



**Peter Boer &
Leon Kelder**

Foto 1. Rode bosmiernest na een bosbrand. Het organische materiaal (vnl. takjes e.d.) is verbrand, het anorganische deel (zand) blijft over.

Effecten van brand, kaalkap en verstuiwing op Rode bosmieren

In de Schoorlse Duinen woedden in de jaren 2009-2011 verschillende branden, waaronder twee dennenbosbranden. Staatsbosbeheer vatte het plan op om een deel van het verbrande dennenbosbestand om te vormen naar Natura 2000 habitat-typen. Gekozen werd voor een dynamisch systeem waar wind vrij spel heeft. Bomen werden gekapt, afgevoerd en deels werden de stobben verwijderd. Ook werd de bodem zoveel mogelijk van takken en de rijke humuslaag ontdaan. De voormalige dennenbossen veranderden zo in dynamische stuifgebieden. In deze dennenbossen bevonden zich echter ook Rode bosmiernesten. Het effect van de branden en de natuurherstelwerkzaamheden op de bosmieren worden in dit artikel gepresenteerd.

Sinds 1995 worden Rode bosmiernesten in de Schoorlse duinen in kaart gebracht, aanvankelijk ingetekend op kaarten, later met behulp van gps. Dit gebeurde o.a.

omdat de Rode bosmier een beschermde soort is (kader 1). Een bosmierhoop bestaat doorgaans uit takjes, dennennaalden, grashalmen, insectenhuidjes, blaadjes

en dergelijke. Doordat het overgrote deel van het nestvolume droog is, verbrandt dit materiaal gemakkelijk. Maar bosmieren graven onder die koepel in het zand ook nog nestruimten uit. De mieren die zich hierin tijdens een brand ophouden, overleven de brand grotendeels. Wat van het nest resteert, is een aardenwal met een flinke krater in het midden, wat veel weg heeft van de vorm van een vulkaan (foto 1). Daardoor zijn de nesten na een brand eenvoudig te vinden. Gemakkelijker zelfs dan voor de brand, omdat het grootste deel van de vegetatie is verdwenen. Rode bosmieren in de duinen van Schoorl bevinden zich verspreid over het hele duingebied, de meeste langs bosranden, bospaden, open (plekken in) bos, in mindere mate in heidevelden en schaduwrijke dennenbossen. Een voorkeur voor een bepaald bostype is er niet.

Er komen twee soorten voor: de Behaarde rode bosmier (*Formica rufa*), de Kale rode bosmier (*F. polyctena*) en een tussenvorm,

Kader 1. Bescherming Rode bosmier

Friedrich Wilhelm I verordonneerde in 1724 de Rode bosmier (*Formica* s.str.) tot een beschermde diersoort (Bürger, 1989). Daarmee is het één van de langst beschermde diersoorten van Europa. Men beschouwde Rode bosmieren als zeer nuttige bestrijders van plaaginsecten in bossen. Om die reden heeft men in de vorige eeuw massaal Rode bosmieren uitgezet in bossen, door geheel Europa tot zelfs Noord Amerika aan toe. Rode bosmieren zijn ook van belang voor het behoud van andere soorten, zoals Groene spechten (*Picus viridis*). Bosmierhoppen zijn ecosystemen op zich, die zeer specifieke diersoorten en schimmelsoorten herbergen. Het zijn bovendien typische sleutelsoorten, dat wil zeggen dat zij een belangrijke rol vervullen in het ecosysteem waarin zij voor-

komen. Zo hebben bosmieren een sterk regulerende invloed op allerlei insectenpopulaties. Bovendien staan Rode bosmieren op de lijst van kwetsbare diersoorten die de International Union for the Conservation of Nature (IUCN) heeft opgesteld. Allemaal redenen waarom de Rode bosmier op de lijst van beschermde diersoorten stond van de voormalige Flora- en faunawet. Als gevolg daarvan stond de Rode bosmier ook in de 'gedragscode natuurbeheer' (Bosschap, 2009). Helaas blijkt, nu de Flora- en Faunawet is opgegaan in de nieuwe Wet natuurbescherming, dat de Rode bosmier niet meer wordt opgenomen in de nieuwe gedragscode natuurbeheer, omdat mieren in deze wet geen beschermde status meer bezitten (Reichgelt, 2015).

