



natuurpunt.studie



Het Eekhoornproject



LIMBURGSE KOEPEL VOOR NATUURSTUDIE




Monitoring van aantallen en verspreiding van de Rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) in Vlaanderen



Goedele Verbeylen

Een uitgave van

natuurpunt  Studie

Rapport
natuurpunt.studie
2002/1





Inhoudstafel

1	WAAROM EEN EEKHOORNMONITORINGPROJECT IN VLAANDEREN?	2
2	WIE HIEP MEE?	3
	2.1 ORGANISATIES	3
	2.2 COÖRDINATOREN	3
	2.3 VRIJWILLIGERS	3
3	VRIJWILLIGERS OPLEIDEN	5
	3.1 HANDLEIDING	5
	3.2 CURSUSSEN	5
	3.2.1 Methodes eekhoornproject	5
	3.2.2 Haardeterminatie	5
4	METHODES	6
	4.1 NESTELMETHODE	6
	4.2 HAARVALMETHODE	7
5	INVOEREN GEGEVENS	8
6	ANALYSES	9
	6.1 VERBAND TUSSEN AANTAL EEKHOORNNESTEN EN BOOMSOORTENSAMENSTELLING VAN HET TELGEBIED	9
	6.1.1 Berekening van de verschillende factoren	9
	6.1.2 Statistische verwerking	9
	6.2 VERBAND TUSSEN PERCENTAGE GEBRUIKTE HAARVALLEN EN AANTAL EEKHOORNNESTEN	10
	6.2.1 Berekening van de verschillende factoren	10
	6.2.2 Statistische verwerking	10
	6.3 VERBAND TUSSEN AANWEZIGHEID VAN EEKHOORNS EN OPPERVLAKTE, KWALITEIT EN ISOLATIE VAN HET BOS	11
	6.3.1 Berekening van de verschillende factoren	11
	6.3.2 Statistische verwerking	11
7	RESULTATEN	12
	7.1 BASISGEGEVENS	12
	7.1.1 Aantal telgebieden en deelnemers	12
	7.1.2 Ligging en oppervlakte van de telgebieden	14
	7.1.3 Geschiktheid van de Vlaamse bossen voor eekhoorns	18
	7.1.4 Verspreiding van de eekhoorn in Vlaanderen	20
	7.2 ANALYSES	23
	7.2.1 Verband tussen aantal eekhoornnesten en boomsoortensamenstelling van het telgebied	23
	7.2.2 Verband tussen percentage gebruikte haarvallen en aantal eekhoornnesten	24
	7.2.3 Verband tussen aanwezigheid van eekhoorns en oppervlakte, kwaliteit en isolatie van het bos	29
8	NOG ENKELE OPMERKINGEN	31
	8.1 WAAROM WERKT EEN OF BEIDE METHODES NIET?	31
	8.2 HAARVALONTWERP	31
	8.3 GRIJZE EEKHOORNS	32
9	HOE GAAT HET NU VERDER	33
	9.1 GEBIEDEN	33
	9.2 TIMING	33
	9.3 METHODES	33
10	LITERATUUR	34
11	BIJLAGEN	35
	11.1 DEELNEMERS	35
	11.2 CONTACTADRESSEN	36
	11.3 CURSUSSEN	37
	11.3.1 Methodes eekhoornproject	37
	11.3.2 Haardeterminatie	37
	11.4 RESULTATEN PER TELGEBIED	38
	11.5 STATISTISCHE ANALYSES	42
	11.5.1 Verband tussen aantal eekhoornnesten en boomsoortensamenstelling van het telgebied	42
	11.5.2 Verband tussen percentage gebruikte haarvallen en aantal eekhoornnesten	42
	11.5.3 Verband tussen aanwezigheid van eekhoorns en oppervlakte, kwaliteit en isolatie van het bos	46



1 Waarom een eekhoornmonitoringproject in Vlaanderen?

De laatste jaren doen steeds meer geruchten de ronde over 'hoe goed de Rode eekhoorn het wel doet in Vlaanderen'. In de kleinste bosjes en tuinen duiken deze rode pluimstaarten op. De toename wordt toegeschreven aan het ouder worden van de naaldbossen en de volledige bescherming van de eekhoorn sinds 1992*. Mogelijk heeft ook het verbod om door kraaien- en eksternesten te schieten hier iets mee te maken, want het is niet denkbeeldig dat er ook wel eens per vergissing door een eekhoornnest geschoten zal geweest zijn.

Of deze algemene indruk overeenkomt met een werkelijke toename in aantallen en verspreiding van de eekhoorn in Vlaanderen, is echter niet geweten. De enige gegevens waarover we beschikken zijn de populatiecrash in de jaren '60-'70 (mogelijk ten gevolge van een ziekte). Daarnaast werden een heleboel fragmentarische waarnemingen verzameld in het kader van de Voorlopige atlas van de Vlaamse zoogdieren (Onkelinx 1997) en de Zoogdierenatlas van Vlaanderen (Samenwerkingsverband Zoogdierenmonitoring van JNM, Natuurpunt, IBW en de Kerkuilenwerkgroep) die in 2003 gepubliceerd zal worden.

Om in de toekomst een duidelijker beeld te krijgen van de evolutie van de Vlaamse eekhoornpopulatie, werd van start gegaan met dit monitoringproject. Hierbij is het de bedoeling om op regelmatige tijdstippen in steeds dezelfde bossen volgens steeds dezelfde methode het aantal eekhoorns te schatten. Zo kan na een aantal jaren het verloop van de populatie in de tijd in beeld gebracht worden.

In 2000 werd een eerste methode uitgetest in de provincie Antwerpen, onder impuls van de themagroep zoogdieren van ANKONA. 8 deelnemers gingen in 18 Antwerpse bossen het aantal eekhoorns na door in februari eekhoornnesten te tellen (voor een verslagje van deze resultaten, zie Verbeylen 2000b).

In 2001 ging het project echt van start in gans Vlaanderen. Omdat in sommige bossen de nesten moeilijk zichtbaar zijn (sparrenbossen, bossen met zeer hoge bomen) of de eekhoorns veel in boomholtes nestelen (beukenbossen), werd gezocht naar een alternatieve methode die betere resultaten zou geven in dergelijke bostypes. Er werd geopteerd om uit te testen of haarvallen, die reeds gebruikt werden in Groot-Brittannië en Italië, een goed alternatief vormen. In dit rapport worden de resultaten van beide methodes gegeven en worden deze onderling vergeleken op hun bruikbaarheid.



* B.VI.Ex. van 9/9/92 tot wijziging van het KB van 22/9/80 houdende maatregelen, van toepassing in het Vlaamse Gewest, ter bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse diersoorten die niet onder de toepassing vallen van de wetten en besluiten op de jacht, de riviervisserij en de vogelbescherming.



2 Wie hielp mee?

Iedereen die hieronder vermeld wordt, was van onschatbare waarde voor het goede verloop en slagen van het project, en wordt hierbij nog eens heel erg bedankt!

2.1 Organisaties

Er werden een aantal organisaties aangesproken (ANKONA, BRAKONA, Instituut voor Natuurbehoud, JNM, LIKONA en Natuurpunt), die allemaal bereid waren om mee te investeren in het project. Zij bekostigden de aanmaak van haarvallen en de printerpatronen om de kaarten af te drukken, kopieerden handleidingen, zorgden voor lokalen waar de cursussen konden gegeven worden, maakten reclame voor het project (via websites, nieuwsbrieven, tijdschriften, ...) enzovoort. In het bijzonder willen we hierbij Sven Verkem bedanken, voor o.a. de hulp bij het maken van de haarvallen en het geven van de cursussen, en Luc De Bruyn, voor o.a. de hulp bij de statistische verwerking van de gegevens.

2.2 Coördinatoren

Voor elke provincie werd een coördinator gezocht, die hielp bij het doorgeven van informatie tussen de gewestelijke coördinator en de plaatselijke vrijwilligers en het warm maken van zoveel mogelijk vrijwilligers om deel te nemen aan het project. Ook was er een contactpersoon voor elke deelnemende organisatie. Alle contactadressen vind je in bijlage (11.2).



2.3 Vrijwilligers

En last but not least waren er de vrijwilligers, zonder wie er geen resultaten zouden zijn. Een lijst van alle deelnemers vind je in bijlage (11.1). Het 'ronselen' van vrijwilligers gebeurde via allerlei kanalen:

- mondelinge reclame :
 - via de coördinatoren,
 - via de deelnemende organisaties,
 - ...
- artikels in tijdschriften, nieuwsbrieven en mappen van studiedagen :
 - ANKONA nieuwsbrief,
 - De Boskrant,
 - Groene Band,
 - map LIKONA-contactdag,
 - Natuurreservaten,
 - Nieuwsbrief Zoogdiereninventarisatie,
 - Wielewaal,
 - een aantal plaatselijke Wielewaaltijdschriften,
 - Zoogdier,
 - ...
- korte oproepen :
 - LIKONA-contactdag,
 - Bossendag Natuurreservaten
 - ...
- stand met poster en handleidingen :
 - ANKONA-ontmoetingsdag (hier werden zelfs rechtstreeks kaarten afgeprint om mee te geven met de deelnemers),
 - Natuurstudiedag van De Wielewaal
- op verschillende websites werd het project voorgesteld en konden handleidingen gedownload worden :
 - ANKONA,
 - BRAKONA,
 - Instituut voor Natuurbehoud,
 - LIKONA
 - De Wielewaal (link naar website van het Instituut voor Natuurbehoud)

- interviews in kranten, op radio en tv :
- Belang van Limburg,
- De Weekkrant,
- Het Laatste Nieuws,
- Het Einde van de Wereld (live-uitzending op Radio 2),
- een aantal regionale tv-stations volgden vrijwilligers bij het ophangen van haarvallen en zoeken naar eekhoornnesten
- het verloop van onze cursus in Oost-Vlaanderen werd zelfs gefilmd en uitgezonden op de Duitse ARD,
- ...

Hieronder vind je een aantal voorbeelden van verschenen krantenartikelen. Bij Het Laatste Nieuws hebben ze spijtig genoeg een Grietje i.p.v. een Rode eekhoorn bij het artikel gezet. Hopelijk werd die niet in België gefotografeerd, want de gevolgen daarvan zouden wel eens fataal kunnen zijn voor onze inheemse Rode eekhoorn (zie 8.3).

Uit het 'Belang van Limburg', 20 februari 2001.

Uit 'Het Laatste Nieuws', 23 januari 2001.

"Het lijken soms kleine aapjes"

MAGGY TELT DE EEKHOORNS



DIEPENBEEK — Maggy Verbeke is zeer verbonden aan de natuur en is sinds haar jeugd altijd gefascineerd geweest door eekhoorns. "Ten ik nauwelijks op Radio 2 een oproep hoorde waartoe een vrijwilligerszucht voor een telling van eekhoorns, nam ik dadelijk zantak op met het voorstel te telekommunen." zegt Maggy, die uitsluitend graag een vrijwilligstaak als eenhoornrechter op zich nam.

De eekhoornrechter is een zeer leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Narrallen
 Het is een leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Uit 'De Weekkrant', 22 maart 2001.

Eekhoorns in bosgebieden geteld en in kaart gebracht

DIEPENBEEK

Van de Antwerpse Universiteit loopt momenteel een project dat de Vlaamse eekhoornpopulatie in kaart wil brengen. Ook in Limburg gaan verschillende vrijwilligers op pad om eekhoorns te tellen. Voor de eerste maal wordt er gewerkt met de van oorsprong Engelse haarvallen.

De eekhoornrechter is een zeer leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Kleefband
 Het is een leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Natuurvereniging houdt «volkstelling» onder Vlaamse eekhoorns

BRUSSEL — Binnenkort gaan we weten hoeveel eekhoorns er in Vlaanderen rondlopen. Natuurvereniging De Wielewaal is druk bezig met het organiseren van een telling van eekhoornstiers. Tegen de zomer moeten die klaar zijn met hun kluizenwerk en gaan we volgens de natuurbeheerders in staat zijn om een bosgebied te bepalen van de aanwezigheid van de eekhoornstier.

Menen die zonnig en met in de natuur komen, en die een klein beetje kennis heeft van de natuur, kan hij ook helpen. De Wielewaal heeft bosgebieden nodig om de eekhoornstier te tellen. Daarvoor moeten we haarvallen plaatsen. Het is een leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Vier eekhoorns
 Dit is een leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.

Natuurvereniging
 Dit is een leuke baan. Het is een combinatie van natuurwetenschap en natuurbeheer. Het is een baan die je kunt doen op zaterdagochtend van 8 tot 12 uur 's ochtends.



3 Vrijwilligers opleiden

3.1 Handleiding

Vooraleer in februari 2000 het tellen van eekhoornnesten kon beginnen, moest er een goede handleiding gemaakt worden voor de deelnemers. We hadden het geluk dat onze Nederlandse collega's al sinds 1995 eekhoorns monitoren aan de hand van nesttellingen en dat zij over een goede handleiding beschikken (de Wijs et al. 2001). Deze werd grotendeels overgenomen en omgevormd voor Vlaanderen (Verbeylen 1999). In de handleiding voor 2001 (Verbeylen 2000a) werden nog een aantal dingen aangepast die na het eerste testjaar niet voldoende duidelijk bleken en werd nog een extra stuk ingevoegd over de haarvalmethode. Meer uitleg over beide methodes vind je onder 4.



Handleiding, invulformulieren en foto's konden (en kunnen nog steeds) gedownload worden van deze websites :

<http://www.instat.be/natuurrapport/biodiversiteit/eekhoorn.htm>

<http://www.limburg.be/likona/zoogdierenwerkgroep.html>

<http://www.natuurpunt.be>
(=> Natuurstudie => Zoogdieren)

<http://www.provant.be/pih/ankona>
(=> Thema/stuurgroep => Zoogdieren)

<http://www.vl-brabant.be/website>
(=> dienstverlening => leefmilieu => BRAKONA)

3.2 Cursussen

3.2.1 Methodes eekhoornproject

Per provincie werd minstens één cursus georganiseerd, waarbij Sven Verkem en Goedele Verbeylen de methodes van het project uitlegden aan de hand van transparanten, dia's en ander didactisch materiaal (allerlei voedselresten van eekhoorns en andere dieren waarmee verwarring zou kunnen optreden, een echt eekhoornnest, ...). Deze theoretische les werd gevolgd door een wandeling, waarbij op zoek gegaan werd naar eekhoornnesten en andere eekhoornsporen. Welke cursussen plaatsvonden, vind je in bijlage (11.3.1).

3.2.2 Haardeterminatie

Aansluitend bij het project werd in mei-juni in elke provincie een haardeterminatiecursus georganiseerd, waarbij de haren van eekhoorns, maar ook van allerlei andere zoogdieren, onder de microscoop bekeken werden. Welke cursussen plaatsvonden, vind je in bijlage (11.3.2).



4 Methodes

4.1 Nesttelmethode

Wauters & Dhondt (1988) vonden een verband tussen het aantal nesten in een gebied en het werkelijke aantal eekhoorns. Elke eekhoorn gebruikte hier gemiddeld 4 à 5 nesten. Je kan dus een schatting maken van het aantal eekhoorns in een gebied door de eekhoornnesten te tellen.

Voor deze methode werden daarom alle eekhoornnesten opgespoord in een telgebied naar keuze van minstens 10 ha (tenzij het bos kleiner was, dan moest het volledige bos geteld worden). Deze telling kon best plaatsvinden in februari, wanneer de loofbomen geen blad dragen en eekhoorns het meest honkvast zijn. Alle deelnemers kregen kaarten toegestuurd van hun telgebied. Hierop werden de gevonden nesten aangeduid. Een aantal nestkenmerken (type, positie, bevestiging) werd genoteerd op het 'formulier met nestkarakteristieken'. Op de kaart moest ook de juiste begrenzing van het getelde gebied weergegeven worden.

Daarnaast kregen de deelnemers nog een vegetatiekaart waarop de Boskartering* afgebeeld was. Op deze kaart moesten eventuele wijzigingen in de vegetatie aangeduid worden (kapping, dunning, heraanplanting, ...) en een aantal vegetatieklassen verduidelijkt worden. Voor eekhoorns is het bv. belangrijk een onderscheid te maken tussen Zomereik en Amerikaanse eik, en dit onderscheid wordt niet gemaakt op de vegetatiekaart.



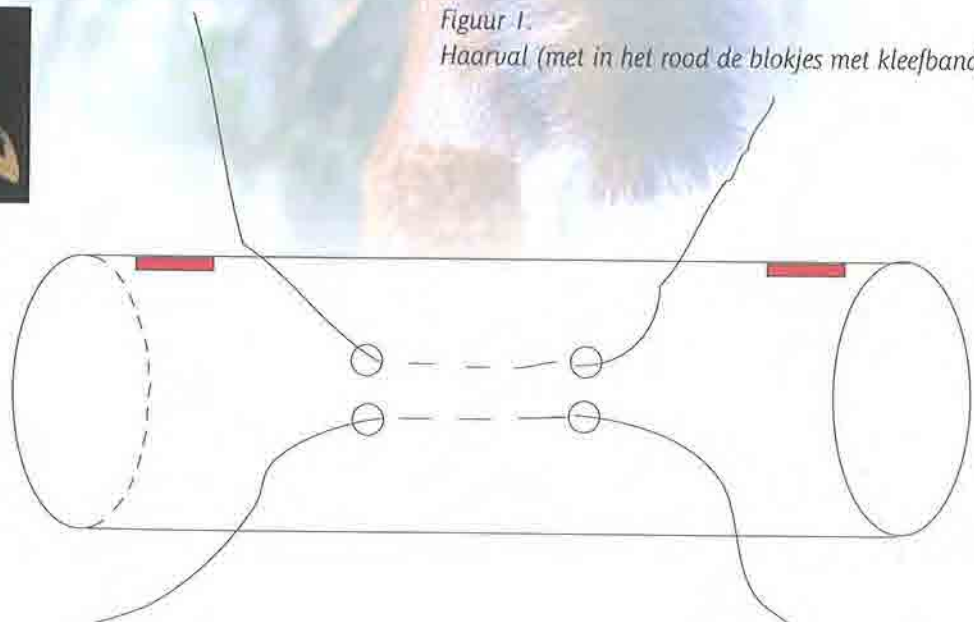
* Digitale gegevens van de Boskartering van het Vlaamse Gewest (AMINAL, Afdeling Bos en Groen, 1997).

4.2 Haarvalmethode

Het gebruik van haarvallen zou een minder tijdrovend alternatief zijn voor het tellen van nesten. Deze methode wordt in Engeland reeds verschillende jaren toegepast (Garson & Lurz 1998). Hier werd een duidelijk verband gevonden tussen het aantal eekhoorns dat gevangen werd in een gebied en het percentage door eekhoorns bezochte haarvallen.



Haarvalblokje met velcro en dubbelzijdige kleefband.



Figuur 1.
Haarval (met in het rood de blokjes met kleefband).

De door ons gebruikte haarvallen (fig. 1) waren pvc-buizen van 30 cm lang met een doormeter van 6.3 cm. Boven in de buis, op 3 cm van beide uiteinden, werden met velcro 2 blokjes (2.5 x 2 x 0.5 cm) bevestigd waarop dubbelzijdige kleefband was aangebracht. Deze haarval moest op borsthoogte tegen de stam van de boom opgehangen worden (tenzij de kans op diefstal groot was, dan kon ze hoger gehangen worden) en voorzien van hazelnoten als lokaas.

