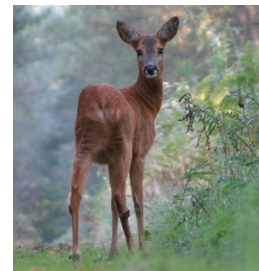


Wetenschappelijke Instelling van de
Vlaamse Gemeenschap



Instituut voor Bosbouw
en Wildbeheer



*Onderzoek naar de mogelijkheden van een geleide
populatiedynamica voor reeën*

Rapport II: Overzicht resultaten jaar 1

(augustus 2002 – augustus 2003)

Studie medegefinancierd door de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen in het kader
van de aanleg van de hogesnelheidslijn Antwerpen (België) – Breda (Nederland)

Baert Peter, Vercammen Jan, Neukermans Axel & Casaer Jim

Januari 2004

IBW W R 2004.001

Colofon

Baert Peter, Jan Vercammen, Axel Neukermans, Jim Casaer

Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer

Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Gemeenschap

Gaverstraat 4, 9500 Geraardsbergen

www.ibw.vlaanderen.be

email: peter.baert@lin.vlaanderen.be

Wijze van citeren: Baert, P., Vercammen J., Neukermans, A. en Casaer, J. 2004.

Onderzoek naar de mogelijkheden van een geleide populatiedynamica voor reeën. Rapport II:

Overzicht resultaten jaar 1 (augustus 2002 – augustus 2003). Oktober 2003. IBW W R 2003.001.

Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.

Trefwoorden: Versnippering, vangstmethoden, genetische isolatie, GPS-GSM halsbanden, microsattelieten.

Deze opdracht werd medegefinancierd door de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen in het kader van de aanleg van de hogesnelheidslijn Antwerpen – Breda (Nederland).

Samenvatting

In dit tweede rapport geven we een overzicht van de resultaten van het werk verricht tijdens het eerste werkjaar. In de loop van dit jaar werd reeds een eerste rapport gecompileerd, met daarin de nodige theoretische achtergrond (Baert et al., 2003). Daarnaast hebben we de nodige aandacht besteed aan het opzetten van een informatienetwerk. Tot slot werd een aantal technieken en proefopstellingen op het terrein uitgetest. In het voorliggende rapport geven we een kort overzicht van deze activiteiten.

Het informatienetwerk heeft als voornaamste doel het op gang brengen van een vlotte uitwisseling van informatie tussen de doelgroepen en ons onderzoeksteam. Gezien de diversiteit van deze doelgroepen maakten we gebruik van verschillende methoden, namelijk:

- Uitwerken van een website (www.ibw.vlaanderen.be, ? link 'fauna' ? link 'projecten' ? link 'Onderzoek naar de mogelijkheden van een geleide populatiedynamica'). Deze website wordt regelmatig vernieuwd en zal in de loop van het volgende jaar in een nieuw kleedje gestoken worden.
- Compilatie van een aantal rapporten die via de website, via E-mail of via normale post verspreid werden.
- Organisatie van terreinbezoeken en infoavonden waarbij o.a. gebruik gemaakt werd van een powerpoint presentatie.
- Deelname aan studiedagen, symposia en congressen.

Daarnaast werden een aantal veldproeven gestart waarbij we voornamelijk het proefopzet en de effectiviteit van bepaalde apparatuur uittestten. Volgende testen werden uitgevoerd:

➤ **Vangstmethoden:**

- ✓ Onderzoek naar de mogelijkheid om reewild naar een bepaalde voederplaats te lokken.

Hierbij werd gebruik gemaakt van IR (Infrarood) gestuurde tellers met een daaraan verbonden camera. Deze apparatuur laat toe de aanwezigheid van reewild op een bepaalde voederplaats te registreren. Een probleem van deze methode was het zeer hoge percentage 'valse registraties', dwz . registraties die niet veroorzaakt werden door de aanwezigheid van reewild op de voederplaats. Dit was deels te wijten aan technische problemen (vb. afstelling van de IR tellers, hoogte waarop de tellers gehangen werden, richting en breedte van het IR venster etc.), die in de loop van het experiment opgelost werden. De proeven toonden in elk geval aan dat reewild de voederplaatsen wel degelijk bezocht en een deel van het voedsel door reeën opgegeten werd. De bezoeken waren echter weinig voorspelbaar. Bovendien werden op plaatsen waar geen voedsel aangeboden werd, maar waarvan we wisten dat ze regelmatig door reeën bezocht werden, meer foto's van bezoekende dieren genomen dan op de voederplaatsen zelf.

