

Mieren in het Leenderbos 2017



Mieren in het Leenderbos 2017

Tekst

[Redacted]

Met medewerking van:

[Redacted]

Rapportnummer

[Redacted]

Projectnummer

[Redacted]

Productie

De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
T 0317 46 73 46

[Redacted]

www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

Staatsbosbeheer

Deze publicatie kan worden geciteerd als

[Redacted]
[Redacted]

Trefwoorden

Natuurbeheer, natte heide, knooppieren, gentiaanblauwtje, *Maculinea (Phengaris) alcon*

Maart 2018



Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
Inleiding.....	7
Methode.....	9
Resultaten	13
Discussie	43
Literatuur	49

Samenvatting

Het gentiaanblauwtje is een kenmerkende vlinder van natte heide en een goede indicatorsoort voor dit leefgebied. Tot 2015 kwam deze bijzondere vlinder nog in het Leenderbos voor. De vochtige heide met de knooppieren waarop deze vlinder als rups parasiteert komt vooral op de laagste natste locaties van dit gebied voor. Hierdoor zijn zij uitermate gevoelig voor de gevolgen van klimaatverwarming: bij hevige regenbuien in de zomer komen de laaggelegen gebieden onder water te staan en verdwijnen de knooppieren als gevolg hiervan.



Gentiaanblauwtje (foto: [redacted])

De slagregens die Noord-Brabant teisterden in het begin van de zomer van 2016 zijn desastreus geweest voor het gentiaanblauwtje in het Leenderbos. De vlinderpopulaties hebben dit niet overleefd, maar het leefgebied is niet als geheel voor de soort verloren gegaan. Op 12 plekken in het gebied zijn mieren vallen geplaatst en is informatie over het voorkomen van klokjesgentianen en beheermaatregelen verzameld. De populaties van de klokjesgentiaan zijn nog steeds voldoende groot. De bloeitijd en zaadzetting van de planten is voldoende gespreid zodat enig verlies door de rupsen in de bloemknoppen geen negatieve effecten op populatieniveau heeft.

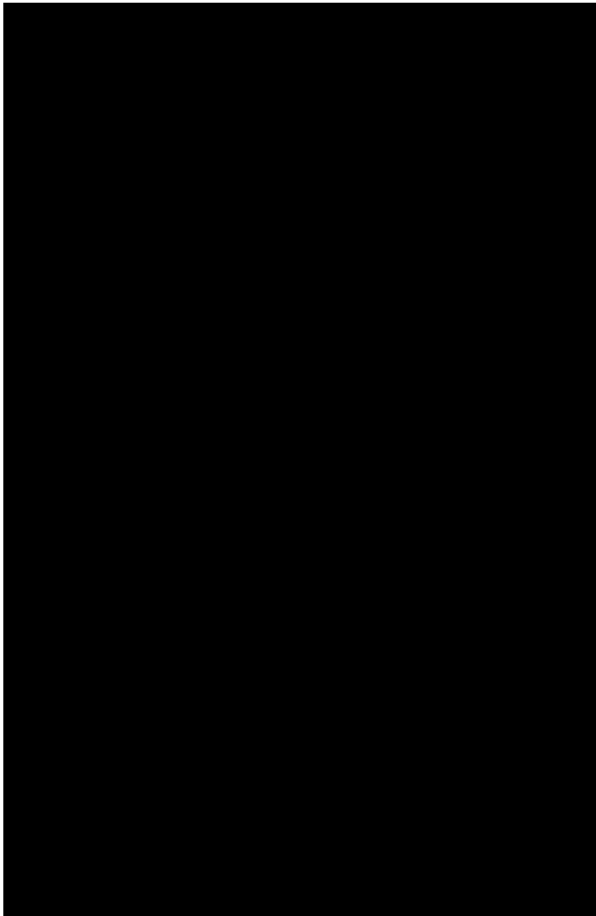
Knooppieren en gentianen moeten dicht bij elkaar voorkomen. De beste combinatie van waardmieren en waardplanten bevinden zich op de locaties Laagveld, Klotvennen, Dubbele Palen, Hasselsvennen Zuid en Dubbele Palen West. Op het Laagveld en Dubbele Palen kwam het gentiaanblauwtje tot in 2015 voor. Ook nu zijn de condities nog goed voor deze vlinder. Bij de Klotvennen en Dubbele Palen West moeten de knooppieren en in mindere mate ook de klokjesgentianen eerst verder kunnen uitbreiden om optimale condities voor de blauwtjes te realiseren. Het Oud Kraanven lijkt nu niet meer gunstig. De mierengemeenschap



wordt gedomineerd door de zwarte wegmier die waarschijnlijk het gebied na inundatie heeft overgenomen. De twee kleine gebieden Het Goor en Kluisweg vallen door de sterke bezetting van de moerassteekmier op, ze zijn echter klein en liggen aan de rand van het gebied. In het Laagveen Noord, de Hasselsvennen Noordoost en het Biesven zijn de hoeveelheden gentianen en knooppieren aan de lage kant.

In het Leenderbos wordt hard gewerkt aan het oplossen van de problemen met de hydrologie. Hierbij moeten twee problemen aandacht krijgen, te weten wateroverlast en inundatie (in zomer en winter) en uitdroging in neerslagarme jaren. Enkele afvoerloze laagten hebben een afvoer voor regenwater gekregen. Er worden plagstroken langs de hoogtegradiënten aangelegd waarin gentiaanzaad wordt ingezaaid. Door de

Klokjesgentiaan (foto: [redacted])



Samenvatting PAS mierenmonitoring in het Leenderbos in 2017. De cirkels geven aan hoeveel procent van de vallen bij gentianen stonden en in welk percentage een van de waardmieren van het gentiaanblauwtje (moerassteekmier, bossteekmier of gewone steekmier) gevangen zijn. Getallen geven de locatienummers aan, voor locatienamen zie tekst. De meest belangrijke informatie staat in de bovenste rij van de vier cirkels: hoe donkerder de blauwe en de rode cirkel hoe beter voor het gentiaanblauwtje. Het meest optimaal is een combinatie van donkerblauw en donkerrood.

stroken langs gradiënten te plaatsen wordt verwacht dat het systeem meer klimaatreistent wordt. Tegelijkertijd worden maatregelen genomen om verdroging van het gebied tegen te gaan. Het is van groot belang dat deze hydrologische herstelmaatregelen langzaam worden uitgevoerd zodat zowel vegetatie als fauna op hun eigen tempo kunnen reageren op de veranderende omstandigheden.

Voor gentiaanblauwtjes, maar mogelijk ook voor de klokjesgentiaan en de waardmieren, is het voorkomen als metapopulatie met deelpopulaties die met elkaar in verbinding staan van groot belang. Hierdoor kunnen plekken waar de soort is verdwenen weer worden bezet, maar vindt ook genetische uitwisseling plaats. Beiden zijn belangrijk voor een duurzame instandhouding.

Inleiding

Het gentiaanblauwtje is een kenmerkende vlinder van elke goed ontwikkelde natte heide en is een goede indicatorsoort voor dit leefgebied maar kent in het Leenderbos helaas een kwijnend bestaan. De vochtige heide met de knooppieren waarop deze vlinder als rups parasiteert komt vooral in de laagste natste gebieden van de heide voor. Hierdoor zijn zij uitermate gevoelig voor de gevolgen van klimaatverwarming: bij hevige regenbuien in de zomer komen de laaggelegen gebieden onder water te staan en verdwijnen de knooppieren als gevolg hiervan. Dit is in 2016 gebeurd. In dit onderzoek wordt het voorkomen van de knooppieren onderzocht en worden maatregelen voor behoud en uitbreiding geformuleerd.

Aanleiding

Het gentiaanblauwtje is een typische soort voor het habitatype natte heide (H4019A) en een belangrijke aandachtsoort in het Natura 2000 gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. Terwijl flinke gebiedsdelen in het kader van herstelmaatregelen vernat moeten worden is het effect van deze vernattingsmaatregelen op de knooppieren van de vochtige heide onbekend. Daarnaast moet rekening worden gehouden met klimateffecten. Een van de vele effecten van klimaatverwarming is het frequenter optreden van sterke regenval in de zomer. Tegenwoordig is het habitatype vochtige heide tergedrongen tot de laagste plekken in het landschap, waarbij het vaak ook op lokale schaal om de kuilen en plaatselijke verlagingen. Bij hoosbuien verzameld zich het overvloedige regenwater juist op deze plekken. Het gevolg zijn perioden van inundatie in de zomer. Echter in deze tijd zijn de mieren actief. Rond de nesten wordt voedsel verzameld, het broed wordt groot gebracht en de jonge koninginnen vliegen uit. De meeste knooppierensoort kunnen juist in deze periode slecht tegen inundatie, zodat overstroming tot grote mortaliteit leidt. Nesten zullen verdwijnen, en met hun de rupsen en poppen van de gentiaanblauwtjes. In 2016 is dit in het Leenderbos gebeurd. De vraag is, of er voldoende knooppieren nesten hebben overleefd om de populatie gentiaanblauwtjes in leven te houden. Er is zelfs een kans dat de mieren nesten zo sterk zijn gedecimeerd dat de vlinder uit het gebied is verdwenen.

Doelstelling

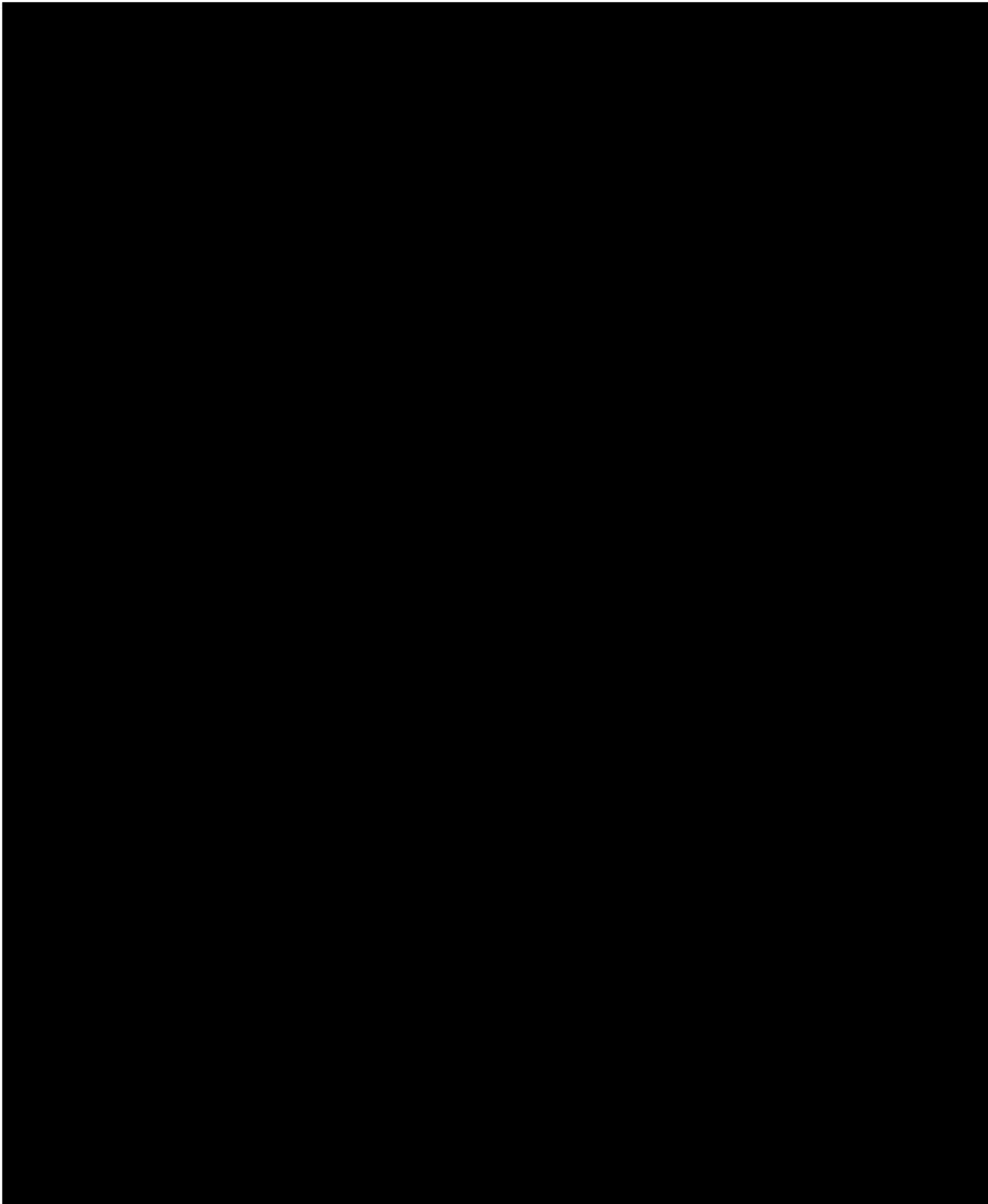
Er is onvoldoende kennis aanwezig over het voorkomen van de knooppieren op de vochtige heide in het Leenderbos. Deze kennis is nodig om de overleving van de aandachtsoort gentiaanblauwtje veilig te stellen. De verbetering van het hydrologisch systeem in het gebied is noodzakelijk, hierbij moet echter voldoende rekening worden gehouden met de aanwezige flora en fauna. Er moet een goede basis zijn om de effecten van toekomstige maatregelen goed te kunnen inschatten.

Methode

Het onderzoek wordt uitgevoerd op ieder gebiedsdeel met vochtige heide in het Leenderbos. De mierenfauna wordt geïnventariseerd voor zover die van belang is voor het gentiaanblauwtje. Er worden mierenvallen geplaatst in de buurt van zijn waardplant, de klokjesgentiaan, en op afstand van die waardplant. Hierdoor krijgen we zicht op herstelkansen van de mierenpopulatie.

Onderzoeksgebied

In het Leenderbos zijn door de boswachter twaalf gebieden aangewezen die als potentieel/actueel leefgebied van het gentiaanblauwtje in aanmerking komen. In deze gebieden bedekt de vochtige heide een voldoende groot oppervlakte. De gebieden zijn genummerd (zie figuur 1).



Mierenvangsten

Op de drie grote gebiedsdelen 1, 2 en 3 zijn ieder 50 mieren vallen geplaatst, op gebied 6 zijn 25, op de gebieden 10 en 12 zijn 20 vallen, op de gebieden 4, 5 en 9 zijn 15 vallen en op de kleine gebiedsdelen 7, 8 en 11 ieder 10 vallen geplaatst. Den, dit zijn alles bij elkaar 290 mieren vallen. Het plaatsen en verzamelen van de mieren vallen gebeurde door vrijwilligers en stagiaires samen met de junior boswachter ecologie van Staatsbosbeheer.

De mieren worden gevangen met van te voren voorbereide buisjes met vruchtenwijn. Per buisje wordt een bamboestokje geplaatst om de locatie terug te kunnen vinden. Iedere locatie wordt met GPS ingemeten. De vallen zijn op 25 en 26 augustus geplaatst en op 28 en 29 augustus weer verzameld en met een label voorzien. De vallen zijn 48 uur blijven staan. Op deze manier wordt de kans op mierenvangsten vergroot omdat meer dan een activiteitsperiode bemonsterd wordt. Tegelijkertijd blijft de schade voor de mierengemeenschap beperkt omdat de vallen relatief kort blijven staan.

Om een inschatting te kunnen maken over de effecten voor het gentiaanblauwtje zullen een deel van de mierenvangsten bij klokjesgentianen worden geplaatst en een deel buiten het verspreidingsgebied van deze plant. Omdat achteruitgang van knooppieren veroorzaakt door gentiaanblauwtjes alleen in de buurt van de waardplant plaats vindt is het belangrijk om daarbuiten ook nesten te hebben die leeggevallen gebieden kunnen herkoloniseren.

Bij iedere mierenval wordt genoteerd of er een klokjesgentiaan in de buurt staat en hoe groot de afstand naar de dichtstbijzijnde klokjesgentiaan is. Ook wordt genoteerd of de val zijn op een locatie bevindt waar in het verleden is geplagd.

Enkele vallen zijn geplaatst op plots waar jaarlijks de eitjes van de gentiaanblauwtjes worden geteld. Ook dat wordt genoteerd.

De buisjes zijn naar het veldlab van De Vlinderstichting gebracht waar de vangsten werden gespoeld, en de mieren werden uitgezocht en gedetermineerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van Boer (2010) en Schoeters & Van Kerckhoven (2001).

Voor het veldwerk en het uitsorteren van de mieren zijn handleidingen gemaakt.

Deze zijn op het eind van dit rapport in de bijlagen toegevoegd.

Om de beoordelen hoe schadelijk de vangstmethode op de mierengemeenschap is voor iedere vangst een schadeklasse bepaald. Dit is 0 als er geen mieren zijn gevangen, 1 voor 1 tot en met 15 mieren, 2 voor 15 tot en met 50 mieren en 3 als er meer dan 50 mieren zijn gevangen. In geval van schadeklasse is er een verwaarloosbare schade voor de mierenkolonie ontstaan, bij 2 is er sprake van lichte tot matige schade, bij 3 heeft de vangst tot een serieuze vermindering in de aantallen werksters bij de kolonie geleid.

Overige gegevens

Staatsbosbeheer stelt gegevens over de hoogteligging van de mieren vallen via AHN ter beschikking. Van elk lapje grond van een halve bij een halve meter is bekend hoe hoog het maaiveld ligt ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). Additioneel zijn per plot in het databestand opgenomen: het locatienummer, de x en y coördinaten, de hoogteligging in meter ($\pm$ NAP), de aanwezigheid van gentianen en of het een plagplot of eitplot betreft.

De gegevens van de verschillende mierensoorten in het plangebied worden met behulp van ARC GIS op kaart gezet.

Statistische analyse

Het voorkomen van mieren, waardplanten, plagbeheer en hoogteligging in het gebied wordt met elkaar in verband gebracht om adviezen over te voeren toekomstig beheer en inrichting van leefgebieden te kunnen formuleren.

Eerst is met behulp van een ANOVA, gevolgd door een LSD post hoc test, onderzocht of alle locaties wat betreft hoogteligging en plagbeheer met elkaar vergelijkbaar zijn. Dat bleek niet het geval te zijn. Daarnaast komen alleen op de locaties 2, 3, 6, 7 en 12 plagstroken voor. Gentianen bevinden zich op alle locaties

behalve locatie 8. Met deze verschillen moet rekening worden gehouden bij de statistische analyse.

Het effect van plagstroken op het voorkomen van klokjesgentianen en mieren is onderzocht door plots met en zonder de te toetsen soort te vergelijken. Omdat er 290 vallen geplaatst zijn is het aantal waarnemingen zo hoog dat er van een normale verdeling kan worden uitgegaan. Daarom hebben we de t-toets gebruikt.

Vervolgens is met behulp van Generalized Linear Mixed Models (GLMM) met binomiale verdeling en Logit link functie (Covariance type is Variance Component), gevolgd door een sequential Sidak test onderzocht of er factoren gevonden konden worden die het voorkomen van de soorten kunnen verklaren. De GLMM's hebben geen nieuwe factoren opgeleverd die niet al door de t-toetsen duidelijk waren.

