

Evaluatie van de bosmierenstand in de Kaapse Bossen



Opdrachtgever: Vereniging Natuurmonumenten

Auteur: dr. Bram Mabelis
Alterra, Wageningen - UR

Jaar: 2013

222 0103

Evaluatie van de bosmierenstand in de Kaapse Bossen

Inleiding

De Kaapse Bossen zijn indertijd aangeplant als productie – en recreatiebos. Natuurmonumenten wil het bos geleidelijk omvormen tot meer natuurlijk bos. In het kader van Zorgvuldig Bosbeheer zal bij de voorbereiding en uitvoering van boswerkzaamheden de benodigde zorgvuldigheid met betrekking tot flora en fauna in acht worden genomen. Het gaat hier vooral om kwetsbare soorten die karakteristiek zijn voor het terrein. Dit betekent onder andere dat mierenhopen bij de werkzaamheden zullen worden gespaard en ontzien. Om de invloed van beheermaatregelen op de overlevingskans van bosmierenvolken te kunnen nagaan worden de Kaapse Bossen regelmatig geïnventariseerd op het voorkomen van hun nesten.

Oppervlakte van het gebied

De Kaapse Bossen werden in 1953 aangekocht door Natuurmonumenten. Het gebied werd in 1955 uitgebreid met het Ruitenbergbos en in 1965 met de Ruitenberg. Het bezit besloeg toen 274 ha. Later is het gebied nog verder uitgebreid met de Doornse Berg. In 2006 is de Doornse berg echter overgegaan in handen van Huis te Maarn (90 ha) en is het gebied van de Hoogstraat toegevoegd (90 ha). De oppervlakte van het bezit is dus gelijk gebleven (425 ha), maar de inhoud is enigszins veranderd.

Veranderingen in de bossamenstelling

In de Middeleeuwen zou het bos nog voor een groot deel hebben bestaan uit een dicht eiken-beukenbos, maar door houtkap, begrazing en strooiselroof werd het bos terug gedrongen en de restanten verarmd tot het pionierstadium eiken-berkenbos. Tot in het midden van de 19^e eeuw bestond een groot deel van het terrein uit heide en stuifzand. Alleen aan de west- en zuidrand van het huidige bezit was nog loofbos aanwezig. In de tweede helft van de 19^e eeuw werd veel bos aangeplant, aanvankelijk veel Grove den, maar ook Zomereik, dat als hakhout werd beheerd. Later werden ook veel buitenlandse boomsoorten (exoten) aangeplant, zoals Tamme kastanje (*Castanea sativa*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Witte acacia (*Robinia pseudo-acacia*), Drents krenteboompje (*Amelanchier lamarckii*), en de naaldhoutsoorten Japanse larix (*Larix kaempferi*), Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*), Fijnspar (*Picea abies*), Sitkaspar (*Picea sitchensis*), Reuzenzilverspar (*Abies grandis*), Oostenrijkse den (*Pinus nigra* var. *nigra*), Corsikaanse den (*Pinus nigra* var. *maritima*) en Weymoutden (*Pinus strobus*). Van deze soorten hebben vooral de Tamme kastanje, de Amerikaanse vogelkers en de Douglasspar zich plaatselijk sterk uitgebreid. Sinds de aankoop wordt ernaar gestreefd om het productiebos om te vormen naar een meer natuurlijk bos.

Doelstelling

Het doel is het bos zodanig te beheren dat een nagenoeg natuurlijk bos ontstaat (Natuurvisie 1998). Dit houdt het volgende in:

- Ontwikkeling van bostypen die hier van oorsprong thuis horen. Dit zijn het droog Zomereiken -Berkenbos op de jongere bosbodems en het droog Wintereiken – beukenbos op de wat oudere bodems en het overgangsbostype daartussen.
- Het vergroten van de structuurrijkdom van het bos in de vorm van open plekken, staand en liggend dood hout, variatie in leeftijd en in stamvorm.
- Het handhaven en scheppen van biotopen voor aan bos gebonden dieren.
- Het in stand houden van het heiderestant op de Helenaheuvel.

Beheer

- De belangrijkste ingrepen zullen bestaan uit het maken van open plekken in het bos en het bevorderen van de nature hier thuishorende soorten.
- Tot 1998 is 15 ha eikenhakhout periodiek afgezet, maar nadien is het hakhoutbeheer niet meer uitgevoerd. Een deel van het hakhout zal worden omgevormd tot opgaand bos.
- De Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) zal worden bestreden. Bestrijding zal plaats vinden voordat door het omvormingsbeheer meer licht in de opstand komt.
- Verjonging van Douglasspar zal worden tegengegaan.
- Japanse larix en Fijnspar zullen niet worden bestreden, zolang ze zich niet sterk verjongen.
- Het heideterrein bij de Helenaheuvel zal worden open gehouden door regelmatig opslag weg te halen. Vanwege de snelle vergrassing zullen delen van het terrein eens in de vijf jaar gemaaid worden.

Rode bosmieren

Het doel om biotopen voor aan bosgebonden dieren te behouden houdt onder andere in dat ernaar zal worden gestreefd om voldoende leefgebied voor rode bosmieren te behouden. In het Monitoringsplan van de Kaapse Bossen (2009-2015) hebben rode bosmieren prioriteit 1 gekregen, dat wil zeggen dat voor de Kwaliteitstoets de nesten van deze soorten om de zes jaar zullen worden geïnventariseerd. Om de effecten van omvormingsbeheer beter te kunnen volgen zijn inventarisaties in de praktijk frequenter uitgevoerd.

Rode bosmieren spelen een belangrijke rol in het bos. Ze maken veel insecten en andere ongewervelde dieren buit, vooral soorten die talrijk voorkomen en gemakkelijk te pakken zijn. Als polyfage predator vervullen ze dan ook een belangrijke regulerende functie in het bosecosysteem. Anderzijds profiteren veel soorten van bosmieren. Ze zijn niet alleen een belangrijke voedselbron voor spechten in de winter, maar talrijke soorten zijn voor hun voortbestaan zelfs geheel afhankelijk van rode bosmieren. Hun koepelnesten vormen microbiotopen voor soorten, die een belangrijk deel van hun leven (of hun hele leven) in een bosmierennest doorbrengen. Dit zijn de zogenaamde mierengasten. Voor deze soorten kan de rode bosmier als “paraplu –soort” worden aangemerkt.