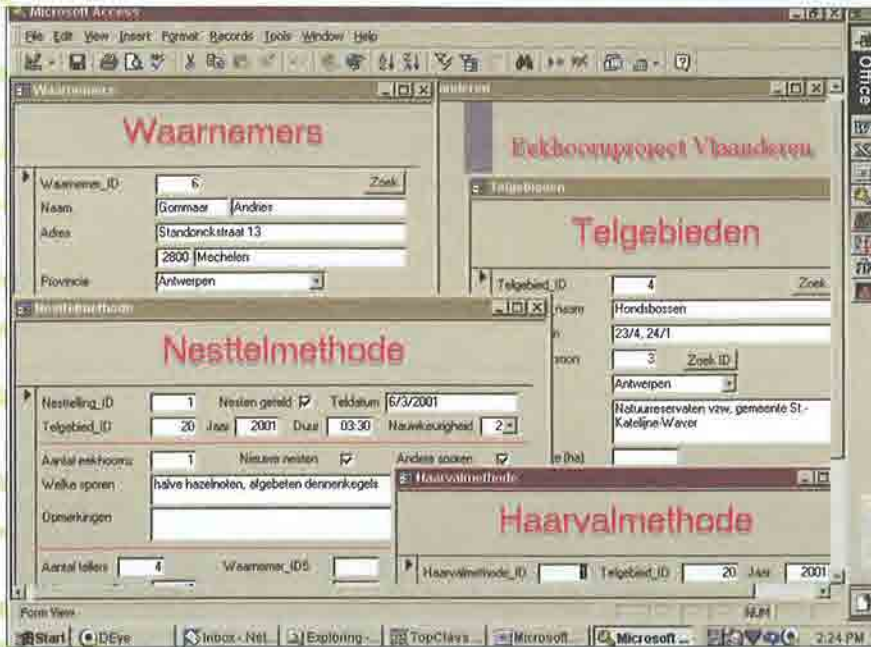
Als de eekhoorns op dit lokaas afkwamen en in de haarval kropen, bleven er haren aan de kleefband hangen, die dan achteraf gedetermineerd konden worden als haren van Rode eekhoorns. Het herkennen van deze haren was vrij eenvoudig, omdat de Rode eekhoorn de enige eekhoornsoort in België is.

De deelnemers die deze haarvalmethode wilden uittesten, kregen haarvallen en een kaart met een grid van 100 x 100 m toegestuurd. De haarvallen moesten op de knooppunten van het grid worden opgehangen en na 7 en 14 dagen gecontroleerd worden. De verzamelde blokjes (met of zonder haar) en de kaart met de locaties van de haarvallen werden terugbezorgd aan de coördinatoren.



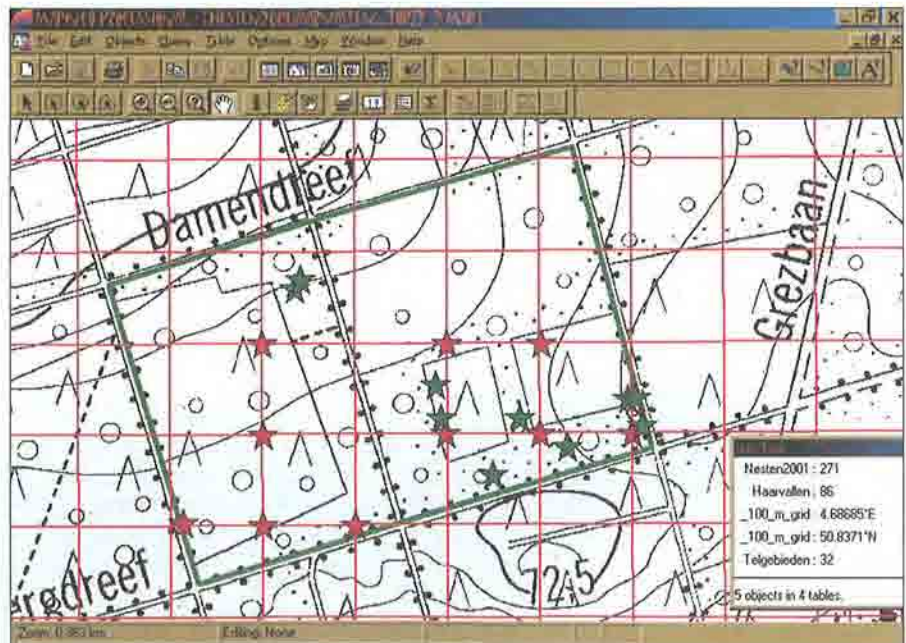
5 Invoeren gegevens

Om de gegevens achteraf gemakkelijk te kunnen verwerken, werden ze ingevoerd in een speciaal hiervoor ontworpen Access-database.



Figuur 2. Access-database waarin de gegevens van het Eekhoornproject opgeslagen werden.

Daarnaast werden de gegevens ook op kaart gezet via het GIS-programma MapInfo.



Figuur 3. De gegevens werden ingevoerd in het GIS-programma MapInfo.

Groene lijn = grens telgebied,
rode lijnen = 100 x 100-m grid,
groene sterretjes = nesten,
rode sterretjes = haarvallen.



6 Analyses

De verdere berekeningen gebeurden in Access en het GIS-programma ArcView (na omzetting van de kaarten uit MapInfo).

6.1 Verband tussen aantal eekhoornnesten en boomsoortensamenstelling van het telgebied

6.1.1 Berekening van de verschillende factoren

Voor alle telgebieden waar nesten geteld werden, werden volgende zaken berekend :

- het aantal eekhoornnesten : bij de verdere analyse werden alle goede nesten binnen het telgebied gebruikt en de helft van de mogelijke nesten en nesten in boomholtes en nestkasten, dus : aantal nesten = aantal goede nesten + (aantal mogelijke nesten/2) + (aantal nesten in een boomholte/2) + (aantal nesten in een nestkast/2);
- de beboste oppervlakte van het telgebied (m^2);
- de procentuele boomsoortensamenstelling van het telgebied : er werd onderscheid gemaakt tussen :
 - loofhout (met uitzondering van Beuk) : weinig voedsel voor eekhoorns, eekhoornnesten goed zichtbaar,
 - Beuk : veel voedsel (maar enkel in jaren met veel zaden), nesten vaak in boomholten en dus moeilijk te vinden,
 - naaldhout : veel voedsel (en meer constant over de jaren dan bij loofbomen), nesten slecht zichtbaar,
 - niet-geschikte bomen (zonder voor eekhoorns eetbare zaden) : geen voedsel.

Deze boomsoortensamenstelling werd berekend uitgaande van de Digitale Boskartering van het Vlaamse Gewest (AMINAL, Afdeling Bos en Groen, 1997), aangevuld met meer nauwkeurige informatie bekomen van de deelnemers. Omdat maar een zeer beperkt aantal deelnemers meer uitleg heeft gegeven bij de Boskartering, beschikten we voor de meeste klassen niet over nauwkeurige informatie. Zo is er bv. een klasse E (eik) in de Boskartering, die zowel Zomereik als Amerikaanse eik kan omvatten. Voor een eekhoorn is het zeer belangrijk hierin een onderscheid te maken, want eikels van Amerikaanse eik kunnen ze niet verteren. Ook de klasse LH

(loofhout) kan bv. zowel berk of populier (niet-geschikt voor eekhoorns) als Tamme kastanje (wel geschikt) zijn. Bij gebrek aan meer informatie, hebben we deze klassen als volgt onderverdeeld :

- E = 2/3 geschikt loofhout en 1/3 niet-geschikt loofhout,
- LH = 2/3 geschikt loofhout en 1/3 niet-geschikt loofhout,
- voor gecombineerde klassen (zoals LH+N (loofhout met 20-50 % bijmenging van naaldhout), Ps+L (Grove den met 20-50 % bijmenging van loofhout), ...) werd het eerste deel voor 2/3 meegeteld en het tweede deel voor 1/3 (bv. LH+N geeft dan 2/3 loofhout en 1/3 naaldhout).

Gebieden waarvoor we geen gegevens hadden over de boomsoortensamenstelling (zoals vele parken, die niet in de Boskartering zijn opgenomen), werden niet gebruikt in de analyses.

6.1.2 Statistische verwerking

Het effect van de boomsoortensamenstelling (% loofhout zonder Beuk, % Beuk, % naaldhout) en de oppervlakte van het telgebied op het aantal eekhoornnesten (ln-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen) werd nagegaan via een multiple regressie (Statistica 5.1, StatSoft 1997). Partiele correlaties voor de verschillende factoren werden berekend.

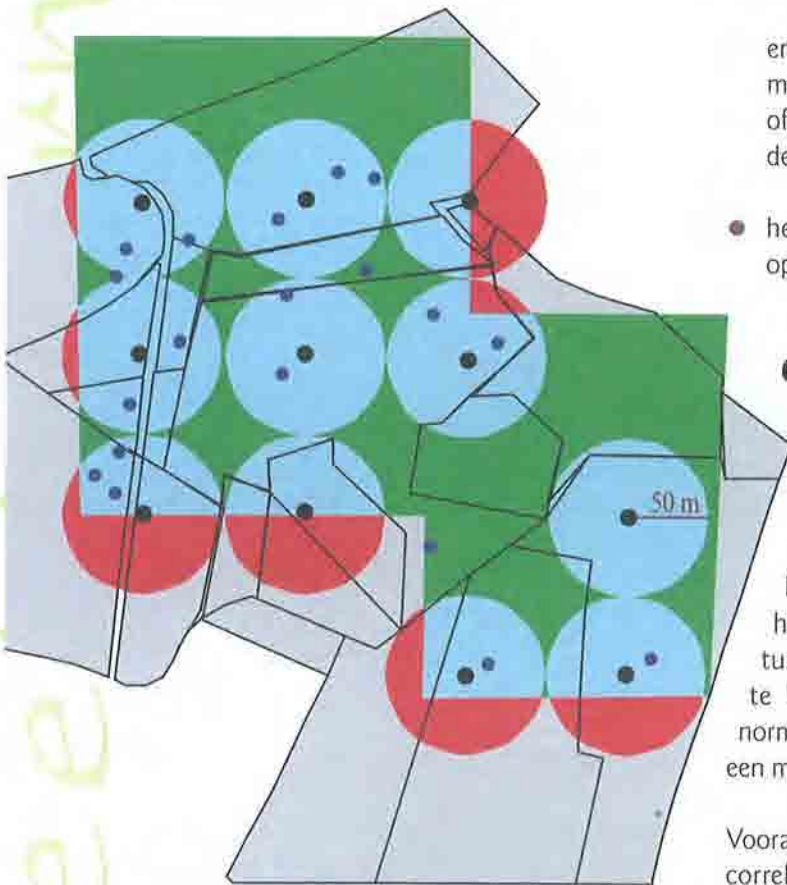
Voorafgaand aan deze analyse werden de correlaties tussen de verschillende factoren berekend. Daaruit bleek dat het percentage niet-geschikte bomen sterk negatief gecorreleerd was met het percentage naaldhout ($R=-0.70$), waardoor het niet verder in de analyse kon gebruikt worden.

6.2 Verband tussen percentage gebruikte haarvallen en aantal eekhoornnesten

6.2.1 Berekening van de verschillende factoren

Voor deze analyse werden alle gebieden gebruikt waar nesten geteld én haarvallen opgehangen werden. Rond elke haarval werd een cirkel getrokken met een straal van 50 m (zie fig. 4).

Figuur 4. Groen = nesttelgebied, grijs = boskartering, blauw+rood = cirkels met straal van 50 m rond de haarvallen, zwart bolletje = haarval, blauw bolletje = eekhoornnest.



De rode delen van de cirkels worden verder niet gebruikt, want deze vallen buiten het nesttelgebied. Voor het blauwe gebied werden volgende zaken berekend :

- het aantal eekhoornnesten (zie 6.1.1);
- de beboste oppervlakte (m²);
- de procentuele boomsoortensamenstelling (zie 6.1.1);
- het aantal haarvallen;

- de oppervlakte per haarval : de beboste oppervlakte gedeeld door het aantal haarvallen;
- het percentage gebruikte haarvallen : haarvallen werden als 'gebruikt' bestempeld indien er :
 - eekhoornharen aan de kleefband hingen,
 - tandafdrukken van eekhoorns in de kleefband waren,
 - door eekhoorns opengebeten hazelnoten onder de haarval lagen,en haarvallen die 'mogelijk gebruikt' waren (bv. met haren die te klein waren om te determineren of met onduidelijke tandafdrukken), werden voor de helft meegerekend;
- het aantal dagen : het aantal dagen tussen ophangen en controle van de haarvallen.

6.2.2 Statistische verwerking

Het effect van het aantal eekhoornnesten, de boomsoortensamenstelling (% loofhout zonder Beuk, % Beuk, % niet-geschiede bomen), de oppervlakte per haarval, het aantal haarvallen, het aantal dagen en de interacties tussen deze factoren op het percentage gebruikte haarvallen (arcsin-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen) werd nagegaan via een multiple regressie (proc GLM, SAS 8, SAS 1989).

Voorafgaand aan deze analyse werden ook weer de correlaties tussen de verschillende factoren berekend. Daaruit bleek dat het percentage naaldhout sterk negatief gecorreleerd was met het percentage loofhout zonder Beuk ($R = -0.75$), waardoor het niet verder in de analyse kon gebruikt worden.

6.3 Verband tussen aanwezigheid van eekhoorns en oppervlakte, kwaliteit en isolatie van het bos

6.3.1 Berekening van de verschillende factoren

Hiervoor gebruikten we alle eekhoornwaarnemingen van de laatste vijf jaar (1997-2001) die konden toegewezen worden aan een welbepaald bos. Voor sommige waarnemingen beschikten we slechts over het UTM-hok waarbinnen ze vielen of ging het om eekhoorns die niet in een bos werden gezien, maar in een tuin, park, ... Deze gegevens worden verder wel op kaart weergegeven, maar niet gebruikt bij de analyses.

Alle stukken bos die op minder dan 50 m van elkaar lagen (een afstand die door eekhoorns gemakkelijk kan overbrugd worden, Verbeylen et al. subm.), werden samengenomen tot één bos. Per bos werden volgende zaken berekend:

- de beboste oppervlakte (ha);
- de boskwaliteit: hiervoor werd per bos, uitgaande van de Boskartering*, het percentage loofhout, naaldhout en niet-geschikte bomen berekend. Omdat naaldhout voor meer en meer constant voedsel zorgt dan loofhout, werd de (zij het ruwe) kwaliteitsmaat als volgt berekend: $\text{boskwaliteit} = \% \text{ naaldhout} + (\% \text{ loofhout}/2)$;

- de isolatie van het bos: als (ook weer ruwe) isolatiemaat werd de afstand (km) tot het dichtstbijzijnde bos van meer dan 30 ha genomen (naar Verboom & van Apeldoorn 1990);
- aan/afwezigheid van eekhoorns:
 - aanwezig = gedurende 1997-2001 minstens eenmaal een eekhoorn gezien of een eekhoornspoor gevonden;
 - afwezig = gedurende 1997-2001 geen enkel spoor van eekhoorns aangetroffen.

6.3.2 Statistische verwerking

Het effect van oppervlakte (log-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen), kwaliteit en isolatie van het bos en de interacties tussen deze factoren op de aanwezigheid van eekhoorns werd nagegaan via een logistische regressie (proc logistic, SAS 8, SAS 1989).



* Digitale gegevens van de Boskartering van het Vlaamse Gewest (AMINAL, Afdeling Bos en Groen, 2000).



7 Resultaten

7.1 Basisgegevens

7.1.1 Aantal telgebieden en deelnemers

Er werden kaarten opgestuurd van 220 telgebieden, waarvan er 168 ook werkelijk geteld werden. Slechts in 4 gevallen werd geen toelating verkregen van de eigenaar van het telgebied. De voornaamste reden waarom een aantal gebieden niet geteld werden, was gebrek aan tijd. Dat is niet verwonderlijk, aangezien de meeste vrijwilligers op het ogenblik al overbevraagd zijn door de hoeveelheid aan projecten waar veel deelnemers voor nodig zijn. Ook waren er een heel aantal tellers die meerdere bossen wilden inventariseren, en hun telling gaan spreiden over meerdere jaren, waarbij de nog niet getelde gebieden volgend jaar of in 2003 zullen geteld worden. Een andere tegenvaller was de mond-en-klauwzeerepidemie eind maart, waardoor vele bossen afgesloten waren. Gelukkig waren de meeste tellingen toen al afgelopen.

Het was de bedoeling te tellen in februari, maar 39 telgebieden werden nog in maart geteld en 2 zelfs nog in april, ook weer wegens tijdsgebrek van de deelnemers of omdat er nog mensen laat van het project gehoord hadden en toch nog wilden meedoen.

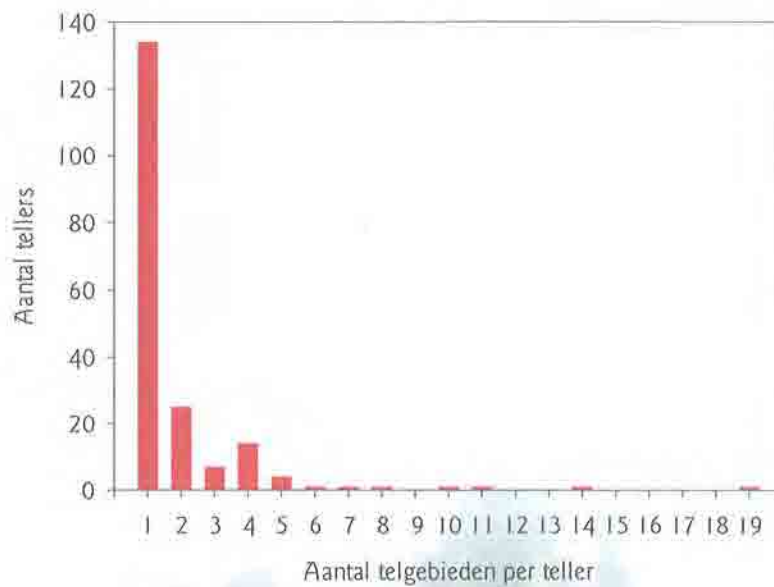
Op 31 maart, de einddatum voor het binnensturen van de gegevens, waren kaarten en formulieren binnen van een 70-tal telgebieden. De laatste gegevens kwamen pas binnen op 7 november!

191 mensen namen deel aan het project (zie tabel 1). Meer dan 1/3 (37 %) hiervan woonde in de provincie Oost-Vlaanderen. Een aantal van deze mensen heeft ook gebieden in Vlaams-Brabant geteld. Ook Antwerpen en Vlaams-Brabant (+ Brussels Gewest) leverden heel wat medewerkers. In West-Vlaanderen waren er weinig medewerkers, maar dat is te begrijpen gezien de kleine oppervlakte aan bos in deze provincie. Hier waren er ook een aantal mensen die gebieden in de provincie Oost-Vlaanderen geteld hebben. In Limburg daarentegen waren er ook weinig medewerkers, en hier is juist heel veel bos. Misschien zijn de mensen in Limburg het zo gewoon om eekhoorns te zien, dat ze minder geïnteresseerd zijn om ze te gaan tellen, omdat er toch overal zitten...

Uit grafiek 1 kunnen we opmaken dat de meeste deelnemers één telgebied geïnventariseerd hebben. Er waren echter een paar mensen die meer dan tien (tot zelfs 19) gebieden geteld hebben. Meestal gaat het hier dan wel om zeer kleine gebiedjes of gebiedjes waar geen eekhoorns zitten (zoals populierenbossen).

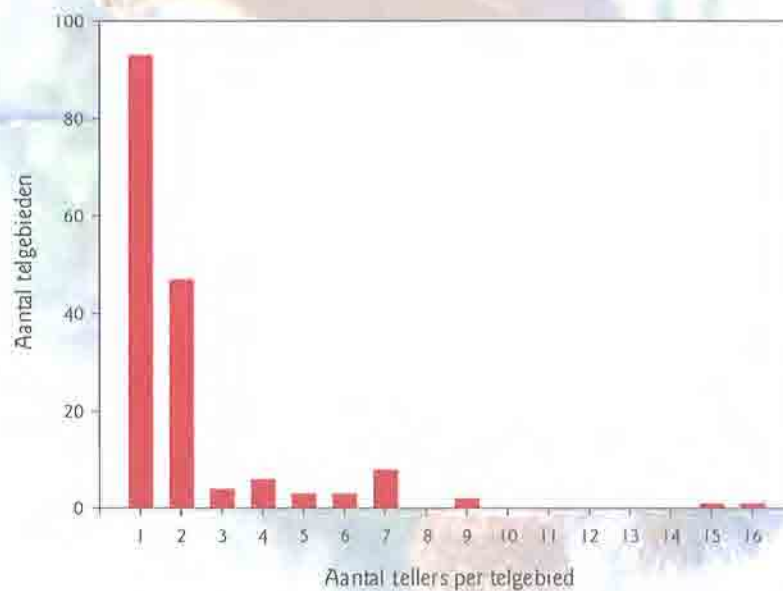
provincie	aantal tellers	aantal telgebieden			
		nest	haarval	beide	totaal
Antwerpen	52	24	3	35	62
Limburg	15	11	0	6	17
Oost-Vlaanderen	71	29	6	22	57
Vlaams-Brabant	40	7	2	13	22
West-Vlaanderen	13	2	2	6	10
totaal	191	73	13	82	168

Tabel 1. Het aantal tellers en het aantal getelde gebieden per provincie, opgedeeld in gebieden waar nesten geteld werden (nest), haarvallen opgehangen werden (haarval) en beide methodes gebruikt werden (beide).