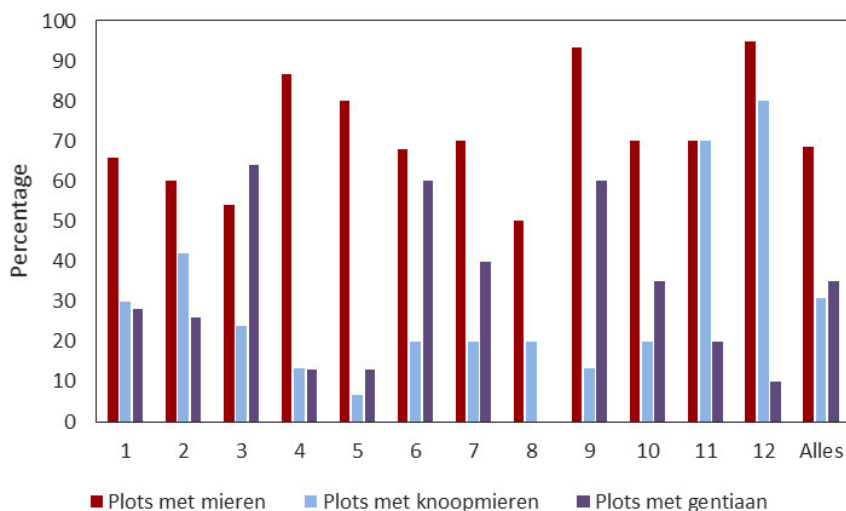
De statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS 20.

Resultaten

Op 12 gebiedsdelen met heide in het Leenderbos zijn 290 mieren vallen verdeeld. Meer dan 1300 mieren werden gevangen, zowel in de buurt van klokjesgentianen als op locaties zonder deze plantensoort.

Onderzoeksgebied

Op de twaalf gebiedsdelen van het Leenderbos zijn in totaal 290 mieren vallen geplaatst. Hiermee zijn 1369 mieren van 14 verschillende soorten gevangen. Op de locaties 4, 5, 9 en 12 werden in verhouding de meeste mieren gevangen, de meeste knooppieren bevonden zich op de plots 11 en 12. Over het algemeen was het percentage plots met knooppieren veel lager dan dat met alle soorten mieren. In verhouding de meeste klokjesgentianen vonden we locaties 3, 6 en 9 (zie figuur 2).



Figuur 2: Percentage vallen met alle mierensoorten, alleen de knooppierensoorten en klokjesgentianen per locatie. Rechts in de grafiek staan de gegevens voor alle locaties samen.

Een derde van de vallen (32%) bleef zonder mieren. In 62% van de vallen werden 1 tot 15 mieren gevangen zodat de schade voor de hele kolonie gering was. Bij 4,5% was de schade met 15 tot 50 werksters matig. Slechts 1,3% van de valletjes bevatte meer dan 50 mieren zodat er sprake kan zijn van schade voor de kolonie. Maar een enkele keer zijn meer dan 100 werksters in de val terecht gekomen. Dat was bij een val op locatie 12 waarin we 121 werksters van de zwarte wegmier vonden. Deze vangst heeft geen negatieve gevolgen voor het gentiaanblauwtje.

Tabel 1 op pagina 8: Overzicht over de verzamelde resultaten per deelgebied. Gegeven worden de aantallen mieren, aantallen plots met mieren, bijvangst, niets of klokjesgentianen, gemiddeld aantal mieren per plot met standaard deviatie (=st.deviatie) en percentage van het totaal aantal plots van het gebied.

Totaal = aantallen gevangen mieren of knooppieren

Aantal = aantal plots binnen de genoemde categorie

Gemiddelde = gemiddeld aantal mieren per plot. Bij nul/een waarden is dit het relatieve voorkomen

St.deviatie = standaarddeviatie van het gemiddelde

Percentage = percentage van het totaal aantal plots binnen gebiedsdeel of percentage van het totaal aantal aangetroffen soorten mieren

Als klokjesgentianen aanwezig zijn wordt ook de gemiddelde afstand naar de dichtstbijzijnde gentiaan met standaarddeviatie gegeven (in cm).

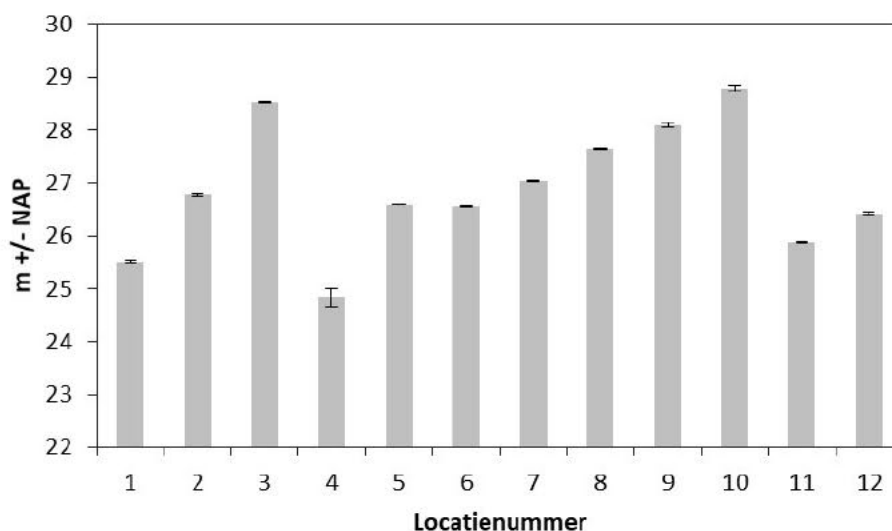
Gebied	plots	Plots met mieren	Plots met bijvangst	Plots met niets	Plots met gentiaan	afstand tot gentiaan	geplagd	Eitel-plot	aantal mieren	aantal knoopmieren	aantal soorten	aantal knoopmieren-soorten
1												
totaal									161	58		
aantal	50	33	38	7	14		0	0	33	15	12	6
gemiddelde		0.68	0.76	0.14	0.28	38.57			3.22	1.16	1.28	0.34
st.deviation		0.47	0.43	0.35	0.45	24.99			5.94	4.59	1.25	0.59
percentage		66.00	76.00	14.00	28.00				66.00	30.00		
2												
totaal									295	200		
aantal	50	30	30	5	13		20	3	30	21	12	6
gemiddelde		0.60	0.60	0.10	0.26	115.77	0.40	0.06	5.90	4.00	1.14	0.56
st.deviation		0.49	0.49	0.30	0.44	79.26	0.49	0.24	13.25	12.24	1.23	0.76
percentage		60.00	60.00	10.00	26.00		40.00	6.00	60.00	42.00	85.71	100.00
3												
totaal									108	44		
aantal	50	27	36	8	32		13	5	27	12	10	5
gemiddelde		0.54	0.72	0.16	0.64	21.41	0.26	0.10	2.16	0.88	0.82	0.30
st.deviation		0.50	0.45	0.37	0.48	34.58	0.44	0.30	3.90	2.27	0.90	0.58
percentage		54.00	72.00	16.00	64.00		26.00	10.00	54.00	24.00	71.43	83.33
4												
totaal									88	2		
aantal	15	13	13	0	2		0	0	13	2	7	2
gemiddelde		0.87	0.87	0.00	0.13	45.00			5.87	0.13	1.33	0.13
st.deviation		0.35	0.35	0.00	0.35	7.07			7.00	0.35	0.82	0.35
percentage		86.67	86.67	0.00	13.33				86.67	13.33	50.00	33.33
5												
totaal									74	1		
aantal	15	12	14	0	2		0	0	12	1	5	1
gemiddelde		0.80	0.93	0.00	0.13	20.00			4.93	0.07	1.27	0.07
st.deviation		0.41	0.26	0.00	0.35	0.00			3.94	0.26	0.88	0.26
percentage		80.00	93.33	0.00	13.33				80.00	6.67	35.71	16.67
6												
totaal									70	10		
aantal	25	17	22	2	15		8	0	17	5	7	3
gemiddelde		0.68	0.88	0.08	0.60	46.33	0.32		2.80	0.40	1.04	0.20
st.deviation		0.48	0.33	0.28	0.50	25.60	0.48		3.11	1.08	0.93	0.41
percentage		68.00	88.00	8.00	60.00		32.00		68.00	20.00	50.00	50.00
7												
totaal									24	5		
aantal	10	7	9	1	4		7	0	7	2	5	2
gemiddelde		0.70	0.90	0.10	0.40	65.00	0.70		2.40	0.50	0.90	0.20
st.deviation		0.48	0.32	0.32	0.52	90.37	0.48		2.32	1.27	0.74	0.42
percentage		70.00	90.00	10.00	40.00		70.00		70.00	20.00	35.71	33.33
8												
totaal									11	2		
aantal	10	5	10	0	0		0	0	5	2	5	2
gemiddelde		0.50	1.00	0.00	0.00				1.10	0.20	0.60	0.20
st.deviation		0.53	0.00	0.00	0.00				1.45	0.42	0.70	0.42
percentage		50.00	100.00	0.00	0.00				50.00	20.00	35.71	33.33

Gebied	plots	Plots met mieren	Plots met bijvangst	Plots met niets	Plots met gentiaan	afstand tot gentiaan	geplagd	Eitel-plot	aantal mieren	aantal knoopmieren	aantal soorten	aantal knoopmieren-soorten
9												
totaal									76	2		
aantal	15	14	15	0	9		0	0	14	2	7	2
gemiddelde		0.93	1.00	0.00	0.60	25.56			5.07	0.13	1.40	0.13
st.deviation		0.26	0.00	0.00	0.51	14.24			7.38	0.35	0.74	0.35
percentage		93.33	100.00	0.00	60.00				93.33	13.33	50.00	33.33
10												
totaal		14	16	1	7				56	9		
aantal	20	14	16	1	7		0	0	14	4	9	4
gemiddelde		0.70	0.80	0.05	0.35	9.29			2.80	0.45	1.55	0.25
st.deviation		0.47	0.41	0.22	0.49	5.35			2.46	1.00	1.23	0.55
percentage		70.00	80.00	5.00	35.00				70.00	20.00	64.29	66.67
11												
totaal									23	19		
aantal	10	7	9	1	2		0	0	7	7	3	1
gemiddelde		0.70	0.90	0.10	0.20	5.00			2.30	1.90	1.00	0.70
st.deviation		0.48	0.32	0.32	0.42	0.00			2.79	2.69	0.82	0.48
percentage		70.00	90.00	10.00	20.00				70.00	70.00	21.43	16.67
12												
totaal									383	82		
aantal	20	19	18	0	2		20	0	19	16	5	3
gemiddelde		0.95	0.90	0.00	0.10	7.50	1.00		19.15	4.10	1.35	0.95
st.deviation		0.22	0.31	0.00	0.31	3.54	0.00		33.76	4.97	0.67	0.69
percentage		95.00	90.00	0.00	10.00		100.00		95.00	80.00	35.71	50.00
Alles												
totaal									1369	434		
aantal	290	199	230	25	102	102	68	8	198	89	14	6
gemiddelde		0.69	0.79	0.09	0.35172	40.54	0.23	0.03	4.72	1.50	1.14	0.36
st.deviation		0.46	0.41	0.28	0.47833	50.62	0.42	0.16	11.76	5.84	1.03	0.60
percentage		68.62	79.31	8.62	35.1724	35.17	23.45	2.76	68.28	30.69	100.00	100.00

Hoogteligging van de locaties

De onderzochte plots bevinden zich op een hoogte van 24.4 tot 29.4 m ± NAP. Het hoogteverschil van 5 m tussen hoogste en laagste plot is aanzienlijk. Tevens zijn er significante verschillen tussen de locaties (ANOVA, $F=5.314$, $df=11$, $p<0.0001$) (zie fig. 3).

Alleen op de locaties 2, 3, 6, 7 en 12 komen plagstroken voor. Er blijkt geen significant verschil in hoogteligging te zijn tussen plots met en zonder plagstroken (Binary logistic regression, $p=0.580$). Het verschil in hoogteligging tussen plots met en zonder gentianen is echter wel significant (t-test, $t=-3.595$, $df=180$, $p<0.0001$). Plots met gentianen liggen hoger (27.23 ± 1.12 m ± NAP) dan plots zonder gentianen (26.67 ± 1.20 m ± NAP). Tevens is het voorkomen van gentianen gecorreleerd aan plagstroken (Spearman's rho = 0.172, $n = 290$, $p= 0.003$). De combinatie van hoogteligging en aanwezigheid van een plagstrook verklaart ook de aanwezigheid van gentianen: er is een interactie-effect. Op hoger gelegen plagstroken worden eerder gentianen aangetroffen dan op lager gelegen plagstroken (GLMM, $F_{\text{totaal}} = 4.616$, $p_{\text{totaal}} = 0.004$, $F_{\text{hoogte}} = 7.863$, $p_{\text{hoogte}} = 0.005$, $F_{\text{plagstrook}} = 5.037$, $p_{\text{plagstrook}} = 0.026$, $F_{\text{hoogte*plagstrook}} = 5.132$, $p_{\text{hoogte*plagstrook}} = 0.024$).



Figuur 3: Gemiddelde hoogteligging in m ± NAP met standard deviatie.

Effect van plagstroken op mieren

Het effect van de aanwezigheid van plagstroken is verschillend voor de verschillende soorten mieren en de gentianen (zie tabel 2). De klokjesgentianen komen bij voorkeur op de geplagde stroken voor. De moerassteekmier deelt deze voorkeur, terwijl de bossteekmier juist liever op niet geplagde plekken zit. Voor de overige vier soorten knooppieren is geen verschil gevonden. De zwarte wegmier, de humusmier, de grauwwarte mier, de veenmier en de rode baardmier werden eerder buiten de plagstroken als op de open vegetatie van de plagstroken gevonden.

Tabel 2 Effect van plagstroken op het voorkomen van klokjesgentiaan en mieren. Significante verschillen zijn met een * gemerkt.

	t test			Niet geplagd (n=222)		Geplagd (n=68)	
	t	df	p	Mean	StD	Mean	StD
klokjesgentiaan	-2.83	103.89	0.0056*	0.31	0.46	0.50	0.50
knooppieren	-1.20	105.36	0.2341	0.29	0.45	0.37	0.49
gewone steekmier	-0.17	288.00	0.8658	0.07	0.25	0.07	0.26
bossteekmier	3.39	221.00	0.0008*	0.05	0.22	0.00	0.00
moerassteekmier	-2.19	90.68	0.0311*	0.11	0.32	0.24	0.43
zandsteekmier	-0.98	84.71	0.3299	0.02	0.13	0.04	0.21
kokermier	0.89	288.00	0.3766	0.04	0.19	0.01	0.12
lepelsteekmier	0.58	288.00	0.5622	0.06	0.24	0.04	0.21
zwarte wegmier	2.18	135.17	0.0310*	0.26	0.44	0.15	0.36
humusmier	2.57	145.64	0.0111*	0.24	0.43	0.12	0.32
grauwwarte mier	3.13	198.00	0.0020*	0.15	0.36	0.04	0.21
veenmier	4.14	221.00	0.0000*	0.07	0.26	0.00	0.00
rode baardmier	2.51	169.97	0.0130*	0.15	0.36	0.06	0.24

Gebied	plots	plots met gentiaan	gewone steekmier	bossteekmier	moerassteekmier	zandsteekmier	Kokermier	Lepelsteekmier	zwarte wed. mier	humusmier	Bunt-gras-mier	grauw-zwarte mier	veenmier	rode baardmier	behaarde slankmier
1															
		14	5	9	38	1	4	1	24	20	1	27	13	18	0
	50	14	3	4	6	1	2	1	7	10	1	11	9	9	0
		0.28	0.10	0.18	0.76	0.02	0.08	0.02	0.48	0.40	0.02	0.54	0.26	0.36	
		0.45	0.46	0.87	4.52	0.14	0.40	0.14	1.94	1.01	0.14	1.81	0.63	0.94	
		28.00	6.00	8.00	12.00	2.00	4.00	2.00	14.00	20.00	2.00	22.00	18.00	18.00	
2															
		13	11	2	45	10	2	130	45	8	1	7	9	25	0
	50	13	6	2	5	2	2	11	7	6	1	3	5	7	0
		0.26	0.22	0.04	0.90	0.20	0.04	2.60	0.90	0.16	0.02	0.14	0.18	0.50	
		0.44	0.89	0.20	3.96	1.28	0.20	11.77	3.68	0.47	0.14	0.57	0.60	2.18	
		26.00	12.00	4.00	10.00	4.00	4.00	22.00	14.00	12.00	2.00	6.00	10.00	14.00	
3															
		32	5	3	13	0	3	20	33	23	0	1	0	6	1
	50	32	3	2	6	0	2	2	11	10	0	1	0	3	1
		0.64	0.10	0.06	0.26	0.06	0.06	0.40	0.66	0.46	0.02	0.02	0.02	0.12	0.02
		0.48	0.46	0.31	0.85	0.31	0.31	2.07	2.49	1.63	0.14	0.14	0.77	0.59	0.14
		64.00	6.00	4.00	12.00	4.00	4.00	4.00	22.00	20.00	2.00	2.00	6.67	6.00	2.00
4															
		2	0	0	0	0	1	1	17	48	0	5	3	13	0
	15	2	0	0	0	0	1	1	3	8	0	3	1	3	0
		0.13					0.07	0.07	1.13	3.20		0.33	0.20	0.87	
		0.35					0.26	0.26	3.60	6.86		0.82	0.77	1.85	
		13.33					6.67	6.67	20.00	53.33		20.00	6.67	20.00	
5															
		2	0	0	0	0	1	0	52	15	0	2	0	4	0
	15	2	0	0	0	0	1	0	9	5	0	1	0	3	0
		0.13					0.07		3.47	1.00		0.13		0.27	
		0.35					0.26		4.05	1.65		0.52		0.59	
		13.33					6.67		60.00	33.33		6.67		20.00	

Gebied	plots	Plots met gentiaan	gewone steekmier	bossteek mier	moeras- steekmier	zand- steekmier	Koker- mier	Lepel- steek- mier	zwarte weg- mier	humusmier	Bunt- gras- mier	grauw- zwarte mier	veen- mier	rode baardmier	behaarde slankmier
			<i>Mymica rubra</i>	<i>Mymica ruginodis</i>	<i>Mymica scabrinodis</i>	<i>Mymica sabuleti</i>	<i>Mymica schencki</i>	<i>Mymica lonae</i>	<i>Lasius niger</i>	<i>Lasius platythorax</i>	<i>Lasius psammophilus</i>	<i>Formica fusca</i>	<i>Formica picea</i>	<i>Formica rufibarbis</i>	<i>Leptothorax acervorum</i>
6															
		15	1	0	8	0	0	1	20	21	0	5	0	14	0
	25	15	1	0	3	0	0	1	7	6	0	4	0	4	0
		0.60	0.04		0.32			0.04	0.80	0.84		0.20		0.56	
		0.50	0.20		1.07			0.20	1.76	1.99		0.50		1.87	
		60.00	4.00		12.00			4.00	28.00	24.00		16.00		16.00	
7															
		4	1	0	4	0	0	0	2	15	0	2	0	0	0
	10	4	1	0	1	0	0	0	1	5	0	1	0	0	0
		0.40	0.10		0.40				0.20	1.50		0.20			
		0.52	0.32		1.26				0.63	1.84		0.63			
		40.00	10.00		10.00				10.00	50.00		10.00			
8															
		0	0	1	0	0	1	0	5	1	0	3	0	0	0
	10	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0
				0.10			0.10		0.50	0.10		0.30			
				0.32			0.32		1.27	0.32		0.95			
				10.00			10.00		20.00	10.00		10.00			
9															
		9	1	0	0	1	0	0	17	8	0	0	0	19	1
	15	9	1	0	0	1	0	0	9	2	0	0	0	6	1
		0.60	0.07			0.07			1.13	0.53				1.27	0.07
		0.51	0.26			0.26			1.13	1.41				2.43	0.26
		60.00	6.67			6.67			60.00	13.33				40.00	6.67
10															
		7	1	4	2	0	0	2	11	18	0	16	1	1	0
	20	7	1	2	1	0	0	1	5	9	0	10	1	1	0
		0.35	0.05	0.20	0.10			0.10	0.55	0.90		0.80	0.05	0.05	
		0.49	0.22	0.70	0.45			0.45	1.28	1.25		1.11	0.22	0.22	
		35.00	5.00	10.00	5.00			5.00	25.00	45.00		50.00	5.00	5.00	

Gebied	plots	Plots met gentiaan	gewone steekmier	bossteekmier	moerassteekmier	zandsteekmier	Kokermier	Lepelsteekmier	zwarte wegmier	humusmier	Buntgrasmier	grauw-zwartemier	veenmier	rode baardmier	behaarde slankmier
			<i>Myrmica rubra</i>	<i>Myrmica ruginodis</i>	<i>Myrmica scabrinodis</i>	<i>Myrmica sabuleti</i>	<i>Myrmica schencki</i>	<i>Myrmica loriae</i>	<i>Lasius niger</i>	<i>Lasius platythorax</i>	<i>Lasius psammophilus</i>	<i>Formica fusca</i>	<i>Formica picea</i>	<i>Formica rufibarbis</i>	<i>Leptothorax acervorum</i>
11															
		2	0	0	19	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	10	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
		0.20			1.90							0.20		0.20	
		0.42			2.69							0.42		0.63	
		20.00			70.00							20.00		10.00	
12															
		2	16	0	41	25	0	0	299	0	0	0	0	2	0
	20	2	4	0	12	3	0	0	7	0	0	0	0	1	0
		0.10	0.80		2.05	1.25			14.95					0.10	
		0.31	2.31		3.28	3.14			34.95					0.45	
		10.00	20.00		60.00	15.00			35.00					5.00	
Alles															
		102	41	19	170	37	12	155	525	177	2	70	26	104	2
	290	102	20	11	41	7	9	17	68	62	2	37	16	38	2
		0.35	0.14	0.07	0.59	0.13	0.04	0.53	1.81	0.61	0.01	0.24	0.09	0.36	0.01
		0.48	0.78	0.44	2.77	1.02	0.25	5.02	9.97	2.05	0.08	0.93	0.41	1.38	0.08
		35.17	6.90	3.79	14.14	2.41	3.10	5.86	23.45	21.38	0.69	12.76	5.52	13.10	0.69

Tabel 3: Vangstgegevens van de mierensoorten in de verschillende locaties.

