

4.3. Mieren op voormalige landbouwgebieden: Indicatoren voor de toestand van de natuur en natuurontwikkeling in droge gebieden?

Door Wouter Dekoninck

4.3.1. Inleiding

In graslanden, droge bos-, en heide-ecosystemen hebben de meeste mierensoorten een belangrijke ecologische taak. Heel wat mierennesten en de onmiddellijke omgeving ervan, zijn ontwikkelingsplaats, onderkomen of toevluchtsoord voor heel wat organismen van allerlei andere groepen ongewervelden (Isopoda, Coleoptera, Lepidoptera o.a. Lycaenidae, Homoptera,...). Mieren vormen bovendien een belangrijke schakel in biologische afbraakprocessen. Op plaatsen waar regenwormen ontbreken, zorgt mierenactiviteit ervoor dat de bodem verlucht, vermengd en mineralogisch aangerijkt wordt. Vooral droge zandgronden en in mindere mate nattere habitatten kunnen een aanzienlijke en gezonde mierenfauna herbergen, die daar een indicator is voor de toestand van de natuur. De aanwezigheid van een dergelijke mierenfauna in onze natuurgebieden, kunnen we dan ook maar beter als zeer waardevol ervaren omdat mieren ongetwijfeld bijdragen tot een evenwichtige en gevarieerde entomofauna.

In vergelijking met veel andere insectengroepen kunnen de mieren in onze streken als een betrekkelijk soortenarme groep bestempeld worden. In België zijn tot op heden een 73 soorten gevonden (DEKONINCK & VANKERKHOVEN, 2001 in druk). Daarvan werden 8 soorten recentelijk aan de Belgische mierenfauna toegevoegd. Veel soorten zijn echter uitsluitend van de Hoge Venen gekend of werden op slechts één of enkele plaatsen gevonden.

Over de invloed van verschillende vormen van natuurontwikkeling (maaibeheer, begrazing, plaggen, afgraven) op de samenstelling van mierenfauna is weinig geweten. Alleen enkele studies naar de invloed van maaien, branden en begrazing op de mierenfauna van droge heidegebieden kan ons iets leren over het positieve of negatieve effecten van verschillende vormen van beheer op nestdichtheden of mierendiversiteit in deze gebieden (in België LAMBRECHTS *et al.*, 2000; in NL: MABELIS, 1976; in Groot-Brittanië: BRIAN *et al.*, 1965; 1966; 1967; ASSING, 1986; 1989). Ook over de kolonisatie op voormalige landbouwgebieden door mieren en eventuele positieve en of negatieve invloeden van verschillende beheersvormen hierbij is nagenoeg niets geweten.

4.3.2. Methodiek en determinatie

Uit zowel bodem- als vliegenvallen werden alle mieren getrieërd en daarna gedetermineerd met SEIFERT (1996) en VAN BOVEN & MABELIS (1986). Voor de determinatie van "siblingspecies" van een aantal soorten zijn binoculaire vergrotingen van minimaal 150 tot 200 maal nodig.

Parasitaire mierensoorten

Oorspronkelijk was het de bedoeling om vanaf juli deze resultaten aan te vullen met handvangsten. Hierbij zouden nesten worden opgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van obligaat of temporeel parasitaire mierensoorten. Obligaat parasitaire mierensoorten zijn voor hun volledige levenscyclus afhankelijk van hun gastheersoort. Na de bruidsvlucht gaan de koninginnetjes van de Sabelmier (*Strongylognathus testaceus*) en de Woekermier (*Anergates atratulus*) op zoek naar een nest van *Tetramorium caespitum*. Daar leven ze van wat hun gastheren hen aanbieden en zijn zo in staat met behulp van de werksters van hun gastheersoort een kolonie uit te bouwen. Na voldoende tijd hebben zich in de kolonie nieuwe fertiele individuen weten te ontwikkelen. Deze gaan op hun buurt na de bruidsvlucht op zoek naar een geschikt gastnest. Zijn van deze gastsoort geen of onvoldoende nesten in de buurt, dan zijn deze obligaat parasitaire mierensoorten gedoemd aldaar uit te sterven. Temporeel parasitaire mierensoorten hebben hiertoe een beperkte veiligheid in hun levenscyclus weten te voorzien. Ze zijn slechts voor een deel van hun levenscyclus afhankelijk van hun gastheersoort. Eens de kolonie groot genoeg is en voldoende werksters heeft, verlaat ze het gastnest en sticht een op zich zelf bestaande kolonie. Alle leden van het genus *Chthonolasius* (gastheersoorten in het genus *Lasius* s. str.) en enkele soorten van het genus *Formica* s. str. (Gastheersoorten in het genus *Serviformica* of Dienaarmieren) kunnen na bepaalde tijd zelf in hun eigen onderhoud voorzien.

De meeste parasitaire mierensoorten vertonen door hun specifieke levenswijze een beperkt foerageergedrag en worden daarom zelden in bodem- of vliegenvallen aangetroffen. Bijkomende inventarisaties op zoek naar parasitaire mierensoorten vanaf juli, waren wegens tijdsgebrek niet haalbaar. Bovendien bleek dat de enige te verwachten parasitaire mierensoorten, door de volledigheid van de bemonstering tijdens de bruidsvluchten of kort erna toch werden gevangen.

Nestdichtheden en effectief gevangen aantallen

Uit onze resultaten blijkt dat de vangstefficiëntie per soort nogal verschilt. Vaak is er geen direct verband tussen de aanwezige aantallen per mierensoort en de aantallen die effectief gevangen werden. Dit kan verklaard worden doordat de ecologie en het gedrag van de verschillende soorten nogal uiteenlopend kunnen zijn. Bepaalde ondergronds levende soorten met een beperkt foerageergedrag worden zelden met bodemvallen gevangen. Ook een aantal parasitaire mierensoorten wordt zelden op deze manier ontdekt. Verder kan ook de afstand van het nest tot de bodemval van invloed zijn op het aantal gevangen werksters. Toch mogen we veronderstellen dat sites waar hoge aantallen werksters van een of andere soort werden gevangen, deze sites zijn waar de nestdichtheden van de soort het hoogst liggen. Enkel nestopnames zoals dit bij MABELIS (1976), SEIFERT (1986) en ASSING (1986) gebeurde kunnen hier zekerheid over geven. Uit een recent onderzoek naar de invloed van verschillende vormen van beheer op mierenfauna op een heideterrein, bleek dat sites waar de hoogste aantallen werksters met bodemvallen werden ingezameld ook die sites waren met de hoogste nestdichtheden voor die soorten (LAMBRECHTS et al., 2000).

4.3.3. Aandachtsoorten

Een Rode Lijst voor de Formicidae van Vlaanderen is voorlopig nog niet voor handen. Ook een werk waarin éénduidig de in ons land voorkomende mierensoorten, hun ecologie en status in België wordt aangehaald is er niet. Om aandacht- en indicatorsoorten aan te duiden zal hier teruggekeken moeten worden naar vorige, gelijkaardige studies en wat in de literatuur samen te rapen valt. Gelukkig zijn bij onze Noorderburen en in Groot Brittanië verschillende studies gebeurd die hier zeker goed bruikbaar zijn. Bovendien is de mierenfauna daar nogal vergelijkbaar met de onze.

☞ Indicatoren voor droge, schrale graslanden en droge heide.

Bij vroegere studies in Vlaanderen met een gelijkaardige bemonsteringsmethode werden reeds lijsten van na te speuren soorten voor droge heide en droge schrale graslanden aangehaald (LAMBRECHTS *et al.* 2000 a en b; DEKONINCK, 2000; DEKONINCK, 2001). Deze lijsten waren gebaseerd op oudere beschrijvende onderzoeken in Vlaanderen (VAN BOVEN & MABELIS, 1986), in Nederland (MABELIS, 1976; VAN BOVEN & MABELIS, 1986; en Groot Brittanië (BRIAN *et al.*, 1965; 1966; 1967; ASSING, 1986; 1989), en werken met nieuwe taxonomische inzichten (SEIFERT, 1991; 1992; 1996; 1997).

☞ Indicatoren voor natte oligotrofe graslanden en moerassen.

Over de mierenfauna van natte habitatten in België is zeer weinig geweten. Enkel de mierenfauna van natte heide gebieden zoals verschillende reservaten in Limburg (MAES *et al.*, 2001 in prep.), kreken en brakke moerasgebieden in Oost-Vlaanderen (DEKONINCK, 2001 in prep.) en grote veengebieden zoals de Hoge Venen (BONDROIT, 1911; BONDROIT, 1918; VAN BOVEN 1947, ...) is vroeger bestudeerd geweest.

De zonet aangehaalde lijsten voor droge schrale graslanden en droge heide en de onderzoeken in natte heidegebieden, venen en moerasgebieden geven een overzicht van alle karakteristieke soorten of welke soorten allemaal verwacht mochten worden in die bestudeerde habitatten. Hier hebben we enkel indicatorsoorten of aandachtsoorten nodig. Soorten die zeldzaam zijn of indicatief voor een gezonde toestand voor het habitat waar ze normaalgezien voorkomen. Dit betekent dat we slechts een beperkt aantal soorten zullen opsporen en deze zijn in tabel 1 weergegeven. Soorten waarvan over de ecologie en verspreiding in België (Vlaanderen) tot op heden nog te weinig geweten is, zijn in de tabel opgenomen met een *.

Droge heide	Droge schrale graslanden	Natte, oligotrofe graslanden en moerassen
<i>Myrmica schencki</i>	<i>Myrmica schencki</i>	<i>Myrmica scabrinodis</i>
<i>Myrmica speciooides</i>	<i>Myrmica rugulosa</i>	<i>Myrmica gallienii</i> (nog niet in België gevonden)*
<i>Anergates atratulus</i>	<i>Myrmica speciooides</i>	<i>Lasius platythorax</i>
<i>Strongylognathus testaceus</i>	<i>Lasius sabularum</i> *	<i>Myrmica sulcinodis</i> *
<i>Polyergus rufescens</i>	<i>Formica lusatica</i> *	<i>Formica transcaucasica</i>
<i>Formica pratensis</i>	<i>Lasius meridionalis</i> *	
<i>Formica lusatica</i> *	<i>Solenopsis fugax</i>	
<i>Lasius meridionalis</i> *	<i>Myrmecina graminecola</i> *	
<i>Lasius psammophilus</i> *	<i>Tapinoma ambiguum</i> *	
	<i>Lasius psammophilus</i> *	

Tabel 4.3.1: indicator- en aandachtsoorten voor droge schrale graslanden, droge heide, natte oligotrofe graslanden en moerassen. Soorten waarvan over de ecologie en verspreiding in België (Vlaanderen) tot op heden nog te weinig geweten is, zijn in de tabel opgenomen met een *.

