

Evaluatie van de Bosmierenstand van het Bergherbos



Foto: T.Kirchen

phot

Auteur: Dr. Bram Mabelis, Alterra, Wageningen - UR
Opdrachtgever: Natuurmonumenten Montferland
Jaar: 2016

Inleiding

Het Bergherbos ligt op een in de voorlaatste ijstijd gevormde heuvelrug. Het is een oud bosgebied, dat eeuwenlang als hakhout is beheerd. In het begin van de 19^e eeuw is een groot deel van het gebied beplant met grove dennen ten behoeve van houtproductie. In de 20 eeuw zijn in de dennenbossen en de resterende hakhoutpercelen snelgroeiende uitheemse naaldbomen geplant. Sinds 1985 is het grootste deel van het gebied, met een totale oppervlakte van ruim 1500 ha, in bezit van Natuurmonumenten. Het zuidoostelijke deel van het bos is in bezit van Stichting Huis Bergh.

Het bos bestaat voor het grootste deel uit naaldbos met een groot aandeel uitheemse soorten naast grove den. Een deel van het bos is gemengd met loofbomen, voornamelijk zomereik, wintereik, berk en beuk. Te midden van het gemengde naaldbos liggen enkele oude loofboskernen van het droog Wintereiken -Beukenbos. Bij de drie bronnen komt Elzenbronbos voor. In het zuidelijk deel liggen enkele heideveldjes en kruidenrijke graslandjes. Deze zijn met elkaar zijn verbonden door een corridor ten behoeve van reptielen. Het bos wordt omgeven door een rand van akkers, die grotendeels in beheer zijn bij Natuurmonumenten. Hier wordt graan geteeld.

Het doel van de terreinbeheerders is om het productiebos geleidelijk om te vormen naar een meer natuurlijk bos en daarmee de biodiversiteit van het terrein te vergroten.

Door periodiek een kwaliteitstoets te laten uitvoeren kunnen veranderingen worden geëvalueerd⁷. Het gaat hierbij in eerste instantie om veranderingen in de structuur en samenstelling van de vegetatie, maar ook om het monitoren van diersoorten die als indicator kunnen dienen voor het meten van biodiversiteit, zoals bepaalde soorten zoogdieren, vogels, reptielen en insecten. De laatste groep omvat verreweg de meeste soorten. Bij het maken van een selectie voor een monitoringsprogramma van een bosgebied komen rode bosmieren in aanmerking omdat ze een belangrijke invloed hebben op de soortenrijkdom van een bosecosysteem⁹. Hoewel rode bosmieren niet als doelsoort in de Kwaliteitstoets van 2013 worden genoemd⁵ wordt er in de praktijk wel aandacht aan besteed. Hun nestkoepels zijn relatief gemakkelijk te vinden en door hun sociale levenswijze zijn de mieren erg plaatstrouw. Een nest kan tientallen jaren op eenzelfde plek blijven liggen zolang de habitatkwaliteit goed blijft. Een sterke verandering in het aantal nesten in de loop der jaren geeft een signaal dat de habitatkwaliteit aan het veranderen is. Zo'n verandering kan ook gevolgen hebben voor andere warmteminnende insecten, zoals hommels, graafwespen, graafbijen en sprinkhanen. Om die reden is het Bergherbos in 1985 geïnventariseerd op het voorkomen van bosmieren¹³. Om veranderingen in de bosmierenstand te kunnen vaststellen is de inventarisatie herhaald in 2016. Alvorens de werkwijze en de resultaten te bespreken zal eerst nader worden ingegaan op de ecologische rol van bosmieren.

Belang van bosmieren

Bosmieren spelen een belangrijke rol in het bosecosysteem, namelijk als:

- Predator
Bosmieren 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.
- Zaadverbreider
Bosmieren nemen zaden van bepaalde soorten planten naar het nest, waaronder enkele soorten die in het Bergherbos voorkomen, zoals Bosanemoon, Ruige veldbies en Bleeksporig bosviooltje. Van laatstgenoemde soort is bekend dat de mieren in het nest een aanhangsel ("mierenbroodje") van het zaad afknabbelen en het daarna naar de afvalhoop buiten het nest

brenge. Na deze behandeling hebben de zaden een grotere kans te ontkiemen.