die ook wel als een hybride wordt beschouwd. De laatste is het meest voorkomend. Het succes van de Rode bosmier in de Schoorlse Duinen is begonnen toen hier in de jaren zeventig van de vorige eeuw mieren zijn uitgezet. De nieuwelingen behoorden tot de tussenvorm. Ze waren afkomstig van een camping zuidelijk van Den Haag en zorgde daar toen voor veel overlast (Boer, 2015a). Deze succesvolle bosmieren hebben in hun nesten vele koninginnen (polygyn), in tegenstelling tot de hier oorspronkelijk voorkomende Behaarde rode bosmier met slechts één of misschien een paar koninginnen in een nest. Deze polygyne mieren verspreiden zich doordat groepen werkstermieren enige koninginnen meenemen naar een nieuwe locatie, een stukje verderop, en daar vervolgens een nieuw nest opbouwen. In feite worden de nesten voortdurend opgesplitst, en ontstaan er steeds nieuwe nesten.

Rode bosmieren voeden zich met alle mogelijke ongewervelden (vooral insectenlarven), aas en in belangrijke mate met honingdauw (afscheiding van bladluizen). Na een brand is het overgrote deel van dit voedsel niet meer voorhanden. In hoeverre zijn ze in staat een brand te overleven en daarna nog eens die van kaalkap en het ontstaan van kaal zand? Welke nesten overleven het geweld van de ontstane zandstormen wel en welke niet? Kunnen ze überhaupt voedsel vinden in deze zandvlakte? Of vluchten ze misschien naar niet-verbrand aangrenzend bos?

Methode

Drie branden zijn in dit onderzoek betrokken (fig. 1):

1. Een duingrasland, heide en bosbrand bij het Vogelmeer op 28 augustus 2009 (150 ha). Op 5,5 ha van dit deel zijn in de winter van 2013/2014 de bomen gekapt en de stronken verwijderd. De bosmieren op deze 5,5 ha van de Schoorlse Duinen zijn gevolgd in de tijd.
2. Een gemengd bos met heide op het Groot Ganzenveld op 14-16 april 2010 (30 ha). Direct na deze brand werden hier alle Rode bosmiernesten nagelopen. Van deze nesten werd gemonitord hoe groot het overlevingspercentage was.
3. Een dennenbosbrand in het Dr. van Steijn-bos op 1 mei 2011. Deze brand van 2011 trof 162 ha dennenbos. Op 47 ha van dit deel werden de bomen gekapt (winter 2012/2013), terwijl de stobben, takken en zoveel mogelijk humeus materiaal een winter later werden verwijderd. Ook alle bosmiernesten op deze