Totaal = totaal aantal gevangen individuen

Aantal = aantal vallen met deze soort

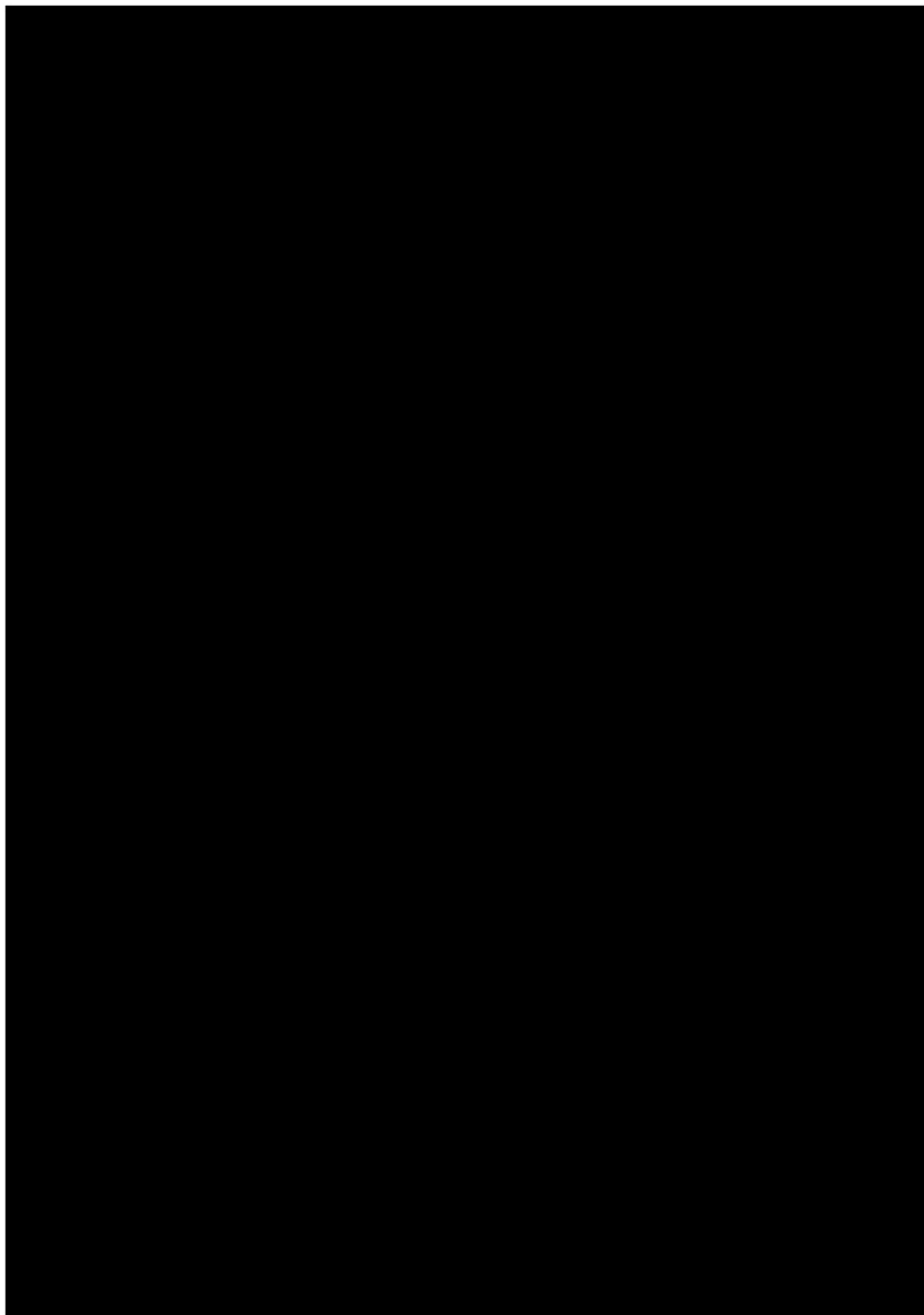
Gemiddelde = gemiddeld aantal vallen met soort

Percentage = percentage vallen met soort (aantal/plots*100)

Plots = aantal vangstplots per gebied

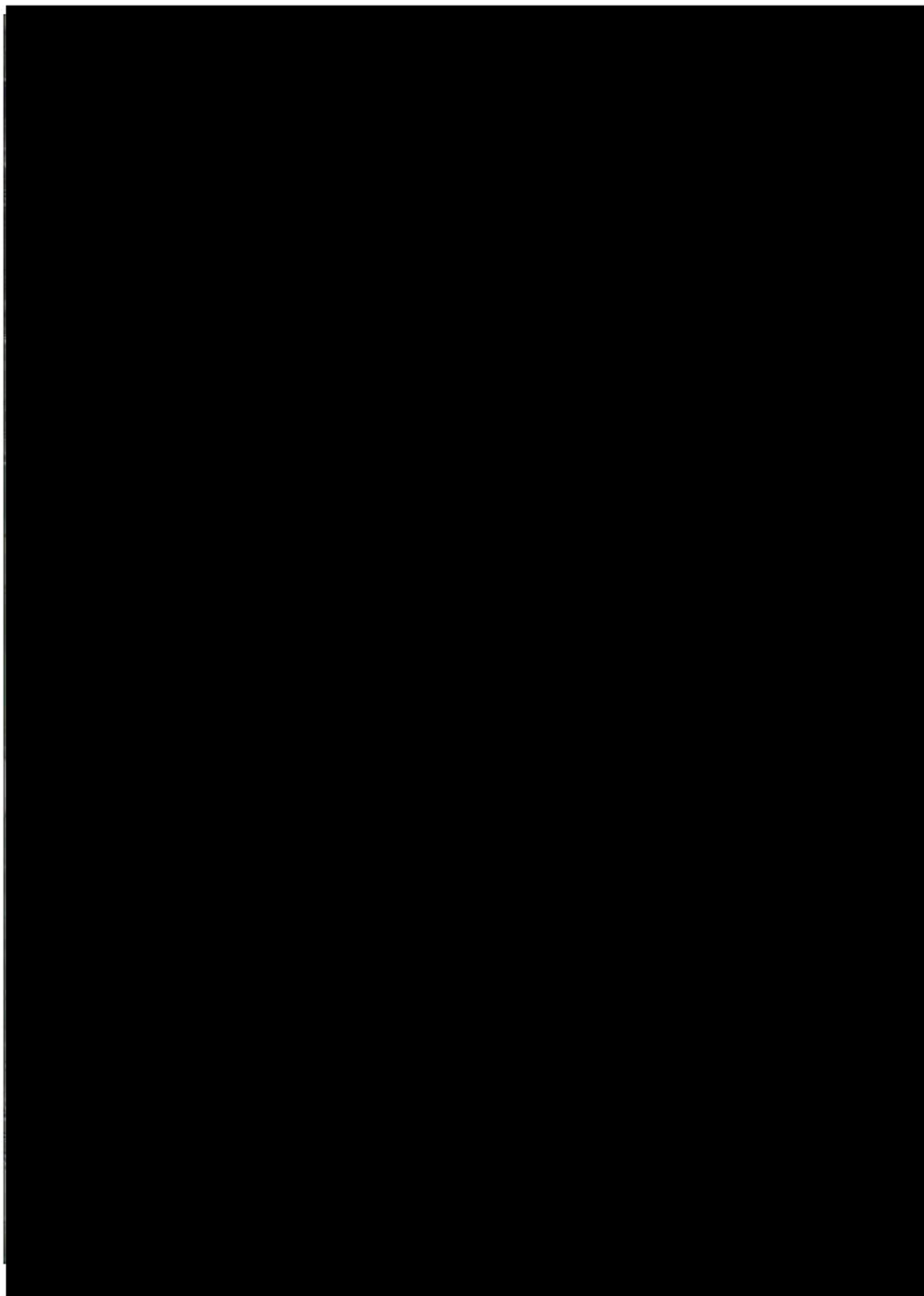
Gewone steekmier (*Myrmica rubra*)

De gewone steekmier is een van de meest algemene mierensoorten van Nederland. Ze komt in veel leefgebieden voor en ontbreekt meestal in bossen en erg open vegetaties. In ruigtevegetaties kan de gewone steekmier domineren. De nesten zijn groot en bevatten doorgaans meerdere koninginnen. In het Leenderbos is deze mier in acht van de twaalf gebieden gevonden. Toch waren het niet meer dan 9,6% van de vallen waarin we deze soort aantreffen. De gewone steekmier kan mogelijk door het gentiaanblauwtje als waardmier worden gebruikt, al is daar voor de Nederlandse situatie geen bewijs voor gevonden. De overlap met het voorkomen van gentianen is gering. Alleen op het Laagveld (locatie 1) en de Hasselsvennen Zuid (locatie 6) werd deze mier in een val bij een klokjesgentiaan gevonden.



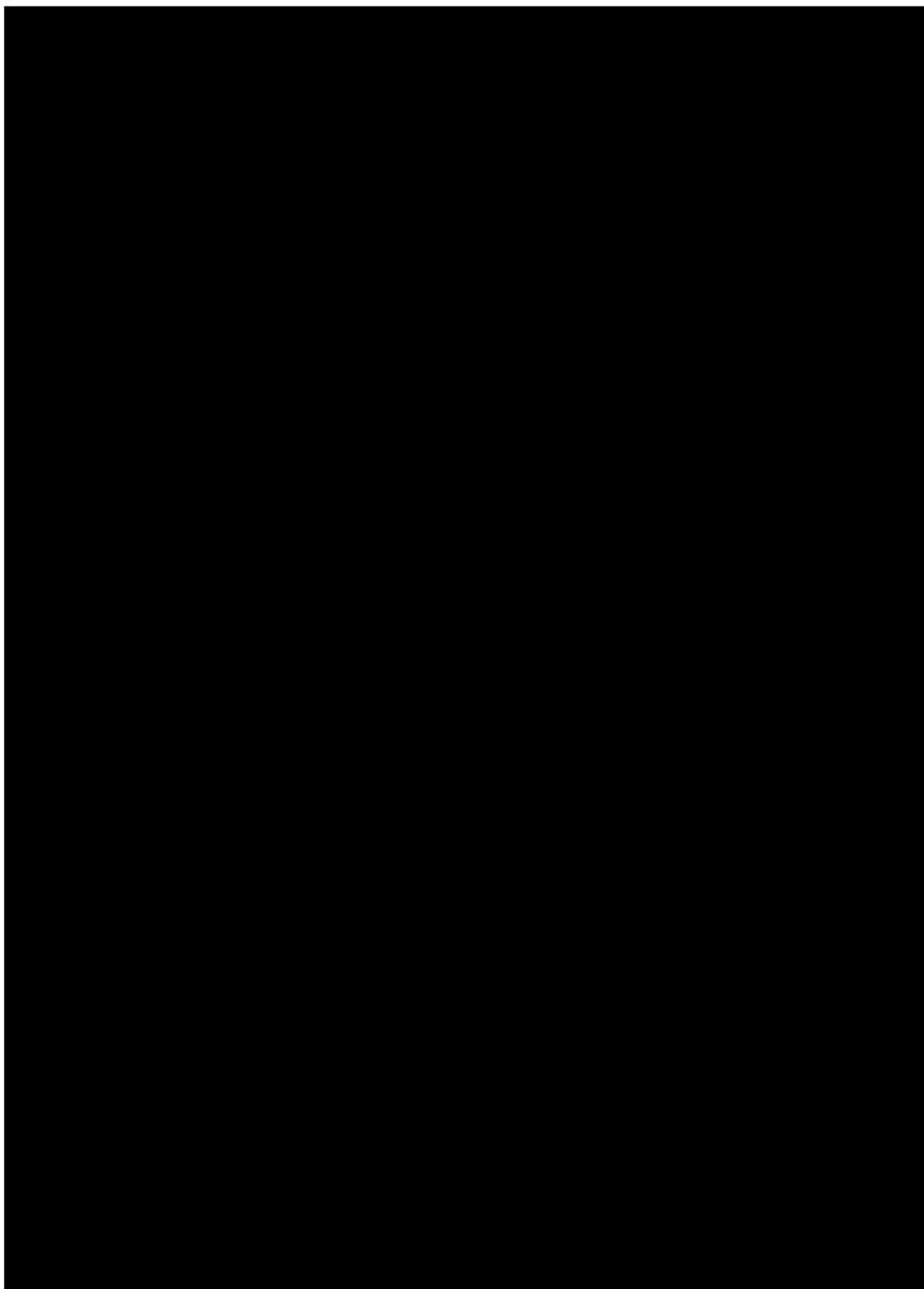
Bossteekmier (*Myrmica ruginodis*)

De bossteekmier hebben we op maar vijf locaties aangetroffen. Het is een soort van bossen, vochtige heideterreinen en graslanden. Evenals de gewone steekmeer behoort de bossteekmier tot de algemene soorten. De bossteekmier kan een belangrijke waardmier voor het gentiaanblauwtje zijn. In vijf van de 12 locaties hebben we de soort gevangen, maar slechts een keer zaten enkele werksters in een val bij een klokjesgentiaan.



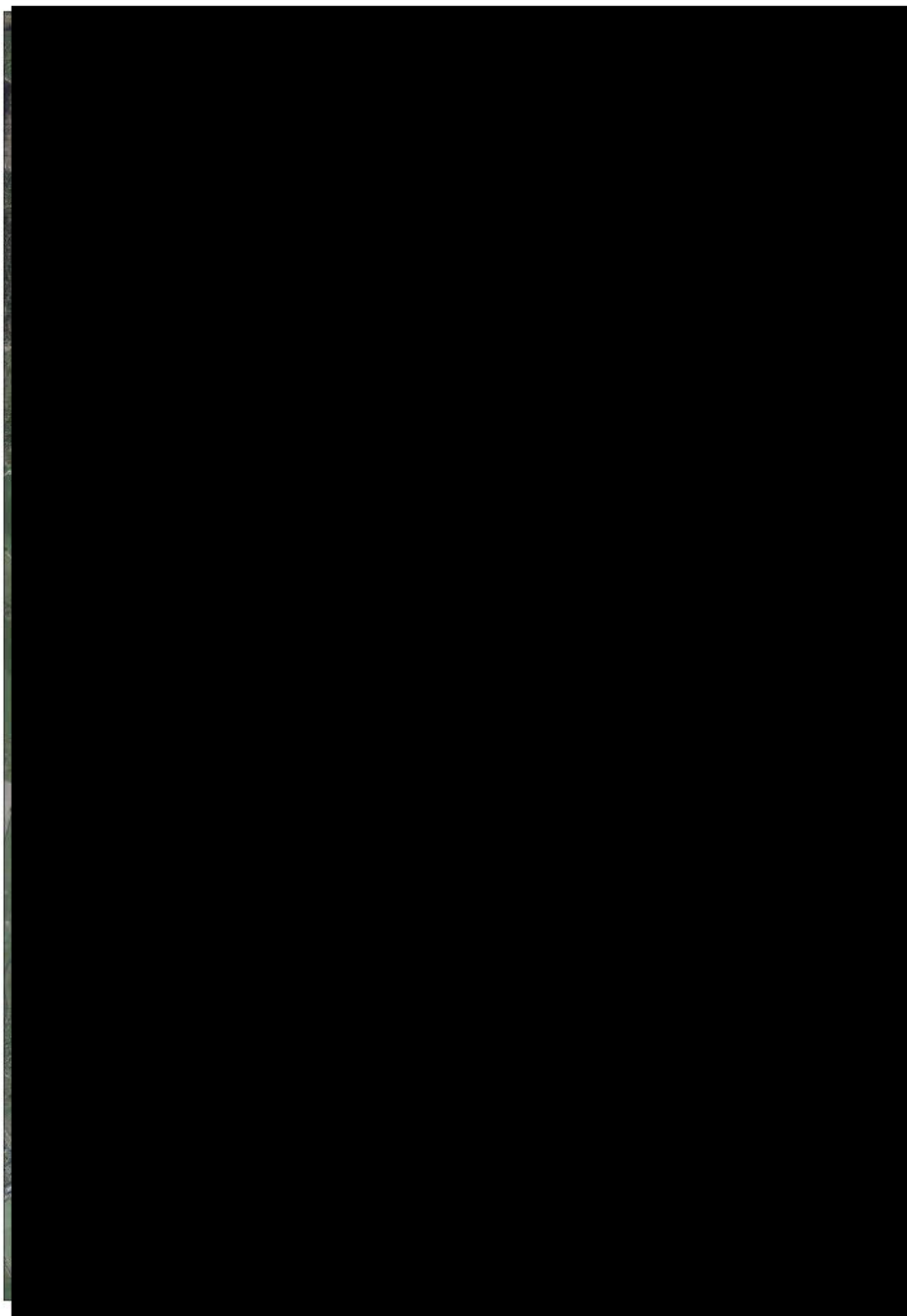
Moerassteekmier (*Myrmica scabrinodis*)

De moerassteekmier komt net als de gewone steekmier voor in acht van de twaalf onderzochte gebieden, maar vertoont toch verschillen in de verspreiding. Het is een algemene soort die in veel verschillende leefgebieden kan worden aangetroffen, van de randen van hoogvenen tot in kalkgraslanden. De hoogste dichtheden worden bereikt in vochtige graslanden. In het Leenderbos vertoont deze knooppmier het meeste overlap met de bemonsterde klokjesgentianen. In zes gebieden (Klotvennen (2), Dubbele Palen (3), Hasselsvennen Zuid (6), Dubbele Palen West (10), Het Goor (11) en Kluisweg (12)) werden werksters bij de waardplant van het gentiaanblauwtje gevangen. De moerassteekmier is waarschijnlijk de meest belangrijke waardmier voor het gentiaanblauwtje bij de populaties in het zuiden van Nederland.



