rode bosmiernesten gevonden dan in een klein bos, ook al is meestal slechts een deel van het bos geschikt als habitat voor rode bosmieren. In aaneengesloten bos kan habitat van rode bosmieren sterk versnipperd zijn. Voor zover die habitatfragmenten onderling nog bereikbaar zijn voor uitvliegende koninginnen en mannetjes kunnen er in principe nog genen tussen deelpopulaties worden uitgewisseld (MABELIS, 1994).

FIGUUR 3

Habitatverlies door ontwikkeling van braam (*Rubus spec.*) en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) (foto: Bram Mabelis).



nest en neemt daarbij enkele koninginnen mee. Zo ontstaat een kolonie van verscheidene nesten. Deze strategie van nestafplitsing wordt toegepast door de Kale bosmier waarvan het volk vaak honderden koninginnen bezit. Door nesten af te splitsen wordt het uitsterfrisico van het volk gespreid in de ruimte. Zolang de werksters nog contact met elkaar houden via mierenpaden hebben we te maken met een enkel volk. Als een nest wordt geplunderd kan het resterende deel van de kolonie dit compenseren door de bouw van nieuwe nesten. Dat kan echter alleen als er habitat beschikbaar is. In grote bossen

▲ FIGUUR 4

Habitatverlies door maïsteelt tot aan de bosrand (foto: Bram Mabelis).

► FIGUUR 5

Grote gaten als gevolg van plundering van een mierenest door de Groene specht (*Picus viridis*) (foto: Bram Mabelis).



Vliegen is echter riskant. Als vogels zo'n bruidsvlucht ontdekken, worden veel vliegende mieren buitgemaakt. Bosmierkoninginnen vliegen niet ver; de meeste niet verder dan een paar honderd meter van het nest. De kans die een koningin heeft om een nieuwe habitatplek te koloniseren is gering, vooral ook omdat ze niet in staat is voor haar eigen broed te zorgen. Ze is daarvoor afhankelijk van een hulpmiersoort (GÖSSWALD, 1989) en moet kans zien om door zo'n soort geadopteerd te worden. Meestal gaat het om de Grauwzwarte renmier (*Formica fusca*) die algemeen voorkomt. Een jonge bosmierkoningin moet dus eerst een mannetje zien te vinden om te paren, vervolgens zal ze een habitatplek moeten vinden waar nesten voorkomen van een hulpmiersoort en tenslotte zal ze geadopteerd moeten worden door het soortvreemde volk. De kans dat ze daarin slaagt is zeer gering.

Het lijkt een betere strategie van een rode bosmiervolk om jonge koninginnen in het nest op te nemen dan ze te laten uitvliegen. Het reproductievermogen van het volk neemt dan toe en het foerageergebied kan worden uitgebreid door het afsplitsen van dochternesten. Een deel van de werksters bouwt dan een nieuw nest op loopafstand van het moeder-

is doorgaans meer habitat beschikbaar dan in kleine bossen. De Kale bosmier komt over het algemeen dan ook talrijker voor in grote dan in kleine bosjes (MABELIS & KORCZYŃSKA, 2015). In het algemeen zal de kans op aanwezigheid van bosmieren groter zijn naarmate de habitatplek groter is en de afstand tot naburige bezette plekken kleiner (MABELIS & SOESBERGEN, 1989).

In het onderzoeksgebied in Midden-Limburg waren weliswaar veel kleine bosjes door de Kale bosmier bezet, maar die bosjes liggen dicht bij elkaar of dicht bij een groter bewoond bos (VAN BUGGENUM, 1993). Een bosje waar een mierenvolk is verdwenen zou daardoor sneller opnieuw gekoloniseerd kunnen worden vanuit naburig bewoond habitat. Bij het controleren van de bosjes dertig jaar later bleek echter dat het aantal nesten van de Kale bosmier vooral in deze kleine bosjes was afgenomen (VAN BUGGENUM, 2022).