Grafiek 1. Het aantal telgebieden per teller.

Grafiek 2 toont dat de meeste telgebieden door één persoon geïnventariseerd werden, en ook een heel aantal door twee personen. Enkele gebieden werden door een hele groep mensen geteld (o.a. tijdens de cursussen die in januari 2001 gegeven werden).

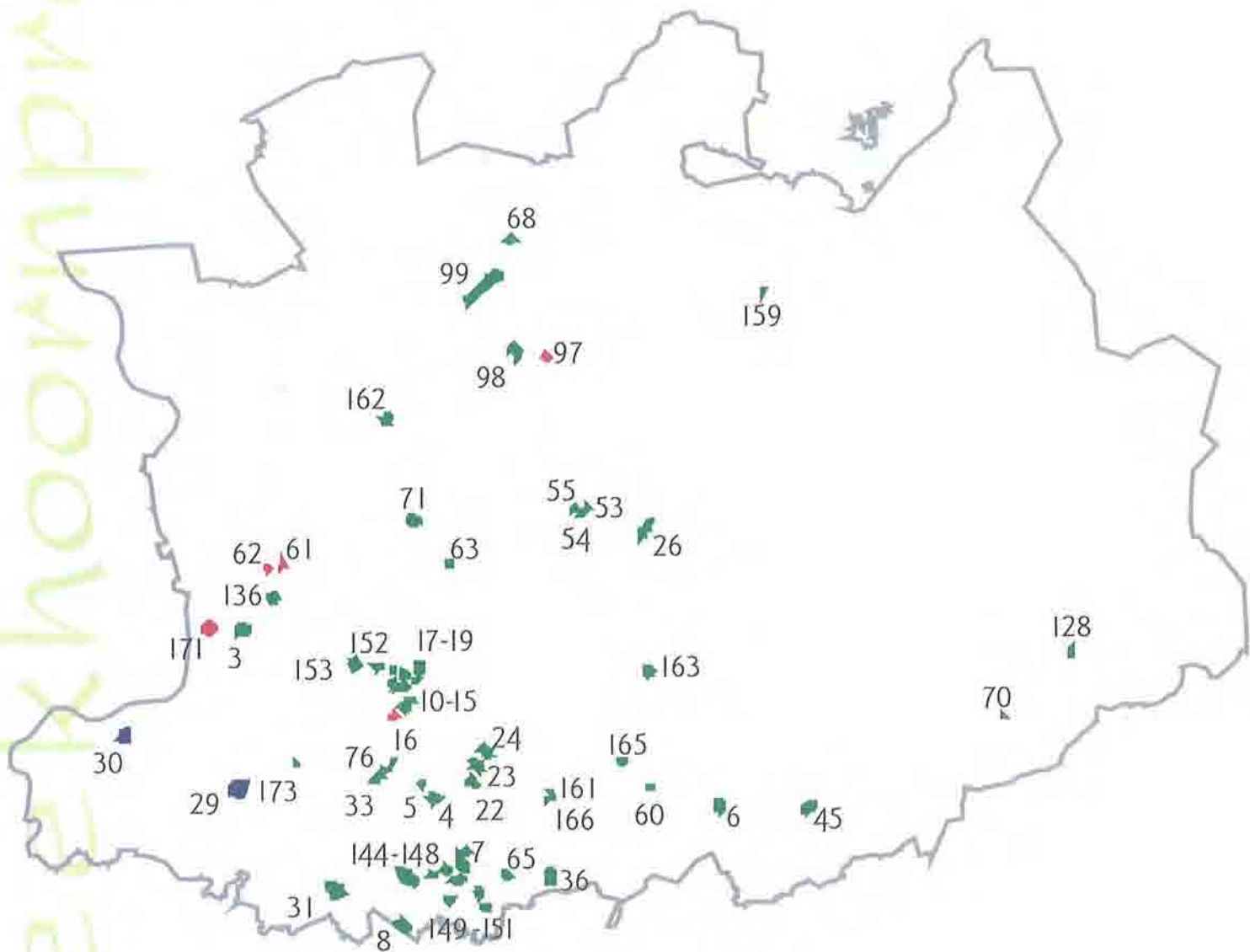


Grafiek 2. Het aantal tellers per telgebied.

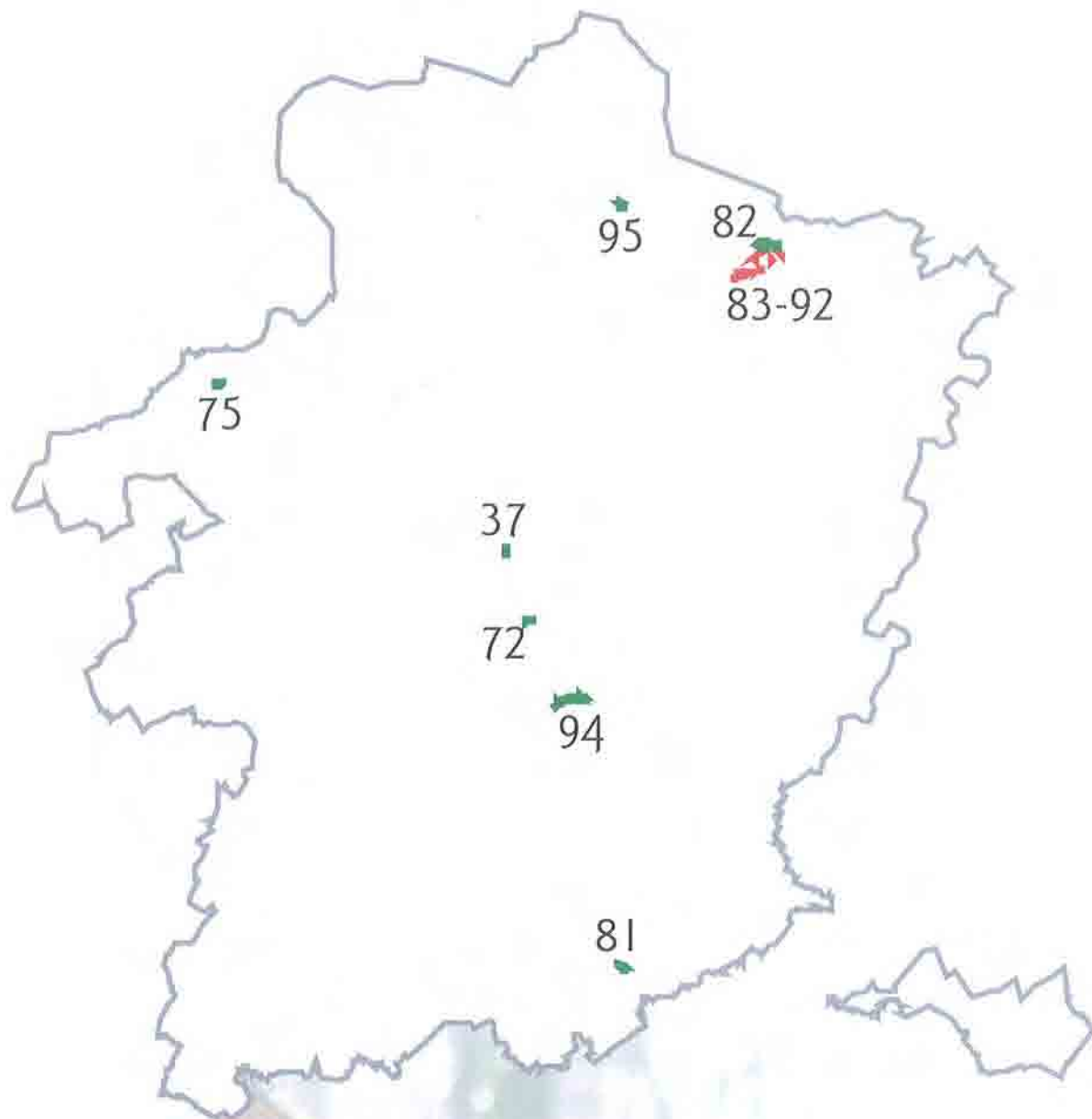
Naast het tellen van nesten en het ophangen van haarvallen waren er ook heel wat mensen (129) die waarnemingen van eekhoorns doorgegeven hebben. Ook het geven van een voorlopige stand van zaken na 31 maart (tweemaal via een mail verstuurd naar een breed publiek, artikels in Wielewaal en Eliomys, een voordrachtje op de BRAKONA-contactdag) leverde nog extra gegevens op.

7.1.2 Ligging en oppervlakte van de telgebieden

Onderstaande kaarten (kaart 1-5) geven per provincie de nummers en ligging van de telgebieden en of er tijdens de uitvoering van het eekhoornproject eekhoorns werden aangetroffen. Meer informatie over deze gebieden vind je in de bijlagen (11.4). In de groene gebieden werden sporen van eekhoorns (eekhoorn, nest, haar, voedselresten) gevonden. In de rode gebieden werd geen enkel spoor van eekhoorns aangetroffen. In de blauwe gebieden werden haren aangetroffen die mogelijk van eekhoorns zijn.

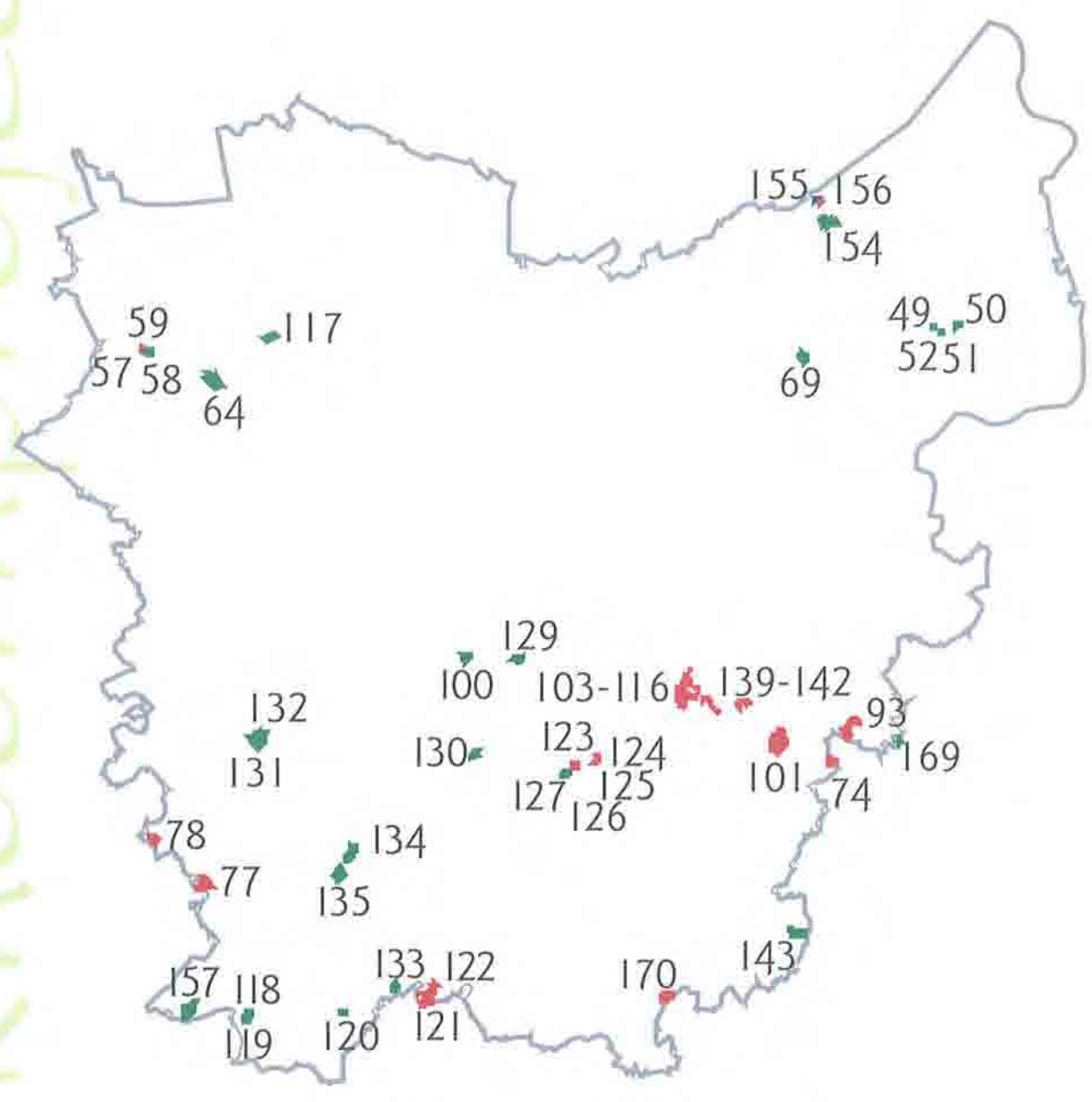


Kaart 1. Telgebieden in de provincie Antwerpen.

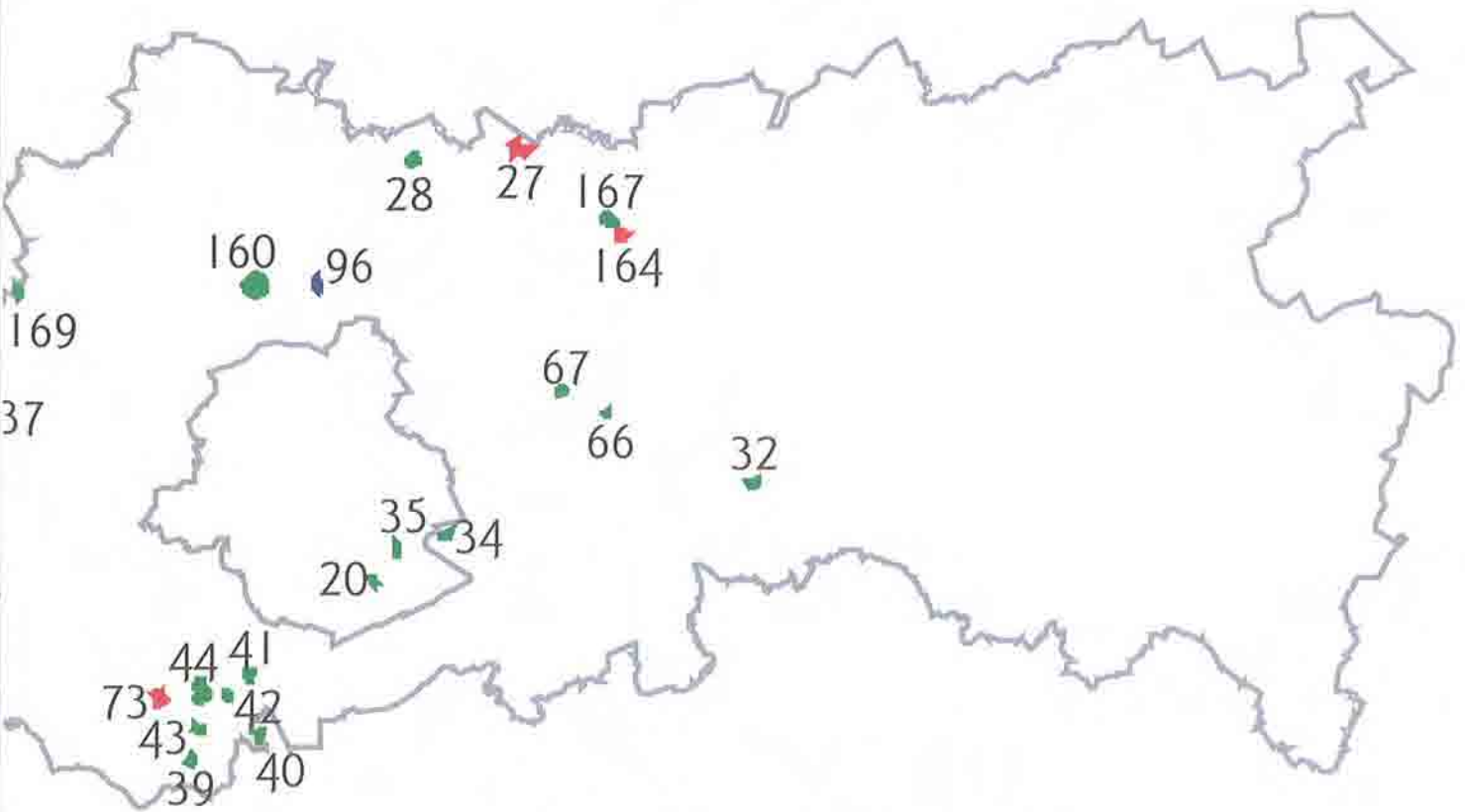


Kaart 2. Telgebieden in de provincie Limburg.

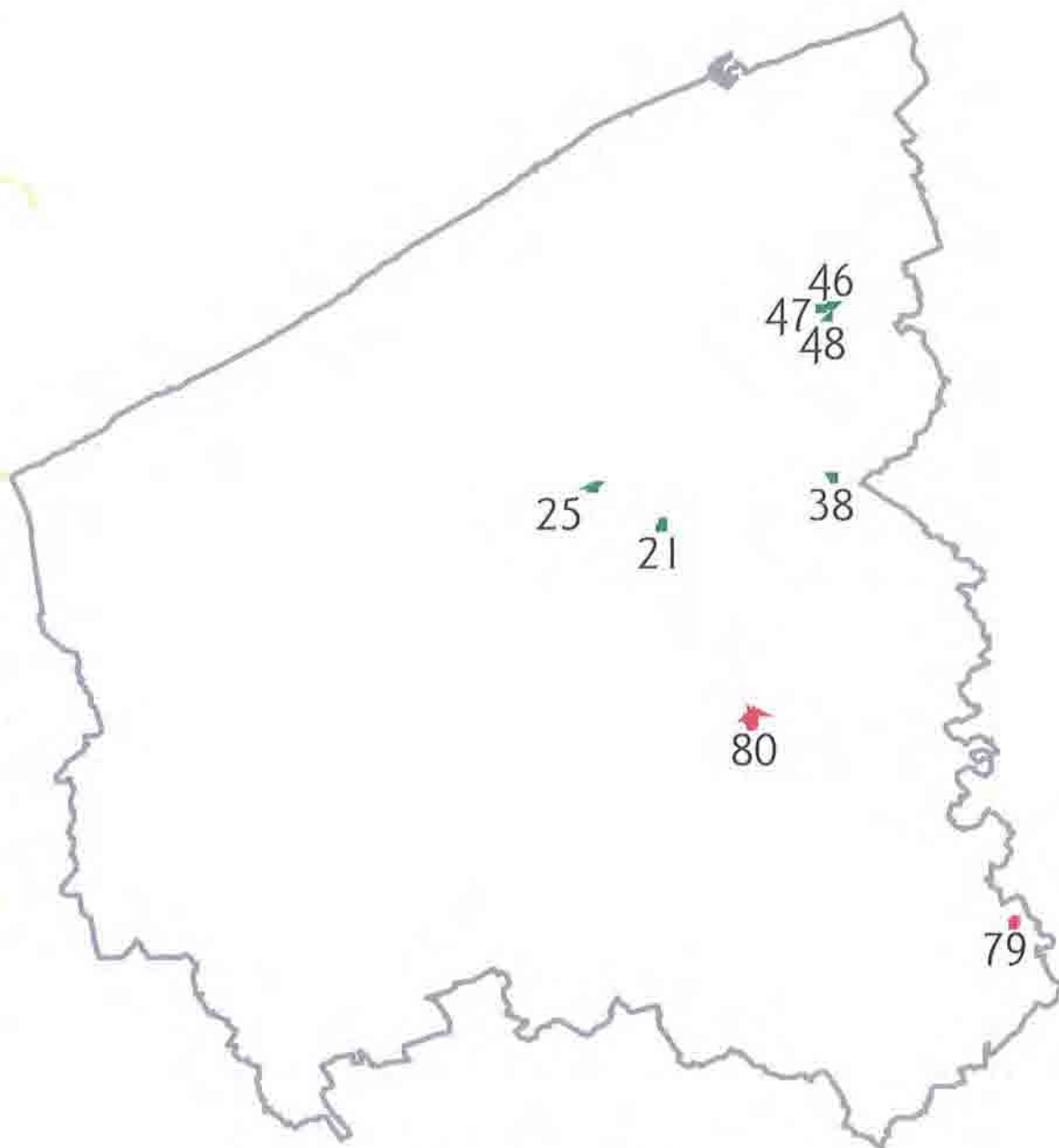




Kaart 3. Telgebieden in de provincie Oost-Vlaanderen.