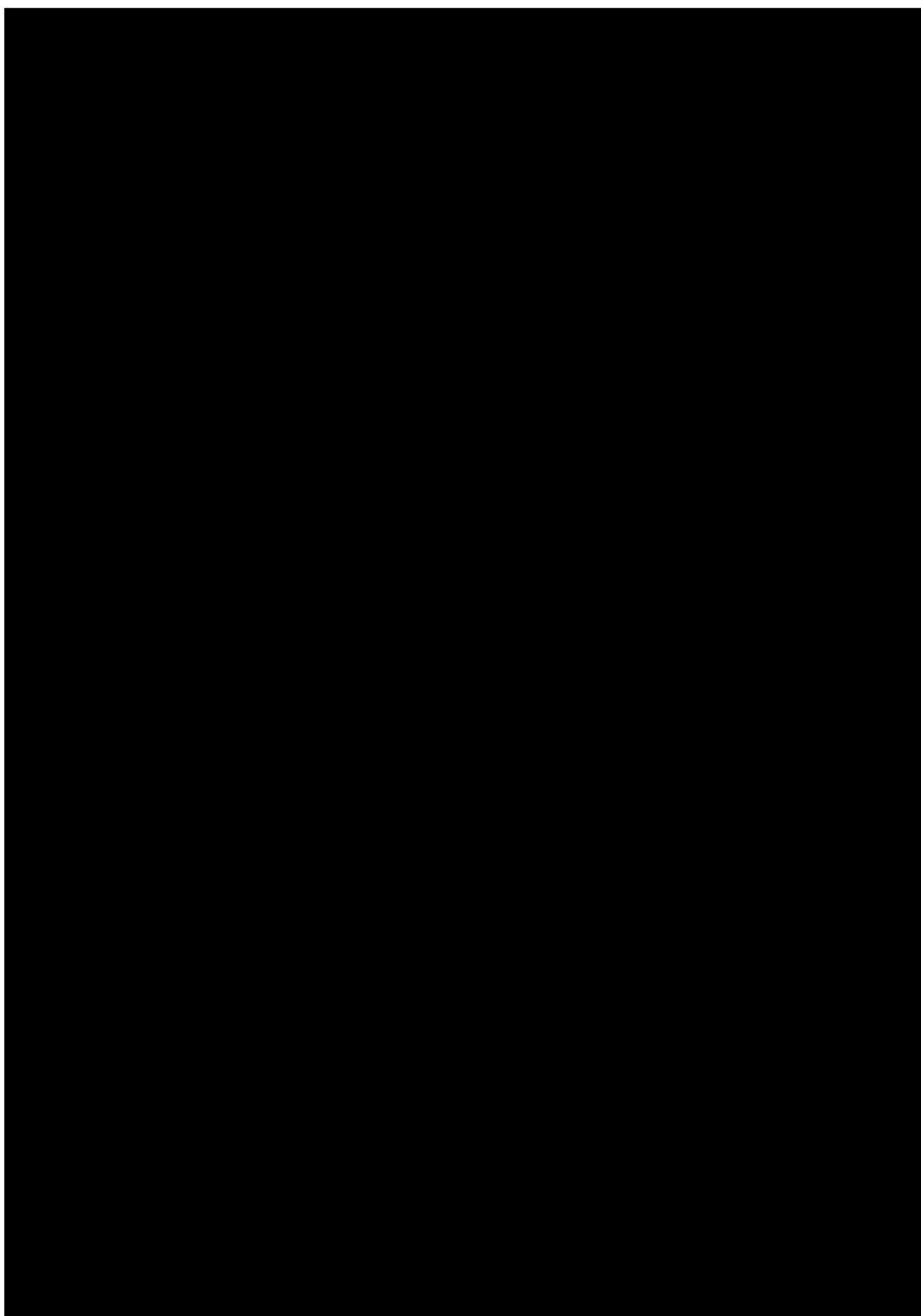
Zandsteekmier (*Myrmica sabuleti*)

De zandsteekmier is een soort van droge zonnige leefgebieden, zoals zonbeschenen graslanden, duingraslanden en droge heiden. In het Leenderbos kan de soort zich handhaven waar het niet te nat wordt. Op vier locaties werd deze soort aangetroffen, te weten Laagveld (1), Klotvennen (2), Oud Kraanven (9) en Kluisweg (12). De zandsteekmier is geen waardmier van het gentiaanblauwtje.



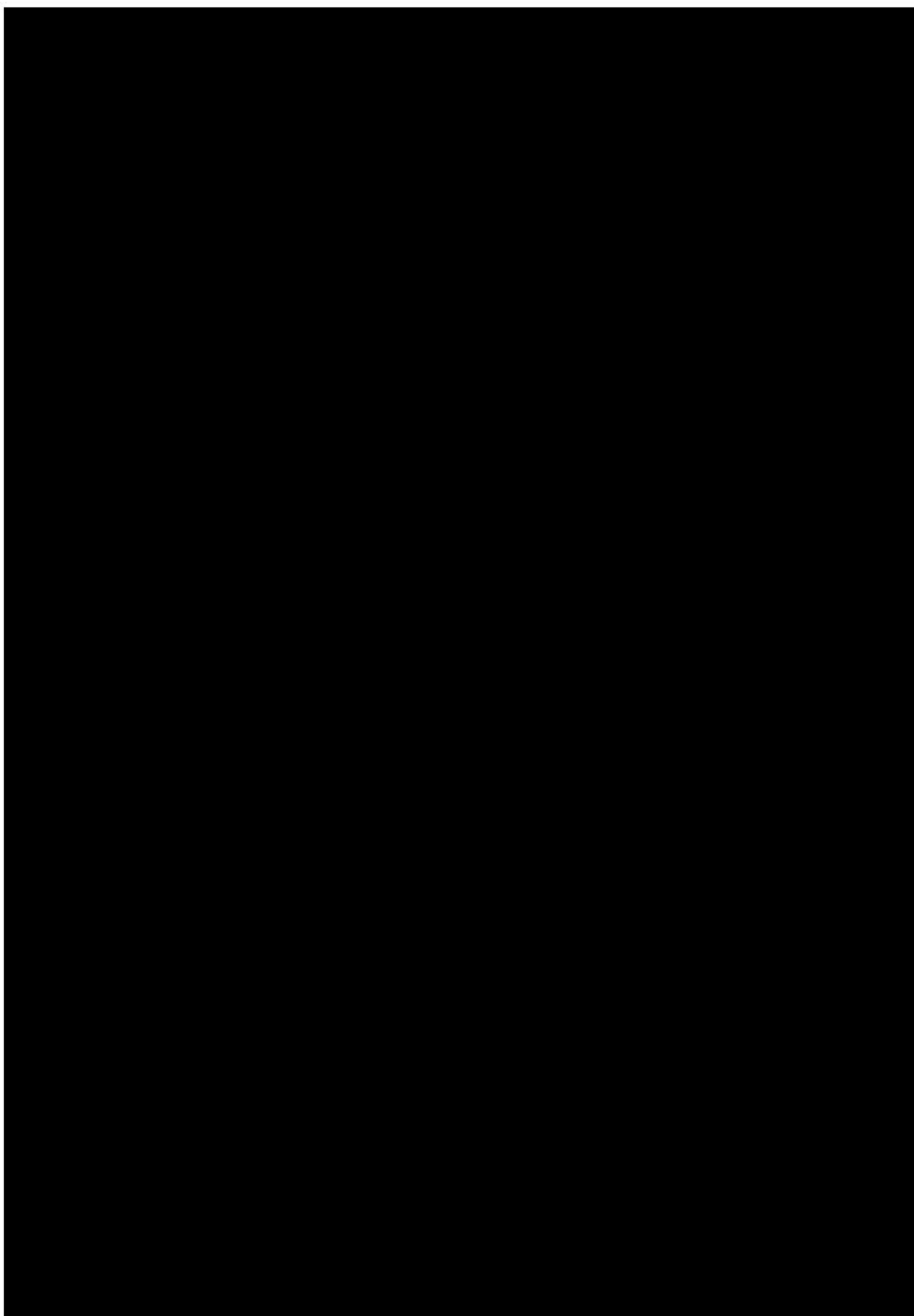
Kokermier (*Myrmica schencki*)

De kokermier is een warmteminnende soort die vooral in droge heideterreinen, duingraslanden en kalkgraslanden wordt gevonden. In het Leenderbos werd ze in de helft van de onderzochte gebieden gevonden, maar overal met een lage bedekking. Dit geldt ook voor de drie grootste gebieden Laagveld (1), Klotvennen (2) en Dubbele Palen (3). In de kleinere gebieden werd de kokermier alleen in in het Biesven (8) iets meer aangetroffen, in de overige twee gebieden Laagven Noord (4) en Hasselsvennen Noordoost (5) was deze soort redelijk zeldzaam.



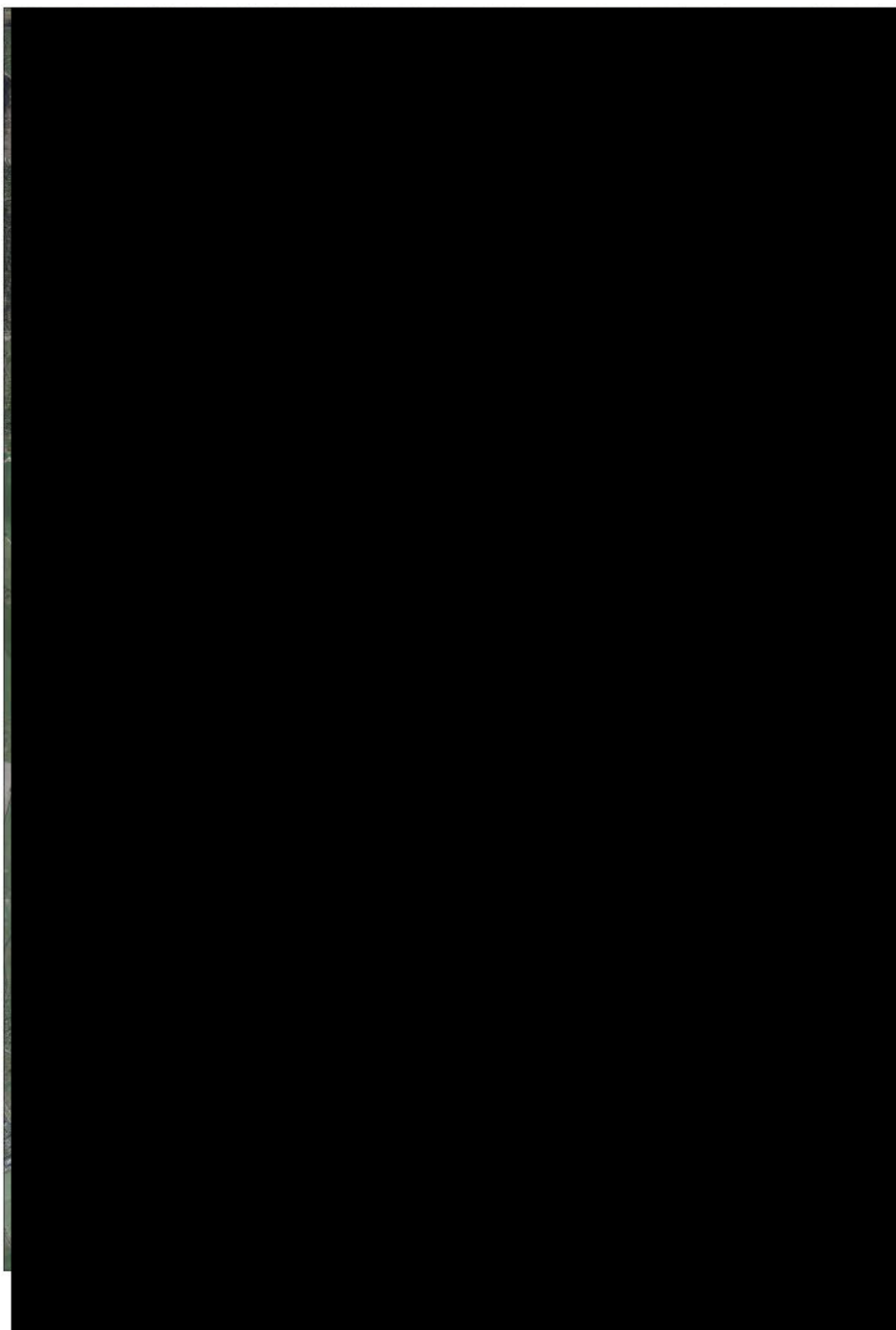
Lepelsteekmier (*Myrmica lonae*)

De lepelsteekmier en de zandsteekmier lijken sterk op elkaar en werden vroeger tot dezelfde soort gerekend. Nu zijn ze opgesplitst in twee soorten waarbij de lepelsteekmier eerder in de natte leefgebieden wordt aangetroffen, waaronder hoogvenen en natte heiden. Deze soort hebben we in zes locaties gevonden. Hierbij vallen vooral de Klotvennen (locatie 2) op: van de 21 vallen met knooppieren werd de lepelsteekmier in elf aangetroffen. In alle overige gebieden was de lepelsteekmier in minder dan 10% van de vallen beland.



Zwarte wegmier (*Lasius niger*)

De zwarte wegmier is de meest algemene mier van Nederland en kan onder menige stoeptegels worden gevonden. De soort komt in vrijwel elk type leefgebied voor, behalve als de grond te sterk bewerkt wordt. Als mobiele pioniersoort kan ze overal komen. Hier zat ze dan ook in alle locaties behalve gebiedje 11, Het Goor.



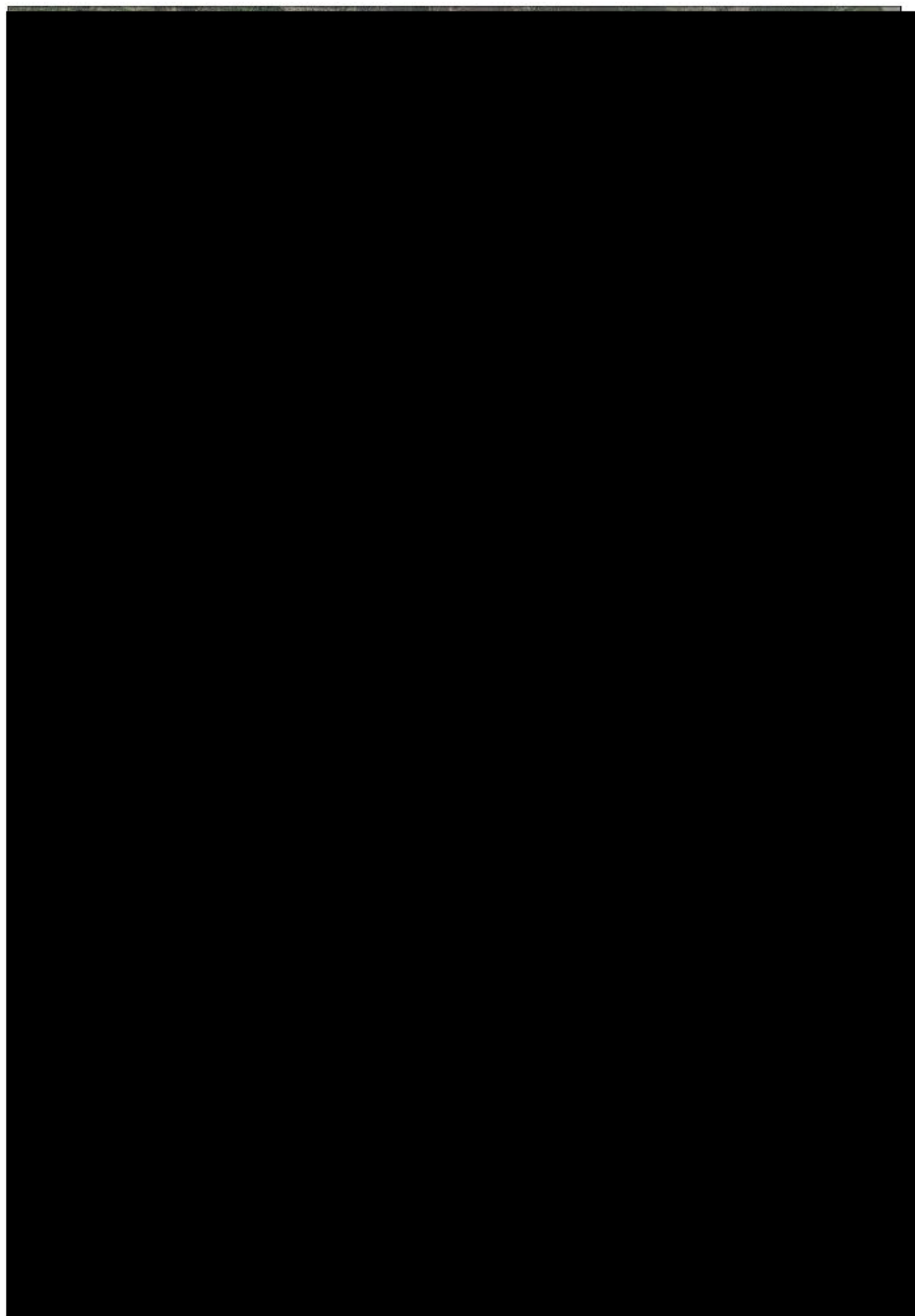
Humusmier (*Lasius platythorax*)

De humusmier lijkt op de zwarte wegmier maar komt eerder in vochtige leefgebieden voor. In pioniersituaties wordt deze soort helemaal niet aangetroffen. In het Leenderbos is de soort vrij algemeen. We hebben haar in tien van de twaalf gebieden gevonden. De humusmier ontbrak alleen in Het Goor (locatie 11) en de Kluisweg (locatie 12).