De andere rode bosmiersoorten bezitten doorgaans weinig koninginnen of slechts één koningin. De uitsterfkans van deze volken is dan ook groter dan die van de Kale bosmier (MABELIS, 2020a). Daar staat tegenover dat de vestigingskans van deze soorten groter is (GÖSSWALD, 1989). De strategie van de Behaarde bosmier is dan ook voornamelijk gericht op verbreding door middel van vliegende koninginnen. HAKALA (2020) heeft aangetoond dat deze soort over een beter vliegvermogen beschikt dan de Kale bosmier. Nesten van de Behaarde bosmier komen dan ook meer verspreid over een onderzoeksterrein voor. De strategie om zich voornamelijk vliegend te verbreiden is beter aangepast aan open gebied waar de habitat sterk versnipperd is, zoals in een kleinschalig agrarisch landschap met bosjes en houtwallen. Als een volk plaatselijk uitsterft kan die plek in principe na verloop van tijd weer worden gekoloniseerd door een bevruchte koningin vanuit een naburig nest. Maar door

FIGUUR 6

Bosmiernest omgewoeld door Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) (foto: Bram Mabelis).

verruiging van bosranden met braam en brandnetel is vaak zoveel habitat verloren gegaan dat de afstand tussen bezet gebied en resterende habitatplekken te groot is geworden voor koninginnen om ze te kunnen koloniseren. Het betekent dat de uitsterfkans van bestaande bosmiervolken is toegenomen, terwijl de koloniatiekans is afgenomen – met als gevolg dat er bosmiervolken uitsterven (MABELIS & KORCZYŃSKA, 2015; VAN BUGGENUM, 2022). Een andere negatieve invloed op de overlevingskans van bosmiervolken in agrarisch gebied is het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Het kan ertoe leiden dat de mieren minder prooien vinden en wellicht vooral vergiftigde prooien naar het nest brengen (PUNTTILA, 1996).

BELANG VAN RODE BOSMIEREN

Rode bosmieren vervullen een stabiliserende rol in het bos. Ze kunnen bevolkingsexplosies van insecten beperken doordat ze zich kunnen concentreren op het buit maken van soorten die sterk in aantal zijn toegenomen. Talrijke onderzoeken laten zien dat de insectenfauna in sterke mate door rode bosmieren kan worden beïnvloed. Rode bosmieren kunnen dan ook een sleutelrol in het bosecosysteem vervullen (STOCKAN & ROBINSON 2016; SCHULZ & MCGLYNN, 2000; BALZANI, 2021). Om insectenplagen te bestrijden of te voorkomen zijn in de tweede helft van de vorige eeuw volken van rode bosmieren uitgezet in enkele productiebossen, maar tegenwoordig wordt er eerder naar gestreefd een bos zo te beheren dat de stabiliteit zo groot mogelijk blijft. Alleen in het geval rode bosmieren in een gebied zijn uitgestorven en de afstand tot naburige bezette gebieden te groot is geworden voor kolonisatie zou herintroductie overwogen kunnen worden (MABELIS, 2020b).



Rode bosmieren staan ook bekend als verspreiders van zaden. Jaren geleden zijn met hulp van studenten zaden van allerlei soorten planten op een voederplaats aangeboden aan rode bosmieren. Zaden van veel soorten kruiden werden toen door de rode bosmieren naar het nest vervoerd. Zaden van viooltjes (Ruig viooltje (*Viola hirta*), Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*) en Maarts viooltje (*Viola odorata*)) hadden de voorkeur (De Bruyn & Mabelis, ongepubliceerde gegevens). Dit zaad heeft een aanhangsel ('mierenbroodje') dat door de rode bosmieren wordt gegeten. Daarna wordt het zaad uit het nest verwijderd. Rode bosmieren zijn ook van belang voor ongewer-

FIGUUR 7

Overbodige nestbescherming (foto: Bram Mabelis).



[figuur 6]. Het plaatsen van een omheining om nesten te beschermen is doorgaans dan ook niet nodig (MABELIS, 2014). Als een geïsoleerd gelegen kolonie dreigt te verdwijnen door regelmatige verstoring kunnen eventueel wel beschermingsmaatregelen worden genomen [figuur 7].