Wanneer deze soorten of een combinatie van deze soorten afwezig zijn in de gebieden waar ze indicatief voor zijn, dan betekent dat, dat er ergens iets met het bestudeerde habitat mis is. Misschien kan de afwezigheid van aandachtsoorten hier te wijten zijn aan de historie, de intensiteit en de vorm van Natuurontwikkeling aldaar.

4.3.4. Resultaten

4.3.4.1. Algemeen

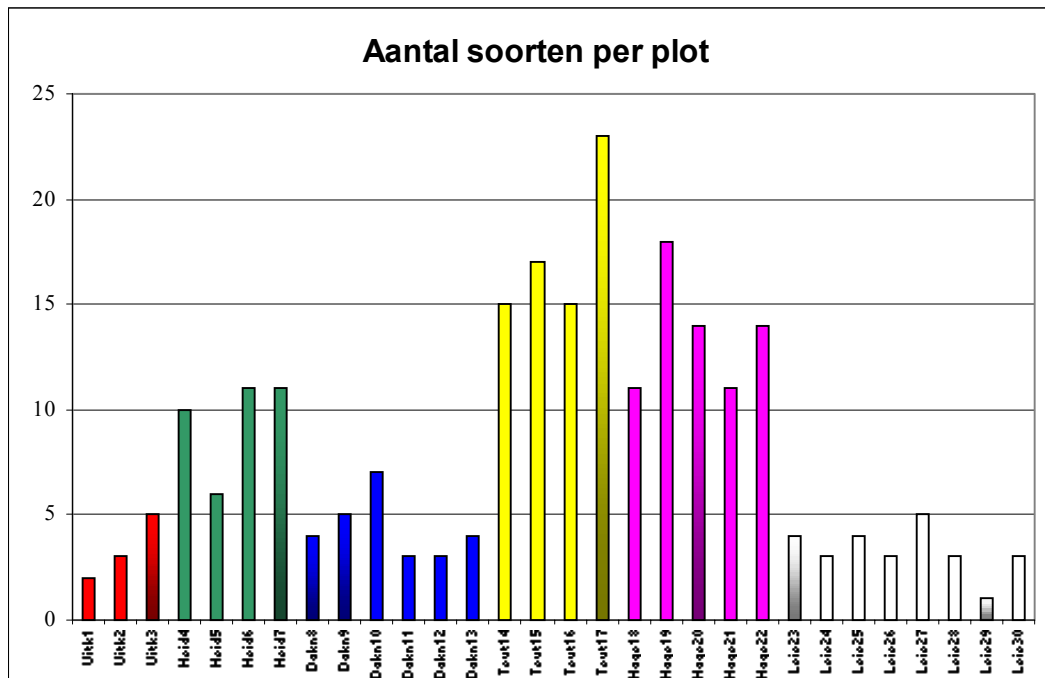
In totaal werden 20615 individuen ingezameld en geïdentificeerd. Daarvan waren 787 gynes of wijfjes, 190 mannetjes en de rest werksters en zelfs één gynandromorf individu van de soort *Lasius niger*. In totaal werden 33 soorten gevonden en van één soort microgynes (*Myrmica ruginodis* 5 individuen). Dit is 69 % van de in Vlaanderen gekende mierenfauna (DEKONINCK & VANKERKHOVEN, 2001 IN DRUK). De soortensamenstelling en de aantallen per soort zijn in Bijlagen 10 en 11 te vinden.

Totale diversiteit per plot:

In de droge gebieden werden significant meer soorten gevonden dan in de natte gebieden. In plot 17 (de referentiesite van de Teut) is de soortenrijkdom het hoogst (23 soorten). Alhoewel soortenrijkdom van de Formicidae per habitat niet altijd gelijk staat met goede kwaliteit van het habitat, betekent meer soorten per plot des te meer microklimatologische verschillen er per plot te vinden kunnen zijn.

Toevallige vondsten en parasitaire soorten?

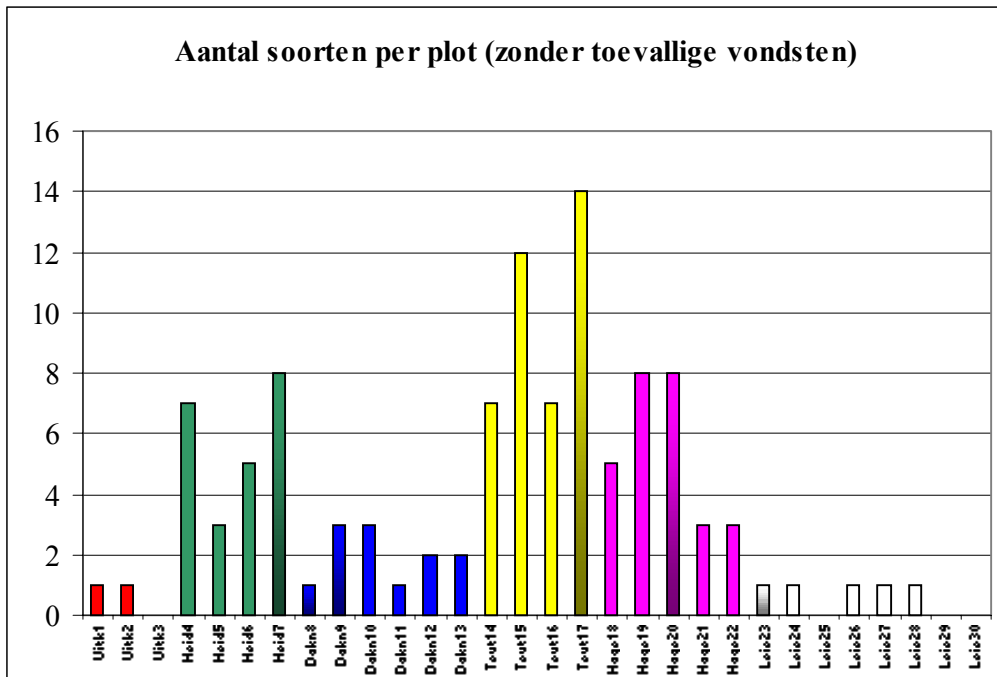
Wanneer we de toevallige gasten per plot (minder dan 3 keer ingezameld en in totaal minder dan 5 werksters) niet meerekenen, houden we 23 soorten over waarvan de diversiteitsverdeling per plot er uit ziet als in figuur 4.3.2. Van de 20615 blijven er dan nog 20381 individuen over die we volgens de hier gehanteerde criteria niet als toevallige vondsten kunnen catalogeren. In vier plots werden alleen toevallig passerende mieren ingezameld (UITK3, LEIE25, 29 en 30).



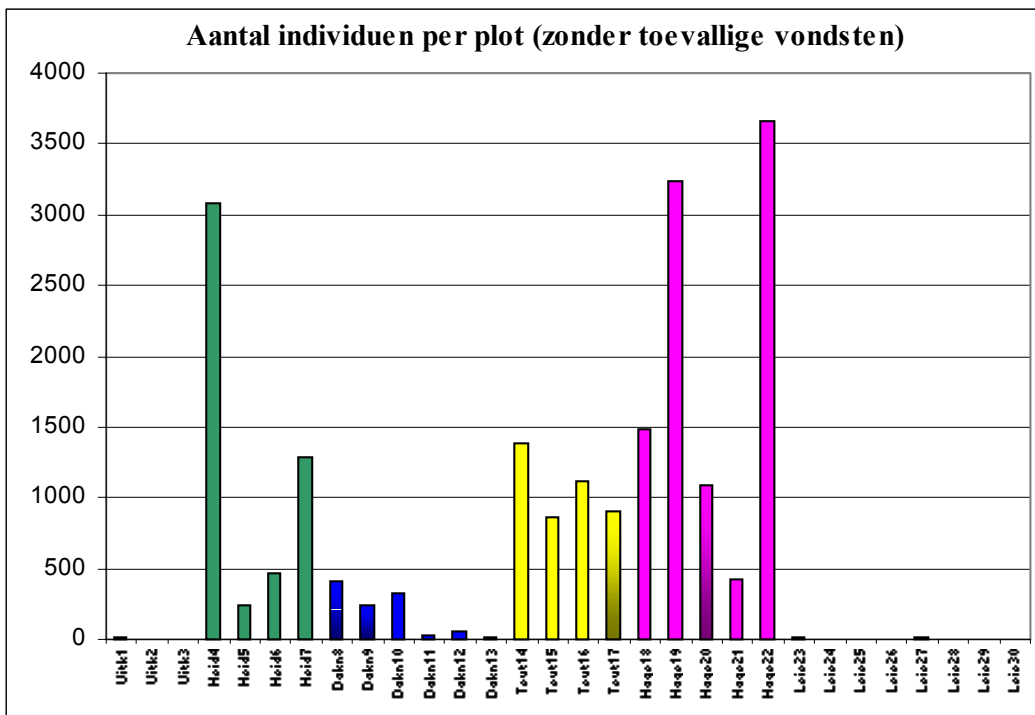
Figuur 4.3.1: Aantal soorten Formicidae per plot ingezameld tussen de periode van eind april tot en met begin oktober. De referentieplots of oudste plots per gebied zijn per kleur iets donkerder.

Van de *Formica* s.str. en *Raptoformica*-soorten was enkel de soort *Formica pratensis* geen toevallig gast tijdens dit project. *F. polyctena*, *F. rufa* en *F. sanguinea* werden hier als toevallige passanten behoorlijk ver weg van hun ideaal foerageergebied (bosranden en lichtrijke bossen) ingezameld. Dit blijkt overeen te komen met wat LAMBRECHTS *et al.* 2000) als merkwaardige conclusie aanhaalden tijdens hun studie naar de invloed van verschillende beheersvormen in enkele grote heidegebieden.

Van de andere soorten die toevallig gasten (*Lasius fuliginosis*, *Leptothorax acervorum*, *Stenammina debile*) waren tijdens dit project, gaat het telkens om wijfjes of mannetjes die na een bruidsvlucht in of rond de plot terecht kwamen. De vier andere "toevallige gasten" (*Anergates atratulus*, *Myrmica microrubra*, *Lasius mixtus* en *Lasius sabularum*) zijn temporeel of obligaat parasitaire soorten die door hun specifieke levenswijze zelden als werksters of in grote hoeveelheden worden ingezameld.



Figuur 4.3.2: Aantal soorten Formicidae (zonder toevallige vondsten) per plot ingezameld in de periode van eind april tot en met begin oktober. De referentieplots of oudste plots per gebied zijn per kleur iets donkerder.