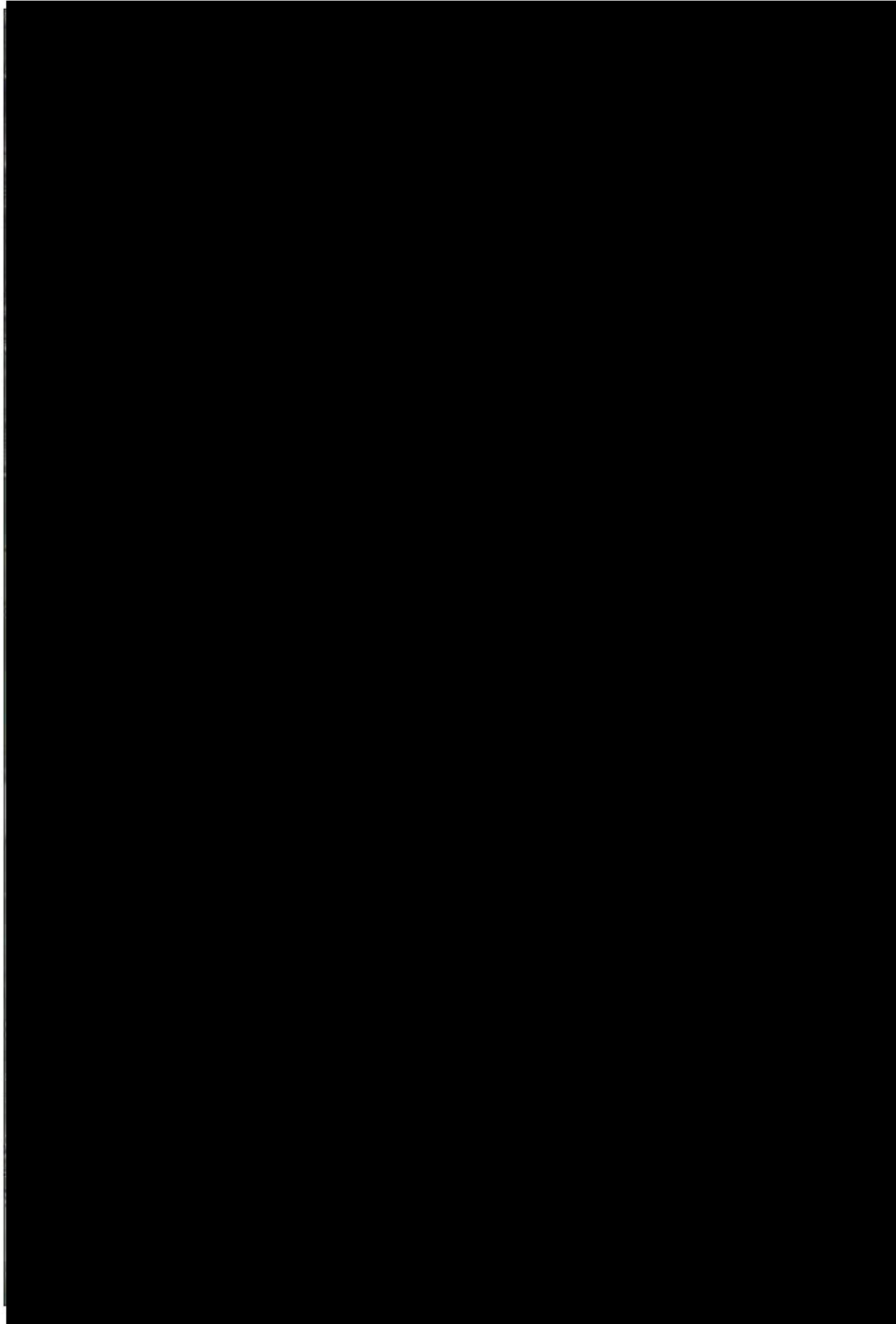
Buntgrasmier (*Lasius psammophilus*)

De buntgrasmier komt in zandige gebieden in duinen en heideterreinen voor maar ook op de kalkgraslanden. We hebben haar maar in twee gebieden gevonden maar het is aannemelijk dat ze veel vaker in het Leenderbos voorkomt. Het onderzoek vond met name plaats op gebieden die voor gentiaanblauwtjes interessant zijn en daardoor mogelijk te vochtig zijn voor de buntgrasmier. Deze soort komt waarschijnlijk in de velden met pijpenstrootje vaker voor.



Grauwzwarte mier (*Formica fusca*)

De grauwzwarte mier is de meest algemene renmier. Samen met de veenmier is het de enige renmier zonder roodachtige/bruinige kleuren op het borststuk. Ze komen op een breed scala van leefgebieden op zandgronden voor, van rivierduinen tot kustduinen en heides maar ook langs bosranden en hoogvenen. In het Leenderbos troffen we deze soort op de meeste terreinen aan, maar nooit in meer dan 20 procent van de vallen.



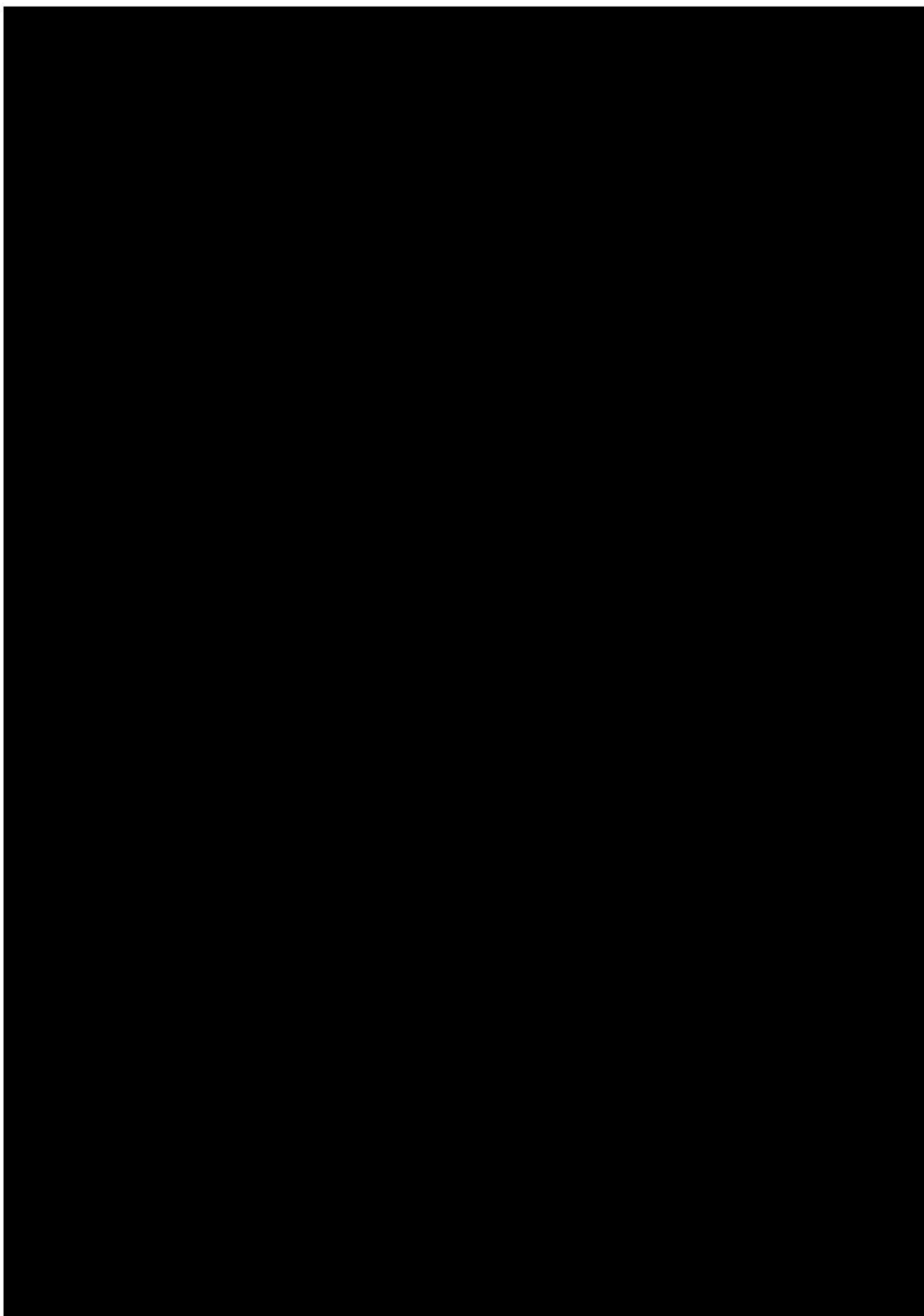
Veenmier (*Formica picea*)

De veenmier is de meest karakteristieke mier van hoogvenen en vochtige heideterreinen met dopheide en/of pijpenstrootje. De relatief kleine nesten bevinden zich meestal in vochtige tot natte zoden of pollen van veenmos en grassen. Naast ontginning van veen of heide heeft verdroging van het leefgebied tot achteruitgang geleid. Deze mier kan ook niet goed tegen versnippering. De veenmier kwam voor op maar vier onderzochte locaties. Dit waren altijd grote tot middelgrote gebiedjes. Op de kleine percelen ontbreekt deze soort.



Rode baardmier (*Formica rufibarbis*)

De rode baardmier is een warmteminnende soort die vooral droge, zandige terreinen, zoals heiden, duinen en spoorweg-emplacementen bewoont. In het Leenderbos werd ze even vaak gevonden als de grauwwarte mier. In verhouding de meeste rode baardmieren vonden we op het Oud Kraanven (locatie 9).



Behaarde slankmier (*Leptothorax acervorum*)

De behaarde slankmier is een algemene soort van de zandgronden in Nederland. In de heide en de duinen in bossen en langs bosranden wordt deze kleine mier aangetroffen. Toch hebben we ze in het Leenderbos maar twee keer gevangen. De reden hiervoor ligt waarschijnlijk in de levenswijze van de soort. Nesten bevinden zich vaak in boomstronken of achter de schors van bomen en struiken. Grondnesten zijn veel zeldzamer.

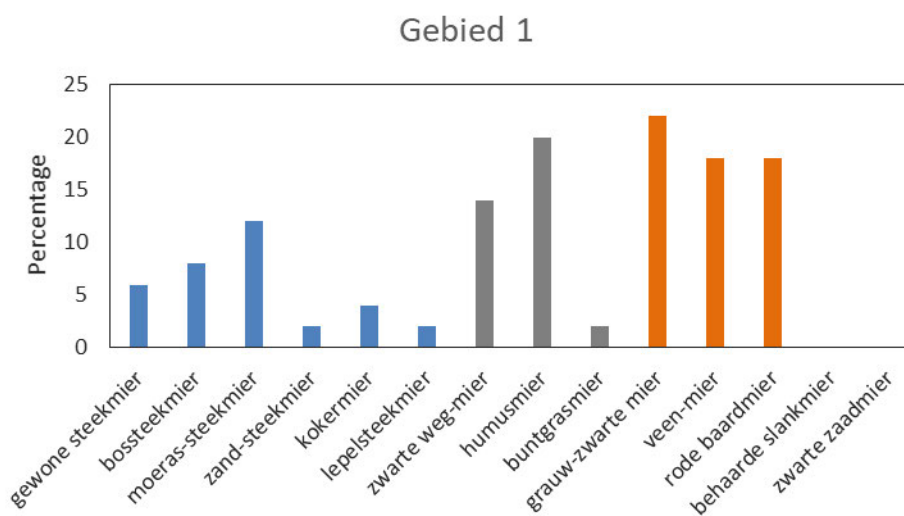


Zwarte zaadmier (*Tetramorium caespitum*)



Locatie 1: Laagveld

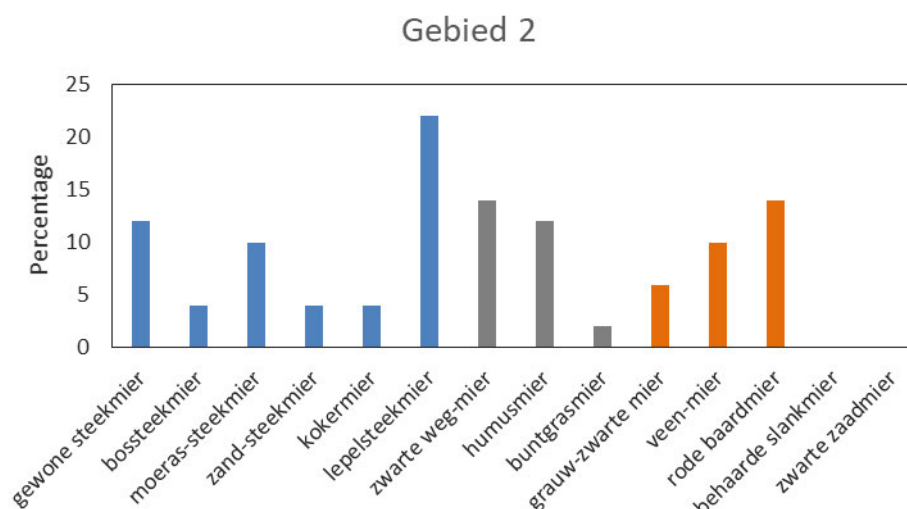
Dit gebied hoort bij de grotere percelen met vochtige heide in het Leenderbos. Er zijn vijftig buisjes ingegraven waarvan twee derde met mieren werden terug gevonden. We vonden twaalf soorten mieren, waarvan zes knooppieren. Alleen de behaarde slankmier en de zwarte zaadmier hebben we op dit perceel niet aangetroffen. De mierengemeenschap wordt gekenmerkt door de grote en de kleine schubmieren. Slechts in de helft van de vallen met mieren bevonden zich knooppieren. Ruim een kwart van de vallen bevond zich in de buurt van klokjesgentiaan (zie figuur 4 en tabel 1). In twee ervan vonden we ook knooppieren, namelijk een keer de bossteekmier en een keer de lepelsteekmier. Locatie 1 hoort bij de laagst gelegen gebieden in het Leenderbos. Ruim een kwart van de onderzochte plots hebben gentianen. Ten opzichte van eerder onderzoek door Wallis de Vries & Peet (2010) lijkt er sprake van een teruggang van de kleine schubmieren, zwarte wegmier en humusmier. De knooppieren daarentegen hebben zich uitgebreid.



Figuur 4: Percentage mierenvallen per soort in gebied 1. Totaal aantal vallen = 50.

Locatie 2: Klotvennen

Locatie 2, de Klotvennen, is een groot perceel met vochtige heide met grote plagstroken. Dertig van de vijftig ingegraven buisjes hebben mieren aangelokt. Op de behaarde slankmier en de zwarte zaadmier na werden alle mierensoorten gevangen. De meest algemene mierensoort is de lepelsteekmier maar ook de gewone steekmier en de moerassteekmier zijn goed vertegenwoordigd. Een kwart van de plots is in de buurt van gentianen gelegen, maar in slechts vier ervan werden knooppieren gevangen. Deze waren van vier verschillende soorten, de gewone steekmier, de lepelsteekmier, de moerassteekmier en de zandsteekmier. Drie van de vijftig buisjes zijn in eitelplots geplaatst. In twee ervan werden knooppieren gevonden (zie figuur 5 en tabel 1). Een kwart van de plots bevatten gentianen, 40% zijn in het verleden geplagd. Wallis de Vries & Peet (2010) melden de grote aantallen gentianen op de plagstroken die op dat moment nog te jong waren voor knooppieren. Nu zijn de knooppieren volop aanwezig. Ook zijn zowel kleine als grote schubmieren niet dominant.

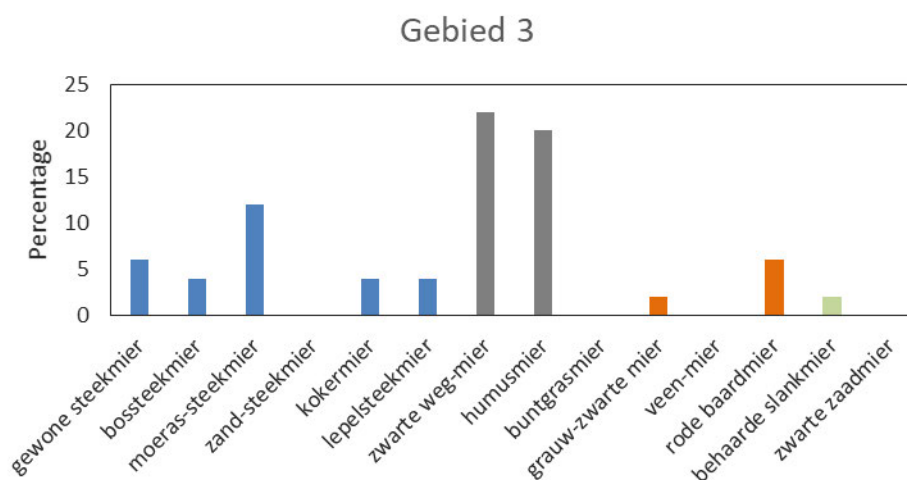


Figuur 5: Percentage mierenvalen per soort in gebied 2. Totaal aantal valen = 50.

Locatie 3: Dubbele Palen

Dit is het laatste onderzochte grote heidegebied aan de zuidkant van het Leenderbos. Van de vijftig buisjes werd ruim de helft met mieren terug gevonden. De kleine schubmieren domineren de mierengemeenschap. Het aantal buisjes met gentianen was met twee derde duidelijk hoger. Helaas konden we maar in vier buisjes in de buurt van klokjesgentiaan knooppieren vinden, te weten kokermier, lepelsteekmier, bossteekmier en moerassteekmier. Een kwart van de valen bevindt zich in geplagde stukken. Op de geplagde plekken vonden we maar een enkele keer de lepelsteekmier. Tevens liggen er vijf eitelploots waarvan een met de lepelsteekmier (zie figuur 6 en tabel 1). Voor 2009 wordt gemeld dat er kleine dichtheden knooppieren van verschillende soorten werden aangetroffen. Het voorkomen van schubmieren wordt niet vermeldt (Wallis de vries & Peet 2010). Nog steeds is het voorkomen van knooppieren laag. Het percentage met valen met kleine schubmieren is weliswaar hoger, maar dominantie van deze mierensoorten kon niet worden vastgesteld.

Deze locatie en locatie 10 (Dubbele Palen West) zijn de hoogst gelegen onderzoeksgebieden.

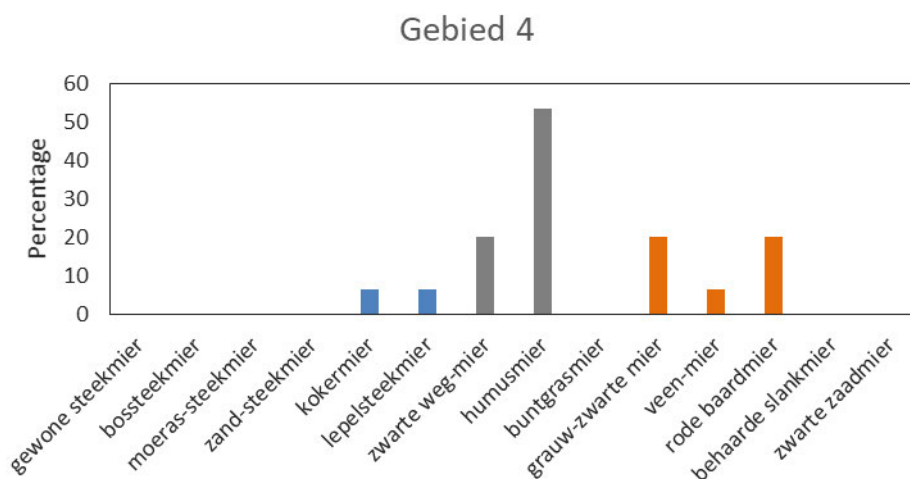


Figuur 6: Percentage mierenvalen per soort in gebied 3. Totaal aantal valen = 50.

Locatie 4: Laagveld Noord

Dit gebied is relatief klein zodat er maar 15 vallen zijn geplaatst. Op twee na bevatten alle buisjes mieren. Er werden zeven soorten gevangen waarvan slechts twee knooppieren, de kokermier en de lepelsteekmier. De kleine schubmieren werden het meest gevonden. Dit wijst erop dat de mierengemeenschap zich nog in ontwikkeling bevindt. Als de gemeenschap stabiel is worden meer knooppieren en minder kleine schubmieren verwacht.