Kaart 4. Telgebieden in de provincie Vlaams-Brabant.

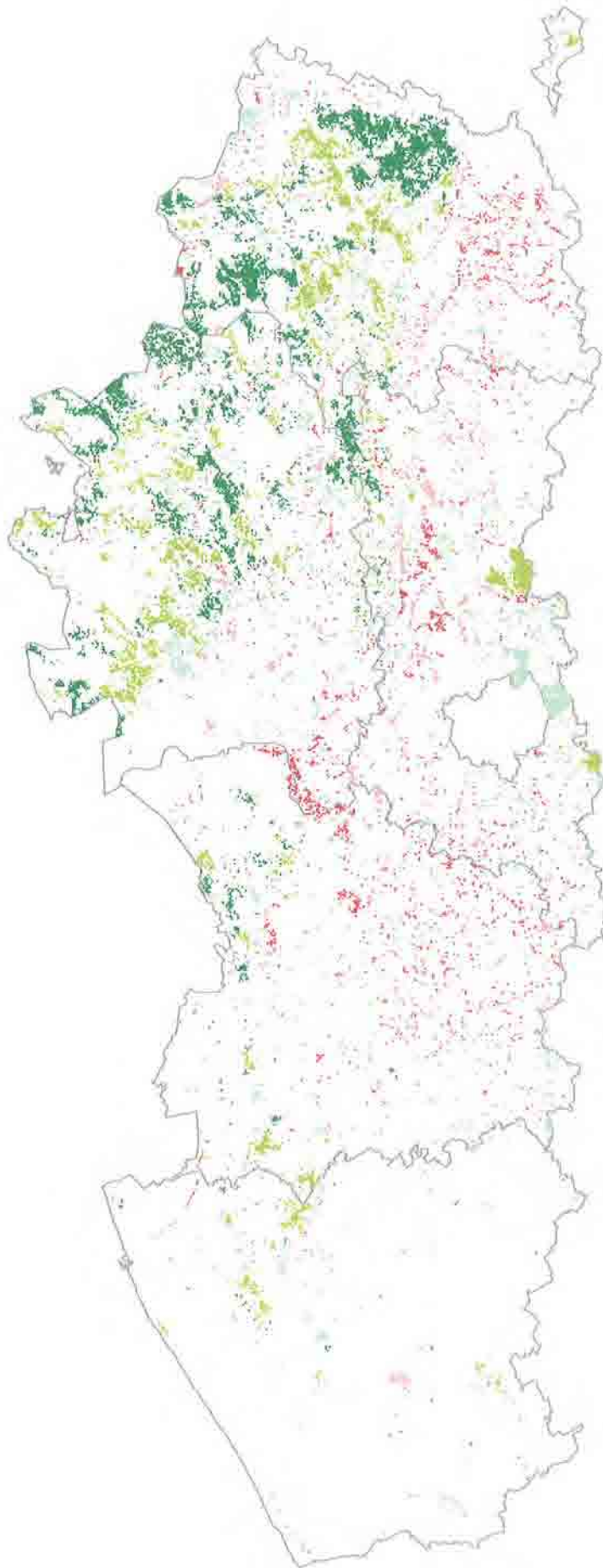


Kaart 5. Telgebieden in de provincie West-Vlaanderen.

7.1.3 Geschiktheid van de Vlaamse bossen voor eekhoorns

Kaart 6 geeft aan welke bossen, op basis van de boskwaliteit (hoe dit berekend werd, vind je onder 6.3.1), geschikt zijn voor eekhoorns. Vooral in de provincie Antwerpen en Limburg zijn er - vanuit eekhoornstandpunt - veel hoge-kwaliteitsbossen. In Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Zuid-Limburg zijn er veel populierenbossen, die helemaal niet geschikt zijn voor eekhoorns.

Er moet hier natuurlijk rekening mee gehouden worden dat bossen van lage kwaliteit (maar niet te laag) die voldoende groot zijn, toch een eekhoornpopulatie kunnen huisvesten. Anderzijds zullen bossen van hoge kwaliteit die te klein zijn of die te geïsoleerd liggen, geen eekhoornpopulatie kunnen onderhouden.



Kaart 6. Percentage geschikt eekhoornhabitat per bos. Rood = 0-20 %, roze = 21-40 %, lichtgroen = 41-60 %, groen = 61-80 %, donkergroen = 81-100 %.

7.1.4 Verspreiding van de eekhoorn in Vlaanderen

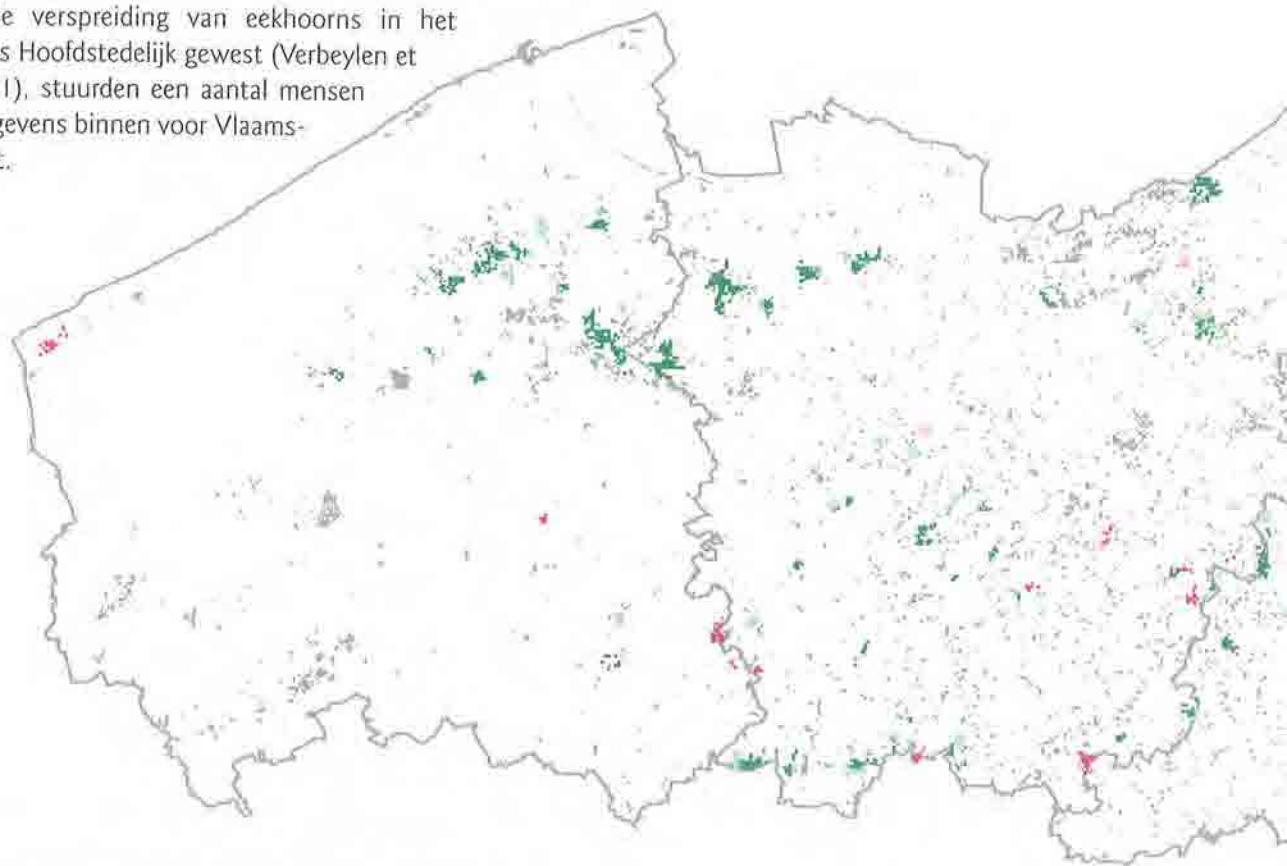
Kaart 7 toont de waarnemingen van eekhoorns of eekhoornsporen van de laatste vijf jaar (1997-2001). Deze gegevens zijn afkomstig van verschillende bronnen :

- het Eekhoornproject,
- het Samenwerkingsverband Zoogdiereninventarisatie van JNM, Natuurpunt, IBW en de Kerkuilenwerkgroep : in dit kader werden verspreidingsgegevens van allerlei zoogdieren verzameld voor het maken van een verspreidingsatlas voor Vlaanderen,
- een doctoraatsonderzoek aan de UIA groep Dierenecologie, over de effecten van bosversnippering op eekhoorns : dit leverde veel gegevens op, maar slechts voor een beperkte regio (St.-Katelijne-Waver en omgeving),
- een enquête van het Brussels Instituut voor Milieubeheer : in het kader van een onderzoek naar de verspreiding van eekhoorns in het Brussels Hoofdstedelijk gewest (Verbeylen et al. 2001), stuurden een aantal mensen ook gegevens binnen voor Vlaams-Brabant.

We beschikten hier uiteindelijk over drie types van waarnemingen :

- type 1 : waarnemingen die konden toegewezen worden aan één welbepaald bos,
- type 2 : waarnemingen die, bij gebrek aan meer nauwkeurige informatie, enkel aan een UTM-hok van 1 x 1 km konden worden toegewezen,
- type 3 : waarnemingen die niet binnen een bos vielen (in tuinen, parken, ...).

In totaal hadden we 1587 gegevens (zie tabel 2). Tussen deze waarnemingen zaten echter veel dubbele waarnemingen, bv. wanneer er voor hetzelfde bos waarnemingen waren voor meerdere jaren, of wanneer verschillende mensen in hetzelfde bos eekhoorns gezien hadden. Na verwijdering van deze dubbels bleven er uiteindelijk iets meer dan de helft (885) van de waarnemingen over, die verder gebruikt werden om de verspreidingskaart te maken.



Kaart 7. Waarnemingen van eekhoorns en eekhoornsporen voor de periode 1997-2001. Donkergroene bossen = minstens 1 waarneming, rode bossen = geen eekhoornsporen gevonden, grijze bossen = geen gegevens, lichtgroene UTM-hokken = minstens 1 waarneming, roze UTM-hokken = geen eekhoornsporen gevonden.

bron	type 1	type 2+3	totaal
zoogdierenatlas	299	260	559
Eekhoornproject	305	120	425
doctoraat	417	151	568
BIM	9	26	35
totaal	1030	557	1587
zonder dubbels	560	325	885

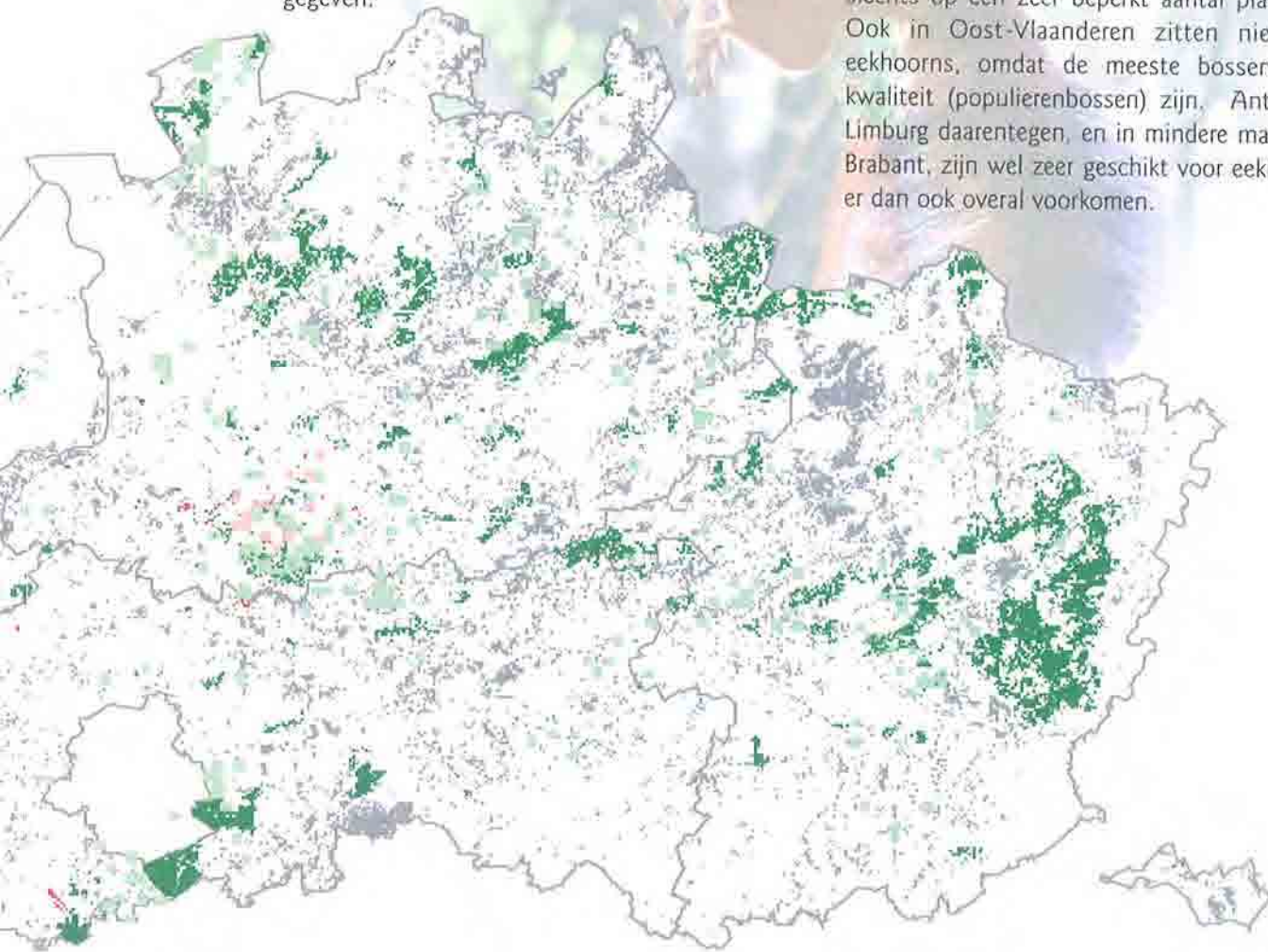
Tabel 2. Totaal aantal waarnemingen van eekhoorns of eekhoornsporen, per bron en per type en aantallen nadat dubbele waarnemingen eruit gehaald werden.

De verspreidingskaart (kaart 7) bestaat uit 2 lagen:

- de bovenste kaartlaag geeft de gegevens van type 1 : bij één waarneming binnen een bos werd gans het bos gekleurd,
- de onderste kaartlaag geeft de gegevens van types 2 en 3 : al deze gegevens werden op niveau van een UTM-hok van 1 x 1 km weergegeven.

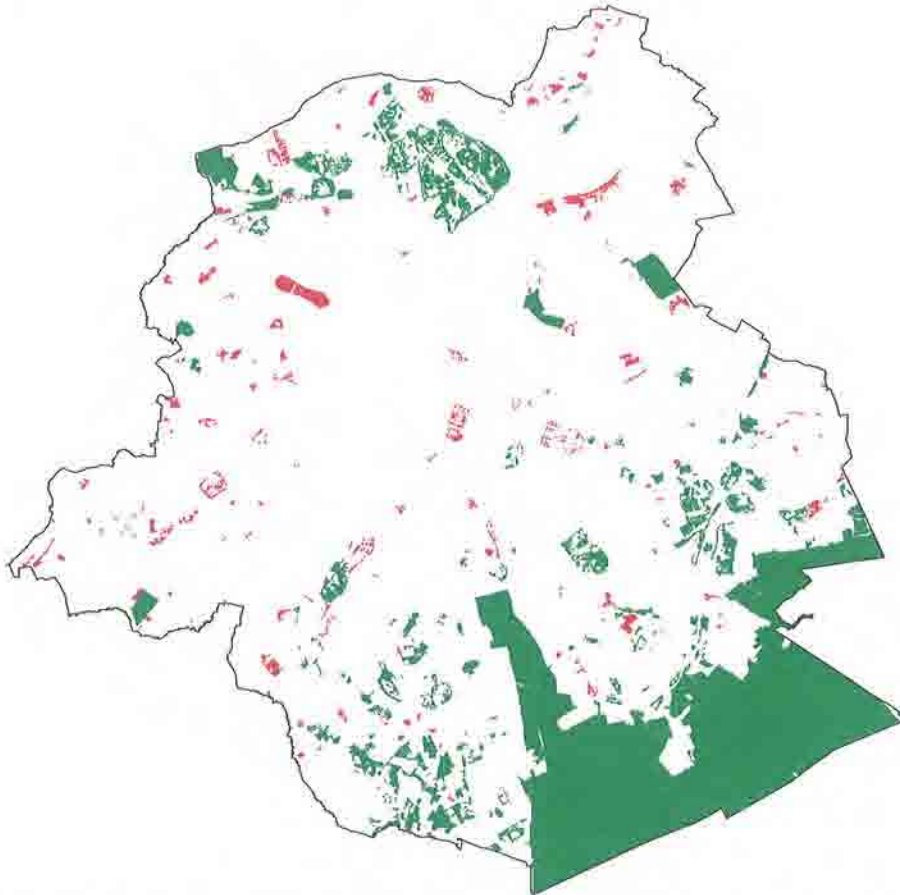
We hebben voor deze wijze van weergeven gekozen omdat dit nauwkeuriger is dan enkel gegevens op niveau van UTM-hok te geven. Stel dat je binnen een UTM-hok een tuin of een klein bosje hebt waar nooit eekhoorns gezien werden, en er geen andere gegevens voor dit UTM-hok beschikbaar zijn. Dan wordt dit hok ingekleurd als 'geen eekhoorns aanwezig', ook als er binnen dit hok andere bossen liggen waar wel eekhoorns zitten maar waar geen gegevens van bekend zijn. Zo zie je op kaart 7 soms ook een 'tegenspraak' tussen de twee kaartlagen : er zijn roze UTM-hokken waarbinnen toch groene bossen liggen en groene UTM-hokken waarin rode bossen liggen.

Uit de verspreidingskaart blijkt dat er in heel Vlaanderen eekhoorns worden waargenomen, zolang er maar bos te vinden is dat niet te sterk geïsoleerd is en dat een voldoende hoog voedselaanbod biedt voor eekhoorns. Dus in West-Vlaanderen, waar weinig bos is, komen eekhoorns slechts op een zeer beperkt aantal plaatsen voor. Ook in Oost-Vlaanderen zitten niet zo veel eekhoorns, omdat de meeste bossen van lage kwaliteit (populierenbossen) zijn. Antwerpen en Limburg daarentegen, en in mindere mate Vlaams-Brabant, zijn wel zeer geschikt voor eekhoorns, die er dan ook overal voorkomen.



Door het ganse bos in te kleuren bij één waarneming, gaan natuurlijk bepaalde regio's met grote, aaneensluitende bossen (vooral in de provincie Limburg) veel sneller opgevuld geraken. Maar ondanks dit zijn er overal nog zeer veel bossen waarvan geen gegevens beschikbaar zijn. In de toekomst moeten we proberen deze leemtes op te vullen.

Omdat het niet echt zinvol is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest buiten beschouwing te laten bij het maken van een verspreidingskaart voor Vlaanderen, geven we in kaart 8 ook de verspreidingsgegevens voor dit gewest. Deze gegevens zijn afkomstig van een studie uitgevoerd in april-mei 2001 (Verbeylen et al. 2001).