- ✓ Evaluatie van het gebruik van verticale netten om reewild te vangen. We beperkten ons dit jaar tot deelname aan een (uiterst succesvolle) vangstsessie in Frankrijk en Nederland.

➤ **Evaluatie van de te gebruiken teltechnieken** om de aan- of afwezigheid van reewild in een bepaald gebied vast te stellen. Het gaat hier enkel om verificatie van een aantal veel toegepaste standaardtechnieken. Traject tellingen en 'pellet-counts' (= schatting van het aantal reeën in een bepaald gebied op basis van de uitwerpselen) lijken de twee meest aangewezen methoden voor Vlaanderen. Telling van sporen (prenten, veegboompjes, ligplaatsen, wissels) kan bijkomende informatie opleveren.

Verder werd informatie verzameld betreffende de verspreiding van reewild via meldingsformulieren 2002 – 2003; informatie van natuurliefhebbers, eigen inventarisatie en werd een handleiding + invulformulier gemaakt, beide beschikbaar op de website.

➤ **Identificatie en evaluatie van genetische DNA merkers** (microsatellieten) en evaluatie van de bestaande statistische software om deze gegevens te analyseren. Twaalf in Frankrijk ontwikkelde microsatellieten werden uitgetest op Vlaams materiaal. Tien van de merkers gaven goed resultaat. Het gebruik van deze merkers heeft bovendien het voordeel dat onze data in een internationale context geplaatst kunnen worden. Naast de klassieke analyses werd eveneens een programma uitgetest ('structure version 2.1' Pritchard, J.K. 2000, http://pritch.bsd.uchicago.edu/software/structure21_install.exe) dat toelaat individuen aan één specifieke populatie toe te wijzen. Deze mogelijkheid in combinatie met een proefopzet waarbij in een beperkt aantal locaties grote stalen verzameld worden (minstens 30 dieren per staal) zal ons toelaten na te gaan of er al dan niet dieren tussen de verschillende deelpopulaties migreren.

Tot slot verzamelden we ook zoveel mogelijk informatie betreffende uitzettingen van reewild in Vlaanderen. De analyses kunnen immers geen onderscheid maken tussen verplaatste en migrerende dieren.

Voorwoord

In dit tweede rapport geven we een overzicht van het werk uitgevoerd in de periode augustus 2002 – augustus 2003. We overlopen in hoofdstuk 1 de verschillende stappen die genomen werden om een efficiënt informatienetwerk op te starten. Aangezien een vlotte informatie doorstroming in grote mate het succes van dit type projecten bepaalt, hebben we hier ruime aandacht aan besteed. In hoofdstuk 2 overlopen we de verschillende testen die al uitgevoerd werden. Hierbij besteedden we vooral aandacht aan de proefopzet en de effectiviteit van de gebruikte apparatuur. De eerste resultaten van de genetische analyse en de voederproeven worden in dit hoofdstuk overlopen. In het derde hoofdstuk geven we de planning voor het tweede jaar (september 2003 – augustus 2004).

We wijzen er hier nogmaals op dat de informatie waarover we momenteel beschikken verre van volledig is. We wagen ons voorlopig dan ook nog niet aan “boude uitspraken”, te meer daar deze studie enkel betrekking heeft op de effecten van versnippering van het gebied op reewild. Zoals in het voorgaande rapport uitgelegd werd, moet bij de evaluatie van mogelijk verstoring steeds rekening gehouden worden met zowel de bestudeerde soort als de omgeving waarin die soort zich bevindt. Extrapolatie van de hier gegeven conclusies naar andere diersoorten – met bijvoorbeeld een kortere levensduur of geringere dispersie capaciteiten - is dus zeker niet opportuun.