Zorgplicht

Ook mensen kunnen rode bosmierennesten overhoop halen om er poppen te verzamelen voor volièrevogels. In principe zou een deel van de poppen jaarlijks geoogst kunnen worden zonder dat er veel schade optreedt, maar vaak worden er zoveel poppen

FIGUUR 8
Habitatverlies
door opslag van
Amerikaanse vogelkers
(*Prunus serotina*) (foto:
Bram Mabelis).

velde diersoorten die een deel van hun leven of zelfs hun hele leven in een bosmierennest doorbrengen. Een bewoond bosmierennest bezit voor hen niet alleen een gunstig microklimaat maar ze kunnen er ook voldoende voedsel vinden, zoals mierenbroed en prooiresten. Een nest geeft bovendien bescherming tegen parasieten en roofvijanden. Ongeveer 50 soorten mierengasten zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van rode bosmieren (SCHMITZ, 1915). Het zijn vooral larven van kevers die in een bosmierennest kunnen worden aangetroffen maar ook volwassen insecten kunnen er voorkomen, zoals de Glanzende gastmier (*Formicoxenus nitidulus*). Deze miertjes zijn volkomen afhankelijk van de gastheer voor hun voedsel. Voor mierengasten is een bosmierennest een essentieel habitat. Het uitsterven van bosmiervolken heeft dan ook negatieve gevolgen voor de lokale biodiversiteit.

BESCHERMINGSMAATREGELEN

Kooi of omheining

Sommige terreinbeheerders zetten een gazen kooi over een rode bosmiernest om het te beschermen tegen spechten. In de winter kunnen spechten een nest perforeren in hun zoektocht naar rode bosmieren [figuur 5]. Dit heeft een nadelige invloed op het microklimaat in het nest, maar meestal kunnen de overgebleven mieren het nest in het voorjaar herstellen. Het komt zelden voor dat een mierenvolk erdoor uitsterft (DE BRUYN *et al.*, 1972).

Rode bosmierennesten worden soms ook beschermd met een omheining tegen Wilde zwijnen (*Sus scrofa*). In de zomer halen de zwijnen soms een nest overhoop op zoek naar mierenpoppen en wellicht ook naar keverlarven. Meestal herstellen de mieren zo'n nest weer, vooral als het deel uitmaakt van een kolonie die uit verschillende nesten bestaat

geroofd dat de mieren het verlies niet meer kunnen compenseren door reproductie en het volk uitsterft. Poppenroof wordt door bosbeheerders dan ook niet toegestaan, al zijn rode bosmieren in ons land niet wettelijk beschermd.

Er geldt echter wel een zorgplicht. In de Gedragscode Soortenbescherming Bosbeheer staat dat nestkoepels van rode bosmieren bij werkzaamheden moeten worden beschermd (VERENIGING VAN BOS- EN NATUURTERREINEIGENAREN, 2022). Dit is echter niet voldoende omdat ook het foerageergebied rond het nest moet worden ontzien. Als het nest wordt beschermd maar voedselbomen in de buurt van het nest worden gekapt, is de kans groot dat het volk zal uitsterven.

Ziekten

Bosmieren raken soms besmet met een ziekte die op de larven kan worden overgedragen tijdens de voeding. Dit leidt tot het opzwellen van de labiaalklier in het popstadium en een opgezwollen borststuk in het volwassen stadium. Doorgaans raakt niet meer dan de helft van een volk hiermee besmet. Koninginnen die ermee besmet raken worden steriel of ze produceren broed dat niet levensvatbaar is, terwijl besmette werksters niet meer goed voor het broed kunnen zorgen. Het leidt echter zelden tot het uitsterven van een rode bosmierenvolk (ELTON, 1991). Beschermingsmaatregelen zijn niet mogelijk en ook niet nodig.