Kaart 8: Verspreiding van de eekhoorn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Groen = de laatste 2-3 jaar minstens eenmaal een eekhoorn of eekhoornsporen gezien, rood = de laatste 2-3 jaar nooit enig spoor van eekhoorns gezien. (Uit Verbeylen et al. 2001)

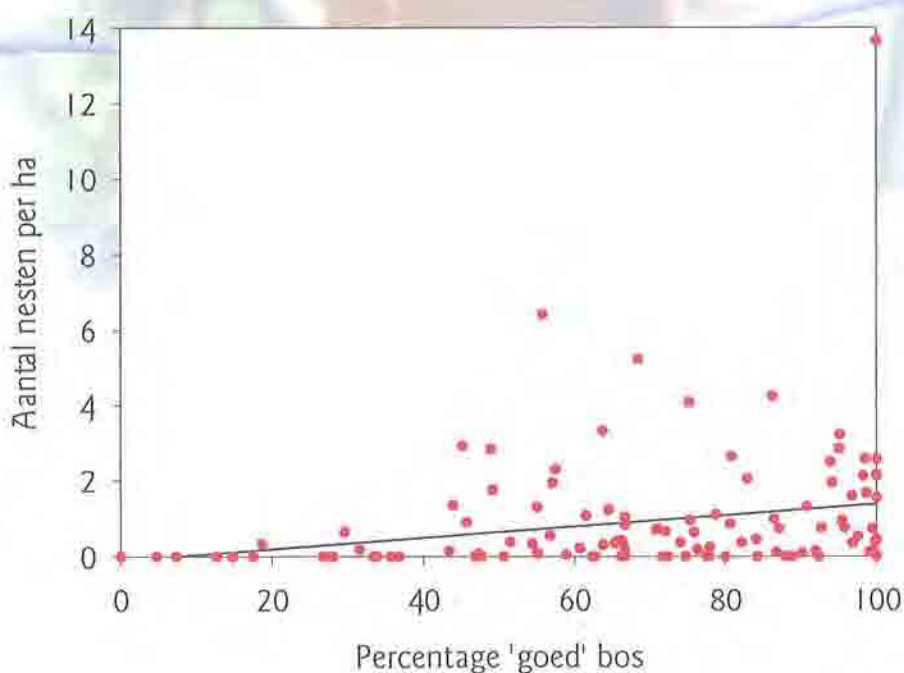


7.2 Analyses

7.2.1 Verband tussen aantal eekhoornnesten en boomsoortensamenstelling van het telgebied

Uit de analyse blijkt dat in grotere telgebieden meer eekhoornnesten gevonden worden (partiële $R=0.21$), en dus ook meer eekhoorns zitten, wat vrij logisch is. Er werd echter ook een verband gevonden tussen het aantal nesten en de boomsoortensamenstelling van het bos: hoe meer 'goede' bomen (loofhout zonder Beuk, Beuk en naaldhout) aanwezig waren, hoe meer nesten gevonden werden (grafiek 3). Dit verband was het sterkste met het percentage naaldhout (partiële $R=0.39$), minder sterk met het percentage loofhout zonder Beuk (partiële $R=0.27$) en het zwakste met het percentage Beuk (partiële $R=0.20$). Dat betekent dat vooral naaldhout - wat een meer stabiele voedselbron vormt dan loofhout - belangrijk is voor eekhoorns. Het slechte verband met Beuk kan te wijten zijn aan de aanwezigheid van vele boomholten in Beuken, waardoor de eekhoornnesten moeilijk of niet te vinden zijn.

Samen verklaren oppervlakte en bossamenstelling slechts 19 % van de variatie in het aantal eekhoornnesten. Waarschijnlijk spelen nog andere factoren hier een rol, zoals de ervarenheid van de teller. Ook de boomsoortensamenstelling van de rest van het bos waarbinnen het telgebied valt, kan van belang zijn. Stel dat de telling gebeurde binnen een stuk loofhout en dat de rest van het bos uit naaldhout bestond. Dan zullen er waarschijnlijk veel nesten gevonden worden in het loofhoutgedeelte omdat er in de aangrenzende delen veel voedsel is en dus ook veel eekhoorns zitten. Het is dus belangrijk om een zo representatief mogelijk deel van het bos te tellen. Ook zou meer nauwkeurige informatie over de boomsoortensamenstelling een beter verband kunnen opleveren. Nu hebben we ons voor een groot deel van de telgebieden gebaseerd op de Boskartering, die eigenlijk niet voldoende nauwkeurig is.



Grafiek 3. Verband tussen het percentage 'goed' bos (loofhout zonder Beuk + Beuk + naaldhout) en het aantal eekhoornnesten binnen het telgebied.

Meer informatie over deze analyse vind je onder 11.5.1.

7.2.2 Verband tussen percentage gebruikte haarvallen en aantal eekhoornnesten

Bij deze analyse hebben we een aantal modellen uitgetest, telkens met een subset van de gegevens (tabel 3). Van de 82 gebieden waar beide methodes werden toegepast, konden er slechts 52 gebruikt worden in de analyses. De overige 30 gebieden waren onnauwkeurig geïnventariseerd, er ontbraken gegevens, de haarvallen waren op verschillende tijdstippen opgehangen of nagekeken, er was geen Boskartering beschikbaar, ...

Bij model 1 werden alle gegevens van de tweede controle gebruikt. Hierdoor werd slechts 32 % van de variatie in het percentage gebruikte haarvallen verklaard.

Tabel 3. Per model wordt gegeven welke gegevens gebruikt werden (controle, selectie), het aantal gebruikte telgebieden (N), de significantie (p), de verklaarde variatie (R²) en het significantieniveau van de gebruikte factoren (nest = aantal nesten, dag = aantal dagen, haarval = aantal haarvallen, % lh-b = percentage loofhout zonder Beuk). De factoren die hier niet vermeld worden, waren nooit significant.

model	controle	selectie	N	p	R ²	nest	dag	haarval	% lh-b	nest*dag
1	2		52	0.0011	0.32	*	***	NS	**	*
2	2	a	35	0.0009	0.41	*	NS	NS	**	NS
3	2	a+b	27	0.0006	0.46	***	NS	NS	*	NS
4	2	a+b+c	21	0.0019	0.50	**	NS	NS	*	NS
5	1	a+d+c	26	0.0068	0.35	*	NS	NS	*	NS
6	1+2	a+e+c	23	0.0006	0.64	**	*	**	***	NS
7	1+2	a+e+f+c	21	0.0008	0.68	*	*	**	**	NS

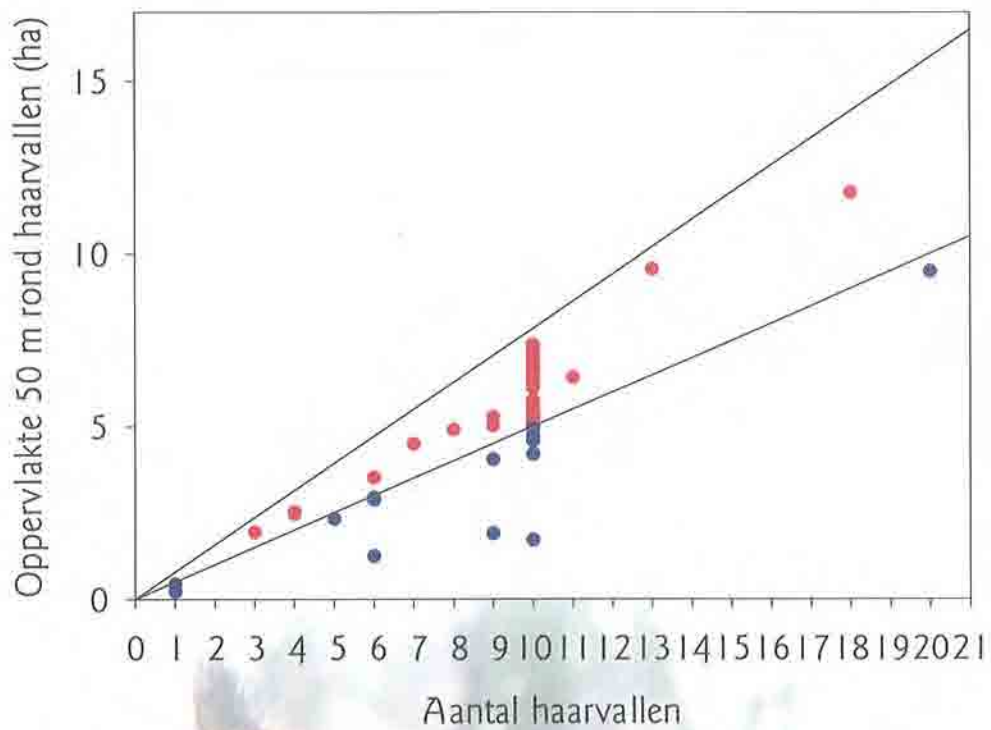
* $0.01 < p < 0.05$, ** $0.001 < p < 0.01$, *** $0.0001 < p < 0.001$, NS niet significant

selectie : gebruikt in de analyse als a) oppervlakte per haarval > 5000, b) aantal dagen < 15, c) aantal haarvallen > 9, d) aantal dagen < 8, e) $7 < \text{aantal dagen} < 15$, f) aantal dagen > 9

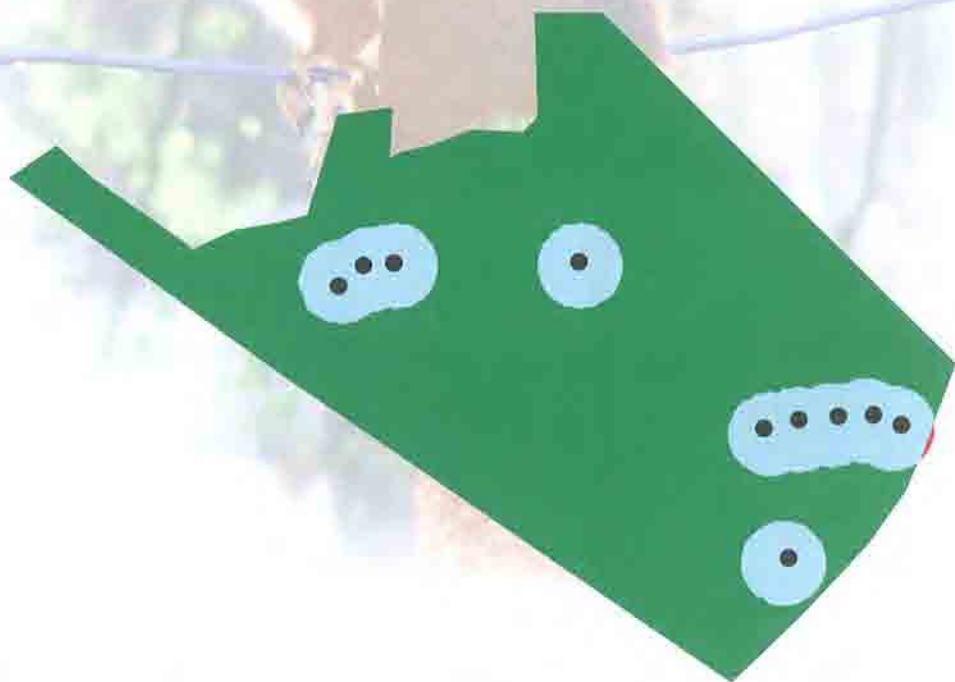
Als de haarvallen perfect op het grid gehangen werden (of verder uit elkaar), dan was de oppervlakte per haarval 7854 m² (oppervlakte van een cirkel met straal 50 m). In vele gevallen waren de haarvallen echter niet op het grid gehangen, maar veel dicht bij elkaar. Ook gebeurde het vaak dat de haarvallen vlak tegen de rand van het beboste gedeelte of het nesttelgebied hingen, waardoor de oppervlakte bos per haarval dus ook veel kleiner was. Om na te gaan of dit een effect had op de resultaten, hebben we in een volgend model de gebieden waar de haarvallen te dicht bijeen of te dicht bij de rand van het bos hingen uit de analyse gelaten. Om nog voldoende gebieden over te houden, werd de ondergrens niet op 7854 m² gelegd, maar op 5000 m². In grafiek 4 geeft de bovenste lijn de ideale situatie weer (dus een oppervlakte per haarval van 7854 m²), waarbij er geen overlap is tussen de cirkels van 50 m rond de haarvallen en waarbij deze cirkels volledig binnen het nesttelgebied en het beboste gedeelte vallen. De onderste lijn geeft een oppervlakte per haarval van 5000 m² weer. De gebieden tussen deze twee lijnen (rode gebieden) werden gebruikt bij model 2.

Na deze selectie bleven er nog maar 35 gebieden over. Op basis hiervan konden we meer (41 %) van de variatie verklaren dan wanneer we 52 gebieden gebruikten. De haarvallen mogen dus niet te dicht bij elkaar (fig. 5) en/of te dicht bij de rand van het bos hangen (fig. 6).

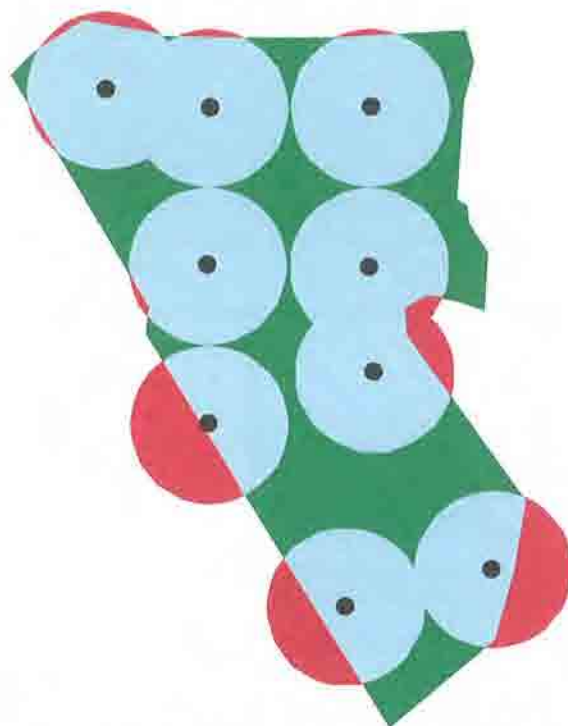




Grafiek 4. Per gebied wordt het verband tussen het aantal haervallen en de oppervlakte per haerval gegeven. Bovenste lijn = 7854 m² per haerval, onderste lijn = 5000 m² per haerval. Rode gebieden = meer dan 5000 m² per haerval, blauwe gebieden = minder dan 5000 m² per haerval.

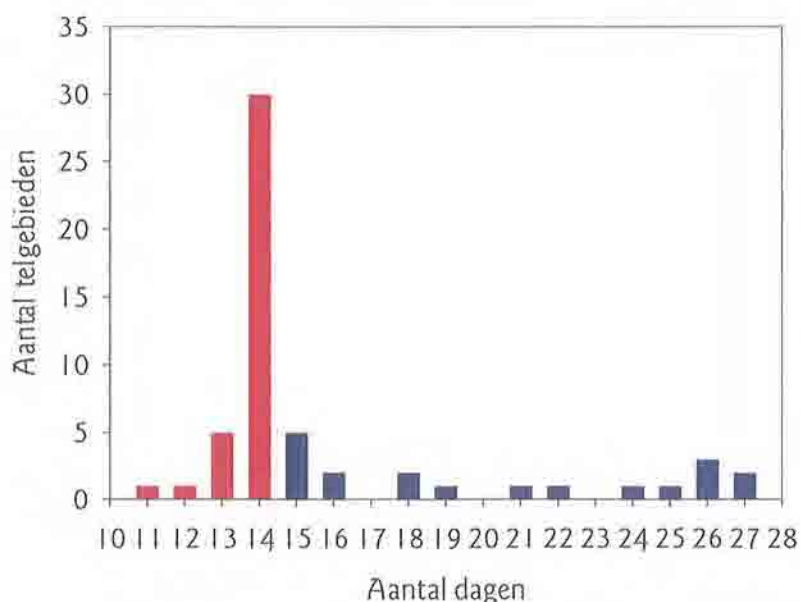


Figuur 5. De oppervlakte per haerval (blauw gebied) is te klein wanneer de haervallen te dicht bij elkaar worden gehangen.



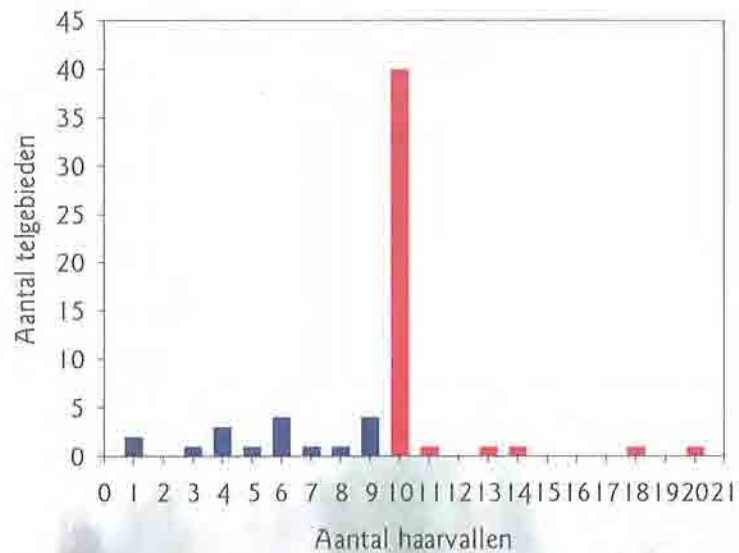
Figuur 6. De oppervlakte per haarval (blauw gebied) is te klein wanneer de haarvallen te dicht bij de rand van het bos worden gehangen.

Maken we nog een nauwere selectie (model 3), door ook de gebieden waarbij de haarvallen pas na meer dan 14 dagen gecontroleerd werden buiten beschouwing te laten (blauwe gebieden in grafiek 5), dan wordt het verband nog beter (46 %). De haarvallen mogen dus niet te lang blijven hangen vooraleer gecontroleerd te worden. Mogelijk gaat na langere tijd dezelfde eekhoorn meerdere haarvallen gevonden hebben, waardoor een vertekend beeld verkregen wordt.



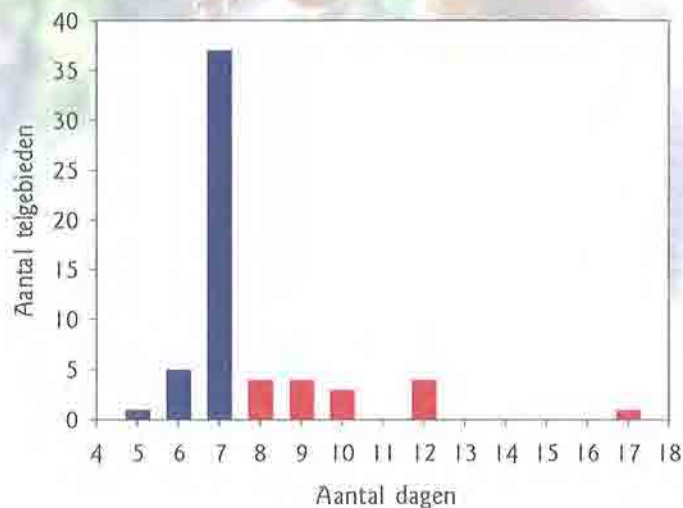
Grafiek 5. Aantal dagen waarop de haarvallen voor de tweede maal gecontroleerd werden. Rode gebieden = maximum 14 dagen, blauwe gebieden = meer dan 14 dagen.

Door dan nog eens enkel de gebieden te gebruiken waar minstens 10 haarvallen ophingen (rode gebieden in grafiek 6), konden we zelfs 50 % van de variatie verklaren (model 4). De haarvalmethode mag dus enkel gebruikt worden in gebieden die voldoende groot zijn.



Grafiek 6. Aantal haarvallen per telgebied. Rode gebieden = minstens 10 haarvallen, blauwe gebieden = minder dan 10 haarvallen.