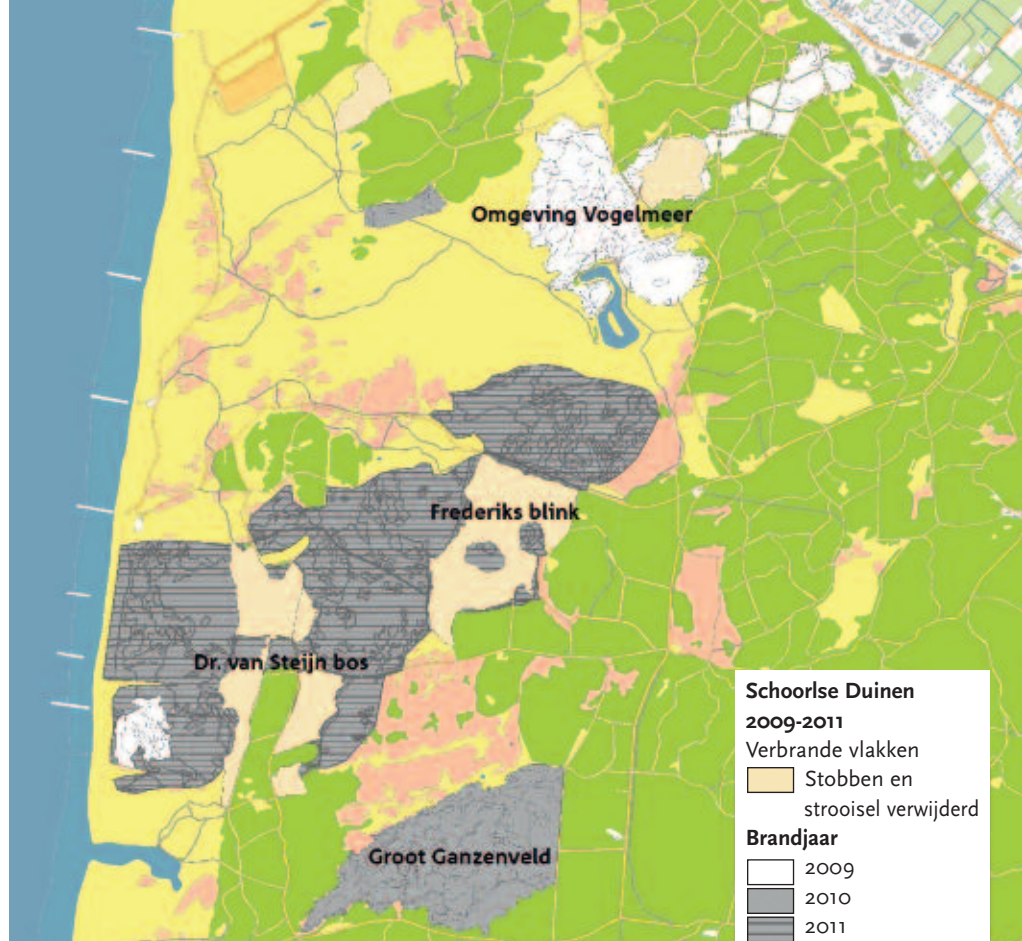


Fig. 1. Deel van de Schoorlse Duinen waar branden hebben gewoed en het deel waar dennen zijn omgezaagd, en waar de stobben en zoveel mogelijk takken zijn verwijderd, zodanig dat een stuifzandgebied is ontstaan.

47 ha werden gemarkeerd en vervolgens enkele malen per jaar nagelopen. Tijdens elk bezoek werd genoteerd of, en in hoeverre het nest was overstoven, werd een globale schatting gemaakt van de aantallen bosmieren op en nabij het nest, werden bijzonderheden genoteerd over de richting en de afstand waarin de werksters zich begaven en werd een eventuele voedselbron genoteerd. Daarbij werd onder meer nagegaan of verlaten nesten mogelijk door de mieren zelf waren verhuisd, omdat in stresssituaties (hier: brand, kappen, stobbenverwijdering) de kans op nestverhuizingen groot is.

De korte termijn gevolgen van de brand

In het verbrande dennenbos van augustus 2009 bevond zich één Rode bosmiernest, rond de stobbe van een Oostenrijkse den (*Pinus nigra* subsp. *nigra*). Deze was bovengronds geheel afgebrand. Toch bleek een groot deel van de werksters het te hebben overleefd. Na twee weken was de verbrande stobbe verder uitgeknaagd, waren nieuwe dennennaalden gebruikt voor de opbouw van het nest en veel zand rondom de stobbe was naar boven gebracht om het nest verder uit te hollen. Opmerkelijk was dat (weinig) werksters in de zwartgeblakerde dennen klommen, die alleen in de top nog wat groene naalden hadden. Toch kwamen deze werksters terug met iets opgezwollen achterlijven, wat betekent dat er bovenin die bomen nog

bladluizen zaten die gemolken konden worden. Er was evenwel een duidelijke verhuizing te bespeuren van de bosmieren. Ze liepen in een kaarsrechte lijn naar een niet verbrand stukje heide. In de Struikheide (*Calluna vulgaris*), onder het mos, bevond zich een grote concentratie bosmieren. Deze nieuwe plek was 69 meter verwijderd van het oorspronkelijke nest. Nog opmerkelijker was de aanwezigheid van satellietnestjes: maar liefst zeventien. Ze bevonden zich op 0,5 – 45 meter van het oorspronkelijke nest. Die nestjes waren alle gesitueerd rond 20-40 jaar oude dennenstobben, die grotendeels onder het zand bleken te liggen. Deze werden uitgehold en het knaagsel werd naar buiten gebracht. In alle gevallen werden ook dennennaalden aangesleept (foto 2). Later in het jaar fuseerden meerdere satellietnestjes. In 2012 waren er nog drie over. Uiteindelijk zijn deze, nadat de stronken uit de bodem zijn gehaald, uitgestorven.