- Voedsel voor andere soorten
Veel soorten profiteren van de aanwezigheid van bosmieren. Ze zijn een belangrijke voedselbron voor spechten in de winter en voor mierenleeuwen in de zomer.
- Bouwer van nestkoepels die als habitat dienen voor mierengasten
Veel ongewervelde diersoorten zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van bosmieren, namelijk soorten die een belangrijk deel van hun leven of hun hele leven in een bosmierennest doorbrengen. In ons land komen tientallen van deze zogenaamde mierengasten voor. De koepelnesten zijn microbiotopen voor deze soorten. Voor deze soorten kunnen bosmieren als “paraplu –soorten” worden aangemerkt en hun nesten als habitateilanden.

In het Bergherbos komen drie soorten bosmieren voor: Behaarde bosmier (*Formica rufa*), Kale bosmier (*Formica polycytena*) en Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*). In de Rode lijst van Beschermden soorten van de IUCN (versie 2016.3) zijn deze soorten ondergebracht bij de categorie: “lower risk/ near threatened”. Sinds 1.1.2017 zijn ze in ons land niet meer wettelijk beschermd, maar er geldt wel een zorgplicht. Dit betekent dat de nesten ontzien dienen te worden bij boswerkzaamheden. Bij het beheer van het Bergherbos wordt dan ook zo veel mogelijk rekening met deze soorten gehouden.

Inventarisatiemethode

Allereerst is geprobeerd de nesten te vinden, die in 1985 en in de periode 2010 -2014 in kaart zijn gebracht, respectievelijk door studenten, vrijwilligers en personeel van Natuurmonumenten^{2,13}. Als een nest niet werd gevonden 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.

De drie genoemde soorten zijn alleen goed van elkaar te onderscheiden door de kop en het borststuk te controleren op beharing. Hier is een goede loep voor nodig (Fig.1). Het onderscheid tussen de Behaarde bosmier en de Kale bosmier is lastig als we te maken hebben met een kruising tussen de twee soorten of wanneer een volk van de kale bosmier een bevruchte koningin van de Behaarde bosmier in het nest heeft opgenomen. In tabel 1 is dit aangegeven met *F.polycytena* x *F.rufa*. Toch heeft het zin de soorten van elkaar te onderscheiden omdat ze vaak een verschillende overlevingsstrategie volgen.

De Kale bosmier laat veel koninginnen in het nest toe (polygyn nest). Hierdoor wordt het mogelijk om dochternesten af te splitsen waarbij een deel van de koninginnen door de werkstermieren wordt meegenomen. Zolang de mieren van de verschillende nesten contact met elkaar houden kunnen ze tot één kolonie worden gerekend (polydome kolonie).

Een volk van de Behaarde bosmier bezit doorgaans weinig koninginnen. Soms zit er slechts één

koningin in een nest (monogyn nest). Ze zijn hierdoor kwetsbaarder voor verstoringen dan een volk die veel koninginnen bezit. Een volk van deze soort bouwt gewoonlijk slechts één nestkoepel (monodome kolonie). Een kolonie kan dus bestaan uit een of meer nesten. Het vergde echter te veel tijd om uit te zoeken welke nestpopulaties contact met elkaar houden. Nesten van dezelfde soort die minder dan tien meter van elkaar liggen zijn tot een kolonie gerekend.



Fig.1 Verschil in beharing van het borststuk van *Formica rufa* (1) en *F. polyctena* (2)

Resultaat

Figuur 2 laat de verspreiding zien van bosmierkolonies. De meeste nesten van *F. polyctena* en *F. rufa* zijn gevonden in open bos waar grove dennen, eiken en berken domineren. Er liggen ook nesten in open larixbos en aan de zuidrand van meer schaduwrijk bos. De Zwartrugbosmier, die meer warmteminnend is dan de andere bosmiersoorten, werd uitsluitend gevonden in open heide in de buurt van een grove den, eik of berk. In deze gebieden kwam ook de Bloedrode roofmier (*Formica sanguinea*) voor. Deze soort, die poppen rooft van de Grauwzwarte mier (*Formica fusca*), is eveneens warmteminnend.