In het terrein komen drie soorten bosmieren voor: de Behaarde bosmier (*Formica rufa*), de Kale bosmier (*F. polycetena*) en de Zwartrugbosmier (*F. pratensis*). Deze zijn in de Flora- en Faunawet opgenomen als beschermde soorten. Bij het beheer van de Kaapse Bossen wordt dan ook zo veel mogelijk rekening met deze soorten gehouden. Door de nesten periodiek te inventariseren kunnen veranderingen in de bosmierenstand worden gevolgd en gerelateerd aan veranderingen die in de vegetatie optreden. Het gaat hierbij zowel om de soortensamenstelling als om de structuur van de

vegetatie. Voor een goede ontwikkeling van het broed is niet alleen voedsel van belang, maar ook zonnewarmte. Bosmieren bouwen hun nesten dan ook vooral op zonnrijke plekken en nabij voedselbronnen (Fig. 1). Voor de energievoorziening zijn ze voornamelijk aangewezen op het zoete uitscheidingsproduct van bepaalde soorten bladluizen en voor de eiwitvoorziening op prooien ten behoeve van de koninginnen en haar opgroeiende larven.

Niet alle soorten bladluizen worden door de mieren gemolken. Van belang zijn vooral bladluizen die voorkomen op Grove den, Zomereik, Wintereik en Ruwe berk. Exotische boomsoorten leveren vrijwel geen voedsel voor mieren op. De meeste van deze boomsoorten geven bovendien zo veel schaduw dat het habitat onleefbaar wordt. In de Kaapse Bossen zijn het vooral Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en Tamme kastanje (*Castanea sativa*) die een bedreiging vormen voor mieren, alsmede voor veel andere soorten insecten. Door middel van vellingen wordt getracht het aandeel van deze soorten in het bos geleidelijk te verkleinen. Om de effecten van veranderingen in de soortensamenstelling en structuur van de vegetatie op het voorkomen van bosmieren te kunnen volgen is het bos in verschillende jaren geïnventariseerd op het voorkomen van hun nesten. Dit is door verschillende personen gedaan, namelijk in 1984, 1999, 2003 en 2010. Met het oog op geplande vellingen is de inventarisatie herhaald in 2013.



Fig. 1 Een volk van de Zwartrugbosmier heeft het nest verlaten (voorgrond) en een nieuw nest gebouwd op een plek dat meer zon ontvangt en dichterbij de voedselbron ligt, i.c. een eikje met bladluizen (achtergrond).

Inventarisatiemethode

Om bosmierennesten te kunnen opsporen zijn alle bospaden afgelopen of afgefietst. Bosmieren die een pad kruisen worden gemakkelijk opgemerkt en het nest is dan snel gevonden. In delen van het terrein die voor bosmieren goed begaanbaar zijn kunnen de mieren wel honderd meter van het nest aflopen, maar vaak domineert gras inde ondergroei waar mieren met moeite doorheen kunnen komen, vooral als ze een prooi of nestmateriaal willen verslepen. In zo'n situatie lopen de mieren niet ver van het nest af en zal er bij het inventariseren van het pad moeten worden afgeweken. Dit is vooral gedaan bij open plekken die er op afstand uitzien als goed leefgebied. De nesten zijn ingetekend op een plattegrond. Tevens zijn aantekeningen gemaakt van de directe omgeving van de nesten.

Resultaten

Om de inventarisatiegegevens van de verschillende jaren te kunnen vergelijken zijn in tabel 1 alleen de gegevens van het westelijk deel van de Kaapse Bossen opgenomen; de gegevens hebben betrekking op het gebied tussen Doorn en de Sandenburgerlaan (zonder Doornse berg). De inventarisaties zijn door verschillende personen uitgevoerd en daardoor niet goed vergelijkbaar. Desondanks kunnen er enkele conclusies worden getrokken.

soort	jaar	1984	2003	2010	2013
Behaarde bosmier (<i>F. rufa</i>)		11	10	31	21
Kale bosmier (<i>F. polychtena</i>)		9	9	4	2
Zwartrugbosmier (<i>F. pratensis</i>)		2	1	2	2
Nest totaal		22	20	37	25

Tabel 1 Aantal bosmierennesten in het westelijk deel van de Kaapse Bossen (geïnventariseerd door verschillende waarnemers).

Het aantal nesten van *Formica polychtena* is in de loop der jaren afgenomen. Zo'n 30 jaar geleden lag er een grote kolonie, bestaande uit 15 nesten, aan de noordkant van de Rijksweg van Doorn naar Leersum. Zo'n kolonie is ontstaan doordat delen van een volk het moedernest hebben verlaten en een eigen nest hebben gebouwd. In een *F. polychtena* nest bevinden zich vele koninginnen en dit maakt nestafsplitsing mogelijk. Aanvankelijk houden de mieren contact met elkaar, maar na een aantal jaren valt zo'n kolonie uiteen in nestgroepen. In 1984 waren het er drie. Twee groepen, respectievelijk bestaande uit 4 en 5 nesten, lagen binnen het terrein van Natuurmonumenten. Twee nesten zijn er nog van overgebleven. In 1984 lag er ook een grote kolonie ten noorden van De Hoogstraat in vak 21 (mondelinge mededeling Bert Higler), maar daarvan is nog slechts één nest overgebleven.

Ook het aantal nesten van *F. pratensis* is gering. In 1984 werden van deze soort 6 nesten gevonden in het westelijk deel van de Kaapse Bossen (inclusief Doornse Berg) en in 2013 komen slechts twee nesten voor in het huidige gebied (inclusief De Hoogstraat).

Het aantal nesten van *F. rufa* lijkt in de loop der jaren te zijn toegenomen, al kan dit het gevolg zijn van een grotere inspanning bij het opsporen van de nesten. In 2010 was die inspanning het grootst: vier mensen hebben toen aan de inventarisatie meegewerkt. In 2013 zijn in het uitgebreide gebied 48 nesten gevonden van *F. rufa*, maar slechts drie nesten van *F. polychtena*.