Na de brand in het gemengd bos met heide van april 2010 werden tien dagen na de brand de gevolgen onderzocht. Van de 222 Rode bosmiernesten was slechts 4% volledig uitgebrand. De overige nesten hadden de brand overleefd. Na de brand waren de werksters hun nesten opnieuw gaan inrichten en/of nieuwe nestkoepels aan het bouwen. Op diverse ruïnes werd nieuw nestmateriaal aangevoerd. In vrijwel alle gevallen gebeurde dit op de randen van het oorspronkelijke nest.

Tabel 1. Overzicht van alle Rode bosmiernesten in 2015, gelegen in het duingebied met dennen dat in 2011 was verbrand, met en zonder stronkenverwijdering (winter 2013/14). Het randgebied is een strook van < 25 m van het niet-verbrande deel. Tussen haakjes: percentage nesten dat naar niet-verbrand gebied verhuisde.

	Met stronkenverwijdering		Zonder stronkenverwijdering	
	randgebied	overig	randgebied	overig
Aantal nesten	17	42	10	25
% vitaal	65	31	100	64
% verhuisd	41 (29)	19 (10)	40 (0)	24 (0)
% verlaten	35	69	0	36

Tabel 2. Overzicht van de Rode bosmiernesten (tabel 1) die wel of niet waren overstoven.

	Met stronkenverwijdering		Zonder stronkenverwijdering	
	vitaal	uitgestorven	vitaal	uitgestorven
Aantal nesten	24	35	26	9
% (grotendeels) overstoven	88	100	12	100

Na de brand zwermde de bosmierwerksters in alle richtingen uit, op zoek naar voedsel. De bosmieren in de buurt van de niet-verbrande bossen, konden gemakkelijk aan voedsel komen, hoewel ze daartoe veel grotere afstanden moesten afleggen dan daarvoor. Van de mieren die meer in het centrale deel van het verbrande bos of hei leefden, liep slechts een enkele met een prooi en geen enkele had een opgezwollen achterlijf, wat gebruikelijk is na het melken van bladluizen.

Later in het jaar werd geregeld waargenomen dat er diverse nieuwe nestjes ontstonden rondom het oude, al of niet verlaten nest, of werden complete nesten door de werkstermieren verhuisd, terwijl een jaar later werd gezien dat er nesten waren gefuseerd. Na de dennenbosbrand van 2011 werd hetzelfde geconstateerd als bij de vorige twee branden: vrijwel alle nesten overleefden de brand, diverse nesten verhuisden of werden opgesplitst in (tijdelijke) satellietnestjes.

De gevolgen van het verwijderen van de stobben, het stuivende zand

Van het in 2011 verbrande gedeelte werd in de winter 2013/14 een groot deel van de achtergebleven stobben uit de grond verwijderd en inclusief takken afgevoerd. Dit leverde een

gering verlies van nesten op. De omgeving van de nesten waren groene eilandjes in een stuivende zandvlakte, doordat er enkele vierkante meters groen om elk nest was gespaard (foto 3). Hoe het met de 59 overgebleven nesten verging, is samengevat in tabel 1 en 2. Deze resultaten zijn vergeleken met de overlevingskansen van de 35 nesten in het deel waar de stobben niet zijn verwijderd. Verder werd waargenomen dat de nesten op het nieuwe stuifzandgedeelte geleidelijk steeds kleiner werden met steeds minder actieve werksters. Opvallend was ook dat het schaarse voedsel van deze mieren vooral bestond uit insecten in plaats van honingdauw. Bovendien viel het op dat het aandeel kleine werksters toenam. Van de nesten die zich meer dan 25 meter van niet-verbrand, begroeid, duin bevonden, liepen de mieren in wijde lussen om het nest en gingen in die paar jaar hun aantallen zienderogen achteruit. Geregeld moest goed gekeken worden of er nog wel levende Rode bosmieren in de buurt van het nest aanwezig waren. Er was een nest bij waarvan de werksters 42 m moesten lopen om bij voedsel te kunnen komen. Dit nest is uitgestorven. Van de nesten die zich in een zone bevonden van minder dan 25 meter van het begroeide deel (randgebied) foerageerden de mieren in de begroeiing, namen de aantallen werksters niet af, en meestal ook hun grootte niet. De

overleving in de randzone blijkt dus groter te zijn dan die verder op de zandvlakte.