In tabel 1 zijn de nesten per vak aangegeven. In vak 103, waar de nestdichtheid het grootst is, werden in de periode 2010-2014 en in 1985 eveneens de meeste kolonies gevonden (Fig. 3 en 4). De Behaarde bosmier komt talrijker in het terrein voor dan de beide andere bosmiersoorten (tabel 2). Tabel 3 laat zien dat het aantal nesten van de drie bosmiersoorten de laatste 30 jaar sterk is afgenomen. In het Bergherbos is het aantal tot de helft gereduceerd en in het Duitse gebied “Hohe Heide” is zelfs geen nest meer gevonden. De huidige kolonies hebben minder dochternesten afgesplitst dan in 1985 het geval was. Kolonie N2 bestond toen uit 8 nesten, N10 uit 17, N29 uit 19 en een kolonie op de “Hohe Heide”(D16) bestond zelfs uit 21 nesten. In 1985 zijn van alle nesten de dochternesten in kaart gebracht (Fig.5).

De meeste nesten komen voor in de lichte pionierstadia van het bos, dat wil zeggen in percelen waar Grove den, Ruwe berk en Zomereik domineren. Bij dichte opstanden hebben de mieren een voorkeur voor de op het zuiden geëxponeerde bosrand. In bospercelen, waar Beuk, Douglasspar, Amerikaanse eik of Corsicaanse den domineren, komen doorgaans geen nesten voor. Deze percelen zijn te schaduwrijk en leveren vrijwel geen voedsel voor bosmieren op.