De meeste nesten (75 %) kwamen voor in het pionierstadium van het bos, dat wil zeggen in open grove dennenbos met Ruwe berk en Zomereik. Op plaatsen waar de Amerikaanse vogelkers of de Tanne kastanje zich heeft uitgebreid zijn bosmierennesten verdwenen. In percelen waar Douglasspar, Amerikaanse eik, Tanne kastanje of Beuk domineren komen geen bosmierennesten voor, al kunnen ze zich soms vestigen aan de zuidrand van zo'n perceel als er berken, eiken of grove dennen in de buurt staan

Overlevingskansen

De achteruitgang van het aantal nesten van de Kale bosmier kan worden toegeschreven aan de afname van zonnrijke plekken in de percelen 11H en 11J. De schaduw is daar sterk toegenomen door sluiting van het kronendak van opgroeiende eiken en beuken en deels door uitbreiding van het areaal Adelaarsvaren in een Larixperceel. Een goed leefgebied lag voor de mieren te ver van hun nest af om te kunnen verhuizen. De volken waren gedoemd te sterven. In het voorjaar vlogen weliswaar jonge koninginnen uit om elders op zoek te gaan naar beter leefgebied, maar de meeste koninginnen vliegen niet ver, zeker niet in dicht bosgebied. Als ze al gunstig habitat kunnen bereiken, dan nog is de kans op vestiging zeer gering. Voor vestiging is een bosmierkoningin afhankelijk van zogenaamde hulpmieren, aangezien ze niet voor haar eigen broed kan zorgen. De koningin zal eerst een nest moeten vinden van de Grauwzwarte mier (*Formica fusca*) en vervolgens moeten proberen de plaats in te nemen van de koningin die zich in het nest bevindt. Bij die poging wordt de soortvreemde koningin meestal gedood. Het feit dat de Kale bosmier er zelden in slaagt om onbezette leefgebieden te koloniseren kan worden verklaard door de geringe kans dat een koningin wordt geadopteerd.

De Behaarde bosmier heeft meer succes om onbezette leefgebieden te koloniseren. De kans dat een koningin van deze soort door een volk van de Grauwzwarte mier wordt geadopteerd is veel groter. De overlevingsstrategie van deze soort is om zich voornamelijk vliegend te verbreiden. Op deze wijze kan ze sneller onbezette leefgebieden koloniseren dan de Kale bosmier en dus meer profiteren van nieuw habitat dat bij kap van bomen beschikbaar komt. Nesten van *F. rufa* komen dan ook meer verspreid over het terrein voor dan die van *F. polystena* (Fig. 2). In perceel 03H heeft *F. rufa* echter de strategie van *F. polystena* gevolgd en zich uitgebreid door dochternesten af te splitsen (Fig. 3). Dit kan alleen als er zich veel koninginnen in het nest bevinden. Meestal bevat een nest van *F. rufa* weinig koninginnen. In de literatuur wordt ze zelfs als monogyn gekenmerkt, dwz. één koningin per nest. Het onderscheid tussen *F. polystena* en *F. rufa* is soms moeilijk te maken omdat ze niet alleen onderling kunnen paren, maar soms ook een koningin van de andere soort in het nest opnemen.



Fig. 2. Verspreiding van bosmierennesten in de Kaapse Bossen (+ Doornse Berg); rode cirkel = nest *Formica rufa*; groene driehoek = nest *F. polyctena*; blauwe ster = nest *F. pratensis*



Fig. 3 Verspreiding bosmierennesten in de Kaapse Bossen (inclusief De Hoogstraat) in 2013
Rode cirkel = nest *Formica rufa*; groene driehoek = nest *F. polyctena*; blauwe ster = nest *F. pratensis*

De Zwartrugbosmier is meer warmteminnend dan de andere soorten. Hij kan zich dan ook alleen handhaven op zonrijke plekken. In perceel 14C kwam een nest te veel in de schaduw te liggen van kastanjabomen en een Beuk (Fig. 4). Het volk is onlangs verhuisd naar een zonrijke plek, maar ook die plek zal in de schaduw van bomen komen te liggen, tenzij er maatregelen worden genomen om dit te voorkomen. Een tweede locatie bevindt zich op een open plek in eikenhakhout (perceel 13R). Naarmate de eiken opgroeien komt het nest meer in de schaduw te liggen. Het volk is twee keer verhuisd om nog voldoende zonnewarmte te kunnen ontvangen, maar zal over enkele jaren uitsterven, tenzij er eikjes aan de zuidzijde van het nest worden gekapt. Eikenhakhout biedt voldoende habitat zolang de eikjes nog klein zijn, maar erg lang kunnen bosmieren er het niet uithouden. In het perceel 12F kwamen in 2010 nog 5 nesten voor van *F. rufa*, maar drie jaar later bleken al drie nestpopulaties te zijn uitgestorven.

Bosmieren kunnen zich alleen handhaven als de kans van bestaande volken om uit te sterven kleiner is dan de kans om zich ergens te vestigen. Bosmieren zijn gebonden aan een betrekkelijk stabiel bosecosysteem. Snelle veranderingen van de vegetatie, bijvoorbeeld door uitbreiding van exoten, zoals de Amerikaanse vogelkers en Tamme kastanje, kunnen ze niet compenseren door nieuwe vestigingen. Lokaal uitsterven is het gevolg.



Fig. 4 Nest van de Zwartrugbosmier, verlaten door schaduwwerking van Tamme kastanje; Braam is daarna binnen gedrongen.

In het terrein komt ook de Bloedode roofmier (*Formica sanguinea*) voor. Deze lijkt veel op de bosmieren en kan er mee worden verward. Met een loep kan ze zonder moeite van de overige *Formica*-soorten worden onderscheiden. Bovendien bouwt ze geen hoge koepelnesten. Nesten van deze warmteminnende soort komen op enkele zonnige plekjes in het gebied voor, namelijk in de percelen 10D, 11E, 13C, 13R, 13Q en 14D. De Bloedode roofmier rooft poppen van *F. fusca*, die ze in haar eigen nest laat uitkomen om ze als slaven te kunnen gebruiken. Deze soort verdient aandacht van de terreinbeheerder omdat ze open structuurrijke vegetaties verkiest, die ook voor veel andere insectensoorten van belang zijn.

Beheermaatregelen

De leefomstandigheden van bosmieren kan worden verbeterd door gunstige factoren te maximaliseren en ongunstige te minimaliseren.