Overstuiving van niet-verbrande nesten

Het zand stookte ook aangrenzend niet-verbrand bos in. Ook daarin bevonden zich Rode bosmiernesten. Deze zijn aanvankelijk niet in het onderzoek opgenomen. Vaak betrof dit relatief donker bos, met dus ook relatief weinig bosmiernesten. De toch al bekende Rode bosmiernesten konden alsnog worden opgespoord. Het bleek dat deze mieren verder het bos in waren verhuisd, vermoedelijk als gevolg van het instuivende zand.

Discussie

Na een bosbrand blijken verreweg de meeste Rode bosmiernesten nog bewoond te zijn. Voor een belangrijk deel is dit te danken aan het feit dat veel mieren in de diepere delen van het nest verblijven, inclusief hun koningin(nen) en daardoor niet blootgesteld worden aan de hoge verbrandingstemperatuur. Zelfs als alle vegetatie is verbrand, blijken mieren te overleven. Ook als de verbrande bomen gerooid worden en het terrein met machines van takken en humuslaag wordt ontdaan.

Gewoonlijk vormt honingdauw een belangrijk deel van het voedsel. De eerste bladluizen verschenen nazomer 2014 op kruiskruid, maar slechts een gering deel van de Rode bosmieren profiteerde hier van. Er werd voorname-lijk jacht gemaakt op allerlei insecten, die er echter nauwelijks waren. De mieren-aantallen per nest namen zienderogen af. Vastgesteld kon worden dat de snelheid waarmee dat ging zeer variabel was. Het aandeel kleine werksters (nieuwe aanwas, de mieren blijven klein ten gevolge van voedselgebrek, vaak de helft kleiner) nam toe. Hieraan zijn geen metingen verricht, maar wel was voldoende zichtbaar, dat voedselgebrek dus één van de oorzaken van de instorting van de populatie is.

Een andere oorzaak is de overstuiving van de nesten. Het eerste jaar na het ontstaan van de zandvlakten was al bijna een derde deel uitgestorven en in 2015 nog eens een kwart.

Foto 2. Voorbeeld van een satellietnestje dat direct na de brand werd gesticht.



Foto 3. Aanvankelijk weet een Rode bosmiernestpopulatie zich in de zandvlakte te handhaven.



Alle uitgestorven nesten waren grotendeels overstoven (tabel 2). De mieren zijn constant bezig met het openhouden van de nestingen en het herinrichten van het inwendige nest door binnendringend zand, wat optimale thermo- en vochtisolatie verhindert. Deze continue restauratiewerkzaamheden vragen veel energie wat ook ten koste gaat van broedzorg en voedsel vergaren en moet dus vroeg of laat zijn tol gaan eisen.

De nesten die grenzen aan de niet-verbrande gebieden hebben de grootste overlevingskansen. Een deel van hen foerageert in dit gebied. Een ander deel doet pogingen om hun nest naar geschiktere delen te verhuizen. De gemiddelde verhuisfrequentie bij bosmiernesten in deze duinen is 11% (Boer, 2013). Nu blijkt een kwart van alle nesten te verhuizen. Opmerkelijk is dat de meeste verhuizingen in een strook langs de niet-verbrande delen liggen en dit geldt zowel voor het gebied waar de stronken zijn verwijderd als het gebied waar dit niet is gebeurd. Mogelijk wordt er vooral verhuisd als er een kans bestaat dat dit tot een succesvolle actie leidt.

De nesten die in 2015 nog 'vitaal' waren (tabel 1), moeten vrezen voor hun einde vanwege voedselgebrek en overstuiving.

Effectiviteit van verplaatsen van bosmieren

Het hier beschreven onderzoek toont aan dat het markeren van Rode bosmiernesten, en dus het in eerste instantie behouden voor vernietiging, op korte termijn effectief is. Echter, als het terrein zodanig verandert dat de verliezen op lange termijn aanzienlijk zijn, heeft dit markeren niet het gewenste resultaat.