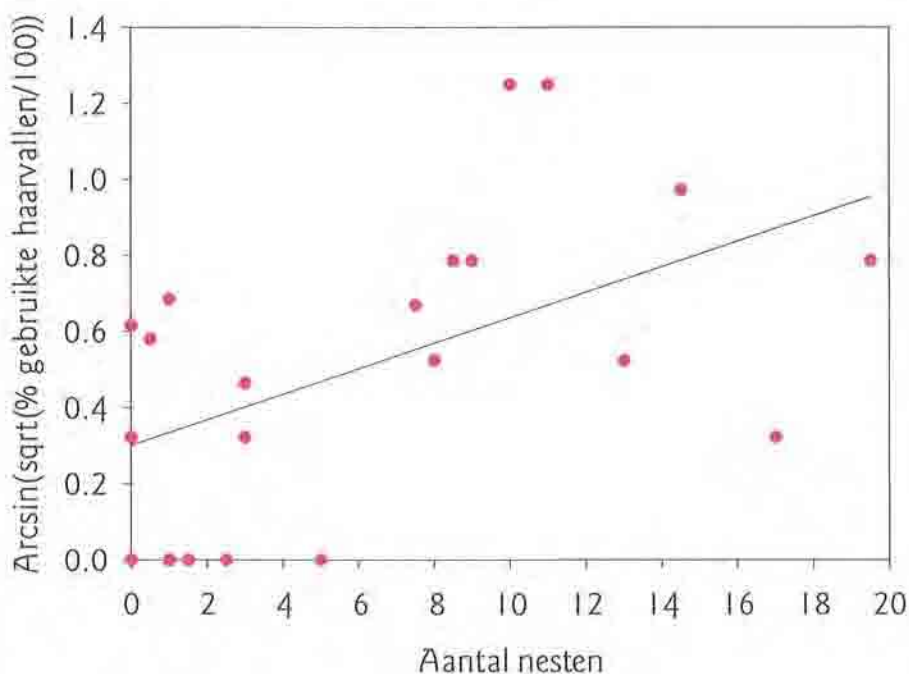
Om na te gaan of het beter was om de haarvallen na één of na twee weken te controleren, werd model 5 getest, met enkel die gebieden met een oppervlakte per haarval van meer dan 5000 m², waar minstens 10 haarvallen opgehangen werden en die na maximum 7 dagen gecontroleerd werden (blauwe gebieden in grafiek 7). Dit model verklaarde slechts 35 % van de variatie. Het is dus beter de haarvallen na twee dan na één week te controleren. Waarschijnlijk is een week te kort voor eekhoorns om de haarvallen te vinden.



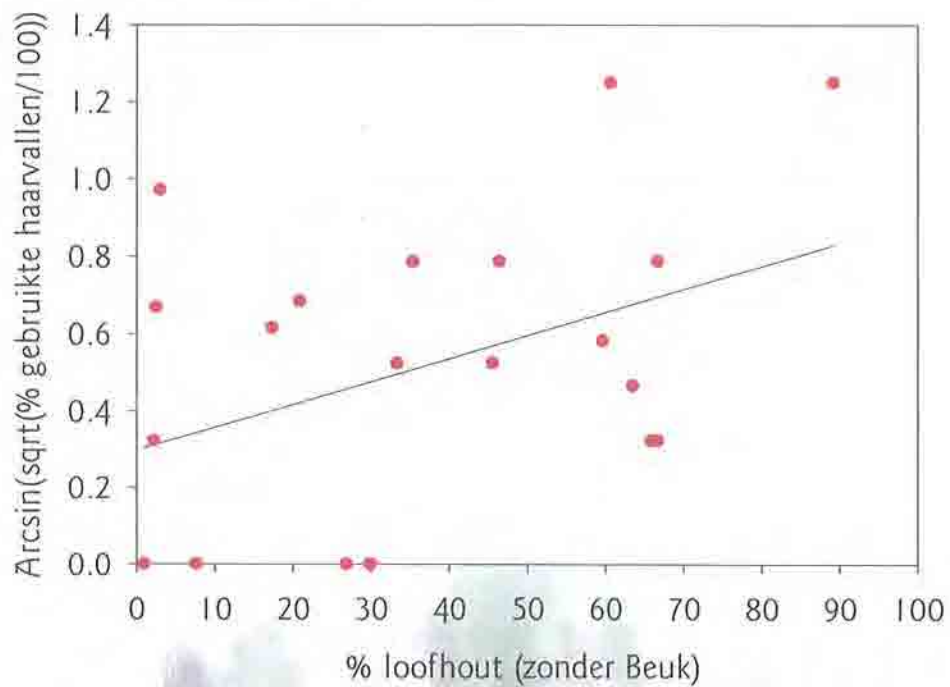
Grafiek 7. Aantal dagen waarop de haarvallen voor de eerste maal gecontroleerd werden. Blauwe gebieden = maximum 7 dagen, rode gebieden = meer dan 7 dagen.

Uit voorgaande analyses blijkt dus dat de haarvallen niet te snel, maar ook niet te laat gecontroleerd mogen worden. Daarom werd in een volgende model (model 6) geen rekening meer gehouden met eerste of tweede controle, maar werden enkel die gegevens gebruikt waarvoor de controle gebeurde tussen 8 en 14 dagen (rode gebieden in grafiek 5 en 7). Op die manier konden we 64 % van de variatie verklaren. Wanneer we de selectie dan nog eens vernauwden door controles op minder dan 10 dagen eruit te laten (dan bleven er nog 21 gebieden over), konden we zelfs 68 % van de variatie verklaren. Een verdere vernauwing was niet mogelijk, want dan waren er niet voldoende gebieden meer over om de analyse uit te voeren. Dus eigenlijk waren slechts 21 van de 82 tellingen bruikbaar om een schatting van het aantal aanwezige eekhoorns te maken! En dan blijft er nog altijd 32 % van de variatie niet verklaard...

In alle modellen werd een significant verband gevonden tussen het percentage gebruikte haarvallen en het aantal eekhoornnesten en het percentage loofhout zonder Beuk. Hoe meer nesten er gevonden waren, hoe meer haarvallen bezocht werden door eekhoorns (grafiek 8). De haarvallen zijn dus een goede methode om het aantal eekhoorns binnen een bos te schatten. Ook werden er in gebieden met meer loofhout zonder Beuk (en dus minder naaldhout) meer haarvallen gebruikt (grafiek 9). Dit komt mogelijk doordat er in deze gebieden minder voedsel is voor eekhoorns, waardoor deze gemakkelijker afkomen op de hazelnoten in de haarvallen. Het percentage Beuk speelde geen rol, waarschijnlijk ook weer door de vele boomholten en moeilijk te vinden nesten. Ook nam het percentage gebruikte haarvallen toe met het aantal opgehangen haarvallen en het aantal dagen nadat de haarvallen gecontroleerd werden.



Grafiek 8. Verband tussen het percentage gebruikte haarvallen (arcsin-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen) en het aantal eekhoornnesten.



Grafiek 9. Verband tussen het percentage gebruikte haarvallen (arcsin-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen) en het percentage loofhout zonder Beuk.

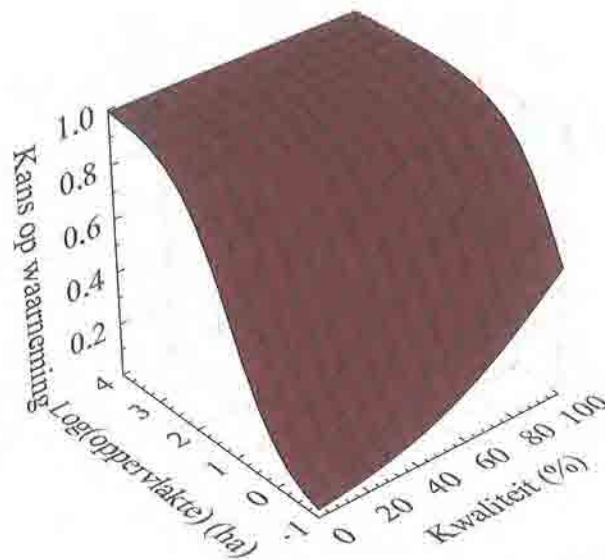
Een nadeel van de haarvalmethode is dat ze ruwere gegevens oplevert dan de nesttelmethode, en ook dat er een bovengrens is aan het aantal haarvallen dat bezocht kan worden. Als vanaf een bepaald aantal nesten alle haarvallen gezocht worden, dan kan het aantal gebruikte haarvallen niet meer toenemen als er nog meer nesten zijn.

Meer informatie over deze analyse vind je onder 11.5.2.

7.2.3 Verband tussen aanwezigheid van eekhoorns en oppervlakte, kwaliteit en isolatie van het bos

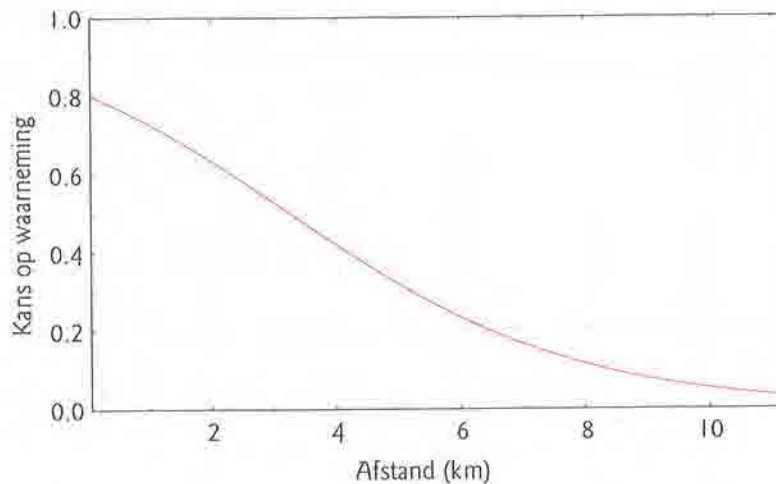
Er was een grotere kans op aanwezigheid van eekhoorns in een bos als het bos groter was en als het bos een hogere kwaliteit had. Er werd ook een significante interactie gevonden tussen oppervlakte en kwaliteit. Kijken we naar grafiek 10, dan zien we dat bij grote oppervlakten kwaliteit geen rol speelt; de kans op aanwezigheid van eekhoorns is steeds zeer groot, zowel bij lage als bij hoge kwaliteit. Bij kleine oppervlakten wordt kwaliteit wel belangrijk; de kans op aanwezigheid van eekhoorns stijgt aanzienlijk bij toename van de kwaliteit.





Grafiek 10. Verband tussen de kans op aanwezigheid van eekhoorns in een bos en de oppervlakte (log-getransformeerd om een normale verdeling te krijgen) en kwaliteit van dat bos.

Ook de isolatie van een bos is belangrijk : hoe groter de afstand tot het dichtstbijzijnde bos van meer dan 30 ha, hoe kleiner de kans op aanwezigheid van eekhoorns (grafiek 11).



Grafiek 11. Verband tussen de kans op aanwezigheid van eekhoorns in een bos en de afstand van dat bos tot het dichtstbijzijnde bos van meer dan 30 ha.

Ook hier konden we slechts 35 % van de variatie in aan/afwezigheid van eekhoorns verklaren. Dit heeft zeker te maken met de zeer ruwe maten die gebruikt werden om kwaliteit en isolatie van de bossen te bepalen. Bij isolatie werd bv. geen rekening gehouden met het tussenliggende landschap. Het zou ook te maken kunnen hebben met een aantal verplaatsingen van eekhoorns die in het verleden zijn gebeurd. Zo zijn er begin de jaren '90 in het kader van een studie van de UIA eekhoorns uitgezet in het Kravaalbos, waardoor een redelijk sterk geïsoleerd bos nu toch bezet is. En er zullen waarschijnlijk ook nog wel een aantal illegale verplaatsingen gebeurd zijn...

Meer informatie over deze analyse vind je onder 11.5.3.



8 Nog enkele opmerkingen

8.1 Waarom werkt een of beide methodes niet?

Er waren verschillende bossen waar de nesttel- of de haarvalmethode of beide methodes geen resultaat opleverden, ondanks dat er toch sporen van eekhoorns gevonden werden. In de meeste gevallen kon dit verklaard worden door de kleine oppervlakte van het telgebied, de lage densiteit aan eekhoorns, het gebruik van verkeerd lokaas (kleine zaden zoals maïs, graan, zonnebloempitten, ... werden waarschijnlijk eerder weggenomen door muizen en mezen), ...

In een aantal gevallen echter zaten er veel eekhoorns in het bos en werkte de haarvalmethode toch niet. Er werd zelfs waargenomen dat de eekhoorns op de haarval gingen zitten, zonder dat er achteraf haren werden teruggevonden. Zoals eerder gezegd, komt dit mogelijk doordat er voldoende eten in het bos aanwezig was, waardoor het lokaas niet aantrekkelijk was voor de eekhoorns. Een andere mogelijke verklaring is dat de haarvallen niet stevig genoeg vasthingen, waardoor ze kantelden en de noten eruit rolden als de eekhoorns erop gingen zitten. De eekhoorns konden dan de noten op de grond gaan opeten, zonder in de haarval te moeten kruipen.

8.2 Haarvalontwerp

Er moeten zeker nog een aantal aanpassingen aan het haarvalontwerp gebeuren om optimale resultaten te verkrijgen. Eerst en vooral is er de bevestiging van de houten blokjes. Vele blokjes werden op de grond teruggevonden of waren verdwenen. De velcro was blijkbaar niet sterk genoeg. Ook de kromming van de blokjes heeft hier waarschijnlijk iets mee te maken. De blokjes waren bol aan de bovenzijde, om zo beter in de ronding van de buis te passen. De ronding van de blokjes was echter iets te sterk, waardoor de blokjes enkel in het midden goed aan de buis vastzaten. Tijdens de volgende inventarisatie gaan we waarschijnlijk rechte blokjes gebruiken en deze rechtstreeks met dubbelzijdige kleefband in de haarval plakken, ofwel werken met een systeem waarbij de blokjes voorzien worden van een metalen clip zodat ze over het uiteinde van de haarval kunnen geschoven worden.



Haarval met verkeerd lokaas.

Een tweede probleem, dat we hierboven reeds vermeldten, was dat de haarvallen in veel gevallen niet voldoende stabiel hingen. Als de eekhoorns op de haarval gingen zitten, rolden de noten eruit. Een aantal deelnemers loste dit op door aan de uiteinden van de haarval onderaan een stuk kleefband te bevestigen, om de noten tegen te houden. Omdat waarschijnlijk vooral bij dunnere bomen de haarvallen minder stabiel zijn, hebben een aantal deelnemers de stamomtrek van de bomen gemeten. Hieruit kon echter niet worden afgeleid dat de stamomtrek een effect had.

Een ander probleem dat gemeld werd, was dat de diameter van de haarval te smal was voor een mensenhand. Indien gewoon touw gebruikt werd om de haarvallen te bevestigen, was het bijna onmogelijk om dit door de daarvoor voorziene gaten te krijgen. Daarom is het beter om ijzerdraad te gebruiken voor de bevestiging.

Ook moet er volgende keer op gelet worden dat de binnengeleverde blokjes niet tegen elkaar gekleefd worden (wat nu meermaals gebeurde). Het is dan bijna onmogelijk om ze weer uit elkaar te halen en er nog enig eekhoornspoor op te herkennen.



Haarvalblokje met metalen clip, gebruikt in Italië.

8.3 Grijze eekhoorns

Het eekhoornproject leverde ook een aantal waarnemingen op van Grijze eekhoorns (*Sciurus carolinensis*). In Peer zouden er een aantal jaar geleden twee zijn ontsnapt, maar deze werden gelukkig nooit meer teruggezien. In Waasmunster zag iemand tijdens de zomer van 2000 een Grijze eekhoorn in haar tuin. Ook belde er iemand om te vragen hoe hij best twee Grijze eekhoorns, die hij in gevangenschap hield, kon laten wennen aan het leven in de vrije natuur.

Volgens artikel 53 van het KB van 5/1/1981 betreffende de bestrijding van voor planten en voor plantaardige producten schadelijke organismen is het echter verboden in België Grijze eekhoorns te fokken, levend te houden, te vervoeren of te verhandelen. Grijze eekhoorns kunnen namelijk - in tegenstelling tot Rode eekhoorns - ernstige schade toebrengen aan bomen door de schors volledig rond de stam af te strippen.

Deze van oorsprong Amerikaanse eekhoornsoort komt ook voor in Groot-Brittannië, waar hij op de meeste plaatsen de inheemse Rode eekhoorn reeds verdrongen heeft. Ook in Noord-Italië is de geïntroduceerde populatie Grijze eekhoorns de laatste jaren sterk aan het uitbreiden en is de Rode eekhoorn verdwenen uit vele bosgebieden. Zo gauw deze Grijze eekhoorns de Alpen en de Appenijnen bereiken, kunnen we ze binnen afzienbare tijd in gans continentaal Europa verwachten. Wetenschappers zijn het nog niet eens over de oorzaken van deze 'verdringing' van Rode door Grijze eekhoorns. Verschillende mogelijke verklaringen worden geopperd :

- Grijze eekhoorns kunnen drager zijn van het 'parapox'-virus, waar ze zelf niet ziek van worden. Ze kunnen het overdragen op Rode eekhoorns, die er meestal aan sterven. (Sainsbury et al. 1997)
- Grijze eekhoorns kunnen veel beter tannines verteren dan Rode eekhoorns, en kunnen dus ook eikels van o.a. Amerikaanse eik eten (die rijk zijn aan tannines). Hierdoor hebben ze mogelijk een voordeel t.o.v. Rode eekhoorns door een hoger voedselaanbod. (Kenward & Holm 1993)
- Grijze eekhoorns hebben mogelijk via interspecifieke competitie een effect op het activiteitspatroon, het gedrag, de voedselkeuze, de gerealiseerde nichebreedte en het habitatgebruik van Rode eekhoorns. Ze gaan mogelijk individuele fitnesscomponenten bij de Rode eekhoorns beïnvloeden, en zo een effect hebben op populatieprocessen als voortplanting, lokale overleving en dispersie (lokale vestiging van jonge dieren en immigranten). (Wauters et al. 2000, 2001)

Het verschil tussen Rode en Grijze eekhoorns is niet altijd eenvoudig. Grijze eekhoorns zijn maar enkele cm langer, maar veel zwaarder dan Rode eekhoorns (500-600 g tegenover 320 g). Hun kop heeft een veel ratachtiger uiterlijk en ze hebben ook geen oorpluimen zoals de Rode eekhoorns. Qua pelskleur kan er verwarring optreden : Rode eekhoorns kunnen soms ook een grijze pels hebben. Vooral in de winter zijn hun flanken veel grijzer gekleurd. Grijze eekhoorns hebben ook vaak rode haren op de flanken. Als je niet zeker bent, kan je altijd een haarval ophangen, want de haren van Rode en Grijze eekhoorns zijn gemakkelijk van elkaar te onderscheiden (die van Grijze eekhoorns hebben een groeve over de lengte van het haar).

De Grijze eekhoorns die af en toe bij ons opduiken, zijn waarschijnlijk door mensen meegebracht uit Groot-Brittannië. Ze komen daar o.a. voor in de stadsparken in Londen, waar ze zeer tam zijn en dus gemakkelijk te vangen. Denk je ergens een Grijze eekhoorn gezien te hebben, of heb je gehoord dat er ergens in gevangenschap gehouden worden, laat het ons dan weten, want voorkomen is altijd beter dan genezen...



9 Hoe gaat het nu verder...

9.1 Gebieden

Er wordt naar gestreefd om de huidige telgebieden te behouden, en er elk jaar nog extra bij te krijgen, waardoor er op termijn zo gebiedsdekkend mogelijk zal gemonitord worden in Vlaanderen.

9.2 Timing

De monitoringfrequentie moet minimum drie-jaarlijks en maximum jaarlijks zijn, telkens in februari. Hierdoor wordt elk telgebied minstens eenmaal om de drie jaar gemonitord, en hebben deelnemers die meerdere gebieden willen inventariseren de mogelijkheid om de telling te spreiden over meerdere jaren. Ook kunnen deelnemers die weinig tijd hebben, enkel om de drie jaar meedoen met het project. Anderzijds kunnen deelnemers die willen hun gebied jaarlijks monitoren, met als voordeel dat ze veel sneller een statistisch analyseerbare tijdsreeks bijeenkrijgen en dus veel sneller een beeld krijgen van de evolutie van de eekhoornaantallen in hun gebied.