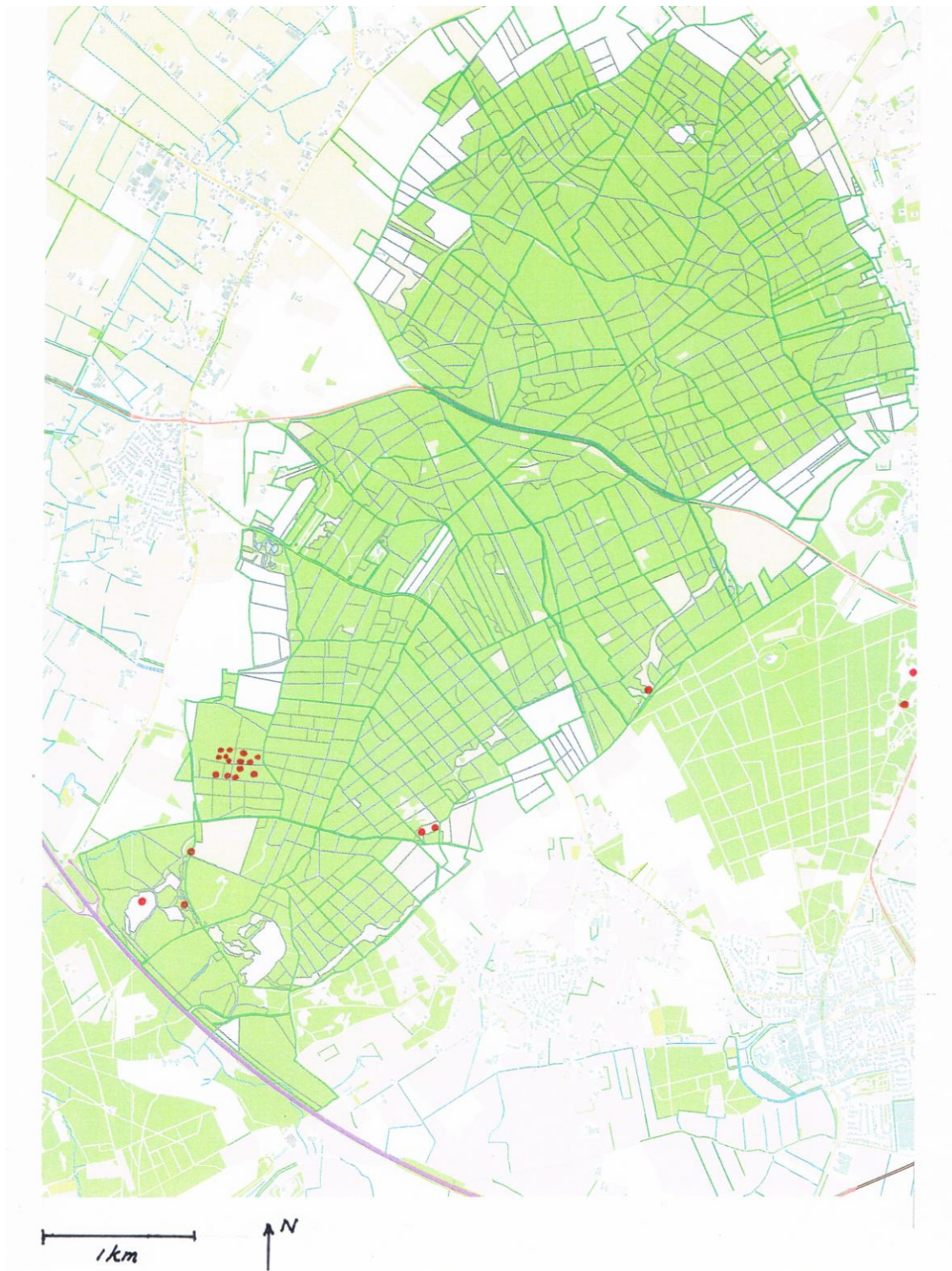


Fig.2 Verspreiding van kolonies rode bosmieren in het Bergherbos in 2016

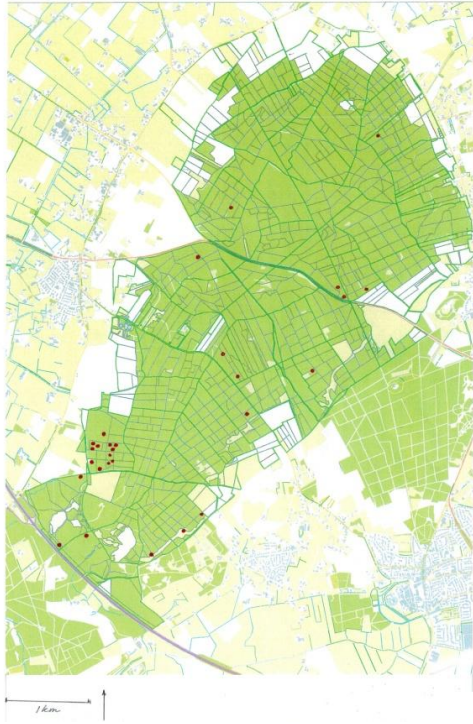


Fig.3 Verspreiding van kolonies bosmieren in het Bergherbos in de periode 2010-2014. (gegevens van vrijwilligers, niet volledig)

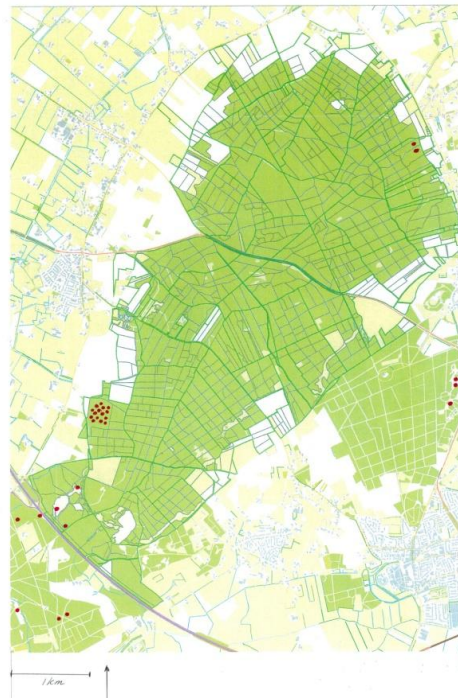


Fig. 4 Verspreiding van kolonies bosmieren in het Bergherbos in 1985 (Verkade & Wientjes, 1986).



Nest van de Behaarde bosmier (*F. rufa*) –Bergherbos (vaknr. 1030)