Bestaat er een mogelijkheid om in dit soort gevallen de bosmieren te redden? De enige reële mogelijkheid is om de nesten te verplaatsen (Boer, 2015b). Dit kan succesvol gebeuren, met name als het gaat om polygyne Rode bosmieren. In Duitsland heeft men goede ervaringen met nestverplaatsin-

gen. Zo werden door leden van de Deutsche Ameisenschutzware in 28 jaar tijd 5330 bosmiernesten met succes verplaatst (Fleischmann, 2013).

Bij polygyne Rode bosmieren, dus bosmieren met vele koninginnen, worden de nesten gemakkelijk opgesplitst, waardoor één nest in de loop der jaren uit kan groeien tot een enorme populatie. Dit was bijvoorbeeld het geval in het Robbenoordbos (Wieringermeer, NH), waar aanvankelijk twee nesten werden uitgezet in 1971 en waar de populatie nu bestaat uit meer dan 200 nesten (Boer, 2015a). Het is bij het verplaatsen van nesten zaak goed op te letten om welke soort bosmieren het gaat. Succesvolle vestiging van polygyne Rode bosmieren kan vervelende gevolgen hebben. Op diverse plaatsen in ons land veroorzaken Rode bosmieren bijvoorbeeld overlast in restaurants, op campings, op picknickplaatsen, in zomerhuisjes, in bezoekerscentra en in meterkasten (elektriciteitskasten en telefoonkasten). Ook kan de geen overlast gevende, oorspronkelijke Rode bosmier (zowel de Behaarde als de Kale) worden weggeconcurrereerd. Een bos met een overbevolkte Rode bosmierpopulatie kan zelfs ten koste gaan van andere bosbewoners.

Voordat tot verhuizingen van bosmiernesten wordt overgegaan, moet eerst worden vastgesteld of het polygyne Rode bosmieren zijn. Ook dient een uitzetgebied gekozen te worden waar de kans op overlast minimaal is. Verder is het aan te bevelen om niet elk nest apart te verplaatsen (als het gaat om een grote populatie) maar verschillende nesten bij elkaar te plaatsen. De polygyne Rode bosmieren in een gebied vormen namelijk een niet-agressieve populatie: ze gaan elkaar niet te lijf. Monogyne nesten (één koningin) moeten juist niet met elkaar in contact komen en moeten minimaal 30 meter uit elkaar liggen. Rode bosmieren worden thans niet meer beschermd bij wet. Wij roepen de natuurbeheerders in Nederland op om in de komende

discussie over bosbeheer en biodiversiteit ruim aandacht te besteden aan het belang van bescherming van Rode bosmieren in natuurgebieden.

Literatuur

- Boer, P., 2013.** Het nest van de Rode bosmier *Formica rufa*, *F. polyctena*, *F. pratensis*, *F. truncorum*. <http://nlmieren.nl/websiteways/RODEBOSMIERNESTEN.html>
- Boer, P., 2015a.** De in- en export van Rode bosmieren *Formica polyctena* & *rufa*. http://nlmieren.nl/websiteways/BOSMIEREN_I_N-%20EN%20EXPORT.html
- Boer, P., 2015b.** De bescherming van Rode bosmieren. <http://nlmieren.nl/websiteways/BESCHERMINGBOSMIEREN.html>
- Bosscap, m.m.v. Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, de 12 landschappen en de federatie Particulier Grondbezit, 2009.** <https://mijn.rvo.nl/documents/13225/2151073/Gedragscode+natuurbeheer+eindversie+okt+2009/3c0969d2-6141-4ad9-9b18-5f478edd9395>
- Bürger, M., 1989.** Geschützte heimische Tiere. Urania. Leipzig/Jena/Berlin.
- Fleischmann, H., 2013.** Bilanz der Not- und Rettungsumsiedelungen 1985-2012. Ameisenschutz aktuell 27 (1): 1-3.
- Reichgelt, A., 2015.** De nieuwe Wet natuurbescherming: wat verandert er voor de dagelijkse beheerpraktijk? Vakblad Natuur Bos Landschap september 2015: 27-28.

Dankwoord

Met dank aan Rutger Zeijpveld en Hans van Wondergem (Staatsbosbeheer) voor hun hulp bij het maken van kaartjes lopende het onderzoek en die van figuur 1.

P. Boer
Gemene Bos 12, 1861 HG Bergen
p.boer@quicknet.nl

L. Kelder
Staatsbosbeheer
Hippolytushoeve 4, 1774 MK Slootdorp