Figuur 4.3.3: Aantal Formicidae (zonder toevallige vondsten) per plot ingezameld tussen de periode van eind april tot en met begin oktober. De referentieplots of oudste plots per gebied zijn per kleur iets donkerder.

In figuur 4.3.3 zien we hoeveel individuen er per plot ingezameld werden. Opnieuw is duidelijk te zien dat de mierenfauna in de natte gebieden zeer beperkt is (weinig soorten en zeker ook zeer weinig individuen).

Toch zijn er een aantal plots waar relatief weinig soorten ingezameld werden maar toch veel individuen (Heid 4, Hage18 en Hage19). In de twee referentieplots 17 en 20 met hoge diversiteit, werden minder aantallen ingezameld dan in de NO-plots (uitz. voor Hage21). Veel mieren betekent dus niet altijd veel soorten. Hier blijkt dat telkens de soort *Lasius niger* verantwoordelijk was voor het groot aantal individuen.

4.3.4.2. Habitatvoorkeur van de tijdens dit project aangetroffen Formicidae

SEIFERT bestudeerde en catalogeerde in 1986 en 1996 de habitatpreferenties van alle in Duitsland voorkomende soorten. (SEIFERT, 1986; 1996). Aan de hand van die indeling zal hier de habitatpreferentie van de mierenfauna (in de droge gebieden) per plot en per gebied bekeken worden. In tabel 4.3.2 is de habitatpreferentie van alle tijdens dit project ingezamelde soorten weergegeven.

Soort	Habitatpreferentie	Soort	Habitatpreferentie
<i>Anergates atratulus</i>	DSG	<i>Lasius psammophilus</i>	DSG, t
<i>Formica cunicularia</i>	DSG, t	<i>Lasius sabularum</i>	DSG, S, t
<i>Formica fusca</i>	DSG, B, t	<i>Lasius umbratus</i>	E
<i>Formica lusatica</i>	DSG, t	<i>Leptothorax acervorum</i>	B, V
<i>Formica polyctena</i>	B	<i>Myrmica microrubra</i>	DSG, B
<i>Formica pratensis</i>	DSG, B	<i>Myrmica rubra</i>	E
<i>Formica rufa</i>	B	<i>Myrmica ruginodis</i>	B, V
<i>Formica rufibarbis</i>	DSG, t	<i>Myrmica rugulosa</i>	DSG
<i>Formica sanguinea</i>	DSG	<i>Myrmica sabuleti</i>	DSG
<i>Formica transcaucasica</i>	V	<i>Myrmica scabrinodis</i>	V
<i>Lasius brunneus</i>	B	<i>Myrmica schencki</i>	DSG, t
<i>Lasius flavus</i>	DSG, E	<i>Myrmica specioides</i>	DSG, t
<i>Lasius fuliginosis</i>	B	<i>Polyergus rufescens</i>	DSG, t
<i>Lasius meridionalis</i>	DSG, t	<i>Stenammas debile</i>	B
<i>Lasius mixtus</i>	DSG, B	<i>Strongylognathus testaceus</i>	DSG, t
<i>Lasius niger</i>	E	<i>Tetramorium caespitum</i>	DSG, t
<i>Lasius platythorax</i>	B, V	(<i>Microgyne Myrmica ruginodis</i>)	?

Tabel 4.3.2: Habitatpreferentie Van de verschillende Formicidae tijdens dit project ingezameld. (naar SEIFERT, 1986 en 1996)

B: bossen en bosranden E: eurytope soort V: veengebieden
S: steden, woonwijken DSG, O: droge schrale graslanden en open habitatten
t: thermofiele soort

4.3.4.3. Natte gebieden

4.3.4.3.1. Habitatpreferentie van de mieren ingezameld in de natte gebieden

In de referentiegebieden Dakn8, Dakn9 en Leie23 werden heel wat minder individuen van eurytope soorten gevonden. Bijna alle individuen in de referentiegebieden behoorden tot die met habitatpreferenties venen of bossen en venen. In de natte gebieden blijkt dus dat in de NO-gebieden meer individuen van eurytope mierensoorten voorkomen.

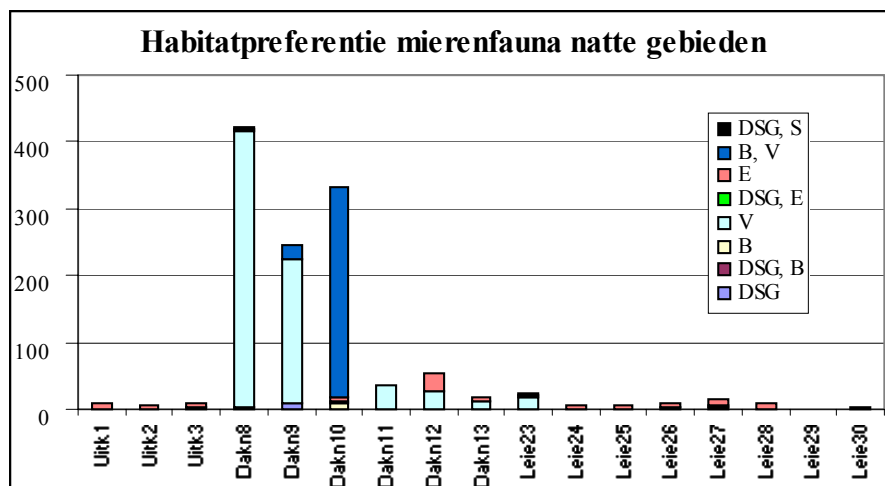
4.3.4.3.2. Aanwezigheid aandachtsoorten

Om de toestand van de bemonsterde sites te kunnen evalueren en om na te gaan welke soorten door welke NO-vormen reeds de voormalige landbouwgebieden hebben weten te koloniseren, gaan we hier nagaan hoeveel aandachtsoorten en hoeveel individuen er van die aandachtsoorten werden aangetroffen in de verschillende plots.

Tijdens dit project werden er van de 5 aandachtsoorten voor natte, oligotrofe graslanden en moerassen slechts 3 gevonden: *Myrmica scabrinodis*, *Lasius platythorax* en *Formica transcaucasica*. Deze laatste soort werd enkel gevonden in plot 17 de referentie van de Teut. Deze soort *Formica transcaucasica* of de Veenmier zou ook op droge zandige mineralenarme bodems voorkomen (mond. med. SEIFERT). In de soortsbespreking wordt verder ingegaan op de ecologie van deze bijzondere soort. De soorten *Myrmica gallienii* (nog niet gevonden in België) en *Myrmica sulcinodis* (zeer zeldzame soort, slechts één vindplaats in Vlaanderen), zijn hier niet gevonden, maar werden aangezien hun status in België ook niet echt verwacht.

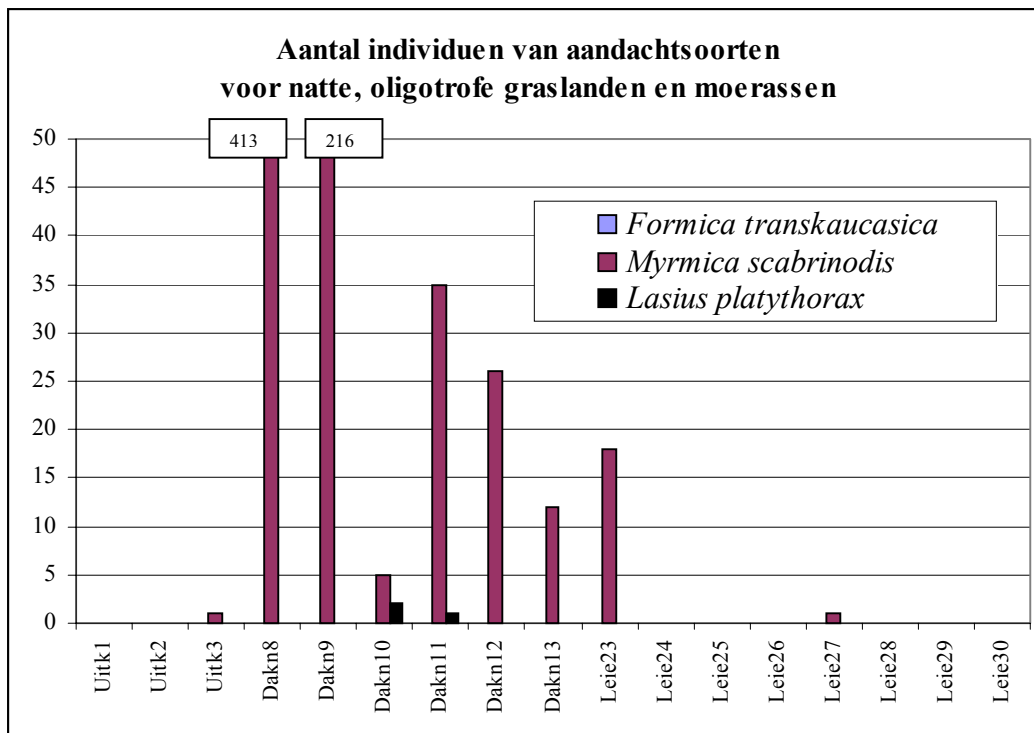
Het aantal aandachtsoorten en individuen voor Formicidae van natte, oligotrofe graslanden en moerassen wordt in figuur 5 voorgesteld.

Daknam: in de referentieplots 8 en 9 werden heel wat individuen van *Myrmica scabrinodis* (Moerassteekmier) ingezameld. Deze aandachtsoort blijkt ook elders in de Daknamse Meersen voor te komen. In de NO-gebieden werden veel minder individuen ingezameld. *Lasius platythorax* (de Humusmier) werd in de bosplot 10 gevonden. Er werd ook een gevleugeld wijfje in plot 11 gevonden (eind juli) dat waarschijnlijk na een bruidsvlucht uit de buurt daar is terechtgekomen. De humusmier blijkt in natte gebieden niet echt een algemene soort te zijn en zou echt een cultuurvliedende soort zijn (BOER, 1999). Naast een groot aantal vindplaatsen in (vochtige) bossen, werd de soort ook slechts op één plaats in het Meestjesland gevonden (DEKONINCK, 2001).



Figuur 4.3.4: Habitatpreferenties van alle mieren aangetroffen per plot in de natte gebieden.

Leiemeersen: Enkel in de referentie plot 23, werden behoorlijk wat individuen van de aandachtsoort *Myrmica scabrinodis* gevonden.



Figuur 4.3.5: Aantal aandachtsoorten en individuen voor natte, oligotrofe graslanden en moerassen voor de natte plots en gebieden.