De volgende omstandigheden zijn gunstig voor de vestiging van rode bosmieren:

- Aanwezigheid van de hulpmiersoort *Formica fusca* voor vestiging van koninginnen.
- Aanwezigheid van zonnrijke plekken
- Aanwezigheid van voedsel, i.c. bomen of struiken die bladluizen kunnen bevatten, die voedsel leveren, vooral *Pinus sylvestris*, *Betula pendula* en *Quercus robur*
- Aanwezigheid van nestmateriaal, zoals dennennaalden en takjes.
- Aanwezigheid van stronken of liggende stammen

De volgende omstandigheden zijn ongunstig voor vestiging van rode bosmieren:

- Bomen die veel schaduw geven, zoals *Prunus serotina*, *Castanea sativa*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia* en *Fagus sylvatica*
- Dichte grasmat (*Deschampsia flexuosa*; Fig.5).
- Dichte begroeiing van Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*)



Fig. 5 Nest van de Behaarde bosmier in dichte grasmat van Bochtige smele

De overlevingskans van bosmierpopulaties kan worden verbeterd door bomen die te veel schaduw op het nest geven of zullen geven te verwijderen. Het gaat hier voornamelijk om bomen die aan de zuidkant van het nest staan en geen betekenis voor de mieren hebben als voedselbron, zoals de Amerikaanse vogelkers, de Tamme kastanje en de Beuk (Figuren 6, 7 en 8). Door de terreinbeheerder zijn onlangs maatregelen genomen om de situatie voor *F. pratensis* te verbeteren. Deze soort is meer warmteminnend (thermofieler) dan *F. rufa* en *F. polycтена*.

Het heideterrein van Helenaheuvel zou een goed leefgebied voor *F. pratensis* kunnen zijn, evenals voor *F. sanguinea*, maar dan zal de woekering van Braam moeten worden tegen gegaan (Fig. 9). Tevens zal de Amerikaanse vogelkers effectiever moeten worden bestreden, dat wil zeggen dat na het verwijderen van opslag de plek regelmatig zal moeten worden bezocht om eventuele uitlopers te kunnen verwijderen. Voor een effectieve bestrijding van de Amerikaanse vogelkers en Braam is nazorg essentieel. Met het oog op het behoud van heidesoorten zou er wellicht een andere uitlaatplaats voor honden gevonden kunnen worden. Een boscossysteem lijkt me minder kwetsbaar voor bemesting dan een heide-ecosysteem.



Fig. 6 Nest van de Behaarde bosmier in de schaduw van Amerikaanse vogelkers



Fig. 7 Zonder ingrijpen zal het bosmierenvolk in de schaduw komen te liggen van een opgroeiende Tamme kastanje



Fig. 8 Door woekering van Tamme kastanje kwam het bosmierennest te veel in de schaduw te liggen en is verlaten (perceel 13J)



Fig. 9 De vestiging van warmteminnende soorten in het heideterrein van Helenaheuvel wordt gehinderd door de woekering van Braam.

Het beheer is erop gericht om het aandeel exotische boomsoorten te verkleinen en open plekken in het bos zo lang mogelijk te handhaven. Bij afwezigheid van grote herbivoren is dit alleen mogelijk door een deel van de opslag te (laten) verwijderen. Door groepenkap in gesloten bos kunnen ook nieuwe open plekken worden gemaakt, maar als deze geïsoleerd liggen kan het zeer veel jaren duren voordat ze door bosmieren worden bezet. Veel andere bosinsecten zullen er wel op korte termijn van kunnen profiteren.

Amerongen, september 2013
Bram Mabelis (ecoloog)
Amerongen
e-mail: a.a.mabelis@zonnet.nl