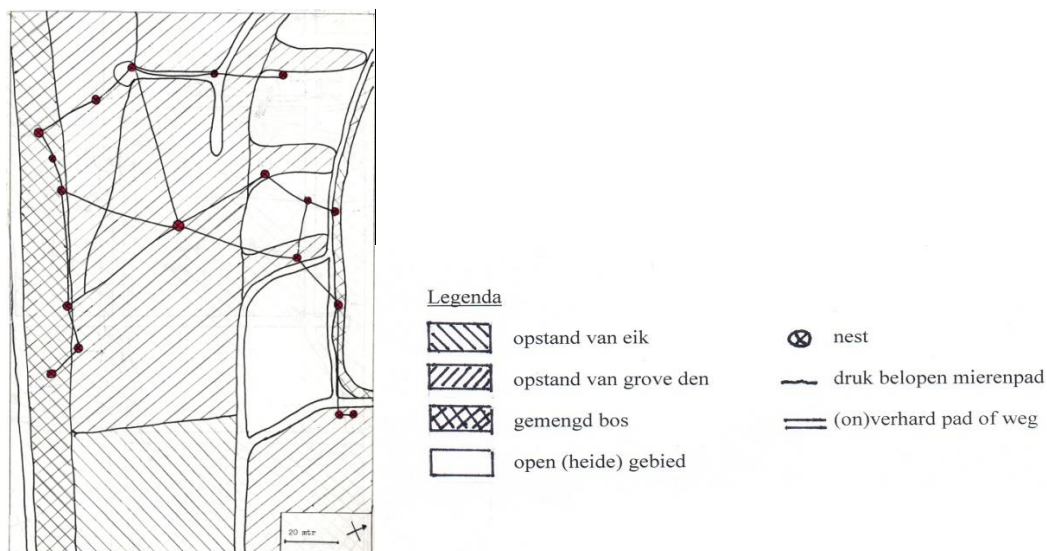


Fig. 5 Kolonie *F. polychtena* (N29) in vak 105F (Verkade & Wientjes, 1986).

Vaknr.	soort	nesten (kolonies)	bijzonderheden
094A	<i>F.rufa</i>	2 (2)	
061T	<i>F.rufa</i>	1 (1)	
114D	<i>F.pratensis</i>	1 (1)	<i>F.sanguinea</i> 4x
078F	<i>F.pratensis</i>	2 (1)	<i>F.sanguinea</i> 3x
079G	<i>F.rufa</i>	1 (1)	<i>F.sanguinea</i> 1x
103M	<i>F.rufa</i>	1 (1)	
103N	<i>F.rufa</i>	1 (1)	
103O	<i>F.rufa</i>	13 (7)	
	<i>F.polychtena</i>	3 (2)	
	<i>F.polychtena</i> x <i>F.rufa</i>	8 (5)	
103L	<i>F.rufa</i>	2 (1)	
105J	<i>F.rufa</i>	1 (1)	
	<i>F.polychtena</i>	2 (1)	
105F	<i>F.pratensis</i>	1 (1)	<i>F.sanguinea</i> 1x
	totaal	39 (26)	

Tabel 1. Voorkomen van rode bosmieren in het Bergherbos

naam	nesten	kolonies
Behaarde bosmier (<i>F. rufa</i>)	22	15
Kale bosmier (<i>F. polychtena</i>)	5	3
<i>F. polychtena</i> x <i>F.rufa</i>	8	5
Zwartrugbosmier (<i>F. pratensis</i>)	4	3
totaal	39	26

Tabel 2. Aantal nesten en kolonies per soort

aantal nesten/kolonies van rode bosmieren	1985		2016	
	nesten	kolonie	nesten	kolonie
Bergherbos	82	23	39	26
Hohe heide	63	9	0	0
totaal	145	32	39	26

Tabel 3. Aantal nesten en kolonies van rode bosmieren in Bergherbos en Hohe heide in 1985 (Verkade & Wientjes 1986) en in 2016.

Discussie

Verandering van het aantal en de verspreiding van bosmiernesten in een terrein zou een gevolg kunnen zijn van veranderingen in het aantal en de grootte van habitatplekken. De kwaliteit van die habitatplekken kan worden bepaald op grond van terreineigenschappen die voor het vestigen en overleven van rode bosmieren van belang zijn.

Voor een goede ontwikkeling van het broed is niet alleen voedsel van belang, maar ook zonnewarmte. Bosmieren hebben dan ook belang bij de aanwezigheid van open plekken in het bos. Zonrijke plekken aan de zuidrand van dicht bos kunnen ook geschikt zijn. De nabijheid van voedselbronnen is eveneens van belang. Voor de energievoorziening zijn bosmieren voornamelijk aangewezen op het zoete uitscheidingsproduct van bladluizen die op bomen en struiken voorkomen en voor de eiwitvoorziening van koninginnen en haar opgroeiende larven zijn de mieren aangewezen op prooien. Niet alle soorten bladluizen worden door de mieren gemolken. Van belang zijn vooral bladluizen die voorkomen op Grove den, Zomereik, Wintereik en Ruwe berk.

Geschikt habitat voor bosmieren komt veel voor op de grens van eikenberkenbos met grove den en open terrein. De mieren halen dan luizenmelk voornamelijk uit het bos en de prooien uit het open veld. De habitatkwaliteit is echter slecht of afwezig op plaatsen waar adelaarsvaren domineert, Sporkenhout massaal is opgeslagen en waar vergrassing of verbraming optreedt. Op de Hetteheuvel, waar de Adelaarsvaren vrijwel het gehele open terrein in beslag neemt, komen geen bosmieren voor. Alleen aan de zuidrand van het open gebied is nog geschikt habitat aanwezig. Hier zijn echter alleen drie nesten gevonden van de Bloedrode roofmier.