Gegevens over zichtwaarnemingen van eekhoorns of eekhoornsporen, mogen het ganse jaar worden ingezameld en doorgegeven.

9.3 Methodes

We raden aan om bij voorkeur de nesttelmethode te gebruiken, omdat deze veel nauwkeuriger is dan de haarvalmethode. De uitvoering ervan zal op exact dezelfde wijze moeten gebeuren als in 2001. Wel gaan we deze methode iets vereenvoudigen: er zullen minder gegevens per nest moeten worden opgetekend. Enkel het nesttype moet nog gegeven worden, niet meer de plaats en de wijze van bevestigen van het nest.

Wil je toch liever haarvallen ophangen, dan zal dat enkel nog kunnen als je zeer gestandaardiseerd gaat werken:

- de haarvallen moeten zo goed mogelijk op het grid gehangen worden (en als dat niet mogelijk is, dan liever te ver uiteen dan te dicht bij elkaar),
- ze moeten op exact 14 dagen gecontroleerd worden,

- ze mogen enkel opgehangen worden als het gebied groot genoeg is, zodat er plaats is voor minstens 10 haarvallen (en die mogen dan ook niet dicht bij de rand van het bos gehangen worden),
- als lokaas moeten er hazelnoten in de pel gebruikt worden.

Elke methode heeft een aantal voordelen. De nesttelmethode werd door een aantal mensen verkozen, omdat ze dan maar eenmaal hun telgebied moesten bezoeken. Bij de haarvalmethode was dit driemaal (eenmaal om de haarvallen op te hangen en tweemaal om ze te controleren). Dit is vanaf nu herleid tot twee bezoeken, omdat de haarvallen maar eenmaal meer gecontroleerd moeten worden.

Anderen verkozen dan weer de haarvalmethode, omdat het ophangen en controleren van de haarvallen minder lang duurde dan het volledig uitkammen van het telgebied op zoek naar nesten. Een ander voordeel aan deze methode is dat men een tastbaar bewijs heeft (eekhoornhaar) van de aanwezigheid van eekhoorns. Bij de nesttelmethode gaat altijd om de herkenning van een nest op grote afstand, zonder vaststaand bewijs dat het hier wel degelijk om een eekhoornnest gaat (tenzij men de eekhoorn er ziet in- of uitkruipen natuurlijk).



- de Wijs, W.J.R., Kaper, A. & Dijkstra, V.A.A. (2001). Handleiding. Het tellen van eekhoornnesten in een telgebied. VZZ, Nederland.
- Garson, P.J. & Lurz, P.W.W. (1998). Red squirrel monitoring: the potential of hair-tubes for estimating squirrel abundance in conifer plantations dominated by Sitka spruce. Manuscript.
- Kenward, R.E. & Holm, J.L. (1993). On the replacement of the red squirrel in Britain; a phytoxic explanation. Proceedings of the Royal Society of London, Series B, 251, 187-194.
- Onkelinx, T. (1997). Voorlopige atlas van de Vlaamse zoogdieren. Euglena, 16(6). Jeugdbondsuitgeverij, Gent.
<http://zwg.atlas.tripod.com/soorten/sciuvulg.htm>
- Sainsbury, A.W., Nettleton, P. & Gurnell, J. (1997). Recent developments in the study of parapoxvirus. In: Gurnell, J. & Lurz, P.W.W., The Conservation of Red Squirrels, *Sciurus vulgaris* L. People's Trust For Endangered Species, London, 105-108.
- SAS (1989). SAS/STAT User's Guide, version 6, 4th edn., Vol. 1 and 2. SAS Institute, Cary, USA.
- StatSoft, Inc. (1997). STATISTICA for Windows (Computer program manual). Tulsa, OK.
- Verbeylen, G. (1999). Handleiding. Het tellen van eekhoornnesten in een telgebied. ANKONA, Antwerpen.
- Verbeylen, G. (2000a). Handleiding 2001. Monitoring van Rode eekhoorns aan de hand van neststellingen en haarvallen. ANKONA, BRAKONA, De Wielewaal, Instituut voor Natuurbehoud, JNM, LIKONA en Natuurreservaten, Vlaanderen.
- Verbeylen, G. (2000b). Het eekhoornproject: stand van zaken na het eerste jaar. ANKONA-nieuwsbrief, 3(10), 4-6.
- Verbeylen, G., De Bruyn, L., Adriaensen, F. & Matthysen, E. (2001). Verspreiding van de Euraziatische rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris* L. 1758) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Een project van de UA, onderzoeksgroep Dierenecologie in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer, afdeling Groene Ruimten, departement Natuur en Ontwikkeling. Rapport, 30 september 2001.
- Verbeylen, G., De Bruyn, L. & Matthysen, E. (subm.). Red squirrel (*Sciurus vulgaris* L. 1758) metapopulation dynamics in a group of forest fragments in Belgium. Manuscript.
- Verboom, B. & van Apeldoorn, R. (1990). Effects of habitat fragmentation on the red squirrel, *Sciurus vulgaris* L. Landscape Ecology, 4(2-3), 171-176.
- Wauters, L.A. & Dhondt, A.A. (1988). The use of red squirrel (*Sciurus vulgaris*) dreys to estimate population density. Journal of Zoology, 214, 179-187.
- Wauters, L.A., Gurnell, J., Martinoli, A. & Tosi, G. (2001). Does interspecific competition with introduced grey squirrels affect foraging and food choice of Eurasian red squirrels? Animal Behaviour, 61, 1079-1091.
- Wauters, L.A., Lurz, P.W.W. & Gurnell, J. (2000). Interspecific effects of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) on the space use and population demography of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in conifer plantations. Ecological Research, 15, 271-284.



11 Bijlagen

11.1 Deelnemers

Namen deel aan het eekhoornproject in 2001 :

Yves Adams, Frank Adriaensen, Jos Adriaensens, Lieven Aelvoet, Piet Allegaert, Gommaar Andries, Frans Arijs, Gert Arijs, Nadine Bayet, Peggy Beers, Christine Bergmans, Marieke Berkvens, François Bernard, Bruno Beullens, Danielle Blancke, Carine Bloemen, Eric Blondia, Hein Boertien, Liesbeth Boon, Joris Bosmans, Martien Bossut, Karien Bossut, Stijn Bouchet, Marleen Braem, Silvia Brants, Chris Bruggeman, Rik Brys, Alex Buelens, Katrien Buyst, Tom Cabouter, Jan Cappelle, Paul Caroën, Bart Cauwenbergh, Danny Clevers, Inge Cornelis, Myriam Corsmit, Arnaud Crabbe, Luc Crèvecoeur, Toon David, Gerd De Backer, Erwin De Backer, William De Baere, Lode De Beck, Christine De Bie, Steven De Block, Roland De Blonde, Peter De Bock, Jochen De Bock, Myrine De Bruycker, Inge De Clerck, Inge De Cock, Pauwel De Gols, Berry De Greve, Michel De Keersmaecker, Kurt De Kesel, François De Laet, Joachim De Maeseneer, Walter De Pauw, Tineke De Pauw, Johan De Ridder, Sofie de Valck, Ann De Vos, Bart De Vos, Inge De Vulder, Josephine de Windt, Ilse Deben, Werner Deblock, Serge Debremaeker, Frans Declercq, Roos Defoort, Daan Dekeukeleire, Rik Delameilleure, Luc Demuylder, Mr. Depetter, Norbert Desmet, Rik Desmet, Rony Devogdt, Dirk Devreese, Thomas Devreese, Maaïke Devreese, Kenny D'Haese, Jan D'Hollander, Lieve Dox, Kris Dries, Mireille Duwijn, Els Eeckhout, Piet Eeckhout, Francky Eggermont, Filip Fleurbaey, Dieter Geenens, Liesbeth Geeraerts, Gerd Geets, Nico Geiregat, Monik Ghysse, Josse Gielen, Ward Gielis, Herman Goossens, Rita Guelinckx, Peter Hendrickx, Guy Heutz, Bert Hoeyberghs, Jan Holsters, Kirsten Kaerts, Pierre Kestemont, Christophe Kino, Eric Lambrechts, Inge Leys, Herman Lore, Paul Louf, René Lux, Mario Manhaeve, Omitri Manhaeve, Laurent Mercken, Eddy Meulemans, Vic Michiels, Gilbert Michiels, Pol Moreels, David Muls, Urbain Muylaert, Erik Naeyaert, Gerry Neirinckx, Axel Neukermans, Jean-Pierre Nicaise, Ingrid Nobels, Chris Nuyens, Piet Onnockx, Ferre Onzia, Carlos Pauwels, Raoul Peeraer, Wilfried Peersman, Jeanne Peeters, Ingrid Piryns, Amandine Renard, Koen Ribus, Bert Ringoot, Nadine Rogiers, Thomas Roose, Johan Rysselaere, Gaea Rysselaere, Jelle Rysselaere,

Inge Sarens, Jorn Sarens, Hannelore Scheir, Lut Smismans, Johan Staelens, Yves Sterkx, Pascale Steurbaut, Connie Stevens, Dirk Suy, Walter Suys, Mathieu Theeuwissen, Peter Tolleneer, Gilbert Van Bastelaere, Mevr. Van De Wiele, François Van den Bergh, Jorn Van Den Bogaert, Elke Van den Broeke, Pol Van den Broeke, Herman Van den Driessche, Erwin van Gelder, Julien Van Goethem, Henk Van Grembergen, Nicholas Van Ham, Niko Van Kerckhove, Lieve Van Loock, Etienne Vanaelst, Stijn Vandembrouck, Hugo Vandevorst, Tine Vanfraechem, Liesbeth Vanspauwen, Steven Vansteenkiste, Goedele Verbeylen, Maggy Verdingh, Koen Verhoeven, Sven Verkem, Eddy Verlinden, Glenn Vermeersch, Victor Vermeulen, Inge Vermeulen, Mark Vermeulen, Wim Vermeulen, Len Verschueren, Marc Verstraeten, Christine Vicari, Raymond Vicari, Greet Vliegen, Diederik Volckaert, Paul Waegemans, Els Weyns, Ina Willems, Stijn Yskout

Daarnaast waren er nog een heleboel mensen die waarnemingen van eekhoorns en eekhoornsporen doorgaven.

Indien er hier namen ontbreken, mag je die altijd doorgeven, zodat we ze kunnen opnemen in onze database.

11.2 Contactadressen

Algemeen en Gewestelijk coördinator

Goedele Verbeylen

thuis : Laurierstraat 2, 2600 Berchem,

tel. 03/230.29.26

werk : IBW, dienst rattenbestrijding, p/a CLO-DvL,

Burg. Van Gansberghelaan 115,

9820 Merelbeke, tel. 09/272.27.68,

fax 09/272.28.01

goedele.verbeylen@lin.vlaanderen.be

Coördinator Provincie Antwerpen

Kathleen Verstraete (ANKONA)

werk : PIH natuurcel, Kronenburgstraat 45,

2000 Antwerpen, tel. 03/259.12.50

natuur@pih.provant.be

Coördinator Provincie Limburg

Rik Brys (LIKONA)

thuis : Wetzandstraat 7, 3600 Genk,

tel. 089/24.65.01 of 0478/75.55.02

rik.brys@pandora.be

Coördinator Provincie Oost-Vlaanderen

Axel Neukermans

(Natuurpunt Zoogdierenwerkgroep Elio)

thuis : Borrekent 110, 9450 Denderhoutem,

tel. 054/32.45.29

neukermansa@amylum.com

Coördinator Provincie Vlaams-Brabant

Elke Van den Broeke (BRAKONA)

thuis : Epelaar 8, 1653 Dworp, tel. 02/380.56.33

werk : AMINAL afdeling Natuur, Graaf de Ferraris-

gebouw, Koning Albert II-straat 20, bus 8,

1000 Brussel, tel. 02/553.78.95

elke.vandenbroeke@lin.vlaanderen.be

Coördinator Provincie West-Vlaanderen

Mario Manhaeve

(Natuurpunt Zoogdierenwerkgroep

Zuid-West-Vlaanderen)

thuis : Wijdhagestraat 125, 8530 Harelbeke,

tel. 056/70.34.74

mario.manhaeve@skynet.be

Samenwerkingsverband Zoogdiereninventarisatie

Sven Verkem

werk : Natuurpunt, Graatakker 11, 2300 Turnhout,

tel. 014/47.29.53

thuis : Guldenvliesstraat 31, 2600 Berchem, tel.

0486/48.74.18

zoogdieren@natuurpunt.be

Instituut voor Natuurbehoud

Luc De Bruyn

werk : Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat

25, 1070 Brussel, tel. 02/528.88.88 of

0494/89.99.50

luc.de.bruyn@instnat.be

11.3 Cursussen

11.3.1 Methodes eekhoornproject

Provincie Antwerpen

- Woensdag 22 november 2000 : les methodologie te Mechelen (organisatie : De Wielewaal Regio Mechelen)
- Zondag 26 november 2000 : wandeling op zoek naar eekhoornnesten en -sporen in de Brede Zijp te Koningshooikt (organisatie : De Wielewaal Regio Mechelen)
- Zaterdag 6 januari 2001 : les methodologie in het PIME te Lier, daarna wandeling in de Brede Zijp (organisatie : ANKONA)

Provincie Limburg

- Zaterdag 27 januari 2001 : les methodologie in Het Groene Huis, Domein Bokrijk te Genk, daarna wandeling in Domein Bokrijk (organisatie : LIKONA)

Provincie Oost-Vlaanderen

- Zondag 28 januari 2001 : les methodologie te Baardegem, daarna wandeling in het Kravaalbos te Meldert (organisatie : Werkgroep Kravaalbos van De Wielewaal Denderland)

Provincie Vlaams-Brabant

- Zondag 7 januari 2001 : les methodologie in het Provinciedomein te Kessel-Lo, daarna wandeling in een bos in de buurt (organisatie : BRAKONA)
- Zondag 14 januari 2001 : les methodologie in het Vormingscentrum Destelheide te Dworp, daarna wandeling in een bos in de buurt (organisatie : Natuurreservaten Beersel)

Provincie West-Vlaanderen

- Zondag 14 januari 2001 : les methodologie in het Natuurcentrum Beisbroek te St.-Andries, daarna wandeling in Domein Beisbroek (organisatie : Samenwerkingsverband Zoogdiereninventarisatie)

11.3.2 Haardeterminatie

Provincie Antwerpen

- Woensdag 16 mei 2001 : in de bioruimte van het RUCA te Wilrijk (organisatie : ANKONA)

Provincie Limburg

- Dinsdag 8 mei 2001 : in Het Groene Huis, Domein Bokrijk te Genk (organisatie : LIKONA)

Provincie Oost-Vlaanderen

- Maandag 18 juni 2001 : in De Helix te Grimminge (Geraardsbergen) (organisatie : Samenwerkingsverband Zoogdiereninventarisatie)

Provincie Vlaams-Brabant

- Maandag 7 mei 2001 : in het Vormingscentrum Destelheide te Dworp (organisatie : Natuurreservaten Beersel)

Provincie West-Vlaanderen

- Zondag 17 juni 2001 : in het Natuurcentrum Beisbroek te St.-Andries (organisatie : Samenwerkingsverband Zoogdiereninventarisatie)

11.4 Resultaten per telgebied

1 = nummer van het telgebied

2 = methode :

● 1 = nesttelmethode

● 2 = haarvalmethode

● 3 = beide methodes

3 = aantal opgehangen haarvallen

4 = % gebruikte haarvallen

5 = oppervlakte per haarval (m²)

6 = aantal nesten (door dit te vermenigvuldigen met 0.22 krijg je het aantal eekhoorns in het telgebied)

7 = oppervlakte van het telgebied (ha)

8 = aantal nesten per ha

9 = aantal eekhoorns gezien tijdens de telling

10 = andere sporen van eekhoorns (voedselresten, ...) gezien tijdens de telling :

● 0 = neen

● 1 = ja

. = niet, onnauwkeurig of onvolledig geïnventariseerd of geen gegevens beschikbaar in de Boskartering

1	naam telgebied	contactpersoon	2	3	4	5	6	7	8	9	10
129	Aalmoezenijbos	Christophe Kino	3	10	50.00	7069	18.5	15.11	1.22	1	1
45	Asbroek	Kris Dries	2	19	47.37	7447	.	.	.	0	1
165	Averegten	Herman Goossens	1	.	.	.	2	9.14	0.22	1	1
76	AWW3 + Moriaubos	Paul Waegemans	3	10	40.00	5633	15	15.17	0.99	1	1
123	Baleikouter1	Walter De Pauw	3	1	0.00	.	0	0.89	0.00	0	0
124	Baleikouter2	Walter De Pauw	3	1	0.00	.	0	0.35	0.00	0	0
125	Baleikouter3	Walter De Pauw	3	1	0.00	.	0	0.38	0.00	0	0
42	Begijnenbos	Pierre Kestemont	3	11	68.18	7318	17.5	10.42	1.68	0	1
95	Belgeberg	Carine Bloemen	3	10	0.00	.	14	10.59	1.32	0	1
5	Bemortel	Ward Gielis	3	4	37.50	6315	1	5.99	0.17	0	0
102	Berchembos	Axel Neukermans	1	.	.	.	1	12.53	0.08	0	0
60	Bergbos	Stijn Yskout	3	6	8.33	4964	1	5.19	0.19	1	0
73	Beukenbos	Monik Ghysels	2	10	0.00	0	0
145	Blijdenberghoeve	Julien Van Goethem	1	.	.	.	2	5.47	0.37	0	0
27	BLOSO-domein	Jeanne Peeters	1	.	.	.	0	37.82	0.00	0	0
164	Bos achter veiling	Steven Vansteenkiste	1	.	.	.	0	6.75	0.00	0	0
154	Bos De Stroper1	William De Baere	2	8	31.25	6494	.	.	.	0	0
155	Bos De Stroper2	Jan D'Hollander	2	1	50.00	5049	.	.	.	0	0
156	Bos De Stroper3	Jan D'Hollander	2	1	0.00	6541	.	.	.	0	0
134	Bos 't Ename	Dieter Geenens	1	.	.	.	2	27.21	0.07	0	1
133	Bos Terrijst	Dieter Geenens	3	10	25.00	7284	12	11.58	1.04	1	1
18	Boshoek West	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	1.5	2.73	0.55	1	1
69	Boskapel	Francois De Laet	3	10	15.00	5756	27.5	10.39	2.65	0	1
77	Bouvelobos	Mario Manhaeve	2	10	0.00	7755	.	.	.	0	0
121	Brakelbos	Lieven Aelvoet	1	.	.	.	0	61.10	0.00	0	0
122	Brakelbos privé	Lieven Aelvoet	1	.	.	.	0	1.98	0.00	0	0
22	Brede Zijp	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	39	17.00	2.29	0	1
29	Broek De Nayer	Bruno Beullens	3	10	5.00	.	0	67.11	0.00	0	0
83	Broekkant1	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.90	0.00	0	0
84	Broekkant2	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.16	0.00	0	0
85	Broekkant3	Hein Boertien	1	.	.	.	0	1.15	0.00	0	0
86	Broekkant4	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.57	0.00	0	0