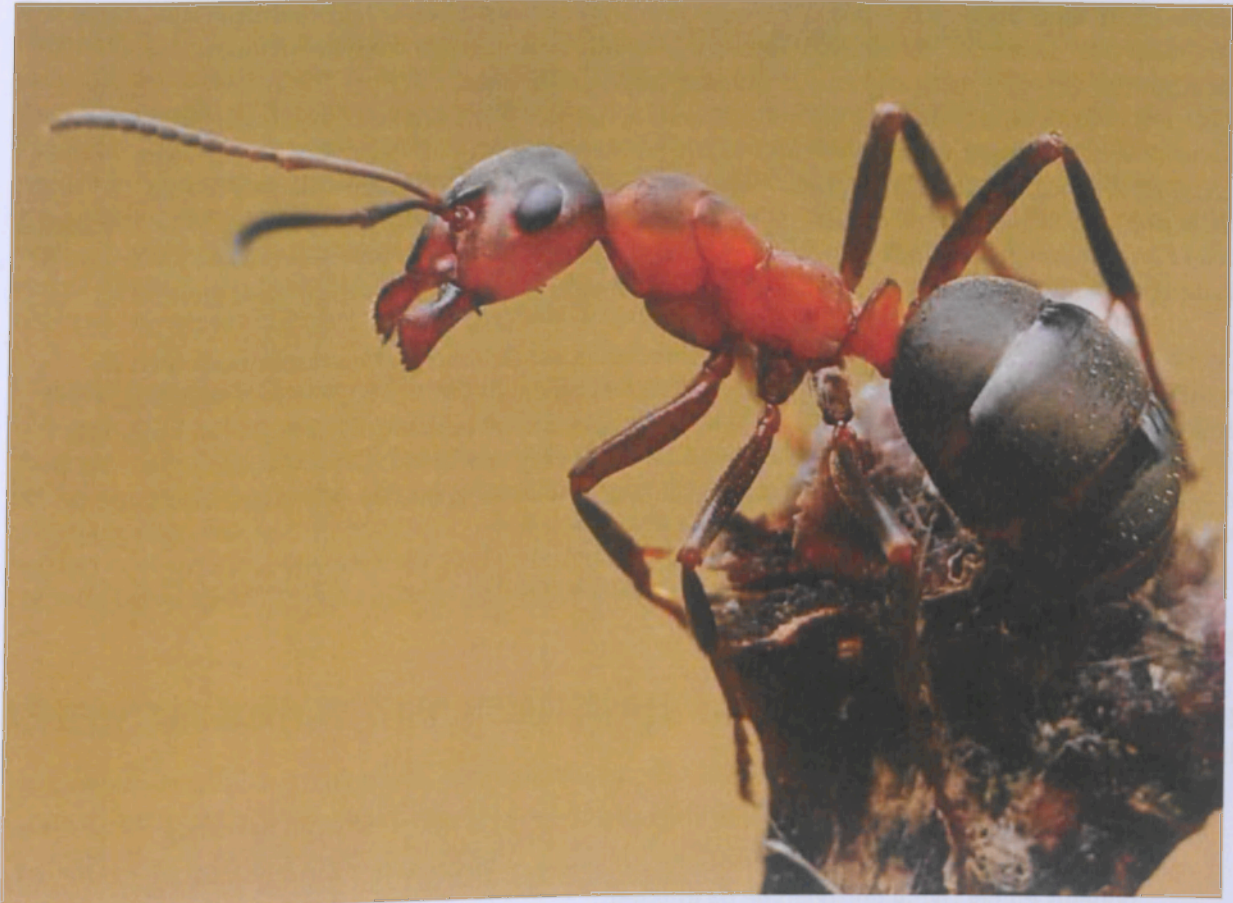
Geraadpleegde literatuur

- Buis, J., 1985. Historia Forestis, Nederlandse bosgeschiedenis. Bijdrage 26 + 27 van de Afdeling Agrarische Geschiedenis Landbouwhogeschool Wageningen; 1058 p.
- Heuff, H. & G. Schregardus, 2010. De rode bosmieren in de kaapse Bossen. Natuurgidsencursus IVN Amersfoort; 47 p.+ 3 bijlagen
- Mabelis, A.A., 2002. Bruikbaarheid van mieren voor de monitoring van natuurgebieden. Alterra – rapport 571, Wageningen –UR; 97 p.
- Mabelis, A.A., 2019. Moet vogelkers worden bestreden? Dorp & Natuur. Tijdschrift van de vereniging voor Dorp en Natuur Amerongen-Leersum 54: 7-9.
- Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland, 1977. Kaapse Bossen/ Ruiterberg; 21 p. + 10 kaarten.
- Vereniging Natuurmonumenten, 1998. Kaapse Bossen – Natuurvisie 1998; 46 p.

Dankwoord

Aan de inventarisaties hebben de volgende personen meegewerkt Rik Nieuwerf (ex-boswachter Kaapse Bossen), Michel Reukers (boswachter Kaapse Bossen), Erik Mulder, Stef van Helmondt, Gerda Schregardus en Henk Heuff. Ik ben zeer kentelijk voor de prettige samenwerking.

Evaluatie van de bosmierenstand in de Kaapse Bossen (2)



Jaar: 2015

Dr. A.A. Mabelis

Alterra, Wageningen – UR

Afdeling Dierecologie

Foto: Gea fotografie

Inleiding

De Kaapse Bossen liggen op de Utrechtse Heuvelrug. Ze zijn in de 19^e eeuw aangeplant als productie – en recreatiebos. Het oorspronkelijke bos zou hebben bestaan uit een dicht eiken-beukenbos, maar door houtkap, begrazing en strooiselroof werd het bos terug gedrongen en de restanten verarmd tot een eiken-berkenbos (Buis 1985). Tot in het midden van de 19^e eeuw bestond een groot deel van het terrein uit heide en stuifzand. Alleen aan de west- en zuidrand van het huidige bezit was nog loofbos aanwezig. In de tweede helft van de 19^e eeuw werd veel bos aangeplant, aanvankelijk veel Groveden, maar ook Zomereik, dat als hakhout werd beheerd. Later werden ook veel buitenlandse boomsoorten (exoten) aangeplant, zoals Tamme kastanje (*Castanea sativa*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Witte acacia (*Robinia pseudo-acacia*), Drents krenteboompje (*Amelanchier lamarckii*), en de naaldbhoutsoorten Japanse larix (*Larix kaempferi*), Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*), Fijnspar (*Picea abies*), Sitkaspar (*Picea sitchensis*), Reuzenzilverspar (*Abies grandis*), Oostenrijkse den (*Pinus nigra* var. *nigra*), Corsikaanse den (*Pinus nigra* var. *maritima*) en Weymoutden (*Pinus strobus*). Van deze soorten hebben vooral de Tamme kastanje, de Amerikaanse vogelkers en de Douglasspar zich plaatselijk sterk uitgebreid.

In 1953 werd het gebied aangekocht door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Het gebied werd later uitgebreid en beslaat nu ongeveer 425 ha. Sinds de aankoop wordt ernaar gestreefd om het productiebos om te vormen naar een meer natuurlijk bos. In het kader van Zorgvuldig Bosbeheer zal bij de voorbereiding en uitvoering van boswerkzaamheden de benodigde zorgvuldigheid met betrekking tot flora en fauna in acht worden genomen. Het gaat hier vooral om kwetsbare soorten die karakteristiek zijn voor het terrein.

Doelstelling

Het doel is het bos zodanig te beheren dat een nagenoeg natuurlijk bos ontstaat (Natuurvisie 1998). Dit houdt het volgende in:

- Ontwikkeling van bostypen die hier van oorsprong thuis horen. Dit zijn het droog Zomereiken-Berkenbos op de jongere bosbodems en het droog Wintereiken-beukenbos op de wat oudere bodems en het overgangsbostype daartussen.
- Het vergroten van de structuurrijkdom van het bos in de vorm van open plekken, staand en liggend dood hout, variatie in leeftijd en in stamvorm.
- Het handhaven en scheppen van biotopen voor aan bos gebonden dieren.

Het doel om biotopen voor aan bosgebonden dieren te behouden houdt onder andere in dat ernaar zal worden gestreefd om voldoende leefgebied voor rode bosmieren te behouden. In het Monitoringsplan van de Kaapse Bossen (2009-2015) hebben rode bosmieren prioriteit 1 gekregen, dat wil zeggen dat voor de Kwaliteitstoets de nesten van deze soorten om de zes jaar zullen worden geïnventariseerd. Om de effecten van omvormingsbeheer beter te kunnen volgen zijn inventarisaties in de praktijk frequenter uitgevoerd.

Functies van rode bosmieren

Rode bosmieren spelen een belangrijke rol in het bos. Ze maken veel insecten en andere ongewervelde dieren buit, vooral soorten die talrijk voorkomen en gemakkelijk te pakken zijn. Als polyfage predator vervullen ze dan ook een belangrijke regulerende functie in het boscysteem. Anderzijds profiteren veel soorten van bosmieren. Ze zijn niet alleen een belangrijke voedselbron voor spechten in de winter, maar talrijke soorten zijn voor hun voortbestaan zelfs geheel afhankelijk van rode bosmieren.

Hun koepelnesten vormen microbiotopen voor soorten, die een belangrijk deel van hun leven (of hun hele leven) in een bosmierennest doorbrengen. Dit zijn de zogenaamde mierengasten. Voor deze soorten kan de rode bosmier als “paraplu –soort” worden aangemerkt.