De vergrassing van heischrale vegetaties kan grotendeels worden toegeschreven aan de atmosferische stikstofdepositie¹. Hoewel deze depositie sinds 1981 ongeveer 40 % is afgenomen is hij nog steeds te hoog voor de overleving van vele soorten¹². Op het ogenblik bedraagt de stikstofdepositie in de Achterhoek 21 – 35 kg N/ ha/ jaar (CBS 2015). Deze toevoer van voedingsstoffen versnelt de ontwikkeling van de vegetatie in de richting van bos. Of dit de massale uitbreiding van Sporkenhout kan verklaren wordt door enkele botanici betwijfeld. Zou ophoping van humus de uitbreiding hebben bevorderd? Ook de uitbreiding van Adelaarsvaren zou erdoor kunnen worden versneld. De ontwikkeling van een hoge kruidenvegetatie maakt het microklimaat te koel en te vochtig voor bosmieren. Een hoge stikstofdepositie zou ook de beschikbaarheid van prooien doen afnemen¹⁰, hetgeen nadelige gevolgen heeft voor de reproductie van bosmiervolken.



Een bosrand waar Adelaarsvaren domineert is ongeschikt voor de vestiging van bosmieren (vak 105K)



Een dichte grasmat belemmert bosmieren bij het foerageren en een dichte begroeiing van Sporkenhout aan de bosrand reduceert bosmierhabitat (vak 105F)



Massale opslag van Sporkenhout maakt de heide ongeschikt als habitat voor veel warmteminnende insecten, zoals de Zwartrugbosmier (vak 105F)



Een wal van takken of plaggen op de overgang van bos naar open heide belemmert de uitwisseling van dieren die zich lopend verplaatsen tussen deze vegetatietypen.

Op enkele plaatsen is een verbinding tussen open terreinen gemaakt, voornamelijk voor de verbreiding van reptielen¹¹. Bosmieren zouden hiervan kunnen profiteren, maar Bochtige smele is op veel plaatsen dominant, hetgeen foeragerende mieren belemmert bij het slepen van pooien naar het nest. Als er op minder dan 100 meter van het nest een gunstiger plek ligt dan kan het mierenvolk in principe naar die plek verhuizen, maar dat zullen de mieren niet gauw doen. Ze hebben immers veel energie gestoken in de bouw van het nest. In zandgrond worden de gangen wel 1,5 m diep uitgegraven. Bovendien is het verhuizen van een koningin en haar broed nogal riskant met het oog op roofvijanden, zoals insectenetende vogels. Als een volk, waarvan het nest ongunstig ligt, niet kan verhuizen naar een betere plek, dan zal het na enkele jaren uitsterven.

Een volk dat veel koninginnen bezit kan het risico om uit te sterven spreiden in de ruimte door dochternesten af te splitsen. Door nesten te bouwen op plekken die nog voldoende zon ontvangen kunnen ze het negatieve effect van het dichtgroeien van het bos proberen tegen te gaan. Een volk dat veel koninginnen bezit kan veel dochternesten afsplitsen. Een dergelijk proces kan zich hebben voorgedaan in het Duitse gebied “Hohe Heide”, waar 9 kolonies en 63 nesten voorkwamen van de Kale bosmier¹³. Het bos ziet er gunstig uit wat betreft de samenstelling van de vegetatie, maar de open plekken zijn er inmiddels dicht gegroeid. Bij toenemende isolatie van de nesten zullen de dochtervolken op den duur uitsterven. In 2016 zijn er in het gebied geen bosmieren meer aangetroffen. Een dergelijk proces kan zich ook hebben voorgedaan op enkele plekken in het Bergherbos.

De afwezigheid van bosmieren in het noordelijk deel van het Bergherbos kan worden toegeschreven aan de schaduwrijkdom van het productiebos en aan het geringe aantal open plekken in het verleden. De schaduwrijkdom is inmiddels plaatselijk afgenomen door uitkap van exoten en het aantal open plekken is toegenomen door groepenkap. Hierdoor is het aantal habitatplekken toegenomen, maar deze geïsoleerde plekken zijn meestal moeilijk bereikbaar voor vliegende koninginnen en bovendien is het moeilijk zich te vestigen op plaatsen waar een concurrerende mierensoort voorkomt. In het bos kan dat de Glanzende houtmier (*Lasius fuliginosus*) zijn en in open terrein de Bloedrode roofmier. De soorten sluiten elkaar ruimtelijk uit⁶. In 1985 zijn van eerstgenoemde soort 17 nesten in het Bergherbos gevonden¹³, maar in 2016 is niet naar deze soort gezocht. In 2016 werden in heideterreinen 13 nesten van de Bloedrode roofmier gevonden. Deze poppenroevende mieren zijn alleen met een loep met zekerheid te onderscheiden van bosmieren.