1	naam telgebied	contactpersoon	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	Broekkant5	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.57	0.00	0	0
88	Broekkant6	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.40	0.00	0	0
89	Broekkant7	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.57	0.00	0	0
90	Broekkant8	Hein Boertien	1	.	.	.	0	0.90	0.00	0	0
91	Broekkant9	Hein Boertien	1	.	.	.	0	1.19	0.00	0	0
38	Bulskampveld	Werner Deblock	3	9	38.89	6640	11	7.07	1.56	1	1
66	De Grubbe	Nadine Rogiers	1	.	.	.	19	2.96	6.42	1	1
146	De Krankhoeve	Julien Van Goethem	1	.	.	.	3.5	10.43	0.34	0	0
43	De Weikes	Urbain Muylaert	3	10	15.00	4760	0	9.77	0.00	0	0
37	Den Teut	Josse Gielen	3	10	0.00	7217	1	9.78	0.10	0	0
51	Dodenwegel	Gerry Neirinckx	3	2	0.00	.	3	1.17	2.57	0	0
25	Domein D'Aertrycke	Francky Eggermont	3	10	40.00	6206	9	10.86	0.83	1	1
30	Domein d'Ursel	Bruno Beullens	3	10	10.00	5235	0	18.67	0.00	0	0
144	Dorstveld	Julien Van Goethem	1	.	.	.	2	69.06	0.03	0	0
57	Drongengoedbos 1	Etienne Vanaelst	2	9	0.00	7266	.	.	.	0	0
58	Drongengoedbos2	Etienne Vanaelst	1	.	.	.	4	10.85	0.37	0	1
59	Drongengoedbos3	Etienne Vanaelst	1	.	.	.	0	1.47	0.00	0	1
67	Eikenhof	Nadine Rogiers	2	10	40.00	6864	.	.	.	0	1
16	Electrabel	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	0	4.21	0.00	0	0
93	Faluintjes	Jos Adriaensens	1	.	.	.	0	28.91	0.00	0	0
3	Fort VII	Peggy Beers	3	7	0.00	6413	0	24.57	0.00	1	0
171	Fort VIII	Ilse Deben	1	.	.	.	0	12.79	0.00	0	0
41	Gasthuisbos	Ingrid Piryns	3	10	0.00	7372	8	15.01	0.53	1	0
100	Gentbos	Daan Dekeukeleire	3	9	27.78	5819	2	11.18	0.18	1	1
21	Groenhovebos	Jan Cappelle	3	10	10.00	5357	63	15.44	4.08	1	1
68	Groot Schietveld	Guy Heutz	3	10	20.00	6979	0	11.23	0.00	0	0
99	Groot Schietveld	Marieke Berkvens	3	18	38.89	6810	0	74.83	0.00	1	0
104	Gucht 1	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.46	0.00	0	0
105	Gucht 2	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	1.13	0.00	0	0
97	Halfvenheide	Marieke Berkvens	3	4	0.00	6183	0	8.72	0.00	0	0
39	Hallerbos	Hugo Vandevorst	3	10	10.00	7071	30.5	11.82	2.58	1	1
53	Heikant 1	Gerd De Backer	3	5	80.00	5216	2.5	3.27	0.76	1	1
54	Heikant 2	Gerd De Backer	3	11	0.00	4375	0	0.55	0.00	0	1
55	Heikant 3	Gerd De Backer	3	3	16.67	6540	0.5	4.45	0.11	1	1
56	Heikant 4	Gerd De Backer	2	11	0.00	5674	.	.	.	0	0
52	Heikapel	Gerry Neirinckx	3	2	50.00	.	4	2.58	1.55	0	0
79	Hemsrode	Mario Manhaeve	1	.	.	.	0	8.52	0.00	0	0
6	Herenbossen	Eric Lambrechts	3	10	60.00	7470	41	21.09	1.94	0	1
117	Het Leen	Jean-Pierre Nicaise	3	10	50.00	7267	16	16.71	0.96	1	1
72	Het Wik	Luc Crèvecoeur	3	20	0.00	6109	10	13.10	0.76	1	1
32	Heverleebos	Nicholas Van Ham	3	10	0.00	7553	8	17.66	0.45	1	1
118	Heynsdaele 1	Lieven Aelvoet	3	10	30.00	5742	1	6.97	0.14	1	1
119	Heynsdaele 2	Lieven Aelvoet	1	.	.	.	0	11.52	0.00	0	1
62	Hof van Leysen	Stijn Yskout	1	.	.	.	0	3.16	0.00	0	0
4	Hondsbossen	Ward Gielis	3	10	40.00	.	8	18.93	0.42	0	0
13	Hoogbos	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	8	12.29	0.65	0	1
50	Jagersrust	Gerry Neirinckx	3	4	0.00	.	32	9.86	3.24	0	0
98	Jan Bruinegatheide	Marieke Berkvens	3	6	33.33	4961	0	21.16	0.00	0	0
94	Kaatsbeek	Maggy Verdingh	3	10	30.00	6539	6.5	18.87	0.34	1	1
14	Kapellekensbos	Goedele Verbeylen	3	10	90.00	7385	12	13.83	0.87	1	1
141	Kasteel De Mot	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.88	0.00	0	0
64	Keigatbos	Peter De Bock	3	10	10.00	6392	72.5	45.23	1.60	1	1

1	naam telgebied	contactpersoon	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Klein Lachenen	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	8	1.89	4.24	0	1
149	Kliniek Imelda	Julien Van Goethem	1	.	.	.	3	8.06	0.37	0	0
157	KluisbosA	Norbert Desmet	3	7	100.00	7547	3	45.65	0.07	1	1
158	KluisbosB	Norbert Desmet	3	4	100.00	6270	0	4.04	0.00	1	1
61	Koning Albert-park	Stijn Yskout	1	.	.	.	0	5.44	0.00	0	0
126	Kottem	Walter De Pauw	3	3	0.00	.	0	7.42	0.00	0	0
26	Krabbels	Paul Caroen	3	10	0.00	6167	8.5	24.30	0.35	1	1
169	Kravaalbos/velden	Arnaud Crabbe	3	8	0.00	7651	1.5	10.70	0.14	1	0
10	Lachenenbos	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	23	17.00	1.35	0	1
103	Ledezijde	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	4.39	0.00	0	0
137	Liedekerkebos 1	Axel Neukermans	3	10	25.00	6778	20.5	22.76	0.90	0	1
138	Liedekerkebos2	Axel Neukermans	1	.	.	.	0	15.53	0.00	0	1
131	Lozerbos 1	Rik Desmet	1	.	.	.	20	27.18	0.74	1	1
132	Lozerbos2	Rik Desmet	1	.	.	.	3	17.93	0.17	1	1
23	Luisbos	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	41	14.52	2.82	0	1
70	Meerhout-Zittaart	René Lux	3	1	100.00	2333	2.5	1.17	2.13	1	1
159	Merksplas-Kolonie	Jorn Van Den Bogaert	1	.	.	.	24	1.76	13.65	0	1
163	Merodese bossen	Amandine Renard	3	10	50.00	7480	23.5	12.03	1.95	1	1
75	Meulenven	Roos Defoort	3	10	25.00	6612	33	13.21	2.50	1	1
173	Morenhoek	Alex Buelens	1	.	.	.	3	4.04	0.74	1	1
33	Mosterdpot	Jan Holsters	3	9	33.33	4751	4.5	6.30	0.71	0	1
130	Munckbos	Christophe Kino	3	10	20.00	6468	3	10.00	0.30	0	0
120	Muziekbos	Lieven Aelvoet	3	10	30.00	7590	6	8.09	0.74	1	1
143	Neigembos	Joachim De Maeseneer	2	19	28.95	7496	.	.	.	0	1
150	OCMW-bos Bonh.	Julien Van Goethem	1	.	.	.	4	8.77	0.46	0	1
101	Osbroek	Axel Neukermans	1	.	.	.	0	64.56	0.00	0	0
147	Oude Baan	Julien Van Goethem	1	.	.	.	2	15.85	0.13	0	0
106	Overimpe 1	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	23.33	0.00	0	0
115	Overimpe 10	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.63	0.00	0	0
116	Overimpe 11	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.38	0.00	0	0
107	Overimpe 2	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.63	0.00	0	0
108	Overimpe 3	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.45	0.00	0	0
109	Overimpe 4	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	7.16	0.00	0	0
110	Overimpe 5	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	6.24	0.00	0	0
111	Overimpe 6	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.22	0.00	0	0
112	Overimpe 7	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.47	0.00	0	0
113	Overimpe 8	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.77	0.00	0	0
114	Overimpe 9	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	0.81	0.00	0	0
136	Park De Brandt	Inge Cornelis	3	10	65.00	.	2.5	22.99	0.11	1	1
162	Peerdsbos	Glenn Vermeersch	3	8	0.00	.	4	16.19	0.25	1	1
148	Pelgrimstraat	Julien Van Goethem	1	.	.	.	5	13.48	0.37	0	1
7	Peultebossen	Lieve Dox	2	8	50.00	4954	.	.	.	0	0
8	Planckendael	Gommaar Andries	3	10	55.00	1721	8.5	12.73	0.67	1	0
160	Plantentuin Meise	Michel De Keersmaecker	3	6	0.00	.	1	94.53	0.01	1	1
96	Prinsbos	Ingrid Nobels	3	6	16.67	5862	0.5	11.83	0.04	0	0
80	Prov. Domein 't Veld	Mario Manhaeve	1	.	.	.	0	37.26	0.00	0	0
44	Prov. Dom. Huizingen	Elke Van den Broeke	1	.	.	.	33.5	45.76	0.73	1	1
170	Raspaillebos	Lode De Beck	2	10	0.00	7635	.	.	.	0	0
49	Recreatieoord De Ster	Gerry Neirinckx	3	5	0.00	.	6	1.31	4.59	0	0
46	Rijckvelde 1	Gerry Neirinckx	3	6	0.00	.	17	5.29	3.22	0	1
47	Rijckvelde 2	Gerry Neirinckx	3	4	0.00	.	7	3.23	2.16	0	1
48	Rijckvelde 3	Gerry Neirinckx	3	2	50.00	.	5	2.35	2.13	0	1

I	naam telgebied	contactpersoon	2	3	4	5	6	7	8	9	10
161	Robin Hood	H. Van den Driessche	3	2	0.00	.	0	4.36	0.00	0	1
81	Scherpenberg	Ina Willems	3	10	100.00	4348	9	8,36	1,08	0	0
140	Schoubroek	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	2.54	0.00	0	0
36	Schransbossen	Peter Hendrickx	3	10	20.00	5261	0	18.97	0.00	1	1
35	Seny-Tenreukenpark	Ann De Vos	3	6	16.67	2601	0	3.20	0.00	0	0
78	Spitaalsbossen	Mario Manhaeve	2	10	0.00	6336	.	.	.	0	0
139	St.-Apollonia	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	3.26	0.00	0	0
82	St.-Maartens-Heide	Hein Boertien	1	.	.	.	2.5	21.24	0.12	0	1
166	Steenbeek	H. Van den Driessche	2	.	.	.	0	0.55	0.00	0	1
24	Tallaerthof	Goedele Verbeylen	3	10	90.00	6566	24.5	13.91	1.76	0	1
20	Tournai-Solvay park	Tine Vanfraechem	3	9	33.33	2478	7.5	2.63	2.85	1	1
12	Turk	Goedele Verbeylen	3	10	50.00	6807	26.5	12.86	2.06	0	1
152	Uilenbos	Walter Suys	3	10	10.00	6814	3.5	8.71	0.40	1	0
127	Uilenhoek	Walter De Pauw	3	3	50.00	.	0	4.02	0.00	0	0
151	Ven	Julien Van Goethem	1	.	.	.	8	8.44	0.95	0	1
74	Verbruggen	Jos Adriaensens	1	.	.	.	1	10.90	0.09	0	0
142	Vijfhuizen	Kenny D'Haese	1	.	.	.	0	2.51	0.00	0	0
11	Vinkestraat	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	5.5	1.88	2.92	0	1
128	Volsbergbos	Victor Vermeulen	3	10	5.00	6270	veel	9.70	.	1	1
31	Vrijbroekpark	Bruno Beullens	3	10	0.00	.	20	45.07	0.44	1	1
135	Wallebos	Dieter Geenens	3	10	0.00	6242	0	14.03	0.00	0	1
167	Weisseterbos	Steven Vansteenkiste	3	10	0.00	7206	37.5	28.84	1.30	0	1
65	Weyneshof	Bart Cauwenbergh	3	10	45.00	4682	41.5	7.96	5.21	0	1
153	Weyninxhoven	Walter Suys	3	14	7.14	.	5.5	20.22	0.27	1	1
71	Wijnegemhof	René Lux	3	10	30.00	5457	1	24.07	0.04	1	1
28	Wormelaar	Jeanne Peeters	1	.	.	.	5	13.17	0.38	0	1
17	Zevenbergebos Noord	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	2.5	7.51	0.33	0	1
19	Zevenbergebos Zuid	Goedele Verbeylen	1	.	.	.	40	12.10	3.31	0	1
63	Zevenbergenbos	Eddy Meulemans	3	10	40.00	6566	1.5	8.80	0.17	1	0
40	Zevenbronnen	Piet Onnockx	3	10	80.00	4768	10	9.03	1.11	1	1
34	Zoniënw. Hoge Toren	Ann De Vos	3	13	38.46	7646	11	17.27	0.64	0	1
92	Zuurbeek-Broekkant	Hein Boertien	1	.	.	.	0	5.24	0.00	0	0

11.5 Statistische analyses

11.5.1 Verband tussen aantal eekhoornnesten en boomsoorten-samenstelling van het telgebied

Regression Summary for Dependent Variable: Ln(aantal nesten)				
R= .46304767 R ² = .21441315 Adjusted R ² = .18986356				
F(4,128)=8.7339 p<.00000 Std. Error of estimate: 1.1880				
	B	St. Err. of B	t(128)	p-level
Intercept	0.014344	0.256264	0.055972	0.955451
oppervlakte	0.00000219	0.000000909	2.410974	0.01733
% loofhout zonder Beuk	0.016614	0.005189	3.201906	0.001722
% Beuk	0.017322	0.007527	2.30127	0.022993
% naaldhout	0.016653	0.003516	4.736447	0.00000568

11.5.2 Verband tussen percentage gebruikte haarvallen en aantal eekhoornnesten

Model 1

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	2.49134343	0.62283586	5.48	0.0011
Error	47	5.34350214	0.11369153		
Corrected Total	51	7.83484557			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.317982	55.79134	0.337182	0.604362

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	0.81418195	0.81418195	7.16	0.0102
aantal dagen	1	1.97473294	1.97473294	17.37	0.0001
aantal nesten*aantal dagen	1	0.67455572	0.67455572	5.93	0.0187
% loofhout zonder Beuk	1	0.94911910	0.94911910	8.35	0.0058

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-.5991419996	0.26579426	-2.25	0.0289
aantal nesten	0.0676624026	0.02528429	2.68	0.0102
aantal dagen	0.0605671466	0.01453272	4.17	0.0001
aantal nesten*aantal dagen	-.0037245033	0.00152906	-2.44	0.0187
% loofhout zonder Beuk	0.0057857586	0.00200246	2.89	0.0058

Model 2

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1.90288938	0.63429646	7.14	0.0009
Error	31	2.75409480	0.08884177		
Corrected Total	34	4.65698418			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.408610	52.64613	0.298063	0.566164

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal dagen	1	0.79011062	0.79011062	8.89	0.0055
aantal nesten	1	0.62681079	0.62681079	7.06	0.0124
% loofhout zonder Beuk	1	1.00175063	1.00175063	11.28	0.0021

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-.4330361746	0.25853158	-1.67	0.1040
aantal dagen	0.0419585322	0.01406970	2.98	0.0055
aantal nesten	0.0199882219	0.00752514	2.66	0.0124
% loofhout zonder Beuk	0.0068028203	0.00202590	3.36	0.0021

Model 3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1.82443976	0.91221988	10.34	0.0006
Error	24	2.11735486	0.08822312		
Corrected Total	26	3.94179462			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.462845	67.56283	0.297024	0.439626

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	1.34463987	1.34463987	15.24	0.0007
% loofhout zonder Beuk	1	0.64682173	0.64682173	7.33	0.0123

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	.0056766081	0.12028348	-0.05	0.9627
aantal nesten	0.0398728813	0.01021329	3.90	0.0007
% loofhout zonder Beuk	0.0059992860	0.00221564	2.71	0.0123

Model 4

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1.63480935	0.81740468	9.10	0.0019
Error	18	1.61740893	0.08985605		
Corrected Total	20	3.25221828			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.502675	61.50312	0.299760	0.487390

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	1.06674697	1.06674697	11.87	0.0029
% loofhout zonder Beuk	1	0.69821019	0.69821019	7.77	0.0122

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-.0509970736	0.14482079	-0.35	0.7288
aantal nesten	0.0397605303	0.01153972	3.45	0.0029
% loofhout zonder Beuk	0.0072154587	0.00258848	2.79	0.0122

Model 5

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.89835121	0.44917560	6.25	0.0068
Error	23	1.65264537	0.07185415		
Corrected Total	25	2.55099657			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.352157	82.57502	0.268056	0.324621

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	0.55305346	0.55305346	7.70	0.0108
% loofhout zonder Beuk	1	0.42146736	0.42146736	5.87	0.0237

Parameter	Standard Estimate	Error	t Value	Pr > t
Intercept	-.0055199390	0.10765308	-0.05	0.9595
aantal nesten	0.0217792291	0.00785027	2.77	0.0108
% loofhout zonder Beuk	0.0049869714	0.00205912	2.42	0.0237

Model 6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	2.10900398	0.52725100	8.14	0.0006
Error	18	1.16602047	0.06477892		
Corrected Total	22	3.27502446			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.643966	51.21377	0.254517	0.496970

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	0.93012052	0.93012052	14.36	0.0013
aantal haarvallen	1	0.71884986	0.71884986	11.10	0.0037
aantal dagen	1	0.34289691	0.34289691	5.29	0.0336
% loofhout zonder Beuk	1	1.04181197	1.04181197	16.08	0.0008

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-2.413076849	0.73113601	-3.30	0.0040
aantal nesten	0.035505436	0.00937005	3.79	0.0013
aantal haarvallen	0.117425350	0.03525004	3.33	0.0037
aantal dagen	0.084444354	0.03670335	2.30	0.0336
% loofhout zonder Beuk	0.008592465	0.00214259	4.01	0.0008

Model 7

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	2.03909957	0.50977489	8.37	0.0008
Error	16	0.97393795	0.06087112		
Corrected Total	20	3.01303752			

R-Square	Coef Var	Root MSE	% gebruikte haarvallen Mean
0.676759	47.74946	0.246721	0.516698

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
aantal nesten	1	0.48294212	0.48294212	7.93	0.0124
aantal haarvallen	1	0.65390906	0.65390906	10.74	0.0047
aantal dagen	1	0.27838961	0.27838961	4.57	0.0482
% loofhout zonder Beuk	1	0.68284767	0.68284767	11.22	0.0041

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	-5.169597779	2.02321833	-2.56	0.0212
aantal nesten	0.029531865	0.01048453	2.82	0.0124
aantal haarvallen	0.176382915	0.05381502	3.28	0.0047
aantal dagen	0.246426870	0.11523043	2.14	0.0482
% loofhout zonder Beuk	0.007464348	0.00222862	3.35	0.0041

11.5.3 Verband tussen aanwezigheid van eekhoorns en oppervlakte, kwaliteit en isolatie van het bos

Model fit Statistics		Intercept and Covariates
Criterion	Intercept Only	
AIC	712.563	483.232
SC	716.891	504.872
-2 Log L	710.563	473.232

R-Square	0.3454	Max-rescaled R-Square	0.4806
----------	--------	-----------------------	--------

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	237.3309	4	<.0001
Score	191.9366	4	<.0001
Wald	116.2741	4	<.0001

The LOGISTIC Procedure

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.1698	0.2937	15.8594	<.0001
Log(oppervlakte)	1	0.9444	0.3479	7.3668	0.0066
kwaliteit	1	0.0293	0.00444	43.5776	<.0001
Log(oppervlakte)*kwaliteit	1	0.0155	0.00767	4.0756	0.0435
afstand	1	-0.2068	0.0766	7.2886	0.0069

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
Log(oppervlakte)	2.571	1.300	5.085
kwaliteit	1.030	1.021	1.039
Log(oppervlakte)*kwaliteit	1.016	1.000	1.031
afstand	0.813	0.700	0.945

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
Percent Concordant	86.7	Somers' D	0.735
Percent Discordant	13.2	Gamma	0.736
Percent Tied	0.1	Tau-a	0.326
Pairs	69375	c	0.867



Het eekhoornproject



De foto's in dit rapport werden gemaakt door :
Frank Adriaensen (p. 6 links onder en rechts midden, p. 7 boven en midden)
Sven Verkem (p. 6 rechts boven, p. 11 onder, p. 31 boven)
Jens Verwaerde (p. 6 rechts onder)
Goedele Verbeylen (overige foto's)