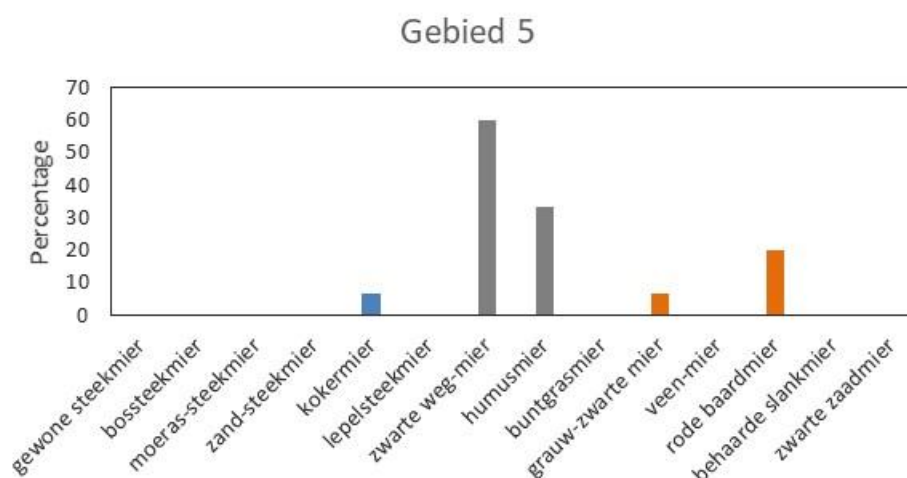
Twee vallen werden in de buurt van klokjesgentiaan geplaatst maar knooppieren werden er niet gevonden (zie figuur 7 en tabel 1). Dit is het laagst gelegen onderzoeksgebied.



Figuur 7: Percentage mieren vallen per soort in gebied 4. Totaal aantal vallen = 15.

Locatie 5: Hasselsvennen Noordoost

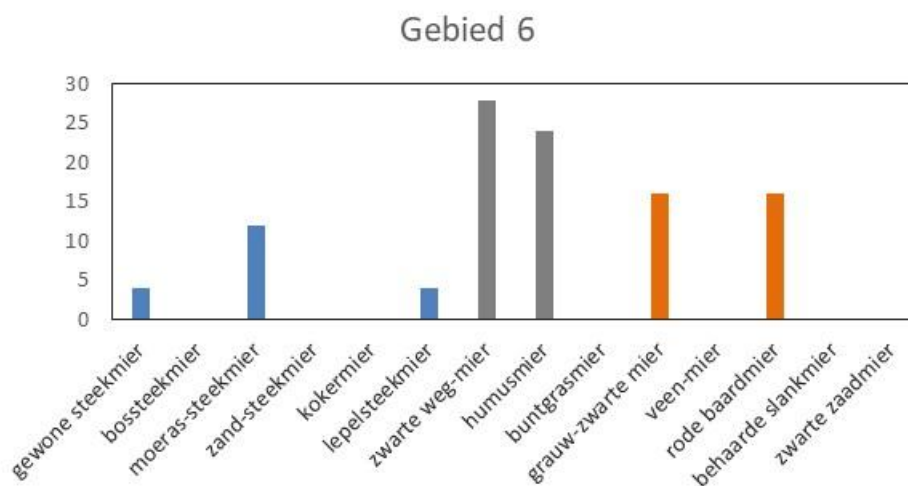
Dit gebied lijkt op het Laagveld Noord: er werden relatief vaak mieren gevangen, maar dat waren doorgaans kleine schubmieren terwijl de knooppieren vrijwel ontbreken. Ook op de twee plots in de buurt van klokjesgentianen konden we geen knooppieren vinden (zie figuur 8 en tabel 1). In 2009 verder in dit gebied eveneens weinig knooppieren aangetroffen: het bleef bij een nest van de lepelsteekmier. Ook toen werd de mierengemeenschap gedomineerd door de zwarte wegmier. Mogelijk blijft dit gebied ongunstig voor knooppieren en kunnen deze zich ook in de toekomst niet vestigen en uitbreiden, mogelijk is alleen sprake van een lange pionierfase.



Figuur 8: Percentage mieren vallen per soort in gebied 5. Totaal aantal vallen = 15.

Locatie 6: Hasselsvennen Zuid

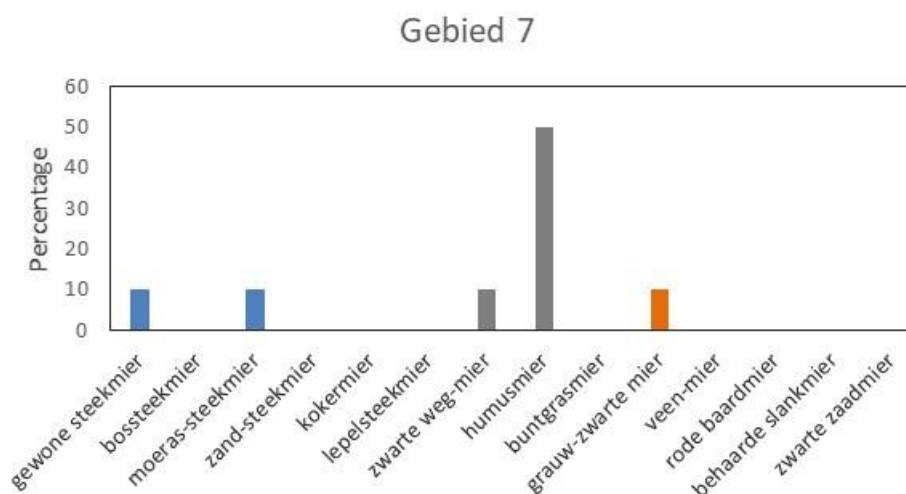
Twee derde van de 25 vallen in dit deel van de Hasselsvennen bevatten mieren, maar slechts in vijf waren dat knooppieren. De meest voorkomende soorten zijn de kleine schubmieren. Ook zijn er meer grote schubmieren dan knooppieren gevangen. In dit gebied groeien veel klokjesgentianen zodat twee derde van de vallen in de buurt van deze planten stonden. In deze vallen zijn maar drie keer knooppieren gelopen, het waren gewone steekmieren en moerassteekmieren. Twee van deze drie bevonden zich op geplagde locaties (zie figuur 9 en tabel 1). Wallis de Vries & Peet (2010) geven aan dat de gentianen in 2009 uitsluitend op een plagstrook werden aangetroffen waarvan de begroeiing nog te jong was voor mieren of gentiaanblauwtjes. Intussen hebben de mieren de plek gekoloniseerd. Er is echter nog geen climaxstadium bereikt, de zwarte wegmier is de meest voorkomende soort. De humusmier heeft zich al goed weten uit te breiden en de hoop is dat in de komende jaren ook de knooppieren grotere gebiedselen kunnen koloniseren.



Figuur 9: Percentage mierenvalen per soort in gebied 6. Totaal aantal vallen = 25.

Locatie 7: Dorven

Bij het centraal gelegen Dorven zijn maar 10 vallen geplaatst die voor het merendeel in geplagde terreindelen stonden. Desondanks bevond zich slechts een val in de buurt van klokjesgentiaan. Twee derde van de vallen bevatten mieren, maar slechts in twee waren dat knooppieren, de gewone steekmier en de moerassteekmier. De humusmier domineerde de mierengemeenschap (zie figuur

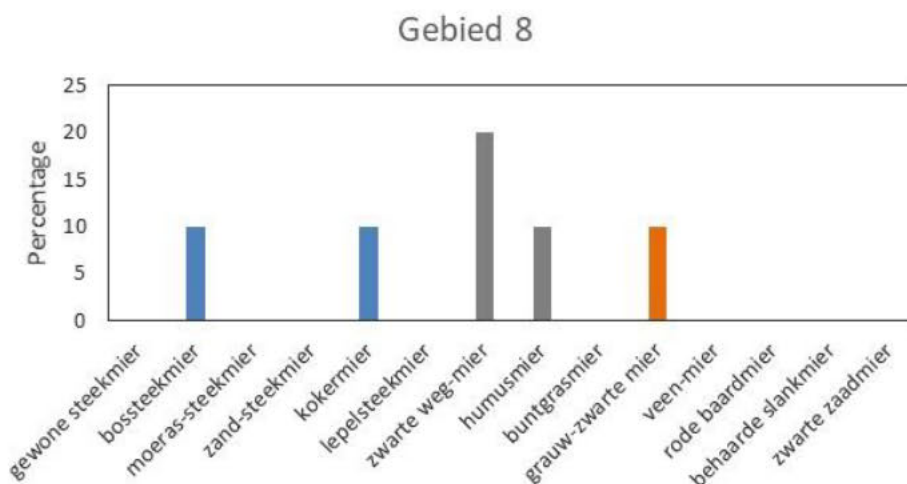


Figuur 10: Percentage mierenvalen per soort in gebied 7. Totaal aantal vallen = 10.

10 en tabel 1). In 2009 werden slechts enkele gentianen aangetroffen en was de waardmier moerassteekmier er zeldzaam (Wallis de Vries & Peet 2010).

Locatie 8: Biesven

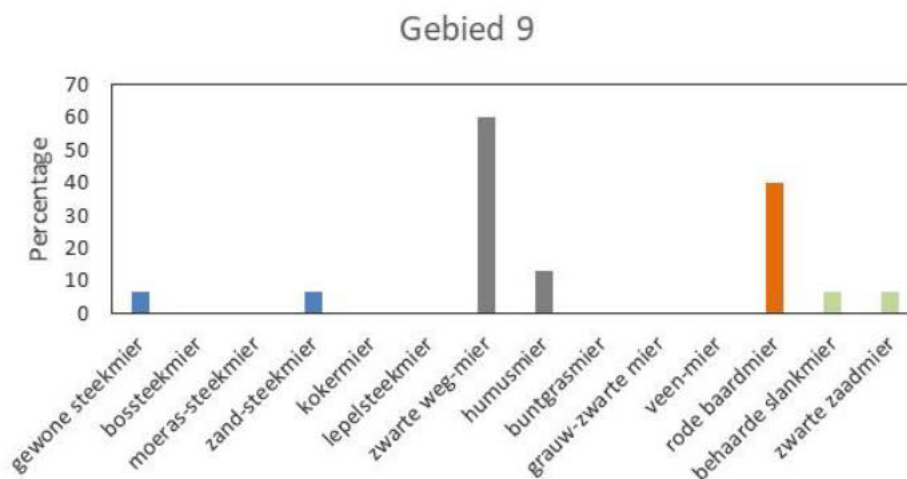
Dit is een van de kleine onderzoeksgebieden met weinig klokjesgentiaan. Er zijn maar 10 vallen geplaatst (niet bij gentianen) waarvan de helft wel bijvangst maar geen mieren had aangelokt. In de vijf vallen met mieren vonden we vooral zwarte wegmieren maar ook een enkele bossteekmier en kokermier. De grote schubmieren werden vertegenwoordigd door de grauwwitte mieren (zie figuur 11 en tabel 1). Eerder onderzoek vermeldt dat hier maar 15 gentianen voorkomen, maar dat de vegetatieontwikkeling over het algemeen gunstig verloopt. Op een kleine plagplek werden geen knooppieren gevonden. In de hogere vegetatie rondomheen bevonden zich wel nesten van de moerassteekmier (Wallis de Vries & Peet 2010). Nog steeds komen er maar weinig mieren voor.



Figuur 11: Percentage mierenvallen per soort in gebied 8. Totaal aantal vallen = 10.

Locatie 9: Oud Kraanven

In tegenstelling tot het Biesven (locatie 8) komen op het Oud Kraanven veel gentianen voor, volgens Wallis de Vries & Peet (2010) vooral op een plagvlakte. Ruim de helft van de 15 vallen konden in de buurt van deze planten worden geplaatst. In bijna alle vallen werden mieren gevangen, maar helaas waren dat meestal zwarte wegmieren. Ook de rode baardmier werd in veel vallen



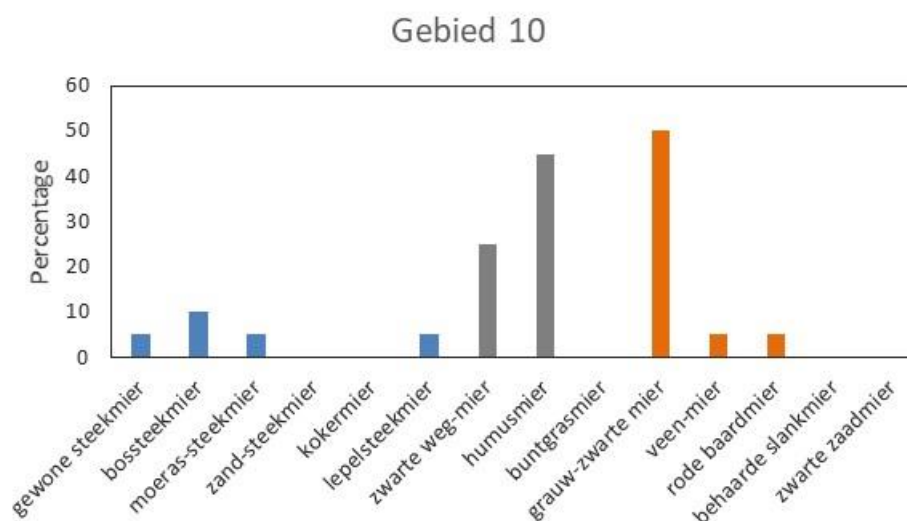
Figuur 12: Percentage mierenvallen per soort in gebied 9. Totaal aantal vallen = 15.

aangetroffen. Wat de knooppieren betreft bleef het bij een werkster van de gewone steekmier en een werkster van de zandsteekmier (zie figuur 12 en tabel 1). Ook in 2009 was er geen rijke buit. De vallen geplaatst tussen grote aantallen gentianen leverden geen enkele waardmier op, wel veel zwarte wegmieren. Nu laat de grote dominantie van zwarte wegmieren zien dat er nog steeds sprake is van een instabiele situatie. Die pioniersoort doet het goed, terwijl de uitbreiding van de knooppieren achterwege blijft.

Dit gebied is een van de hoog gelegen onderzoekslocaties.

Locatie 10: Dubbele palen West

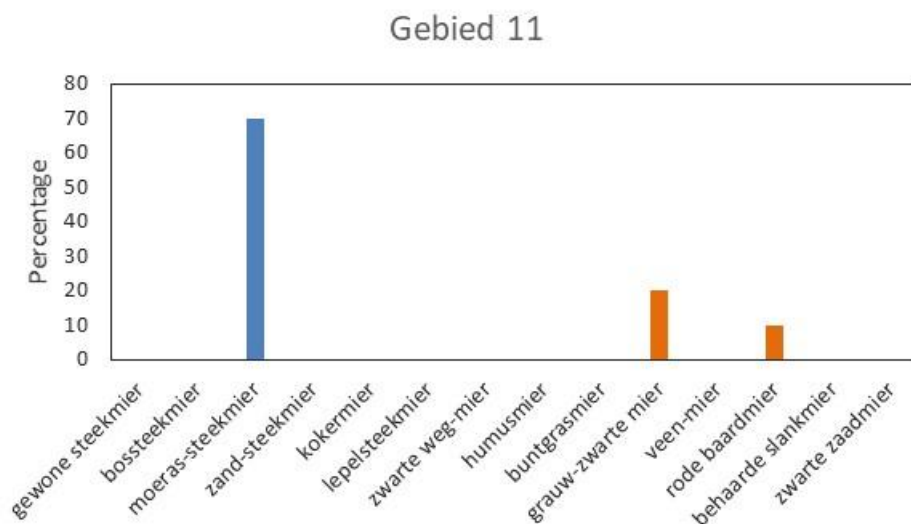
Dit gebied bevindt zich aan de zuidrand van het onderzochte gebied. Samen met locatie 3 (Dubbele Palen) behoort het tot de hoogst gelegen gebiedsdelen. Van de 20 geplaatste vallen stond ruim een derde dicht bij klokjesgentianen. In twee derde van de vallen hebben we mieren gevonden, maar meestal betrof het grote of kleine schubmieren. In slechts vier vallen zaten knooppieren die tot vier verschillende soorten behoorden, namelijk gewone steekmieren, bossteekmieren, moerassteekmieren en lepelsteekmieren (zie figuur 13 en tabel 1). Alleen twee vallen met bossteekmieren en moerassteekmieren bevonden zich op enkele centimeters van klokjesgentianen



Figuur 13: Percentage mieren vallen per soort in gebied 10. Totaal aantal vallen = 20.

Locatie 11: Het Goor

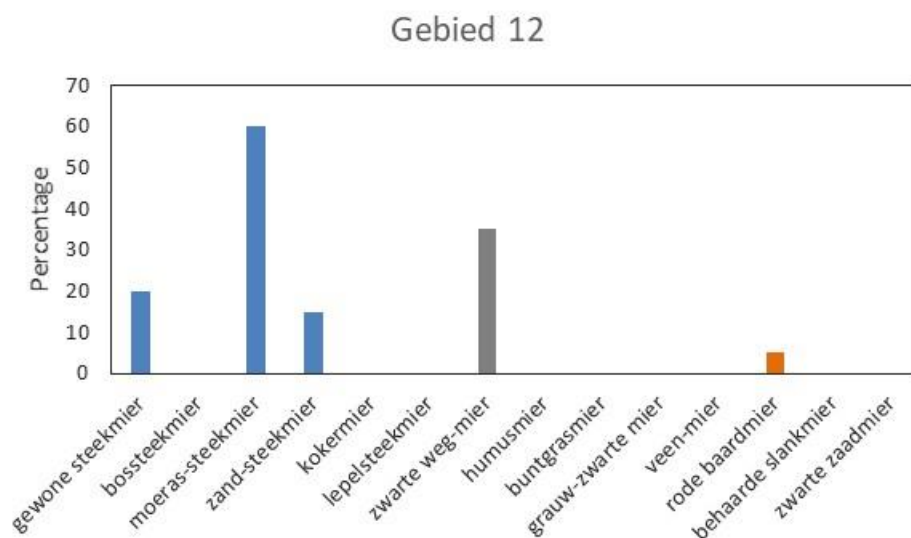
In dit kleine gebied aan de oostkant van het onderzoeksgebied is de mierengemeenschap zoals gentiaanblauwtjes het zouden willen hebben: de moerassteekmier domineert en werd in 70% van de vallen aangetroffen. De kleine schubmieren ontbreken en de grote schubmieren komen maar weinig voor (zie figuur 14 en tabel 1). Het is jammer dat de hoeveelheden klokjesgentianen zo laag zijn. Slechts twee vallen stonden in de buurt van gentianen. In een van deze twee werden alleen bijvangsten aangetroffen, in de andere ook knooppieren.



Figuur 14: Percentage mierenvallen per soort in gebied 11. Totaal aantal vallen = 10.

Locatie 12: Kluisweg

In dit gebied aan de oostkant van het onderzoeksgebied zijn 20 vallen geplaatst, waarin op een na altijd mieren werden aangetroffen. Drie van de vijf mierensoorten waren knooppierensoorten, waarvan de meesten moerassteekmieren. Ook de zwarte wegmier kwam geregeld voor maar domineerde de mierengemeenschap niet. Maar twee vallen stonden bij gentianen. Een ervan bevond zich tevens in de buurt van nesten van de moerassteekmier terwijl bij de andere val alleen zwarte wegmieren werden gevangen (zie figuur 15 en tabel 1). Ook dit gebied zou goed voor gentiaanblauwtjes kunnen worden als de moerassteekmieren hun dominantie kunnen behouden en er voldoende gentianen kunnen uitbreiden.



Figuur 15: Percentage mierenvallen per soort in gebied 12. Totaal aantal vallen = 20.