In het streven naar meer natuurlijk bos worden exoten geleidelijk verwijderd, zoals Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik, Douglasspar, Witte acacia, Amerikaans krenteboompje, Japanse larix, Corsicaanse den en fijnspar. De eerste drie soorten kunnen zich zo snel verbreiden dat ze een bedreiging zijn voor rode bosmieren. Ze geven veel schaduw en leveren te weinig voedsel voor ze op. Op de open plekken die door de kap van deze exoten ontstaan kunnen boomsoorten opslaan die het habitat van bosmieren verbeteren, maar het kan zeer lang duren eer zo'n plek door bosmieren wordt bezet. Als dit gebeurt dan betreft het meestal de Behaarde bosmier (*F. rufa*). Dit zal hieronder nader worden toegelicht.

Overlevingskansen

Bosmieren kunnen zich alleen in een gebied handhaven als de kans van een volk om uit te sterven kleiner is dan de kans dat één van de koninginnen van een volk erin slaagt een nieuw volk te stichten. De kans van een volk om uit te sterven is kleiner als het volk veel koninginnen bezit en dochternesten heeft afgesplitst, zoals bij de Kale bosmier gebruikelijk is. De kans dat deze soort een nieuw gebied kan koloniseren door middel van vliegende koninginnen is echter veel geringer dan bij de Behaarde bosmier en de Zwartrugbosmier. 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 100 m van het nest. Als ze al gunstig habitat kunnen bereiken, dan nog is de kans op vestiging zeer gering. Voor vestiging is een bosmierkoningin namelijk

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 ze als soortvreemde koningin meestal gedood. De kans dat een koningin van de Behaarde bosmier door een volk van de Grauwzwarte mier wordt geadopteerd is veel groter dan van de Kale bosmier. De Behaarde bosmier verbreedt zich dan ook voornamelijk vliegend^{7,8}. Op deze wijze kan ze sneller onbezette leefgebieden koloniseren dan de Kale bosmier. Dit houdt in dat ze meer kan profiteren van 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. polycetena* (Tabel 2).

Beheer

Natuurmonumenten voert het volgende beheer uit⁴:

- Omvorming van productiebos naar meer natuurlijk bos door kap van uitheemse boomsoorten. Het gaat om groepenkap en dunning. Ook in de inheemse opstanden worden open plekken gemaakt ten behoeve van een gevarieerde bosstructuur. Op enkele plaatsen zijn bomen als linde, zoete kers, wintereik, haagbeuk, berk en boswilg aangeplant ten behoeve van de strooiselverbetering en de omvorming naar een meer gevarieerd bos.
- Gestreefd wordt naar meer gevarieerde bosranden. In de rand worden groepen bomen gekapt om een zoom- en mantelvegetatie te ontwikkelen, waardoor de bosranden meer geleidelijk gaan oplopen van laag naar hoog. Ter aanvulling op de spontane opslag van struiken worden o.a. sleedoorns, meidoorns en hazelaars aangeplant
- Uitbreiding van de oppervlakte heide. Gestreefd wordt naar het open houden en lokaal uitbreiden van de aanwezige heideveldjes en de reptielencorridor. De heide wordt open gehouden door plaatselijk te maaien en opslag van bomen en struiken te verwijderen met behulp van vrijwilligers. Daarnaast wordt een kudde schapen en geiten met herder gedurende een aantal weken per jaar ingezet om de heide en reptielencorridor te laten begrazen.

Deze maatregelen zijn gunstig voor rode bosmieren, evenals voor veel andere warmteminnende insecten.

Aanbevelingen

De leefomstandigheden van bosmieren kunnen nog meer worden verbeterd door gunstige factoren te maximaliseren en ongunstige te minimaliseren.