Habitat van rode bosmieren

In de Kaapse Bossen komen drie soorten bosmieren voor: de Behaarde bosmier (*Formica rufa*), de Kale bosmier (*F. polyctena*) en de Zwartrugbosmier (*F. pratensis*). Deze zijn in de Flora- en Faunawet opgenomen als beschermde soorten. Bij het beheer van de Kaapse Bossen wordt dan ook zo veel mogelijk rekening met deze soorten gehouden. Door de nesten periodiek te inventariseren kunnen veranderingen in de bosmierenstand worden gevolgd en gerelateerd aan veranderingen die in de vegetatie optreden. Het gaat hierbij zowel om de soortensamenstelling als om de structuur van de vegetatie. Voor een goede ontwikkeling van het broed is niet alleen voedsel van belang, maar ook zonnwarmte. Bosmieren bouwen hun nesten dan ook vooral op zonrijke plekken en nabij voedselbronnen. Voor de energievoorziening zijn ze voornamelijk aangewezen op het zoete uitscheidingsproduct van bepaalde soorten bladluizen en voor de eiwitvoorziening op prooien ten behoeve van de koninginnen en haar opgroeiende larven.

Niet alle soorten bladluizen worden door de mieren gemolken. Van belang zijn vooral bladluizen die voorkomen op Grove den, Zomereik, Wintereik en Ruwe berk. Exotische boomsoorten leveren vrijwel geen voedsel voor mieren op. De meeste van deze boomsoorten geven bovendien zo veel schaduw dat het habitat onleefbaar wordt. In de Kaapse Bossen zijn het vooral Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en Tamme kastanje (*Castanea sativa*) die een bedreiging vormen voor mieren, alsmede voor veel andere soorten insecten. Door middel van vellingen wordt getracht het aandeel van deze soorten in het bos geleidelijk te verkleinen.

Overlevingsstrategieën van rode bosmieren

De soorten verschillen in het aantal koninginnen dat zich in het nest bevindt. Een volk van de Kale bosmier laat veel koninginnen in het nest toe (polygyn nest). Werksters van deze soort splitsen vaak dochternesten af waarbij een aantal koninginnen wordt meegenomen. Zolang mieren van de verschillende nesten contact met elkaar houden worden ze tot één kolonie gerekend (polydome kolonie). Zo'n volk heeft een kleinere kans om uit te sterven dan een volk dat slechts één nest bewoont, zoals meestal het geval is bij de Behaarde bosmier en de Zwartrugbosmier (Mabelis 1986). Deze volken bezitten meestal één koningin of enkele koninginnen. Ze zijn hierdoor kwetsbaarder voor verstoringen dan de Kale bosmier. De kans dat laatstgenoemde soort een nieuw gebied kan koloniseren door middel van vliegende koninginnen is echter geringer dan bij de Behaarde bosmier (Gösswald 1952). In het voorjaar vliegen jonge koninginnen uit, maar om een volk te stichten zal ze eerst bevrucht moeten worden. De mannetjes van het eigen volk zijn dan al meestal uitgevlogen zodat ze op zoek moet gaan naar mannetjes van een ander nest. Vervolgens zal ze leefgebied moeten zien te vinden op overvliegbare afstand van het nest. In een bosgebied vliegen de meeste koninginnen niet verder dan zo'n 200 m van het nest. Als ze al gunstig habitat kunnen bereiken, dan nog is de kans op vestiging zeer gering. Aangezien een bosmierkoningin niet voor haar eigen broed kan zorgen is ze voor vestiging afhankelijk van de Grauwzwarte mier (*Formica fusca*), die als een soort slaven voor haar en haar broed moet zorgen. De koningin zal dus eerst een nest moeten vinden van de Grauwzwarte mier. Deze komt in het onderzoeksgebied veel voor, maar als de bosmierkoningin zo'n nest heeft gevonden zal ze vervolgens moeten proberen zich door de werksters te laten accepteren. Bij die poging wordt ze als soortvreemde koningin vaak gedood.

De kans dat een koningin van de Behaarde bosmier door een volk van de Grauwzwarte mier wordt geadopteerd is groter dan een koningin van de Kale bosmier (Gösswald 1952). De Behaarde bosmier verbreidt zich dan ook voornamelijk vliegend. Op grond hiervan kunnen we verwachten deze soort

vaker aan te treffen in min of meer geïsoleerde habitatplekken dan de Kale bosmier, die zich voornamelijk lopend verbreidt. Deze soort zou zich het beste kunnen handhaven in een habitatplek dat groot genoeg is om een polydome kolonie te vormen. De grootte, de ligging en de kwaliteit van habitatplekken is cruciaal voor de overlevingskansen van de soorten in een bepaald gebied. Deze factoren worden beïnvloed door het gevoerde terreinbeheer.

Terreinbeheer

Overeenkomstig de Natuurvisie van de Kaapse Bossen (1998) zijn de volgende beheermaatregelen uitgevoerd:

- Hier en daar zijn open plekken in het bos gemaakt om inheemse soorten een grotere kans te geven zich te verjongen.
- Eikenhakhout (16 ha) wordt gefaseerd afgezet, ongeveer 1 ha/jaar. Vanaf 2009 is dit uitgevoerd in de vakken 12M, 12Q, 12^E en 12F.
- De Amerikaanse vogelkers wordt zoveel mogelijk bestreden en verjonging van Douglasspar wordt tegengegaan.
- In vak 13C is opslag van Tanne kastanje gekapt.
- Op het heideterrein bij de Helenaheuvel is Braam en de Amerikaanse vogelkers bestreden.

De vraag is in hoeverre uitgevoerde beheermaatregelen invloed hebben gehad op het voorkomen van rode bosmieren. Om de effecten van veranderingen in de soortensamenstelling en structuur van de vegetatie op het voorkomen van bosmieren te kunnen volgen is het bos in verschillende jaren geïnventariseerd op het voorkomen van hun nesten (Mabelis 2013). De inventarisatie is herhaald in 2015 met het oog op geplande vellingen.