Effect van de hoogteligging op mieren en gentianen

Er is getest of er verschillen in hoogteligging zijn tussen vallen met bepaalde mierensoorten of gentianen dichtbij en zulke waarin dezelfde soort niet werd aangetroffen. De klokjesgentiaan wordt significant meer aangetroffen op hogere plekken (t-test, $t=-3.595$, $df=259$, $p<0.0001$). Ook groeit deze soort liever waar geplagd is (t-test, $t=-2.827$, $df=288$, $p=0.003$). De reden zou kunnen zijn dat op geplagde plekken nog wel eens gentianen zijn ingezaaid terwijl dat niet is gebeurd op niet geplagde plekken. Er is ook gekeken of geplagde plekken significant hoger liggen dan niet geplagde, wat deze voorkeuren zou verklaren. Gemiddeld genomen liggen de geplagde vangstlocaties iets hoger, maar er is geen significant verschil gevonden. Ze kunnen dus als even hoog worden beschouwd.

Voor de meeste mierensoorten kon geen voorkeur voor hogere of lagere plekken aangetoond worden. De waardmieren van het gentiaanblauwtje, moerassteekmier, gewone steekmier en bossteekmier, komen op zowel hoge als lage plekken voor. Dit wil echter niet zeggen dat de hoogteligging geen enkele rol speelt voor hun verspreiding. Waarschijnlijk is het zo dat de lokale relatieve hoogteligging wel van belang is. Mierennesten die op lokaal lagere plekken liggen hebben bij hoosbuien een grotere kans om overstroomd te worden dan nesten langs de hogere rand. Dit speelt vooral een belangrijke rol in afvoerloze laagten. Bij een overmaat aan neerslag ontstaan plassen op de laagste plekken. Dit is onafhankelijk van de absolute hoogteligging van de locatie. Deze plassen zijn vooral in de zomer desastreus als de mieren actief zijn en inundaties niet kunnen verdragen. Daarnaast zou het door het lage aantal waarnemingen mogelijk moeilijker kunnen zijn om verbanden te vinden.

De zwarte wegmier waarvan er meer zijn gevangen dan van alle knooppieren bij elkaar blijkt een voorkeur voor hogere plekken te hebben (t-test, $t=-2.252$, $df=259$, $p=0.025$). Deze soort is een concurrent voor de knooppieren en op landschapsschaal wordt vaak een negatieve correlatie gevonden. Mogelijk kan hier de zwarte wegmier de knooppieren van de droge hoge plekjes verdringen. Hierdoor zijn de gevolgen van hoosbuien in de zomer die tot verdrinking van mierennesten leiden extra groot voor de knooppieren. Op de hoge veilige plekken zitten tenslotte de zwarte mieren, waardoor deze veilige plekken voor de waardmieren van het gentiaanblauwtje onbereikbaar worden.

De veenmier heeft als enige mierensoort van het Leenderbos een voorkeur voor lage plekken (t-test, $t=3.042$, $df=259$, $p=0.003$). Dit verschil is duidelijk ondanks de lage aantallen waarnemingen van deze soort, ze werd in maar 6% van de vallen aangetroffen.

Discussie

Het plotselinge verdwijnen van het gentiaanblauwtje in het Leenderbos als gevolg van zware zomerse hoosbuien in het begin van de vliegtijd plaatst de bescherming van kwetsbare soorten voor nieuwe uitdagingen. Deze door klimaatverandering veroorzaakte zware regenval in een periode waarin de vlinder zeer gevoelig is heeft behoorlijke schade aangericht. De vlinder is verdwenen, maar hoe hebben de mieren deze ramp doorstaan en zijn er kansen om aan wederopbouw van de populaties te werken?

In het Leenderbos kwam het gentiaanblauwtje na 2010 in 5 subpopulaties voor: het Laagveld (locatie 1), Dubbele Palen (locatie 3), de Hasselsvennen Zuid (locatie 6) en twee plekken in het Oud Kraanven (locatie 9) (Figuur 16). Eerder bevond zich ook een populatie bij de Klotvennen (locatie 2). Bij de meeste recente waarnemingen betreft het eitjes die voor het monitoren van de populaties zijn geteld. De grootste (sub)populatie lag bij Dubbele Palen (locatie 3). Op die locatie zijn vanaf 2010 ook eitjes en vlinders uitgezet zodat deze subpopulatie mogelijk groter lijkt dan ze is. In het Leenderbos werden in 2015 nog ruim 250 eitjes geteld en 11 vlinders gezien. In 2016 is de vlinder uit het gebied verdwenen. Als gevolg van zware regenval liepen



de lage kuilen, waarin de gentianen groeiden en zich de nesten van de waardmieren bevonden, onder water. De hoop op nog enkele individuen die door een tweejarige ontwikkelingstijd als rups de stortbuien van de zomer van 2016 zouden hebben overleefd, vervloog in het volgende jaar. In 2017 werden geen vlinders of eitjes meer gezien.

Hoe ziet het er nu uit voor het gentiaanblauwtje in het Leenderbos? Het gentiaanblauwtje kwam het langst voor op de grootste locaties, het Laagveld (1) en Dubbele Palen (3). Het Oud Kraanven (9) is maar kort gekoloniseerd geweest. Grote oppervlaktes aan geschikt leefgebied maken populaties van bedreigde soorten minder kwetsbaar dan kleine plekken, dit verklaart waarom de soort daar het langst heeft volgehouden. Grote gebieden hebben ook vaak meer variaties in de vegetatie, de vegetatiestructuur en het microklimaat, dat vaak een gevolg van de variatie in de vegetatiestructuur is. Als veel verschillen in abiotische condities op korte afstand van elkaar aanwezig zijn is dat vaak goed voor de biodiversiteit: er komen meer soorten voor. Ook in het Leenderbos is dat zo. De meeste mierensoorten worden gevonden op de grotere plekken. Op de locaties 1 tot en met 3 troffen we tien tot twaalf verschillende mierensoorten in de vallen aan terwijl het bij de kleine gebieden gemiddeld vijf soorten waren. Hetzelfde principe gaat op voor de knooppieren: op de grote gebieden worden vijf tot zes soorten aangetroffen, bij de kleine gebieden zijn het niet meer dan drie. Voor het gentiaanblauwtje zijn niet alle knooppierensoorten even belangrijk. De rupsen overleven de winter alleen in de nesten van de moerassteekmier, de bossteekmier en de gewone steekmier, waarvan de moerassteekmier het meest algemeen is. De meeste moerassteekmieren werden echter niet op de grote locaties gevangen. Op de grote locaties bleef het percentage vallen met deze mier onder 15% terwijl op de kleine locaties aan de Kluisweg (12) en Het Goor (11) maar liefst 60 (van 20 vallen) en 70 % (van 10 vallen) bezet waren (figuur 17). Het voorkomen van de moerassteekmier is gecorreleerd met het voorkomen van plagstroken. Mogelijk kan deze mier binnen enkele jaren na plaggen dominant worden maar wordt later weer door andere mierensoorten terug gedrongen. De bossteekmier, die ook een belangrijke waardmier kan zijn, blijkt in het Leenderbos op de onderzochte locaties relatief zeldzaam te zijn. In het bos en langs de bosranden komt deze soort echter veel vaker voor. De gewone steekmier komt in veel gebieden voor maar kan daar de mierengemeenschap niet domineren. Tevens zijn de grootste locaties ook die waar de meeste gentianen staan.

In veel gebieden is het gentiaanblauwtje terug gedrongen tot de laagste locaties. Hier waren de condities nog goed genoeg om de overleving van de klokjesgentiaan en knooppieren, en daarmee ook het blauwtje, veilig te stellen. Natte gebieden werden door de lokale natte condities beschermd, ze waren niet interessant om te ontginnen voor landbouw, infrastructuur of bebouwing. Als gevolg van wateronttrekking in de omgeving waren echter vaak alleen de laagste natste plekken nog goed genoeg. Door verschillen in de hoogteligging en de invloed van lokale grondwaterstanden is er geen verband te vinden naar de absolute hoogteligging van de onderzochte gebieden. De hoogst gelegen locaties zijn Dubbele Palen (3) en Dubbele Palen West (10) aan de zuidkant van het onderzoeksgebied, de laagst gelegen zijn het Laagveld (1) en Laagveld Noord (4). De overige locaties liggen op een gradiënt tussen deze gebieden. Er is geen verband gevonden tussen de absolute hoogteligging en het voorkomen van gentiaanblauwtjes of knooppieren.

Als er een flink verschil is tussen de hoogste en laagste plek per locatie (hier de hoogste en laagste val) zou dat kunnen wijzen op een gradiënt in hoogteligging per locatie. Mieren nesten zouden dan in geval van nood omhoog of omlaag kunnen verhuizen en zo de mierenlarven en de rupsen van het gentiaanblauwtje kunnen redden. De meeste onderzoekslocaties blijken echter behoorlijk vlak. Op de Hasselsvennen Noordoost (5) en het Biesven (8) zijn de hoogteverschillen minimaal



zodat er sprake is van een vrijwel vlak gebied. Meestal variëren de verschillen tussen hoogste en laagste val tussen 30 en 80 cm, alleen Laagveld Noord (4) wijkt met een verschil van ruim 2 meter hiervan af. Als het gebied zich tijdens hoosbuien met regenwater vult zijn er dus weinig mogelijkheden voor de mieren om door middel van nestverplaatsing aan de stijgende waterspiegel te ontvluchten. De nesten zullen onder water lopen, waardoor de mierenlarven en -poppen, de rupsen en poppen van het gentiaanblauwtje en uiteindelijk ook de werksters gedood zullen worden. De eerste reactie op inundatie van het nest is dat de werksters met een deel van het broed hoog in de vegetatie zullen vluchten. Daar schuilen ze in de vegetatie en vormen bolletjes rondom het broed. Als het water echter verder stijgt en uiteindelijk boven de vegetatie uitkomt helpt deze strategie niet meer. De werksters en het broed in de bolletjes zullen verdrinken. Locaties met een groot hoogteverschil zouden beter kansen bieden voor overleving, maar ook dit verband is hier niet gevonden.

Bij het Laagveld zijn voorzieningen aangebracht om snel water uit de kom af te voeren zodat hier de effecten van extreme regenval in de perioden waarin de mieren actief zijn en de blauwtjes vliegen, minder desastreus zouden moeten zijn. Antiverdrogingsmaatregelen in het hele gebied hebben echter tot een gemiddelde vernatting van 30 cm in drie jaar geleidt. Dit is behoorlijk veel. Binnen deze betrekkelijk korte periode kan de vegetatie zich niet aanpassen aan de veranderende omstandigheden. Als gevolg daarvan kunnen de mieren waarschijnlijk ook niet naar hogere locaties verplaatsen. Deze processen kosten veel tijd. Het is niet onwaarschijnlijk dat de effecten van de vernatting enerzijds en de versnelde waterafvoer van de locatie elkaar opheffen en pas op langere termijn positief uitwerken.

Veel neerslag in de vroege zomer en tijdens de zomermaanden kan ook negatieve gevolgen hebben voor de klokjesgentiaan (zie ook Wallis de Vries 2016). Bij aanhoudend natte omstandigheden stellen de gentianen hun bloei uit en kunnen de geproduceerde knoppen in grootte en aantal achterblijven. Het resultaat kan zowel een mismatch in ontwikkeling tussen vlinder en gentiaan opleveren als een slechter voedselaanbod voor de rupsen in de (kleine) knoppen van de waardplant.

Naast zomerinundaties heeft het voorkomen van droge zomers een negatief effect op de overleving van gentiaanblauwtjes en knooppieren. In dat geval zou een ligging laag in het landschap gunstig kunnen zijn. Bij aanhoudende droogte net als bij aanhoudend natte omstandigheden stellen de gentianen de productie van knoppen uit zodat er een slecht voedselaanbod voor de rupsen zijn. We kunnen echter niet aantonen dat een lage hoogteligging voordelen voor mieren of vlinders oplevert.

In Nederland speelt behalve de klimaatverandering ook stikstofdepositie een rol. Beide factoren kunnen ertoe leiden dat de vegetatieontwikkeling eerder begint en in het najaar langer doorgaat door hogere temperaturen en een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen. Dit resulteert in veranderingen van de vegetatiestructuur en als gevolg daarvan het microklimaat op lokale schaal. Hierdoor veranderen de kiemcondities voor de klokjesgentianen en de vestigingscondities voor de knooppierennesten. Hoe deze processen exact in vochtige heide werken is niet goed bekend. Wel is aangetoond dat mieren heel gevoelig zijn voor structuurveranderingen in graslandvegetaties en valt het aan te nemen dat ze in heidevegetaties vergelijkbaar zullen reageren (Wynhoff et al. 2017).

In figuur 17 wordt een overzicht gegevens van de huidige situatie voor het gentiaanblauwtje in het Leenderbos. Per locatie wordt in vier cirkels weergegeven hoeveel vallen met klokjesgentiaan, moerassteekmier, bossteekmier en gewone steekmier zijn aangetroffen. In de meest optimale situatie staat een donkerblauwe

stip voor veel gentianen naast een donkerrode stip voor veel moerassteekmier, samen met een donkergroene stip voor bossteekmieren en een bruine stip voor gewone steekmieren. Deze situatie is niet aangetroffen. De beste combinatie van knooppieren en gentianen bevinden zich op de locaties Laagveld (1), Klotvennen (2), Dubbele Palen (3), Hasselsvennen Zuid (6) en Dubbele Palen West (10). Op de locaties 1 en 3 kwam het gentiaanblauwtje tot in 2015 voor. Ook nu zijn de condities nog goed voor deze vlinder. Ook bij het Oud Kraanven bevond zich gedurende enkele jaren een van de laatste subpopulaties, maar deze locatie lijkt nu niet meer gunstig. Tussen de vele klokjesgentianen zijn maar weinig knooppieren gevonden. De mierengemeenschap wordt gedomineerd door de zwarte wegmier die waarschijnlijk het gebied na inundatie heeft overgenomen. Bij de Klotvennen (2) en Dubbele Palen West (10) zijn waardplant en waardmieren voor het gentiaanblauwtje al aanwezig. Zowel de knooppieren en in mindere mate ook de klokjesgentianen moeten echter eerst verder kunnen uitbreiden om optimale condities te realiseren. De twee kleine gebieden Het Goor (11) en Kluisweg (12) vallen door de sterke bezetting van de moerassteekmier op, ze zijn echter klein en liggen aan de rand van het gebied. In het Laagveen Noord (4), de Hasselsvennen Noordoost (5) en het Biesven (8) lijken de hoeveelheden gentianen aan de lage kant. Daarnaast komen er geen tot weinig knooppieren voor. Bovendien behoren de knooppieren tot soorten die niet als waardmier voor het gentiaanblauwtje in aanmerking komen.

Conclusie

De slagregens die Noord-Brabant teisterden in het begin van de zomer van 2016 zijn desastreus geweest voor het gentiaanblauwtje in het Leenderbos. De vlinderpopulaties hebben dit niet overleefd, maar het leefgebied is niet als geheel voor de soort verloren gegaan. De populaties van de klokjesgentiaan zijn nog steeds voldoende levensvatbaar om een populatie van de vlinder te kunnen verdragen. De bloeitijd en zaadsetting van de planten is voldoende gespreid zodat enig verlies door de rupsen in de bloemknoppen geen negatieve effecten op populatieniveau heeft. Er zijn geen gegevens over de mierengemeenschappen van de heidevelden in het Leenderbos die een directe vergelijking met deze gegevens toelaten. De indruk is echter dat de knooppieren ten opzichte van 2006 beter doen. Enkele locaties vertonen veel minder pionierkarakter dan tien jaar geleden. Er lijkt in ieder geval geen sprake van een achteruitgang van knooppieren. Wel zijn er nog locaties aanwezig waar weinig waardmiersoorten voorkomen of waar veel waardmieren zitten maar weinig gentianen zijn. Hier zou aan de uitbreiding van de gentianenpopulatie gewerkt kunnen worden. Oplossen van problemen met betrekking tot de hydrologie blijft een aandachtspunt (Wallis de Vries & Peet 2010, Wallis de Vries 2016). Hierbij moeten twee problemen aandacht krijgen, te weten wateroverlast en inundatie (in zomer en winter) en uitdroging in neerslagarme jaren. Een van de oplossingen waaraan wordt gedacht is het plaggen in stroken die op een gradiënt liggen waarna er actief gentiaanzaad over de hele gradiënt word ingezaaid. Door de stroken langs gradiënten te plaatsen wordt verwacht dat het systeem meer klimaatresistent wordt. De vestiging van de gentianen en mieren moet vervolgens worden gemonitord. Daarnaast is het van groot belang dat hydrologische herstelmaatregelen langzaam worden uitgevoerd zodat zowel vegetatie als fauna op hun eigen tempo kunnen reageren op de veranderende omstandigheden. Voor gentiaanblauwtjes, maar mogelijk ook voor de klokjesgentiaan en de waardmieren, is het voorkomen als metapopulatie met deelpopulaties die met elkaar in verbinding staan van groot belang. Hierdoor kunnen plekken waar de soort is verdwenen weer worden bezet, maar vindt ook genetische uitwisseling plaats. Beiden zijn belangrijk voor een duurzame instandhouding.

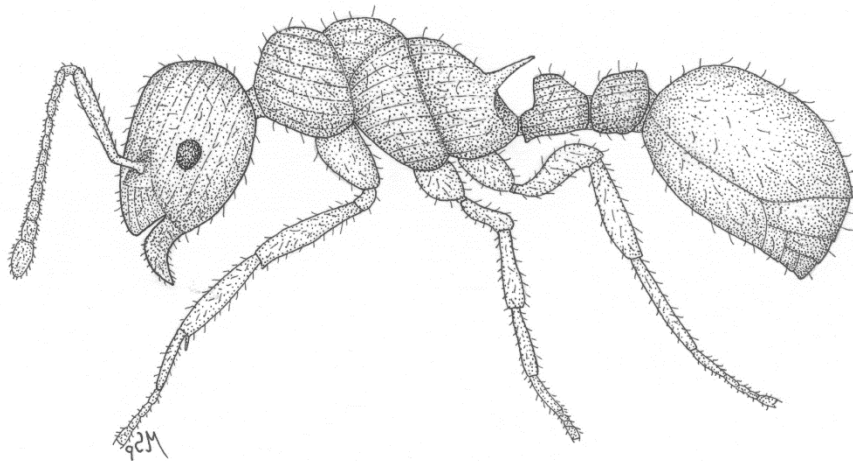
Literatuur

- Beheerplan Natura 2000 Leenderbos, Grote heide en de Plateaux, 2013.
- Boer P (2010) Mieren van de Benelux. Stichting Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland.
- Bos F, M Bosveld, D Groenendijk, C van Swaay, I Wynhoff & De Vlinderstichting (2006) De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea. Nederlandse fauna 7, Leiden, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland.
- Dienst Landelijk Gebied (2015) PAS-analyse herstelmaatregelen voor 136 Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. Ministerie van Economische Zaken.
- Peeters TMJ, van Achterberg C, Heitmans WRB, Klein WF, Lefeber V, van Loon AJ, Mabelis AA, Nieuwenhuijsen H, Reemer M, de Rond J, Smits J, Velthuis HHW (2004) De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata)–Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Schaminée JHJ, AHF Stortelder & EJ Weeda (1996) De vegetatie van Nederland.3: Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Schoeters E & F Vankerkhoven (2001) Onze mieren. Educatie Limburgs Landschap vzw, Heusden-Zolder.
- Thomas JA, GW Elmes, JC Wardlaw & M Woyciechowski (1989) Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests. *Oecologia* 79: 452-457.
- Van Swaay C, D Maes, S Collins, MLMunguira, M Šašić, J Settele, R Verovnik, M Warren, M Wiemers, I Wynhoff & A Cuttelod (2011) Applying IUCN criteria to invertebrates: How red is the Red List of European butterflies? *Biological Conservation* 144: 470-478
- Wallis de Vries MF & NP Peet (2010) Herstelmaatregelen voor het gentiaanblauwtje in de Boswachterij Leende. Rapport VS2010.008, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wallis de Vries, MF (2016). Beheeradvies voor herstel van het gentiaanblauwtje op Kampina. Rapport VS2016.027, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff I (1998) The recent distribution of the European *Maculinea* species. *Journal of Insect Conservation* 2: 15-29.
- Wynhoff I, AM Kolvoort, CF Bassignana, MP Berg & F van Langevelde (2017) Fen meadows on the move for the conservation of *Maculinea* (*Phengaris*) *teleius* butterflies. *Journal of Insect Conservation*. DOI 10.1007/s10841-016-9941-3

Handleiding

Mieren in Leende 2017

Projectnummer



Mieren in Leende 2017

Het gentiaanblauwtje is een bijzondere vlinder van goed ontwikkelde natte heide. Het wel en wee van deze soort laat zien hoe het met het leefgebied ervoor staat. In het Leenderbos heeft het gentiaanblauwtje helaas een kwijnend bestaan. De vochtige heide met de knooppieren waarop deze vlinder als rups parasiteert komt vooral in de laagste natste gebieden voor. Hierdoor zijn zij gevoelig voor de gevolgen van klimaatverwarming: bij hevige regenbuien in de zomer komen deze laag gelegen gebieden onder water te staan en verdwijnen de knooppieren. Dit is in 2016 gebeurd. Nu willen we onderzoeken waar de knooppieren nog voorkomen en wat gedaan kan worden om hun situatie te verbeteren.