Geen mieren: In Uitkerke en de NO-plots van de Leiemeersen werden geen mieren gevonden. De reden daarvoor is dat deze plots voor mieren te nat zijn en daar enkel toevallige passanten werden ingezameld.

Conclusies: Indicatorsoorten voor de natte gebieden

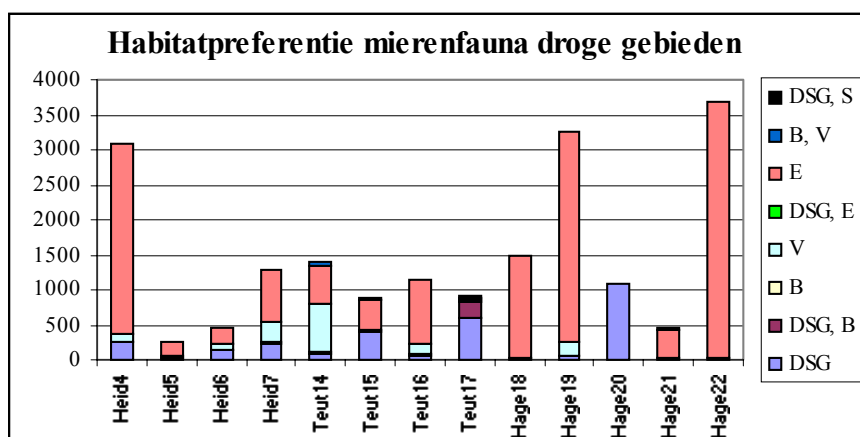
Aantal aandachtsoorten die indicatief zijn voor DH: Droge heide; DSG: droge schrale graslanden; ONG: oligotrofe natte graslanden (toevallige vondsten tss haakjes) Referentieplots zijn in het vet weergegeven					
	DH	DSG	DH en DSG	ONG	Totaal aandachtsoorten
Uitk 1					0
Uitk 2					0
Uitk 3				(1)	(1)
Dakn 8				1	1
Dakn 9		(1)		1	1 (1)
Dakn 10				1 (1)	1 (1)
Dakn 11				1 (1)	1 (1)
Dakn 12				1	1
Dakn 13				1	1
Leie 23				1	1
Leie 24					0
Leie 25					0
Leie 26					0
Leie 27				(1)	(1)
Leie 28					0
Leie 29					0
Leie 30					0

Tabel 4.3.3: Aantal aandachtsoorten per plot met toevallige vondsten tussen haakjes.

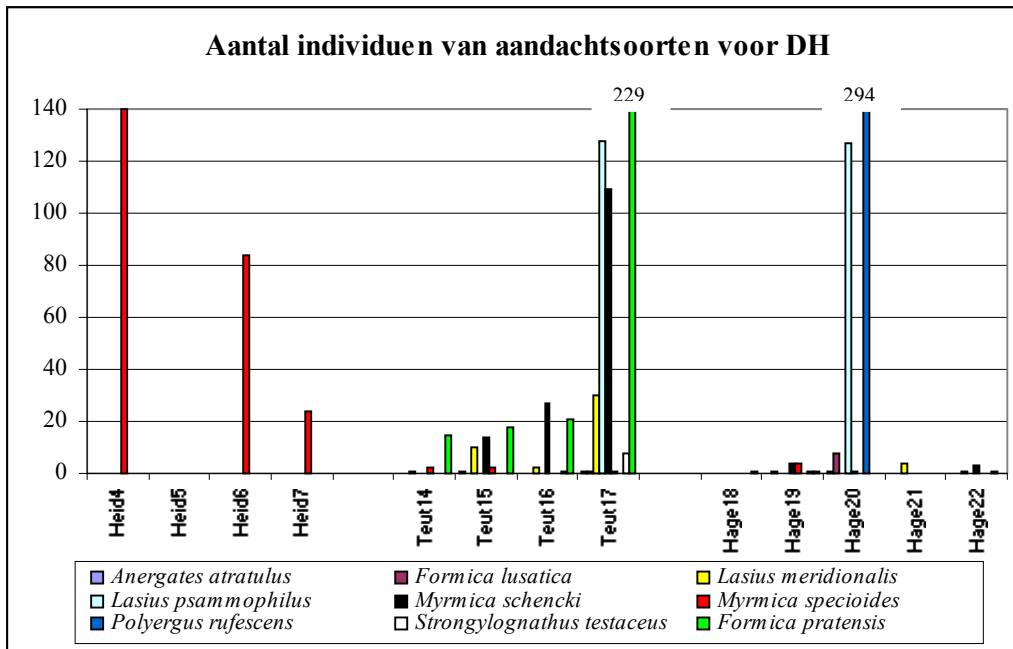
4.3.4.4. Droge gebieden

4.3.4.4.1. Habitatpreferentie van de mieren van de droge gebieden

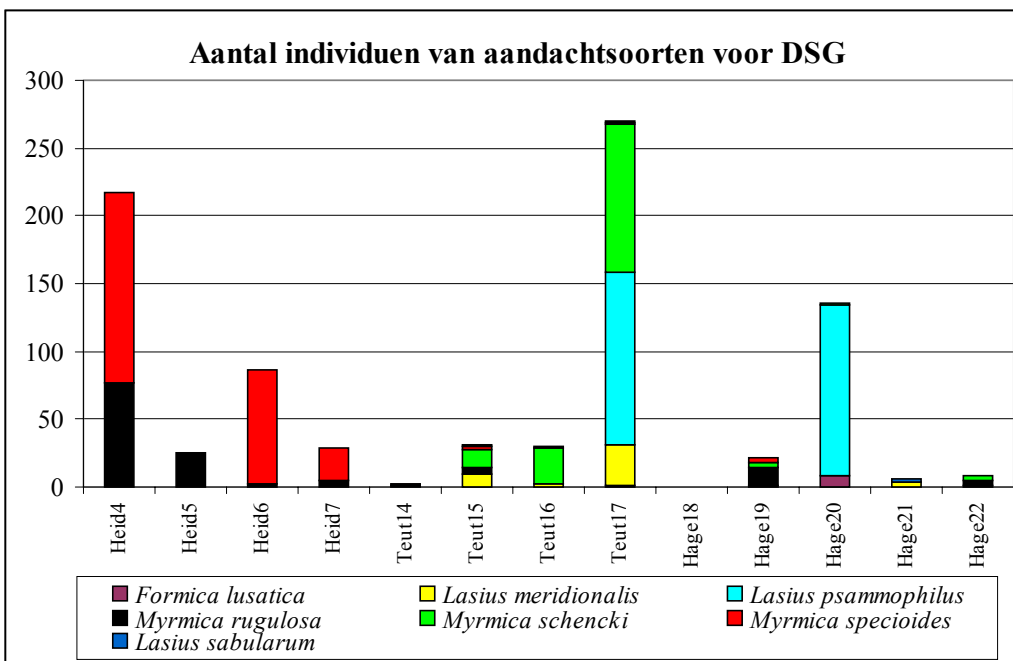
Ook bij de droge gebieden blijkt dat NO-gebieden meer individuen van eurytope mierensoorten herbergen. In plot Hage20 werden alleen soorten van DSG gevonden. De andere plots in het Hageven vallen duidelijk op door hun hoog aantal individuen van eurytope soorten. Voor de Teut Blijkt dit ook zo te zijn alhoewel plot Teut15 (met Struikheide ingezaaid) hier als iets waardevollere plot naar voor komt.



Figuur 4.3.6: Habitatpreferenties van alle mieren aangetroffen per plot in de droge gebieden.



Figuur 4.3.6: Aantal aandachtsoorten en individuen voor het habitat droge heide (DH) voor de droge plots en droge gebieden.



Figuur 4.3.7: Aantal aandachtsoorten en individuen voor het habitat droge, schrale graslanden (DSG) voor de droge plots en droge heidegebieden (DH).

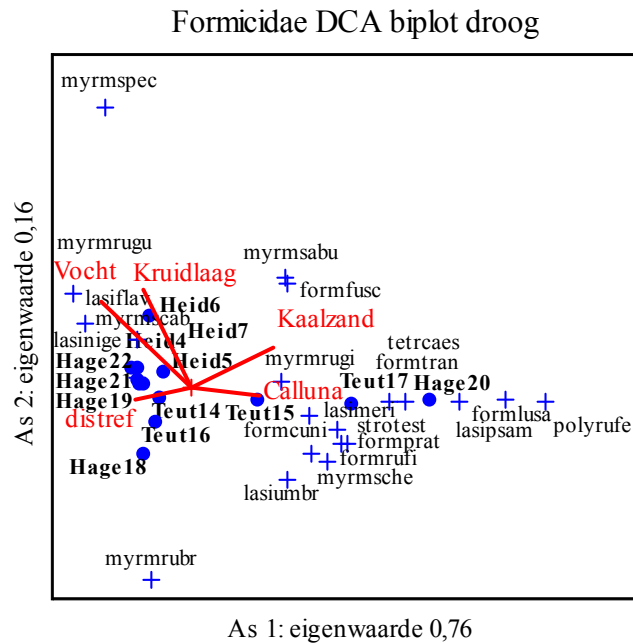
4.3.4.4.2. Aanwezigheid aandachtsoorten

Hierboven werden 9 soorten als aandachtsoorten voor droge heide en 10 soorten voor droge schrale graslanden aangehaald. De soorten en aantallen zijn in figuren 6 en 7 per plot en per gebied weergegeven.

Het Heidebos: er werden slechts twee aandachtsoorten gevonden voor droge gebieden (plot 5, weiland zelfs één). *Myrmica specioides* een soort die voor droge heide hoogstwaarschijnlijk niet echt een goed bruikbare aandachtsoort is eigenlijk de enige aandachtsoort die deze voormalige landbouwgebieden wist te koloniseren.

Teut en Hageven: De referentieplots van deze beide gebieden bleken meer aandachtsoorten te herbergen. Daar werden ook veel meer individuen van de aandachtsoorten ingezameld. Karakteristieke Formicidae voor DH en DSG blijken er dus behoorlijk lang over te doen om vanuit naburige habitatten deze nieuwe gebieden te koloniseren. In de Teut blijken meer aandachtsoorten en meer individuen van de aandachtsoorten voor DH en DSG te zijn gevonden.

DCA-biplot Droge gebieden.



Figuur 4.3.8: DCA-biplot van de plots in de droge gebieden met in vet aangegeven de plots en verder iedere soort die niet toevallig gevonden geweest is (hier met een combinatie van de eerste 4 letters van zowel genus als soortnaam weergegeven).

le AS: Rechts op de figuur zijn de referentiegebieden te vinden. De afstand tot de referentie is negatief gecorreleerd met de eerste as. Verder blijken de bedekking kaal zand en Struikheide de spreiding volgens de eerste as te bepalen. Beiden zijn positief gecorreleerd met de eerste as dus de hoeveelheid bedekking van kaal zand en Struikheide zijn hoger in de referentiegebieden en zijn bepalend voor een afwijkende mierenfauna in Plot 20, plot 17 (beiden referentie) en minder in plot 15.