Inventarisatiemethode

Allereerst zijn de nesten, die in 2013 in kaart zijn gebracht, opgespoord om te zien of ze nog bewoond zijn. Als dat niet het geval was dan werd de omgeving afgezocht om na te gaan of de mieren inmiddels een nieuw nest op een andere plaats hadden gebouwd. Om nieuwe bosmierennesten te kunnen opsporen zijn alle bospaden afgelopen of afgefietst. Rode bosmieren die een pad kruisen worden gemakkelijk opgemerkt en het nest kan dan meestal snel worden gevonden door te kijken in welke richting prooien worden getransporteerd. In delen van het terrein die voor bosmieren goed begaanbaar zijn kunnen de mieren wel honderd meter van het nest aflopen, maar in moeilijk begaanbare delen lopen mieren minder ver van het nest en zal er bij het inventariseren van het pad moeten worden afgeweken. Mieren kunnen bijvoorbeeld met moeite door een dichte grasmat van Bochtige smelee heen komen, vooral als ze een prooi of nestmateriaal verslepen. Een dicht mostapijt is voor mieren eveneens moeilijk begaanbaar. Bij het inventariseren zijn ook habitatplekken bezocht die ver van een pad afliggen, evenals plekken die open zijn gekapt. De nesten zijn ingetekend op een plattegrond. Tevens zijn aantekeningen gemaakt van de directe omgeving van de nesten om een indruk te krijgen van de habitatkwaliteit.

Resultaten

Ondanks bovengenoemde beheermaatregelen is het aantal nesten en kolonies van de Behaarde bosmier iets afgenomen ten opzichte van 2013 (tabel 1). Er kunnen nesten over het hoofd zijn gezien, maar dat geldt ook voor de inventarisatie van 2013. Het aantal nesten van de Behaarde bosmier is meer dan het aantal kolonies doordat een enkel moedernest dochternesten heeft afgesplitst als gevolg waarvan een

kolonie van 9 nesten is ontstaan (in vak 03H). Kolonies van de Kale bosmier bestaan meestal uit verscheidene nesten (polydome kolonie). Het aantal nesten is bij deze soort dan ook vrijwel altijd groter dan het aantal kolonies. Afgezien van de polydome kolonie van de Behaarde bosmier komen de nesten van deze soort meer verspreid in het terrein voor dan nesten van de Kale bosmier, die in groepen liggen (Fig. 1). Een verschil in verspreidingspatroon van de nesten is te verwachten op grond van het verschil in de gevolgde overlevingsstrategie: de Behaarde bosmier verbreidt zich voornamelijk vliegend, terwijl de Kale bosmier dat voornamelijk lopend doet (Mabelis 2002). De twee kolonies van de Kale bosmier, die in 2013 werden gevonden, waren nog aanwezig (vakken 21A en 11C) en de twee nesten van de Zwartrugbosmier waren nog bewoond (vakken 14B en 13R).

jaar	2013		2015	
Soort	nest	kolonie	nest	kolonie
Behaarde bosmier (<i>Formica rufa</i>)	48	40	42	34
Kale bosmier (<i>F. polyclena</i>)	3	2	8	2
Zwartrugbosmier (<i>F. pratensis</i>)	2	2	2	2
Totaal aantal nesten	53	44	52	38

Tabel 1. Aantal nesten (kolonies) van drie soorten rode bosmieren in de Kaapse Bossen (in 2013 en 2015).



Fig. 1 Verspreiding bosmierennesten in de Kaapse Bossen in 2015.
Rode cirkel = nest *Formica rufa*, rode driehoek = nest *F. polyclena*, blauwe cirkel = nest *F. pratensis*, open cirkel = verlaten nest

De meeste nesten (60 %) kwamen voor in het pionierstadium van het bos, dat wil zeggen in open grove dennenbos met Ruwe berk en Zomereik. Veel van de overige nesten lagen op een open plek binnen een Larix perceel of op een open plek waar Beuk (vak 03H) of Douglasspar (vak 21F) is gekapt. Opvallend is dat er geen bosmierennesten zijn gevonden in delen van het terrein waar de Grove den als hoofdboomsoort staat aangegeven op een kaart uit 2009, zoals de vakken ten noorden van het Doornse Gat (01H, 01L, 01M, 07A, 07B en 20A).

Op plaatsen waar de Amerikaanse vogelkers of de Tamme kastanje zich heeft uitgebreid zijn bosmierennesten verdwenen. In percelen waar Douglasspar, Amerikaanse eik, Tamme kastanje of Beuk domineren komen geen bosmierennesten voor, al kunnen ze zich soms vestigen aan de zuidrand van zo'n perceel als er berken, eiken of grove dennen in de buurt staan.

Discussie

Bosmieren kunnen zich alleen handhaven als de kans van bestaande volken om uit te sterven kleiner is dan de kans om zich ergens te vestigen. Bosmieren zijn gebonden aan een betrekkelijk stabiel boscysteem. De vraag is of ze snelle veranderingen van de vegetatie, bijvoorbeeld door uitbreiding van exoten, zoals de Amerikaanse vogelkers en Tamme kastanje, kunnen compenseren door nieuwe vestigingen. In de periode 2013 – 2015 zijn 18 bosmierennesten verlaten, terwijl 17 nieuwe nesten zijn gevonden. Dat lijkt gunstig voor het behoud van de soorten in het gebied, maar de grote dynamiek ("turnover") van bewoonde nesten geeft te denken. Onderzoek naar factoren die van invloed zijn op het uitsterven en de vestiging van bosmierenvolken zal tot een betere voorspelling kunnen leiden van de overlevingskans van de soorten op langere termijn. De volgende milieumomstandigheden zijn van invloed op de kans van een volk om uit te sterven vergroten en de kans er zich te vestigen verkleinen zijn:

- Bomen die veel schaduw geven, zoals *Prunus serotina*, *Castanea sativa*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia* en *Fagus sylvatica*
- Een dichte grasmat (*Deschampsia flexuosa* (Fig.2).
- Dichte begroeiing van varens, vooral de Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) heeft veel invloed (Fig.3).
- Een dichte aaneengesloten mosdek
- Een dichte ondergroei van Braam

Om de vraag te kunnen beantwoorden waarom rode bosmieren ontbreken in bepaalde delen van het terrein die op het oog geschikt lijken als habitat, zullen eerst bovengenoemde factoren moeten worden beoordeeld. Als het oordeel gunstig voor rode bosmieren uitvalt dan zal moeten worden bekeken of die gebieden voor de mieren slecht te bereiken zijn. De bereikbaarheid hangt niet alleen af van de afstand van de habitatplek tot bewoonde nesten (afstand > 100 m voor lopende mieren en > 2 km voor vliegende koninginnen), maar ook van de weerstand van het terrein voor lopende en vliegende mieren over die afstanden.