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

- Aanwezigheid van een hulpmiersoort, i.c. *Formica fusca*
- Zonrijke open plekken
- Aanwezigheid van voedsel, i.c. bomen of struiken die bladluizen kunnen bevatten, die door bosmieren worden gemolken. Dit zijn voornamelijk Grove den, Ruwe berk. Zomer- en Wintereik.
- Aanwezigheid van nestmateriaal, zoals dennennaalden en takjes.
- Aanwezigheid van stronken of liggende stammen

De volgende omstandigheden zijn ongunstig voor rode bosmieren, zowel voor de vestiging als voor de handhaving:

- Bomen die veel schaduw geven, zoals Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik, Douglasspar, Witte acacia en Beuk.
- Dichte grasmatten (bv. Bochtige smele).
- Dichte begroeiing van Adelaarsvaren
- Dichte begroeiing van Braam

De overlevingskans van bosmierpopulaties kan worden verbeterd door bomen die te veel schaduw op het nest geven (of op den duur 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 en de Amerikaanse eik. Na kap van deze soorten zullen uitlopers van de stronken in de volgende jaren stelselmatig moeten worden verwijderd.

Voor zover gekapte en uitgegraven bomen en struiken niet worden afgevoerd zouden ze mijns inziens beter plaatselijk op een hoop in het bos of eventueel aan de bosrand kunnen worden gelegd dan midden in open terrein om uitbreiding van de Braam vanuit de takkenhoop naar de heide zoveel mogelijk te voorkomen.

Voor het volgen van veranderingen in de biodiversiteit van het gebied zou het zinvol zijn om de inventarisatie van bosmieren periodiek te herhalen, bijvoorbeeld om de vijf jaar. In het Beheerplan zouden bosmieren als doelsoorten kunnen worden opgenomen⁹.

Geraadpleegde literatuur:

1. Bobbink R, Bal D, Dobben HF van, Jansen AJM, Nijssen M, Siepel H, Schaminée JHJ, Smits NAC & Vries W de 2012. De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen. In: Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof- PAS (Smits NAC, A.S. Adams AS, Bal D & Beije HM eds.). Wageningen/Den Haag: Alterra Wageningen UR en Programmadirectie Natura 2000 van Ministerie van EZ.
2. Koop H.G.J.M. Bosstructuurkartering Bergherbos 2010. Vereniging Natuurmonumenten, Beheereenheid Montferland.
3. CBS (2015) Vermestende depositie 1981–2013 (Deposition of nutrients). CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen UR
4. Crans A, et al., 2013. Grenzeloze natuur – Natuurvisie Bergherbos en De Bijvanck 2013-2031. Natuurmonumenten Montferland.
5. Koop, H.G.J.M., 2013. Documentatie Bergherbos – Kwaliteitstoets Bergherbos en de Bijvanck; 62 p.
6. Mabelis, A.A., 1984. Interference between wood ants and other ant species. *Netherlands Journal of Zoology* 34: 1-20
7. Mabelis, A.A., 1991. Relatie tussen het bos en zijn minifauna. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 63 (11/12): 326-334.
8. Mabelis, A.A., 1994. Flying as a survival strategy for red wood ants in a fragmented landscape (Hymenoptera, Formicidae). *Memorab Zool* 48:147–170
9. Mabelis, A.A., 2002. Bruikbaarheid van mieren voor de monitoring van natuurgebieden. Alterra – rapport 571; 97 p.
10. Nijssen, M.E., M.F. WallisDeVries & H. Siepel, 2017. Pathways for the effects of increased nitrogen deposition on fauna. *Biological Conservation* (in press).
11. Rijsewijk, A. van & K. van der Heijden, 2015. Een beter leefgebied voor reptielen in het Bergherbos. *Vakblad Natuur, Bos, Landschap* : 10-15

12. Van Dobben HF, van Hinsberg A (2008) Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. (Review of critical values of nitrogen deposition on habitat types and Nature 2000 areas). Milieu-en Natuurplanbureau. Alterra-rapport 1654, Wageningen
13. Verkade, P. & A. Wientjes, 1986. Rode bosmieren in het Bergherbos. Studentenverslag RIN; 59 p.

Dankwoord

Boswachter K. van der Heijden van Natuurmonumenten wil ik hartelijk danken voor zijn medewerking om het Bergherbos te inventariseren op het voorkomen van bosmieren en mij van relevante gegevens van het gebied te voorzien. Leden van de IVN werkgroep Natuur Actief hebben mij geholpen bij het opsporen van bosmierennesten. Daarvoor ben ik hen dankbaar.