2e AS: Hier blijken het vochtgehalte en de bedekking van de kruidlaag de verspreiding te bepalen. Slechts 16 % van de spreiding blijkt nog door deze as te worden bepaald. Vooral de NO-gebieden worden nog ietwat uit elkaar getrokken. Met als karakteristieke soort voor de NO-gebieden van het Heidebos *Myrmica specioides* en als karakteristieke soort voor de andere NO-gebieden *Myrmica rubra*.

Opnieuw zien we dat in plot 17, de referentie van de Teut, de soortenrijkdom het grootst is. Wanneer dus met de toevallige vondsten geen rekening meer wordt gehouden, blijkt dat voor de droge gebieden in de referentieplots het meest soorten gevonden werden. We mogen dus stellen dat de soortenrijkdom van de Formicidae een indicatie kan zijn voor de toestand en historiek van de bemonsterde plot. Verder zien we ook dat in plot 15 (ingezaaide Struikheide en reeds lang uit landbouw) van de Teut de soortenrijkdom zeer hoog is. Dit is een indicatie voor het feit dat met tijd en het snel nabootsen (via inzaaien) van de structuur en vegetatiesamenstelling ook op voormalige landbouwgebieden reeds een uitgebreide mierenfauna kan bekomen worden.

Aantal aandachtsoorten die indicatief zijn voor DH: Droge heide; DSG: droge schrale graslanden; ONG: oligotrofe natte graslanden (toevallige vondsten tss haakjes) Referentieplots zijn in het vet weergegeven					
	DH	DSG	DH en DSG	ONG	Totaal aandachtsoorten
Heid 4	1	2	2	1	3
Heid 5		1	1	1	2
Heid 6	1	1 (1)	1 (1)	1	2 (1)
Heid 7	1	2	2	1	3
Teut 14	1 (2)	1	1 (2)	1	2 (2)
Teut 15	3 (3)	1 (3)	3 (4)	1	4 (4)
Teut 16	2 (2)	(2)	2 (3)	1	3 (3)
Teut 17	5 (2)	2 (3)	5 (4)	2	7 (4)
Hage 18	(1)		(1)	2	2 (1)
Hage 19	(5)	1 (3)	1 (5)	1	2 (5)
Hage 20	3 (2)	2 (1)	3 (2)		3 (2)
Hage 21	(1)	(2)	(2)		(2)
Hage 22	(3)	(3)	(4)	(1)	(5)

Tabel 4.3.4: Aantal aandachtsoorten per plot met toevallige vondsten tss haakjes

4.3.4.5. Bossen

Tijdens voorgaande studies werden lijsten opgesteld tot het opsporen van aandachtsoorten voor bossen op droge zandgronden (DEKONINCK & GROOTAERT, 2001). De karakteristieke mierenfauna in deze habitatten is echter beperkt.

Soorten	
<i>Leptothrax acervorum</i>	Formicidae karakteristiek voor eiken-berkenbos op droge zure zandgronden de Oost-Vlaamse (DEKONINCK et al., 2001)
<i>Leptothorax nylanderi</i>	Algemeen in eiken-berkenbos op droge zandgrond
<i>Stenammina debile</i>	Algemeen in eiken-berkenbos op droge zandgrond
<i>Lasius fuliginosis</i>	Algemeen in bossen op droge zandgrond

Tabel 4.3.5: Aandachtsoorten voor loofbossen op droge zandgronden

Over de mierenfauna van bossen op leemgrond is tot op heden niets gekend. In dergelijke habitatten worden ook zeer weinig tot geen mieren verwacht.

4.3.4.5.1. Resultaten

In totaal werden tijdens de periode eind april begin juni 336 mieren ingezameld. Deze behoorden tot 12 soorten. In het Bos 't Ename werd alleen *Lasius niger* ingezameld. In het Stropersbos werden significant minder mieren ingezameld dan in de plots van het Heidebos. Dat de habitatten in het Stropersbos natter zijn, is hier de oorzaak van. In het Heidebos werden zelfs meer individuen ingezameld op de spontane verbossing. Toch werden daar meer soorten gevonden in het referentieperceel.

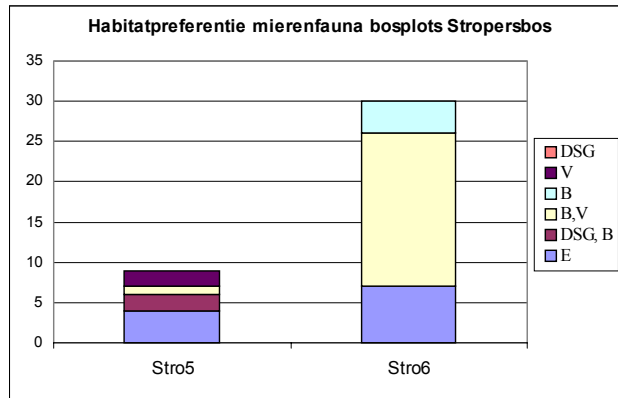
Soort	Bos 't Ename	Stropersbos Stekene		Heidebos Moerbeke		Totaal
	Enam3	Stro5	Stro6	Heid7	Heid8	
<i>Formica fusca</i> DSG, B, t				4	13	17
<i>Lasius niger</i> E	3	2		71	9	85
<i>Leptothorax acervorum</i> B,V			1		16	17
<i>Leptothorax nylanderii</i> B			1			1
<i>Myrmica microrubra</i> DSG, B		2				2
<i>Myrmica rubra</i> E		2	7	23	44	76
<i>Myrmica ruginodis</i> B, V		1	18		29	48
<i>Myrmica rugulosa</i> DSG				28	1	29
<i>Myrmica sabuleti</i> DSG				20	5	25
<i>Myrmica scabrinodis</i> V		2		27	2	31
<i>Myrmica speciosoides</i> DSG, t				18	11	29
<i>Stenamma debile</i> B			3		3	6
Aantal soorten	1	5	5	7	10	12
Totaal	3	9	30	191	133	366

Tabel 4.3.6.: Formicidae ingezameld in de bosplots met hun habitatpreferentie (naar SEIFERT, 1986 en 1996)

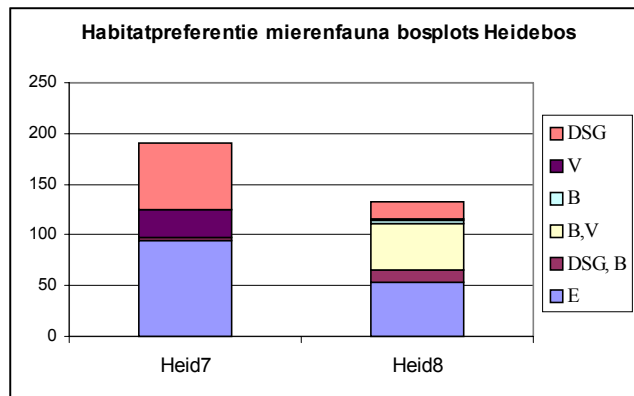
B: bossen en bosranden E: eurytope soort V: veengebieden
S: steden, woonwijken t: thermofiele soort

4.3.4.5.1. Habitatpreferentie van de mieren ingezameld in bossen

Wanneer we de habitatpreferentie van de ingezamelde individuen per plot bekijken zien we dat zowel in het Stropersbos als in het Heidebos het referentieperceel meer individuen met habitatpreferentie Bossen en Bossen en Venen werden gevonden. De soorten *Leptothorax acervorum*, *Leptothorax nylanderii*, *Stenamma debile* en *Myrmica ruginodis* werden alleen in de referentiegebieden gevonden en zijn nog niet aanwezig in de bosaanplant of de spontane verbossing. Op de NO-plots (verbossing en bebossing) zijn vooral soorten van eurytope habitatten, droge, schrale graslanden en bosranden te vinden.



Figuur 4.3.9: Habitatpreferentie van alle Formicidae ingezameld in de bosplots van het Stropersbos.



Figuur 4.3.10: Habitatpreferentie van alle Formicidae ingezameld in de bosplots van het Heidebos

4.3.4.5.2. Aanwezigheid aandachtsoorten

Op de beboste en verboste percelen waren nog geen aandachtsoorten aanwezig. Nochtans blijken deze rond en in de omringende percelen wel degelijk te vinden. Op korte termijn levert verbossing en bebossing van voormalige landbouwgronden in bossen geen vestiging van echte bossoorten. Langs de E17 wegberm te Waasmunster leverde verbossing van een droge heidevegetatie met Amerikaanse vogelkers zelfs na 15 jaar geen aandachtsoorten voor loofbossen op droge zandgrond (DEKONINCK & GROOTAERT, 2001).

Voor het natuurdoeltype bossen blijkt het creëren van een landschapsstructuur door bebossing of spontane verbossing als NO niet onmiddellijk een karakteristieke bosfauna op te leveren. Zelfs na 15 jaar zou enkel *Stenamma debile* kunnen verwacht worden en dit is dan een soort die ook in meer open vegetatie gevonden wordt. Hoogstwaarschijnlijk zijn het ontbreken van voldoende dood hout en een goed ontwikkelde strooisellaag op deze voormalige landbouwgronden hiervoor de oorzaak.

4.3.5. Indval.

In dit hoofdstuk gaan we onafhankelijk van wat in de literatuur gevonden werd, na of er soorten zijn die voor bepaalde sites indicatief zijn. Zo hopen we soorten te vinden die indicatief zijn voor de historiek, beheer, biogeografie en de toestand van de natuur van iedere site of groepen sites en/of plots.

Om zo objectief mogelijk op zoek te gaan naar soorten die indicatief zijn voor een bepaalde groep plots, (indicatief voor hetzij een bepaalde vorm van beheer, historiek, ...) wordt hier een analyse gedaan met alle plots. Hiertoe wordt de INDVAL berekend, zoals hoger vastgelegd.