Stikstofbelasting van het milieu

De belangrijkste negatieve factor die invloed heeft op het overleven van rode bosmiervolken is de hoge stikstofdepositie. Deze beïnvloedt de ontwikkeling van de vegetatie zodanig dat bosmierhabitat afneemt. Een terreinbeheerder kan niets veranderen aan de stikstofdepositie maar hij kan wel maatregelen

len nemen om de negatieve effecten te minimaliseren, bijvoorbeeld door dichtgegroeid bos plaatselijk iets meer open te kappen en door op die open plekken meer variatie in de bosstructuur te laten ontstaan. Hierdoor kan de habitatoppervlakte voor bosmieren toenemen en de afstand tussen habitatplekken afnemen. Vestiging van een opdringerige soort als de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) dient te worden voorkomen [figuur 8]. Deze soort geeft veel schaduw en is voor de voedselvoorziening van rode bosmieren niet van belang. Uitbreiding van Amerikaanse vogelkers zal leiden tot een afname van habitat voor rode bosmieren en andere warmte-minnende bosinsecten (MABELIS, 2020a).

In agrarisch gebied kan de verruiging van bosrandvegetaties worden tegengegaan door een brede bufferstrook in te stellen waar niet wordt gemest en waar geen bestrijdingsmiddelen worden toegepast. De bosrandzone zou hier en daar kunnen worden verschaald door af en toe te maaien en het maaisel af te voeren. Voor warmte-minnende soorten als rode bosmieren is vooral de zuidelijke bosrand van belang. Deze zou zo kunnen worden beheerd dat er veel zonnrijke plekken aanwezig blijven. Er kunnen bijvoorbeeld inhammen worden gemaakt in een scherpe overgang van bos naar open terrein.

Aan de invloed van stikstofdepositie valt echter niet te ontkomen. In bosrandzones is deze anderhalf tot bijna vier keer hoger dan in de kern van het bos (WUYTS *et al.*, 2008). Het maakt veel uit of er een scherpe overgang van lage vegetatie naar bos is of een geleidelijk in hoogte oplopende bosrand. De aanwezigheid van struiken zorgt voor meer turbulentie in de lucht waardoor de lucht beter wordt gefilterd. Door een zoom- en mantelvegetatie te ontwikkelen als graduele overgang tussen de lage vegetatie van de bufferstrook en de bosrand zal de stikstofdepositie in de te beschermen bosrandzone afnemen (WUYTS *et al.*, 2009). De negatieve invloed van schaduwgevende plantensoorten op nesten kan worden tegengegaan door overhangende takken regelmatig af te knippen, opkomende houtige opslag uit te trekken en woekerende soorten rondom het nest te verwijderen.

Educatie

Als we rode bosmieren nesten effectief willen beschermen zou het verstandig zijn om te kijken waar de mieren hun voedsel vandaan halen [figuur 9]. Vrijwilligers kunnen hierbij een rol spelen, ook kinderen. Weliswaar kunnen kinderen het soms niet nalaten om met een stok in een bosmieren nest te porren om te zien hoe de mieren erop reageren, maar



▲ FIGUUR 9
Een loep is nodig om bosmiersoorten te kunnen determineren (foto: Bram Mabelis)

◀ FIGUUR 10
Jong leren waarnemen (foto: Bram Mabelis)

in plaats van het te verbieden zouden ze kunnen worden gestimuleerd om het gedrag van de mieren te volgen zonder ze te pesten [figuur 10]. Al vaker is in het verleden in ons land een klas van een basisschool meegenomen naar een rode bosmieren nest om ze te laten zien wat die mieren zoal doen. De leerlingen vonden het enorm interessant (MABELIS, 1999). Motto: "Wie het kleine niet eert is het grote niet waard".