Methode

We gaan in ieder gebiedsdeel met heide in het Leenderbos mierenvallen plaatsen. De val blijft, afhankelijk van het weer, 24 tot 48 uur staan en wordt dan veer verzameld.

Mierenval

Een mierenval bestaat uit een plastic buisje dat voor de helft tot twee derde gevuld is met goedkope vruchtenwijn van bessen of kersen. Met een gutsboor maken we een gat van de lengte van de buis in de grond en stoppen daar het buisje in. De bovenkant van de val moet gelijk lopen met het grondoppervlak. Bij de val wordt een bamboe stok neergezet zodat we later alles weer terug kunnen vinden.



Links de mierenval met vruchtenwijn, rechts vangstlocatie bij grote pimpernel

Vangstlocaties

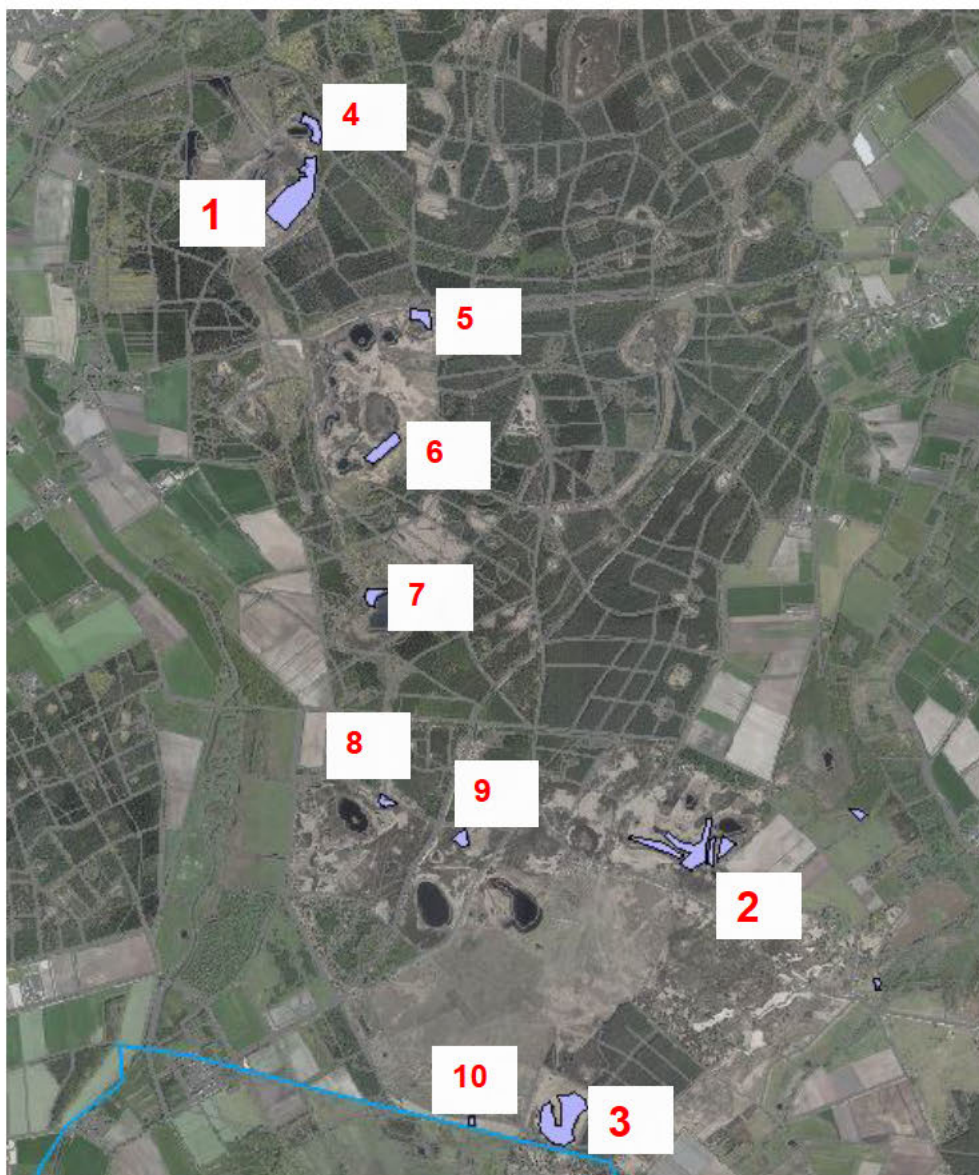
In het Leenderbos hebben we 10 locaties onderscheiden, ze staan op de kaart onder aangegeven. Locaties 1, 2 en 3 zijn de grotere plekken, daar gaan we ieder 50 buisjes plaatsen. Op de kleine locaties 4 tot en met 10 plaatsen we afhankelijk van de vegetatie 10 tot 20 buisjes.

De afstand tussen de vallen moet 5m of meer zijn. Omdat de mieren niet verder van hun nest bewegen weten we dan dat we verschillende nesten bemonsteren. Kies als het mogelijk is steeds twee vallen bij elkaar:

- 1 val bij gentianen en 1 val zonder gentianen
- 1 val op de plagvlakte en 1 val in de climax vegetatie

Hou ook rekening met andere factoren, als locaties waar je in de toekomst een bepaalde maatregel wilt uitvoeren of waar je dat kort geleden hebt gedaan, en gebieden die al lange tijd stabiel worden beheerd. Neem de eitelploots van De Vlinderstichting mee. Omdat dit mierenmonitoring vaker zal worden uitgevoerd krijg je zo informatie over effecten op lange termijn.

Zo wordt een deel van de vallen van de vallen bij klokjesgentianen geplaatst zodat we weten of er mieren in de buurt zijn voor de rupsen. De vallen een afstand van meer dan 5m van de gentianen levert informatie of er nesten zijn die geen last van de blauwtjesrupsen zullen hebben.



Vegetatie

Per monsterlocatie wordt een proefvak ingericht van 5x5 meter hierop wordt een vegetatieopname gemaakt met behulp van de Braun-Blanquet methode.

Schrijf de volgende gegevens op:

Bedekking totale vegetatie

Bedekking (dwerg)struiken

Bedekking kruiden

Bedekking mossen

Bedekking DOM (=dood organisch materiaal)

Bedekking open grond

Soortlijst planten

Abundantie van plantensoorten volgens Braun-Blanquet

Code	Aantal individuen	Bedekking
R	Zeer weinig(1-2)	< 5 %
+	Weinig (2-20)	< 5 %
1	Zeer talrijk (20-100)	< 5 %
2m	Zeer talrijk (>100)	< 5 %
2a	Willikeurig	5-12½%
2b	Willekeurig	12½-25 %
3	Willekeurig	25-50 %
4	Willekeurig	50-75 %
5	Willekeurig	75-100 %

Velddag 1: Plaatsen van de buisjes

Meenemen:

Kaart met locatienummers

Xx buisvalletjes met vruchtenwijn

Xx bamboestokjes met veelkleurige vlaggetjes

Gutsboor

GPS

Plastic zak om de schroefdobben van de buisvallen te verzamelen

Formulier om je gegevens in te vullen

Aan de slag:

1. Ga naar een locatie en zoek daar waar de klokjesgentianen staan.
2. Bepaal hoeveel vallen je wilt plaatsen. Hiervan zet je de helft tot twee derde naast een (groep van) klokjesgentianen, de rest zet je op een afstand van minimaal 5 m van klokjesgentianen.
3. Maak een gat van de lengte van het buisje met behulp van de grondboor.
4. Open de buisval en doe het dopje in de plastic zak.
5. Plaats de buisval in het geboorde gat.
6. Zet er een bamboestok naast.
7. Meet de coördinaten van de vangstlocatie met behulp van de GPS en maak een waypoint aan.
8. Vul het nummer van je waypoint in op het formulier. Als je geen waypoints kunt maken, moet je de Amersfoort coördinaten invullen.
9. Vul de kleur van het vlaggetje van je bamboestok in zodat je hem later goed terug kunt vinden.
10. Zet een kruisje x als er gentianen staan of een 0 als er geen gentianen staan.

Laat de vallen nu 24 tot 48 uur staan. Het moet liefst warm en droog zijn zodat de mieren goed actief worden en in de vallen gelokt kunnen worden. Als het zeer warm is maakt het niet uit als het ook regent. Bij voldoende warmte zijn de mieren ook in de regen actief. Laat de vallen bij twijfel liever iets langer staan.

Belangrijk: Als alle buisjes staan is het tijd om labels te maken. Je hebt ze nodig als je de vallen gaat ophalen. Handgeschreven labels zijn het best, maar wel **met potlood** schrijven!!!! Alles andere lost op in de wijn en dan kunnen we weer opnieuw beginnen. Op het label komt te staan:

- een afkorting voor de locatie (LB1, LB2, LB3, etc.) en
- de code voor het waypoint of een andere code.

Op het label staat dan bijvoorbeeld: LB4-223, LB4-224, etc. Schrijf de labels langs de kant van een vel papier en knip ze alvast in zodat je een rand van franjes met labels krijgt. Je hoeft ze dan in het veld alleen maar af te scheuren.

Velddag 2: Ophalen van de buisjes

Meenemen:

Kaart met locatienummers
Plastic zak met dopjes
Labels
Formulieren van de eerste velddag
GPS
Kleine waterpomptang
Rode plastic rekken
Lege papieren houders voor buisjes
Oude theedoek

Aan de slag:

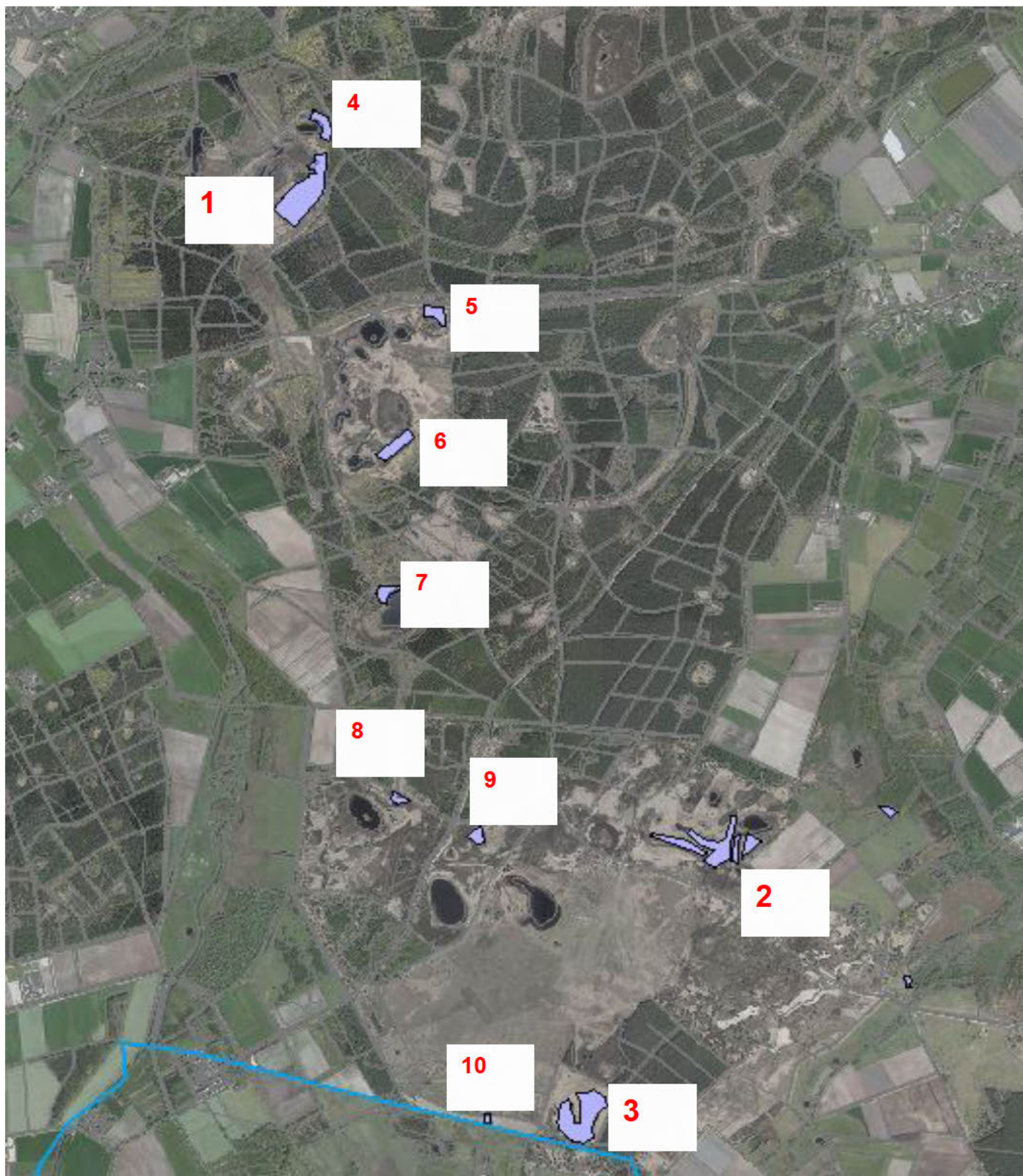
1. Ga naar een locatie en zoek daar een bamboestok met buisval op.
2. Zoek de code van deze vangstlocatie op en controleer in de aantekeningen of de kleur van de vlag van de bamboestok klopt.
3. Als je niet zeker weet welke val dit is moet je met behulp van de GPS de code opzoeken.
4. Haal de buis met behulp van de waterpomptang uit de grond.
5. Scheur de label van het papier af en doe hem in de buis.
6. Schroef de buis dicht.
7. Zet de buis in het rode rek.
8. Neem de bamboestok mee.
9. Noteer op het formulier dat je de val hebt opgehaald.
10. Maak eventueel aantekeningen als er iets bijzonders gemeld moet worden, bijvoorbeeld als er een naaktslak in zit, de buis verdwenen is of je de vangstlocatie niet meer terug kunt vinden.

Als alle buisvallen van een locatie verzameld zijn, veeg je ze een voor een met het oude theedoek af en zet ze in een kartonnen houder, die in de bijbehorende plastic zak komt als hij vol is.

Na het veldwerk

Dank aan de vrijwilligers voor hun hulp! Nu zijn er alleen nog taken voor Jap en Irma.

1. De buisjes met vruchtenwijn en vangst moeten in de koelkast worden bewaard en gaan zo snel mogelijk naar De Vlinderstichting.
2. ■■■■ zorgt voor uitspoelen en ■■■■ zorgen voor determineren.
3. De ingevulde formulieren gaan zo snel mogelijk naar De Vlinderstichting.
4. ■■■■ haalt de coördinaten uit de GPS of Ipad en stuurt ze naar ■■■■.
5. ■■■■ maakt een databestand van alle gegevens.
6. ■■■■ stuurt coördinaten naar ■■■■ om de hoogteligging van de vangstlocaties uit het AHN te krijgen.
7. ■■■■ zorgt voor analyse en rapportage.
8. ■■■■ bekijkt en corrigeert het concept.
9. ■■■■a maakt het definitieve rapport en stuurt het op.



Mieren spoelen en uitsorteren

Benodigheden:

Goed verlichte werkplek met water en afwasbak

Vangstbuisjes met vangst erin

Theezeefje (liefst plastic, de metalen theezeefjes hebben een rand waarachter beesten blijven hangen) en

Kan of bakje waarop het theezeefje past

Alcohol (70 tot 96%) in een spuitfles

Wijnbuisjes (schoon gespoeld) en cryobuisjes

Pincet

Papier en potlood

Mierenlijst

Twee plastic bakken om mieren en bijvangst gescheiden te verzamelen

Aan de slag:

1. Plaats het theezeefje op de kan.
2. Giet de vangst in het theezeefje.
3. Spoel de vangst in je theezeefje voorzichtig onder zacht stromend water af.
4. Haal de label uit de vangst en leg die neer om te drogen zodat je hem goed kunt lezen.
5. Controleer nu je vangst op mieren, eventueel met behulp van een loep. Kijk ook naar de poten van kevers, er zitten vaak mieren tussen. Hou de mieren apart. Alles waarvan je twijfelt of het een mier is, moet jij bij de mieren doen want die gaan we later bekijken. Moeilijke beestjes kunnen we later alsnog uitsorteren.
6. Maak twee (soms drie) nieuwe labels, schrijf met potlood.
7. Doe de mieren in een cryobuisje met alcohol en doe er een label bij. Als je meer mieren hebt dan in een cryobuisje passen, vul dan een tweede cryobuisje met mieren. Label niet vergeten.
8. Als de bijvangst in een cryobuisje past, stop het dan samen met een label in een cryobuisje. Als het te veel is of er te grote kevers bij zitten stop het dan in een schoongespoeld wijnbuisje.
9. Verzamel de mieren in een plastic bak en de bijvangsten in de andere plastic bak.
10. Noteer op je mierenlijst: de code van je vangstlocatie, of er mieren in zitten (x of 0) of er bijvangst is (x of 0), of je niets gevangen hebt (x of 0). Bij de opmerkingen zet je neer of er bijzonderheden waren, bijvoorbeeld een naaktslak die de buis blokkeerde, of als er meer dan 1 buisje voor mieren of bijvangst nodig was.
11. Spoel de lege wijnbuisjes en dopjes schoon en zet ze in de rode rekken om ze te drogen.
12. De volgende dag schroef je op ieder droge wijnbuisje een dopje, zet ze in de papieren rekken en stopt die terug in de plastic zak.

Je hebt nu een bak met mieren in cryobuisjes, een bak met bijvangst in wijnbuisjes en cryobuisjes en de met de hand ingevulde mierenlijst.

De mierenlijst vul je nu op de computer in.