De eerste grote groep die we in de Twinspan terugvinden is die waar de droge gebieden samen met enkele natte gebieden worden afgescheiden van de rest (rechts op de figuur). Hier zien we dat eigenlijk de eerste afsplitsing die van de plots is met gewoon heel weinig of eigenlijk geen mieren, enkel toevallige vondsten (Groep IIB). Groep IIA heeft als indicatorsoorten *Lasius niger*, *Myrmica sabuleti* en *M. scabrinodis*. Enkel de verdere opsplitsing van de (droge) mierenrijke gebieden is verder het bekijken waard. Daar worden onmiddellijk de referentie van Teut en Hageven samen met NO-plot 15 (met Struikheide ingezaaid stuk in Teut) van de rest afgesplitst (Groep IIIA). Daar zijn heel wat indicatorsoorten die op dat niveau hun maximum bereiken; *Myrmica schencki*, *Anergates atratulus*, *Formica cunicularia*, *Formica rufibarbis*, *Tetramorium caespitum*. Verder zijn er nog indicatorsoorten voor de opsplitsing van Teut en Hageven.

☞ Na te speuren indicatorsoorten bij evaluatie van droge heidegebieden en droge schrale graslanden

De twee Serviformica-soorten (*F. rufibarbis* en *F. cunicularia*) blijken indicatief te zijn voor de droge referentiesites en NO-plot 15 alsook *Tetramorium caespitum*, zijn obligaat parasitiet *Anergates atratulus* (de Woekermier) en *Myrmica schencki* (de Kokersteekmier).

Beide Serviformica's zijn tegenwoordig zeldzaam geworden en zeker niet overall te vinden. Als Dienaarmieren voor *Formica* s.str., *Polyergus rufescens* (Amazonemier) en *Formica sanguinea* zijn ze zeker een belangrijke schakel in de ontwikkeling en samenstelling van een volledige mierenfauna in DSG en DH. Enkel in habitatten waar voldoende nesten van deze soorten zijn, kan gezocht worden naar hun temporeel of obligaat parasitaire soorten. LAMBRECHTS *et al.* kwamen in 2000 ook tot de vaststelling dat er in te intensief beheerde heidegebieden weinig nesten van Serviformica's te vinden. Niettegenstaande er weinig Serviformica's werden gevonden vonden zij wel veel werksters van *Formica pratensis*. Ook deze trend blijkt zich hier voor te doen.

Myrmica schencki of de Kokersteekmier is een eerder zeldzame soort waarvan tot voor kort ook weinig vindplaatsen gekend waren. Deze soort zou veel gevoeliger zijn voor verstoring dan andere *Myrmica*-soorten. *Myrmica specioides* zou in Nederlandse heidegebieden algemener zijn dan *Myrmica schencki* (MABELIS, 1976) terwijl dit in Zuid-Engelse heidegebieden net omgekeerd zou zijn (ASSING, 1989).

Tetramorium caespitum hier indicatorsoort voor de referentiegebieden, wordt in vroegere studies eerder als pionierssoort en zeker niet als aandachtsoort bestempeld (MABELIS, 1976; LAMBRECHTS *et al.*, 2000). Toch is het wel opvallend dat nergens in de NO-plots (buiten plot 15) veel *Tetramorium*-nesten gevonden zijn, nochtans een algemene soort in DH en DSG in Limburg (GASPAR, 1970, 1971; LAMBRECHTS *et al.*, 2000). De soort is in Limburg en

langs de kust zelfs een van de algemeenste mierensoorten. Haar obligaat parasitaire soort *Anergates atratulus*, is dit niet. De Woekermier wordt enkel gevonden in gebieden waar voldoende gastheernesten zijn. Dat haar andere parasiet *Strongylognathus testaceus* hier niet als indicatorsoort wordt gecatalogeerd, heeft te maken met het feit dat van deze soort in de NO-gebieden van het Hageven gynes gevonden waren die kort na de bruidsvlucht daar terecht gekomen zijn en tijdens hun zoektocht naar een gastnest (dat op de NO-gebieden niet te vinden is) in de vallen terecht gekomen zijn.

☞ Teut versus Hageven

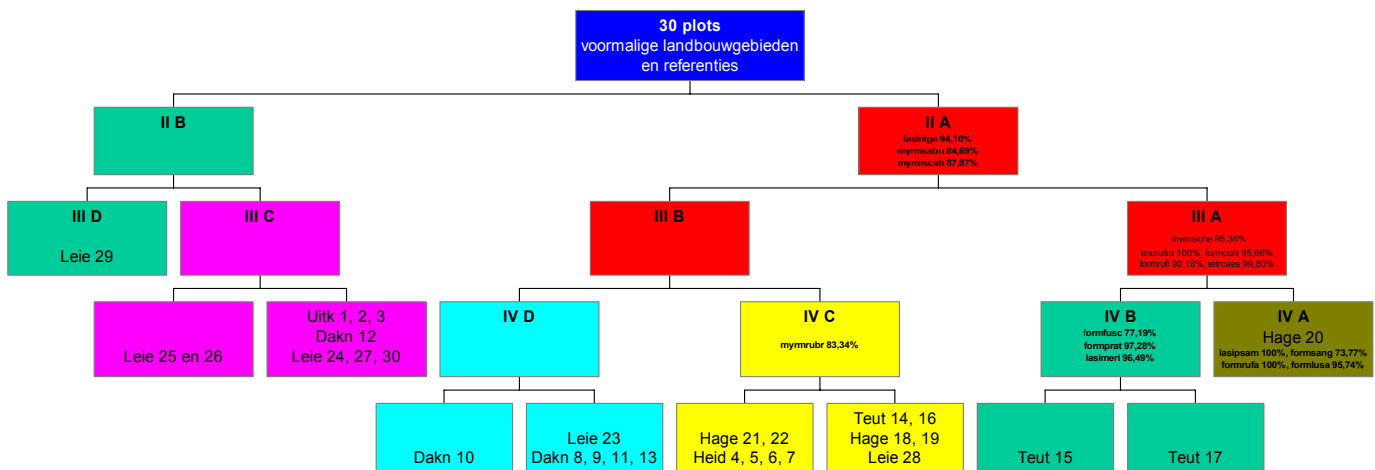
Naast indicatorsoorten die een memory zijn voor de historiek van de sites (voormalige landbouwgebieden versus referentiegebieden) levert de indvalanalyse hier ook soorten indicatief per DH-gebied (Referentie Teut en NO-plot 15 versus referentie Hageven). Indicatief als memory voor het Hageven zien we hier *Lasius psammophilus* en *Formica lusatica* en die zijn indicatief voor de goede, gezonde onverstoorde toestand in het Hageven. De soorten *Formica sanguinea* en *Formica rufa* (hier toevallig gevonden soorten) blijken ook indicatief te zijn voor het Hageven. Voor de Teut zijn dit *Lasius meridionalis*, *Formica pratensis* en *Formica fusca*.

Weer zien we hier vooral Serviformica's (*Formica fusca* en *Formica lusatica*), *Formica* s.str. (*Formica rufa* en *Formica pratensis*) en *Formica sanguinea*. Dienaarmieren, Bosmieren en Bloedrode roofmier. Ook *Lasius psammophilus* en haar parasitaire soort *Lasius meridionalis* blijken hier indicatief. Over de ecologie en verspreiding van deze recent taxonomisch duidelijk gedefinieerde soorten (SEIFERT 1988 en 1992) en in recentelijk aan de Belgische fauna toegevoegde soorten (DEKONINCK & VANKERKHOVEN, 2001), is nog te weinig geweten om éénduidige uitspraken te kunnen doen over hun belang als indicatorsoorten.

☞ Indicatief voor droge heide NO-gebieden

Voor de groep met de plots van het Heidebos, NO-plot 14 en 16 van de Teut en de 4 NO-plots van het Hageven blijkt *Myrmica rubra* indicatief te zijn. Deze soort is een eurytope soort en die zou als een storingssoort gecatalogeerd kunnen worden.

Partition	Species	IV	Class	Mean	Std	t	Rank		
II	Lasinige	94.10	A	61.95	12.19	2.637	2	**	Max
II	Myrmrubr	69.38	A	42.05	10.81	2.528	8	**	
II	Myrmrugi	70.00	A	40.96	10.25	2.833	2	**	
II	Myrmsabu	84.69	A	44.97	10.56	3.760	1	**	Max
II	Myrmscab	87.87	A	48.36	10.06	3.929	1	**	Max
II	Tetrcaes	40.00	A	24.97	8.48	1.772	23	**	
III	Aneratra	100.00	A	21.14	19.69	4.006	1	**	Max
III	Formcuni	95.66	A	27.60	18.35	3.710	1	**	Max
III	Formprat	64.90	A	27.12	17.15	2.203	17	**	
III	Formrufi	90.18	A	30.85	17.94	3.307	1	**	Max
III	Lasimeri	64.39	A	26.80	16.76	2.243	22	**	
III	Myrmscab	87.55	B	46.39	14.40	2.859	1	**	
III	Myrmsche	95.38	A	26.92	17.84	3.839	13	**	Max
III	Tetrcaes	99.80	A	32.19	18.55	3.645	1	**	Max
IV	Formfusc	77.19	B	34.54	16.45	2.593	2	**	Max
IV	Formprat	97.28	B	33.46	22.42	2.846	6	**	Max
IV	Formsang	72.13	A	34.02	18.89	2.017	19	**	
IV	Lasimeri	96.49	B	32.68	20.75	3.075	1	**	Max
IV	Lasinige	83.37	C	47.55	13.80	2.595	1	**	
IV	Lasiumbr	56.64	B	34.57	11.23	1.965	25	**	
IV	Myrmrubr	83.34	C	41.53	16.27	2.570	2	**	Max
IV	Myrmsche	93.76	B	32.92	21.33	2.853	14	**	
IV	Formlusa	95.74	A	33.78	24.61	2.518	24	**	Max
IV	Formrufa	100.00	A	33.07	26.50	2.526	2	**	Max
IV	Formsang	73.77	A	35.04	17.93	2.161	18	**	Max
IV	Lasipsam	100.00	A	32.78	26.78	2.510	2	**	Max
IV	Myrmrubr	72.31	D	39.03	15.76	2.112	21	**	



Figuur 4.3.11: Bray-Curtis classificatie van de plots op basis van hun soortensamenstelling. De indicatorsoorten zijn aangegeven bij het passend niveau. Indicatorsoorten met ** max bereiken op dat niveau hun maximum indicatorwaarde.

4.3.6 .Soortbespreking

Hieronder volgt van de interessantste soorten kort een beschrijving van de ecologie en levenswijze. Ze worden hier in het kort besproken omdat hun levenswijze speciaal is, en ze als aandachtsoorten of indicatorsoorten werden aangehaald.