De leefomstandigheden van bosmieren kan worden verbeterd door gunstige factoren te maximaliseren en ongunstige te minimaliseren. Door open plekken in het bos te maken, zoals de Natuurvisie (1998) aangeeft, zal gunstig kunnen uitpakken voor rode bosmieren, evenals voor veel andere soorten insecten. De overlevingskans van bosmiervolken kan al worden verbeterd door bomen die te veel schaduw op het nest geven of zullen geven te verwijderen. Het gaat hier voornamelijk om bomen die aan de zuidkant van het nest staan en geen betekenis voor de mieren hebben als voedselbron, zoals de Amerikaanse vogelkers, de Tamme kastanje en de Beuk. Een dergelijke maatregel is bijvoorbeeld genomen om de situatie voor *F.pratensis* te verbeteren. Deze soort is meer warmteminnend (thermofieler) dan *F. rufa* en *F. polyclena*. Door verbetering van het microklimaat heeft deze soort zich tot dusverre kunnen handhaven. Het maken van open plekken zal ook gunstig zijn voor *F. fusca*, die belangrijk is voor de vestiging van rode bosmieren.



Fig.2 Nest van de Behaarde bosmier in eikenhakhout (vak 12M). Een dichte grasmat belemmert de mieren in het foerageren. Het volk blijft klein en de kans om uit te sterven is groot.



Fig.3 Nest van de Behaarde bosmier tussen stekelvarens. Als het nest overwoekerd raakt dan zal het volk moeten verhuizen. Dat kan echter alleen als er geschikt habitat op loopafstand beschikbaar is.

Het stimuleren van de ontwikkeling in de richting van meer natuurlijk bos is eveneens gunstig voor rode bosmieren, aangezien grove dennen, berken en eiken bladluizen *kunnen* bevatten, die belangrijk zijn als voedselbron voor de mieren. Onderzoek zou moeten uitwijzen hoe het met de voedselsituatie in het veld is gesteld. Zowel de aanwezigheid van bladluizenkolonies als de dichtheid van prooien kunnen sterk veranderen, zowel in de ruimte als in de tijd.

Bestrijding van exoten is essentieel voor de handhaving van de lokale biodiversiteit. Weliswaar breiden sommige soorten zich plaatselijk (nog) weinig uit en kunnen ze op die plaatsen (voorlopig?) worden gehandhaafd, maar dat geldt niet voor de Amerikaanse vogelkers, die zich met behulp van vogels goed kan verbreiden. Op lange termijn zou deze exoot wellicht de grootste bedreiging kunnen zijn voor het voortbestaan van rode bosmieren in de Kaapse Bossen. Bestrijding van deze soort kan alleen succes hebben als hij perceelsgewijs jaren achtereen intensief wordt aangepakt (Mabelis 2010). Dit geldt ook voor de Tamme kastanje op plaatse waar hij zich massaal heeft verbreidt. In vak 13C is deze soort bestreden door oude bomen te kappen en jonge opslag te verwijderen, maar dit is niet voldoende om meer natuurlijk bos te krijgen. Nieuwe opslag uit zaad is al weer zichtbaar.



Fig.4 Op plaatsen waar de Braam sterk is gaan domineren is hij bestreden door de struiken te maaien. Als het maaisel zou kunnen worden afgevoerd dan zouden de nieuwe uitlopers gemakkelijker verwijderd kunnen worden.



Fig. 5 Verspreiding van de nesten van de Bloedrode roofmier (*Formica sanguinea*).

Vergrassing en 'verbraming' van grote delen van het terrein is eveneens een probleem. De Braam is in vak 12Q en op de Helenaheuvel met een bosmaaier bestreden, maar de wortelstokken zullen zeker weer uitlopen. Door het maaisel te verwijderen zouden de uitlopers gemakkelijker kunnen worden verwijderd. Bestrijding van deze soort is zeer arbeidsintensief, maar met hulp van vrijwilligers zou het kunnen lukken om de heide te herstellen en het gebied geschikt te maken voor warmteminnende insecten, zoals de Zwartrugbosmier en de Bloedode roofmier (*F.sanguinea*). Laatstgenoemde soort lijkt veel op rode bosmieren, maar met een loep kan ze zonder moeite van de overige *Formica* – soorten worden onderscheiden. Bovendien bouwen de werksters van deze soort uitsluitend lage strooiselnesten. Dergelijke nesten zijn gevonden op enkele zonnige plekjes in het gebied (Fig.4). De Bloedrode roofmier rooft poppen van *F. fusca*, die ze in haar eigen nest laat uitkomen om ze als slaven te kunnen gebruiken. Deze soort verdient aandacht van de terreinbeheerder omdat ze open structuurrijke vegetaties verkiest, die ook voor veel andere insectensoorten van belang zijn.

Geraadpleegde literatuur

- Buis, J., 1985. Historia Forestis, Nederlandse bosgeschiedenis. Bijdrage 26 + 27 van de Afdeling Agrarische Geschiedenis Landbouwhogeschool Wageningen; 1058 p.
- Gösswald, K., 1952. Über Versuche zur Verwendung von Hilfsameisen zur Vermehrung der nützlichen Kleinen roten waldameise. Zeitschrift für angewandte Entomologie 34 (1): 1-44..
- Mabelis, A.A. 1986. Why do queens fly? (*Hymenoptera, Formicidae*). In: H.H.W. Velthuis (ed.), Proc. 3rd. Eur. Congress of Entomol. 3: 461-464
- Mabelis, A.A., 2002. Bruikbaarheid van mieren voor de monitoring van natuurgebieden. Alterra – rapport 571, Wageningen –UR; 97 p.
- Mabelis, A.A., 2010. Moet vogelkers worden bestreden? Dorp & Natuur. Tijdschrift van de Vereniging voor Dorp en Natuur Amerongen-Leersum 54: 7-9.
- Mabelis, A.A., 2013. Evaluatie van de bosmierenstand in de Kaapse Bossen. Rapport; 11p.
- Vereniging Natuurmonumenten, 1998. Kaapse Bossen – Natuurvisie 1998; 46 p.

Dankwoord

Boswachter M. Reukers ben ik dankbaar voor de goede samenwerking en de heer F. Schregardus wil ik danken voor het beschikbaar stellen van verspreidingsgegevens.