Planmatige aanpak

De vraag of rode bosmieren bescherming nodig hebben moet helaas positief worden beantwoord. Er zijn inmiddels veel aanwijzingen dat de stand van rode bosmieren in veel terreinen afneemt en dat de vitaliteit van nog aanwezige populaties vaak te wensen overlaat. De nog resterende Limburgse populaties kunnen beter worden beschermd op basis van een gericht Provinciaal soortenbeschermingsplan. Hierin kan per locatie worden bepaald welke maatregelen door boseigenaren kunnen worden getroffen om rode bosmieren volken te behouden. Bovendien kunnen potentiële leefgebieden door gericht bosbeheer geschikt worden gemaakt voor nieuwe vestiging van rode bosmieren volken.

Summary

DO RED WOOD ANTS NEED PROTECTION?

During the last few decades, various insect groups have shown a decrease in the number of species. This may have an effect on the survival of red wood ants, which are dependent on insects for food: on aphids to get carbohydrates (from ‘honey dew’) and on insects as prey to collect proteins essential for the egg-laying queen and her larvae.

In order to investigate whether there is a trend in the occurrence of red wood ants, a survey of nests was undertaken in 15 Dutch forests which had also been surveyed about 30 years ago. It appeared that in this period, the number of nests had significantly decreased in eleven of the forests. A decreasing number of nests was also observed in forest patches and wooded banks adjacent to agricultural land.

The decrease of red wood ants can be attributed mainly to changes in the vegetation due to high nitrogen deposition rates: forests became denser and more shaded, while in the lighter parts of the forest grasses became dominant, hampering the ants’ foraging for prey. Moreover, the vegetation at forest

margins had also become shadier, due to overgrowing by Blackberry (*Rubus spec.*), Stinging nettle (*Urtica dioica*) and/or Bracken (*Pteridium aquilinum*). This has resulted in habitat loss. On the whole, the risk of red wood ant populations becoming extinct has increased, while the opportunities to colonise or recolonise habitats have decreased.

The availability of habitat for red wood ants can be increased by thinning parts of dense forests or by creating small open spaces. Preventing the expansion of invasive exotic species like American bird cherry (*Prunus serotina*) and American oak (*Quercus rubra*) will also have a positive effect on the ants. The negative effects of heavy fertilisation of agricultural land on wood ants can be mitigated by creating wide buffer strips between woodland patches and adjacent agricultural land, where no fertilisers or pesticides are used. Appreciating red wood ants as useful predators of harmful insects could motivate farmers to omit the use of pesticides near forest patches and wooded banks.