Anergates atratulus (Schenck 1852) of Woekermier



Van deze obligaat parasitaire soort bij *Tetramorium caespitum* (en *T. impurum*) bestaan er geen werksters. Wanneer een gyne een gastnest overneemt, heeft ze 2-3 jaar de tijd om zoveel mogelijk nieuwe fertiele nakomelingen te produceren vooraleer de voorraad gastheerwerksters uitgeput raakt. De aanwezigheid van de Woekermier is dan ook alleen na te gaan bij nestcontroles aangezien fertiele exemplaren zelden foeragerend waargenomen worden (ASSING et al. 1986). Het abdomen van een gyne gaat na een bepaalde tijd opzwellen en kan 5 tot 10 maal de groter worden. SEIFERT (1996) zegt dat de soort alleen te vinden is waar voldoende gastnesten zijn. Dat zorgt ervoor dat de soort zeldzaam en slechts lokaal te vinden is. Tot op heden waren van de soort slechts een tiental vindplaatsen in Vlaanderen gekend (VAN BOVEN & MABELIS, 1986, DEKONINCK & VANKERKHOVEN, 2001).

Hier werden in de referentieplots van de Teut en het Hageven respectievelijk 1 en 2 wijfjes gevonden.

Strongylognathus testaceus (Schenck 1852) of de Sabelmier



Deze obligaat parasitaire soort bij *Tetramorium* soorten, heeft wel een werksterklasse. Meestal bedraagt het aantal parasitaire werksters slechts 1 tot 5% van de volledige kolonie. Wanneer een gyne het gastnest binnendringt gaat ze onmiddellijk de *Tetramorium*-gyne doden (SEIFERT, 1996). In Vlaanderen is deze soort net als de Woekermier een zeldzame verschijning. Toch worden vaker *Strongylognathus*-nesten gevonden daar de gele, rosse werksters van de Sabelmier duidelijk opvallen in geïnfecteerde nesten. Hier werden allen gynes gevonden die na een

bruidsvlucht uit naburige habitatten in de verschillende plots terecht waren gekomen. Enkel die plots waar effectief ook *Tetramorium*-nesten gevonden zijn, mogen we als plots beschouwen waar Sabelmieren leven.

Polyergus rufescens (Latreille 1804) de Amazonemier

De Amazonemier is een van de zeldzaamste en boeiendste mierensoorten van Vlaanderen. Deze soort heeft slaven nodig die voor het ganse nest voedsel inzamelen en het volledige huishouden op zich nemen. Om voldoende slaven te houden gaan de Amazone-werksters geregeld op poppen-rooftocht in de buurt van het nest. Enkele tijdens deze gelegenheden is het mogelijk de aanwezigheid van deze soort in een bepaald gebied vast te stellen (DEKONINCK et al. 2001).



De mandibulae van zijn bij deze soort geëvolueerd tot echte sabels en naar gelijkenis met de Amazonestrijdsters heeft deze soort haar Nederlandse naam te danken.

Begin augustus 2000 moet over de referentieplot van het Hageven een rooftocht hebben plaatsgehad. In 2001 werd ook het nest teruggevonden. Het bestond uit een ongeveer 1300 wersters, wat voor deze soort een behoorlijk groot aantal is. De herontdekking van deze soort in België na 37 jaar is een aangename verrassing en toont aan dat grondige bemonsteringen met bodemvallen van grote heidegebieden misschien in de toekomst nog veel interessante vondsten zouden kunnen opleveren.

Formica transcaucasica Nasonov 1889 de Veenmier

Deze soort werd hier als aandachtsoort voor natte gebieden, venen en zelfs oligotrofe natte graslanden bestempeld. De vindplaatsen van deze soort in Vlaanderen waren tot op heden beperkt tot enkele kleine veengebieden in Limburg. Toch zou de soort ook te vinden zijn in drogere mineralenarme zandbodems (pers. med. SEIFERT). Hier werd de soort gevonden in de referentieplot van de Teut. Aangezien de soort op meer dan 8 data ingezameld werd mogen we aannemen dat ze wel degelijk in droge mineralenarme zandgrondhabitatten leeft en in Vlaanderen te vinden is.

Formica lusatica Seifert 1997

Over de ecologie van deze in 1997 herbeschreven soort is tot op heden zeer weinig geweten (SEIFERT, 1997). Ze zou vooral in zeer droge thermofiele habitatten zoals droge heidegebieden en stuifduinen te vinden zijn. In Duitsland zijn in het oosten heel wat vindplaatsen gekend waar deze soort inderdaad in dergelijke gebieden voorkomt. Ook hier werd de soort in dergelijke gebieden gevonden (referentie Teut en Hageven).

4.3.7. Conclusies

Wanneer we alle analyse-resultaten en conclusies op een rijtje zetten mogen we wel stellen dat Formicidae één van de groepen bij uitstek zijn om een evaluatie te kunnen maken van de toestand van de natuur en natuurontwikkeling op de mierenfaunasamenstelling in droge schrale graslanden en droge heide.

* Mieren zijn vooral indicatoren voor droge gebieden en zeker niet geschikt voor evaluatie bij natte habitatten.

In de natte gebieden werden nagenoeg geen mieren ingezameld. Hier en daar werden enkele individuen van eurytope soorten gevonden. Enkel een hoge dichtheid van *Myrmica scabrinodis*-nesten zou een "memory" kunnen zijn voor een oorspronkelijke onverstoorde toestand in natte oligotrofe graslanden. Een duidelijk lijstje met na te gaan en of na te speuren soorten voor droge heide en droge schrale graslanden voor Vlaanderen werd hier voorgesteld en getoetst. Vooral voor droge gebieden blijken er bruikbare indicatorsoorten te zijn die iets vertellen over de toestand van de natuur.

* Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgebieden: een jarenlang proces in droge heidegebieden en op droge schrale graslanden

Hier bleek dat de voorgestelde en bekomen indicatorsoorten telkens alleen in de referentiegebieden gevonden werden. In de NO-gebieden werden veel minder indicatorsoorten en individuen van soorten die indicatief zijn voor droge schrale graslanden en droge heide gevonden. Deze indicatoren blijken wel als toevallige disperserende gynes te vinden in de NO-plots, maar kunnen zich blijkbaar daar niet vestigen (zelden worden werksters gevonden). Voor de temporeel en obligaat parasitaire soorten is dit te wijten aan het ontbreken van voldoende gastheernesten. Deze gastheersoorten kunnen zich voor een of andere reden niet snel en zelfs niet traag (opnieuw of zelfs nieuw) vestigen in deze voormalige landbouwgebieden.

Hoogstwaarschijnlijk mogen we de indicatoren, aandachtsoorten als een relict beschouwen, als geheugen van de vroegere toestand. Ze zijn een "memory" van de voormalige en huidige toestand en eens het habitat omgevormd is, blijkt het moeilijk om opnieuw zelfs na lange tijd een oorspronkelijk mierenfauna te verkrijgen.

* Naast indicatoren die een memory zijn van vroegere toestanden, zijn er ook soorten die een indicatie zijn voor een vervormde, verstoorde toestand

Zoals in de literatuur werd gevonden, zijn er ook soorten die wijzen op een verstoorde toestand. In plots met recente NO-plots werden heel wat werksters van de soort *Lasius niger* en de soort *Myrmica rubra* gevonden en moet de nestdichtheid van die soorten aldaar ook hoog zijn. NO-gebieden hebben een mierenfauna met een groter aandeel aan eurytope soorten en individuen van die soorten.

Of ook *Tetramorium caespitum* die als pionierssoort wordt beschreven daadwerkelijk een soort is waar de aanwezigheid wijst op pionierssituaties, kan hier niet eenduidig bevestigd worden.

* Volledigheid bemonstering

Met bodemvallen zijn zelfs zeer moeilijk op te sporen soorten (temporeel en ook obligaat parasitaire soorten) te vinden, deze conclusies kwamen reeds uit andere onderzoeken naar voor. Hier wordt bovendien bevestigd dat een bemonstering met bodemvallen gedurende 4-5 maand (mei-september) nagenoeg de volledige mierenfauna van de site weergeeft.

* Verschillende vormen van beheer en hun invloed op de mierenfauna (enkel bij de droge gebieden)

Uit dit beperkt onderzoek kunnen moeilijk éénduidige uitspraken inzake de invloed van verschillende vormen van beheer op de mierenfauna worden gedaan. Volgende uitspraken zijn conclusies die uit dit project naar voor kwamen en die zeker van toepassing zijn op de hier bekeken gebieden. Toch zijn te weinig ideale situaties gevonden die bemonsterd konden worden om bv. de invloed van maaien op de mierenfauna na te gaan of te stellen dat extensieve begrazing op voormalige weilanden de mierenfauna verrijkt.

Begrazing

Hageven: lokaal extensieve begrazing met hier en daar intensieve begrazing.

Waar begrazing minder invloed op de vegetatie en landschapsstructuur heeft, zijn duidelijk meer en interessantere soorten gevonden. De extensieve begrazing in het Hageven heeft een positieve invloed op de landschapsstructuur wat resulteert in een grotere hoeveelheid aan microklimatologische habitatten.

Teut: begrazing door konijnen en reeën

Deze nog extensievere begrazing zorgt lokaal voor vergrassing maar blijkt toch voor een grote soortenrijkdom te zorgen. Begrazing in droge heidegebieden zorgt ervoor dat de heide vergrast en dat is ook aan de mierenfauna te zien (meer *Lasius flavus*, en *Myrmica*-soorten). Begrazing met konijnen en schapen blijkt voor de mierenfauna beter te zijn dan begrazing met runderen en andere grotere grazers (MABELIS 1976, LAMBRECHTS et al., 2000). De referentie van de Teut blijkt het soortenrijkste plot te zijn. Extensieve begrazing is beter dan intensieve begrazing, betreding is namelijk negatief voor mieren; samendrukken bodem, enzo. Verder zou intensieve begrazing ook wel ervoor zorgen dat de vegetatiestructuur toeneemt door lokaal opengraven en bemesten zeer plaatselijk mineralogisch aanrijken en zodoende andere soorten planten tussen de struikheide en dus meer structuur en meer microhabitatten en meer nestmogelijkheden en meer soorten.

Heidebos: Zeer recent is daar naast begrazing door konijnen ook begrazing met Galloways. Deze vorm van NO in het Heidebos bleek nog niet echt veel karakteristieke soorten voor DH en DSG op te leveren.

Afgraven en plaggen en snelle kolonisatoren

Na plaggen of afgraven is nieuwe kolonisatie nodig. Alleen *Tetramorium caespitum* en *Lasius niger* zouden snel terug komen (MABELIS, 1976). Beide zijn dan ook gekend als snelle kolonisatoren en pionierssoorten. We verwachtten in alle NO-gebieden dan ook *Tetramorium caespitum*. Hier bleek daar alleen veel *Lasius niger* aanwezig te zijn. Misschien zijn deze plots reeds te lang uit landbouw genomen en is de situatie aldaar niet meer ideaal voor *Tetramorium caespitum*. Deze soort zou bij een te dichte monotone heidevegetatie (hier in de NO niet aanwezig) of te hoge en dichte vegetatie verdwijnen (MABELIS, 1976). Waar in het Hageven enkele jaren geleden een stuk geplagd werd, blijkt de mierenfauna het armst en duidelijk nog totaal niet hersteld na deze ingreep. Zelfs een karakteristieke mierenfauna voor natte heidegebieden en veengebieden was daar nog niet

aanwezig. Plaggen gebeurt het best kleinschalig en het liefst in monotone hoge dichte heidevegetatie.

Pionierssoorten?

Na branden in heide zouden de pionierssoorten *Lasius niger* en *Tetramorium caespitum* de eerste kolonisatoren zijn (MABELIS, 1976). Ook hier werd in de NO-gebieden veel *Lasius niger* en in de droge referenties nagenoeg geen *Lasius niger* wel *Lasius psammophilus*. Slechts na 20 jaar na een brand blijkt het aantal soorten en nesten echt toe te nemen (MABELIS, 1976). Wanneer echter een te dicht monotone cultuur van struikheide bekomen wordt, neemt de soortenrijkdom en het aantal nesten opnieuw afneemt. Opnieuw zijn in dergelijke monotone heidevegetaties de enige soorten die zich daar nog kunnen handhaven *Lasius niger* en *Tetramorium caespitum* (hoge zandbulten voor nest en zo nog voldoende zonlicht en niet teveel beschaduwing).

Maaien

In droge heidegebieden (zoals Teut) zorgt maaien ervoor dat de strooisellaag onverstoord blijft maar een te dikke strooisellaag zou nadelig zijn voor Formicidae. In Nederland werden geen nesten gevonden in heidegebieden met een *Calluna*-strooisellaag dikker dan 1 cm. Een toenemende vergrassing bij maaibeheer zorgt ervoor dat bepaalde soorten zich beter kunnen handhaven in het heidebiotoop. Met toenemende bedekkingsgraad van grassen in heide neemt het aantal wortelluizen-populaties op *Agrostis*, *Festuca* en andere grassen toe, dit bevordert soorten als *Lasius flavus*, en verschillende *Myrmica*-soorten.

In de Mechelse heide zorgde een maaibeheer 10 jaar na het branden van een heidegebied ervoor dat de heide vooral vergrast en dat Formica-soorten er weg blijven (LAMBRECHTS *et al.*, 2000). Ook hier werden in de NO-gebieden zeer weinig *Formica*-soorten gevonden. De *Serviformica*- en *Formica*-soorten bleken bovendien enkel indicatief te zijn voor de NO-plots. Ook hier blijkt dus dat zelfs na heel wat jaren met maai, en andere NO er weinig *Formica*'s en *Serviformica*'s in de plots te vinden zijn.

Indien bij maaien hier en daar alleenstaande bomen gespaard blijven zou dit positief zijn voor de mierenfauna. Bladluizen die door heel wat soorten gemolken kunnen worden en nestmogelijkheden worden zo in het geheel gelaten (MABELIS, 1976).

Te weinig open schraalbegroeide plaatsen in een heidevegetatie blijken nadelig voor de mierenfauna. Deze open plaatsen zijn in de heidevegetatie zeer belangrijk voor *Polyergus rufescens*, *Anergates atratulus* en *Strongylognathus testaceus*.

4.3.8. Literatuur

- ASSING, V., 1986. Distribution, Densities and Activity Patterns of the Ants (Hymenoptera: Formicidae) of Calluna Heathlands in Northwestern Germany. *Entomol. Gener.* 11(3/4): 183-190.
- ASSING, V., 1989. Die Ameisenfauna (Hym.: Formicidae) Nordwestdeutscher Calluna-Heiden. *Drosera*: 49-62.
- BOER, P., 1999. Aanvullingen op en vraagtekens bij de Nederlandse mierenfauna (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologische Berichten Amsterdam*, 59: 141-144
- BONDROIT J., 1911. Contribution à la fauna de Belgique. Notes diverses. *Annales de la Société Royale Belge d'Entomologie*, 55: 351-352.
- BONDROIT J., 1918. Les Fourmis de France et de Belgique. *Annales de la Société d'Entomologie de France*, 87: 1-174.
- BRIAN, M., V.; HIBBLE, J. & STRADLING, D.J., 1965. Ant pattern and density in a Southern English heath. *Journal of Animal Ecology*, 34: 545-555.
- BRIAN, M., V.; HIBBLE, J. & KELLY, F., 1966. The dispersion of ant species in a Southern English Heath. *Journal of Animal Ecology*, 35: 281-290.
- BRIAN, M., V.; ELMES, G. & KELLY, A. F., 1967. Populations of the ant *Tetramorium caespitum* Latreille. *Journal of Animal Ecology*, 36: 337-342.
- CAMMAERTS R. & M-C. AMMAERTS, 1988: Four ants (Hym.: Formicidae) new for the Belgian fauna. *Entomologist's Record*, 100: 37-38.
- DE BISEAU, J. C. & COUVREUR, J. M., 1994. Faune de Belgique, Fourmis (Formicidae) Institut Royal Des Sciences Naturelles De Belgique, Brussels, 56 Pp.
- DEKONINCK W. 2000. Mieren (Formicidae) in de landduinen van Oost-Vlaanderen: verrassend en soortenrijk! In DEKONINCK, W., D. BONTE & P. GROOTAERT, Eds. 2000. Onderzoek naar herstellmogelijkheden t.b.v. het behoud van de specifieke entomofauna van de landduinen in Oost-Vlaanderen. Rapport ent. 2000.05, KBIN, 211 pp + 39 bijlagen.
- DEKONINCK W., 2001 a. Mieren (Formicidae): Verbossing van droge schrale graslanden en droge heide verarmt de mierenfauna! In DEKONINCK, W. & P. GROOTAERT, Eds. Onderzoek naar de faunistische waarde van de autosnelwegberm te Waasmunster. Rapport ENT.2001.02. KBIN, Studieopdracht voor het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en infrastructuur Adm. Wegen en Verkeer, afdeling wegenbeleid en -beheer. 83 pp + bijlagen.
- DEKONINCK, W., 2001 b. Mieren (Formicidae) van enkele kreken, rietkragen en poeloevers van het Meetjesland. In BAETENS J. & GROOTAERT, P., Eds. 2001. De betekenis van lijn- en puntvormige rietvegetaties voor semi-terrestrische ongewervelden van moerashabitatten. Rapport ENT.2001.04. KBIN in opdracht van het Vlaams Ministerie van Leefmilieu en Landbouw en het Instituut voor Natuurbehoud 145pp.
- DEKONINCK W. & F. VANKERKHOVEN, 2001 a. Eight new species for the Belgian ant fauna and other remarkable recent records (Hymenoptera, Formicidae). *Bulletin et Annales de la Société royale Belge d'Entomologie*, 137: 36-43.

- DEKONINCK, W. & F. VANKERKHOVEN, 2001 b. Checklist of the Belgian ant-fauna (Formicidae, Hymenoptera). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Entomologie*, 71: 263-266.
- DESSART P. & R. CAMMAERTS, 1995. Recaptures d'*Hypoponera punctatissima* en Belgique (Hymenoptera Formicidae Ponerinae). *Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie* 131: 487-489.
- GASPAR C., 1970. Hymenoptera Formicidae : cartes 143-164. In Atlas Provisoire des Insectes de Belgique, cartes 101-200. Edité par J. LECLERCQ, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Zoologie Générale et Faunistique, Gembloux.
- GASPAR C., 1970. Hymenoptera Formicidae : cartes 15-30. In Atlas Provisoire des Insectes de Belgique, cartes 1-100. Edité par J. LECLERCQ, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Zoologie Générale et Faunistique, Gembloux.
- GASPAR C., 1971. Hymenoptera Formicidae : cartes 203-216. In Atlas Provisoire des Insectes de Belgique, cartes 201-300. Edité par J. LECLERCQ, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Zoologie Générale et Faunistique, Gembloux.
- LAMBRECHTS J., W. VERHEIJEN, J. GABRIËLS, J. GORSSSEN & J. RUTTEN, 2000. Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna (TWOL98). Eindrapport 178 pp.
- MABELIS, A., A., 1976. Invloed van maaien, branden en grazen op de mierenfauna van de Strabrechtse heide. - Rapport van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Afd. Zoologie - Leerseem, 1-26.
- MABELIS, A., A., 2000. Amazonemier (*Polyergus rufescens*) duikt op in de Achterhoek (Hymenoptera, Formicidae). *Entomologische Berichten Amsterdam* 60 (3): 50-52.
- PAULY A., 1999. Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique. *Bulletin et Annales de la Société Royale Belge d'Entomologie*, 135: 98-125.
- RAIGNIER, A. & VAN BOVEN, J., 1949. La première colonie belge de la Fourmi Amazone (*Polyergus rufescens* Latreille) et description de trois ergatandromorphes nouveaux de cette espèce (Hymenoptera, Formicidae). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 25 (4):1-11.
- SEIFERT B., 1991. *Lasius platythorax* n.s., a Widespread Sibling Species of *Lasius niger* (Hymenoptera: Formicidae). *Entomol. Gener.* 16(1): 69-81.
- SEIFERT B., 1992. A taxonomic Revision of the Palearctic Members of the Ant Subgenus *Lasius* s.str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichten des Naturkundemuseum Görlitz* 66, 5: 1-67.
- SEIFERT B., 1996. Ameisen, bestimmen beobachten. Naturbuch Verlag 352 pp.
- SEIFERT B., 1997. *Formica lusatica* n.sp.. a sympatric sibling species of *Formica cunicularia* and *Formica rufibarbis* (Hymenoptera, Formicidae). *Abhandlungen und Berichten des Naturkundemuseum Görlitz* 69 (5): 3-16.
- VAN BOVEN, J.K.A., 1949. Notes sur la fauna des Hautes-Fagnes en Belgique. *Bulletin et Annales de la Société Royale belge d'Entomologie* 85, 135-143.

VAN BOVEN J. K. A. & A. A. MABELIS, 1986. De mieren van de Benelux. Wetenschappelijke Mededelingen van de KNNV 173, 64 pp.

VANKERKHOVEN F., 1999. Op zoek naar mieren in Limburg en de vondst van enkele bijzondere soorten. *Jaarboek Likona 1999*: 72-75.

WEBB, N., R., 1988. Studies on the Invertebrate Fauna of Fragmented Heathland in Dorset, UK, and the Implications for conservation. *Biological Conservation* 47: 153-165