Literatuur

- BALZANI, P., W. DEKONINCK, H. FELDHAAR, A. FREITAG, F. FRIZZI, J. FROUZ, A. MASONI, E. ROBINSON, J. SORVARI & G. SANTINI, 2021. Challenges and a call to action for protecting European red wood ants. *Conservation Biology* 36(6): 1-8.
- BOS, C., 2019. Het behoud van kale en behaarde bosmieren (*Formica polyctena* en *F. rufa*) in Friesland en Drente. Stageproject bij It Fryske Gea, Olterterp.
- BRUYN, G.J., L. GOOSEN-DE ROO, A.I.M. HUBRECTSE-VAN DEN BERG & H.R. FEIJEN, 1972. Predation of ants by woodpeckers. *Ekologia Polska* 20(9): 83-91.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1993. Rode bosmieren in Midde-Limburg. *De Levende Natuur* 1: 4-10.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2022. Presence after three decades of red wood ants (*Formica rufa* group; Hymenoptera: Formicidae) in forests in an agricultural landscape. *European Journal of Entomology* 119: 85-91.
- DEKONINCK, W., F. HENDRICKX, P. GROOTAERT & J.-P. MAELFAIT, 2010. Present conservation status of red wood ants in north-western Belgium: worse than previously, but not a lost cause. *European Journal of Entomology* 107: 209-218.
- ELTON, E.T.G., 1991. Labial gland disease in the genus *Formica* (Formicidae, Hymenoptera). *Insectes Sociaux* 38: 91-93.
- GÖSSWALD, K., 1989. Die Waldameise. Band 1, Biologische Grundlagen, Ökologie und Verhalten. Aula Verlag, Wiesbaden.
- HAKALA, S., 2020. Social polymorphism and dispersal in *Formica* ants. Thesis, University of Helsinki.
- MABELIS, A.A., 1983. De verspreiding van rode bosmieren I. *Bosbouwvoorlichting* 22(1): 6-8.
- MABELIS, A.A., 1984. De verspreiding van rode bosmieren II. *Bosbouwvoorlichting* 23(2): 18-19.
- MABELIS, A.A., 1994. Flying as a survival strategy for red wood ants in a fragmented landscape (Hymenoptera, Formicidae). *Memorabilia Zoologica* 48: 147-170.
- MABELIS, A.A., 1999. Educatief mierenproject biedt perspectieven. *Mens en Natuur* 50(1): 18-20.
- MABELIS, A.A., 2002. Bruikbaarheid van mieren voor de monitoring van natuurgebieden. *Alterra-rapport* 571, Wageningen.
- MABELIS, A.A., 2011. Noodklok voor de stronkmier (*Formica truncorum*) op de Besthmenerberg. *Entomologische Berichten* 71(5): 130-135.
- MABELIS, A.A., 2014. Beïnvloeden zijwinnen de overlevingskans van rode bosmieren? *De Levende Natuur* 115(5): 212-214.
- MABELIS, A.A., 2020a. Bosmieren in de knel. *Vakblad Natuur Bos Landschap* 165: 18-21
- MABELIS, A.A., 2020b. Bemieren van bossen. In: M. Zekhuis, L. van Oort & L. Hoogenstein (eds.), *Gewilde dieren*. KNNV-uitgeverij. Pp. 61-67.
- MABELIS, A.A. & J. KORCZYŃSKA, 2015. Kunnen rode bosmieren overleven in een kleinschalig agrarisch cultuurlandschap? *Entomologische Berichten* 75(6): 260-265.
- MABELIS, A.A. & M. SOESBERGEN, 1989. Verspreiding van rode bosmieren in relatie tot grootte en isolatie van hun woongebieden. In: W. Ellis (red.), *Insektenfauna en natuurbeheer*. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 192, Hoogwoud: 49-52.
- MABELIS, A.A. & B. VERBOOM, 2009. Ongewervelde dieren van versnipperde schrale graslanden van Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 98(10): 189-201.
- NOORDIJK, J., A.J. VAN LOON & P. BOER, 2021. Beschermingsplan stronkmier. EIS- Kenniscentrum insecten, Leiden.
- PUNTTILA, P., 1996. Succession, forest fragmentation, and the distribution of wood ants. *Oikos* 75: 291-298.
- SCHMITZ, H., 1915. *De Nederlandsche mieren en haar gasten*. Jaarboek Natuurhistorisch Genootschap Limburg: 95-238.
- SCHULZ, T.R. & T.P. MCGLYNN, 2000. The interaction of ants with other organisms. In: D. Agosti, J.D. Majer, I.E. Alonso & T.R. Schulz (eds.), *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Biological Diversity Handbook series. Smithsonian Institution Press, Washington.
- STOCKAN, J.A. & E.J.H. ROBINSON (eds.), 2016. *Wood ant ecology and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- THROOP, H.L. & M.T. LERDAU, 2004. Effects of nitrogen deposition on insect herbivory: implications for community and ecosystem processes. *Ecosystems* 7: 109-133.
- VERENIGING VAN BOS- EN NATUURTERREINEIGENAREN, 2022. *Gedragscode soortenbescherming bosbeheer 2022*. Vereniging van Bos- en Natuureigenaren, Driebergen.
- WUYTS, K., A. DE SCHRIJVER, J. STAELENS, M. GIELIS, G. GEUDENS, & K. VERHEYEN, 2008. Patterns of throughfall deposition along a transect in forest edges of silver birch and Corsican pine. *Canadian Journal of Forest Research* 38: 449-461.
- WUYTS, K., A. DE SCHRIJVER, F. VERMEIREN & K. VERHEYEN, 2009. Gradual forest edges can mitigate edge effects on throughfall deposition if their size and shape are well considered. *Forest Ecology and Management* 257: 679-687.