Baert Peter
december 2003

1. Informatie verwerving/verspreiding:

1.1 Inleiding

Het informatienetwerk heeft als voornaamste doel het op gang brengen van een vlotte uitwisseling van informatie tussen de doelgroepen en ons onderzoeksteam. Gezien de diversiteit van deze doelgroepen maakten we gebruik van verschillende methoden namelijk:

- Uitwerken van een website
- Compilatie van een aantal rapporten.
- Opzetten van infoavonden, terreinbezoeken.
- Deelname aan studiedagen, symposia en congressen.

1.2 Uitwerken van een website

Op de webstek van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (www.ibw.vlaanderen.be) werden de pagina's van de cel wildbeheer, sectie Jacht & Faunabeheer (link 'fauna') volledig vernieuwd. Er werd tevens een link naar het project gelegd (? link 'projecten'? link 'Onderzoek naar de mogelijkheden van een geleide populatiedynamica'). Deze website wordt regelmatig vernieuwd. Enige probleem is dat de structuur van de ganse webstek nog wel het een en ander te wensen over laat. Het is dan ook niet altijd even eenvoudig een bepaald document te vinden. In de loop van 2004 zal de volledige website van het Instituut echter in een nieuw kleedje gestoken worden, met bijzondere aandacht voor het uitwerken van een duidelijkere structuur. We werken momenteel ook aan een mailinglist, wat ons zal toelaten geïnteresseerden snel te informeren indien er nieuwe interessante informatie op onze website beschikbaar komt.

1.3 Compilatie van een aantal rapporten

Naast een eerste hoofdrapport (Baert et al., 2003) werden een aantal handleidingen (Annex 5a en 5b), samenvattingen (Annex 1) en activiteitsrapporten opgesteld (Annex 4a en 4b). Deze kunnen allen op de website gedownload worden. Ze zijn eveneens raadpleegbaar in de bibliotheek van het Instituut. Een aantal van deze rapporten werd aan geïnteresseerde personen gezonden.

1.4 Opzetten van infoavonden en terreinbezoeken

De doelstellingen van het project werden tijdens een aantal infoavonden en terreinbezoeken uiteengezet aan de belangrijkste doelgroepen, de boswachters, de natuurwachters en de jagers. Om deze avonden zo vlot mogelijk te laten verlopen werd een powerpoint presentatie aangemaakt (Annex 2). Voorlopig bleef het aantal sessies beperkt.

1.5 Deelname aan studiedagen, symposia en congressen

We namen deel aan volgende studiedagen en symposia:

- Studiedag “CURRENT THEMES IN ECOLOGY 3: SPATIAL ECOLOGY”. Wageningen (Nederland). 22 november 2002 .
- Symposium “Habitat fragmentation, effects and remedies”. Gent (België), 23 november 2002. (*)
- Studiedag "dispersal in fragmented landscapes". Louvain-la-neuve (België). 4 april 2003.
- Conferentie “6th European roe deer Congress”, Portugal Caldas do Gerês (Portugal), 22 – 27 april 2003. (*)
- Debat avond “ARGUS Debat milieubeleid”. Een milieu met toekomst. Participatie: de uitdaging voor het beleid. Antwerpen (België). 22 mei 2003.
- Conferentie “4th European Congress of Mammalogy”, Brno (Tjechië), 27 juli – 1 augustus 2003.
- Studiedag “Toepassingen van DNA-onderzoek in bos- en faunabeheer. Brussel (België). 19 september 2003. (*)
- Cursusdag NTMB. “Omvorming van Brug tot Ecoduct”. Bilzen (België), 7 oktober 2003.
- Conferentie “International Conference of habitat fragmentation due to transport infrastructure”. Brussel (België), 13-15 november 2003.

De relevante informatie werd samengevat in rapporten (zie publicatielijst).

Op enkele congressen (aangeduide met ‘*’) stelden we via. een aantal posters ons project voor (zie ook Annex 3).

2. Veldproeven

2.1 Vangstmethoden

2.1.1 Voederproeven

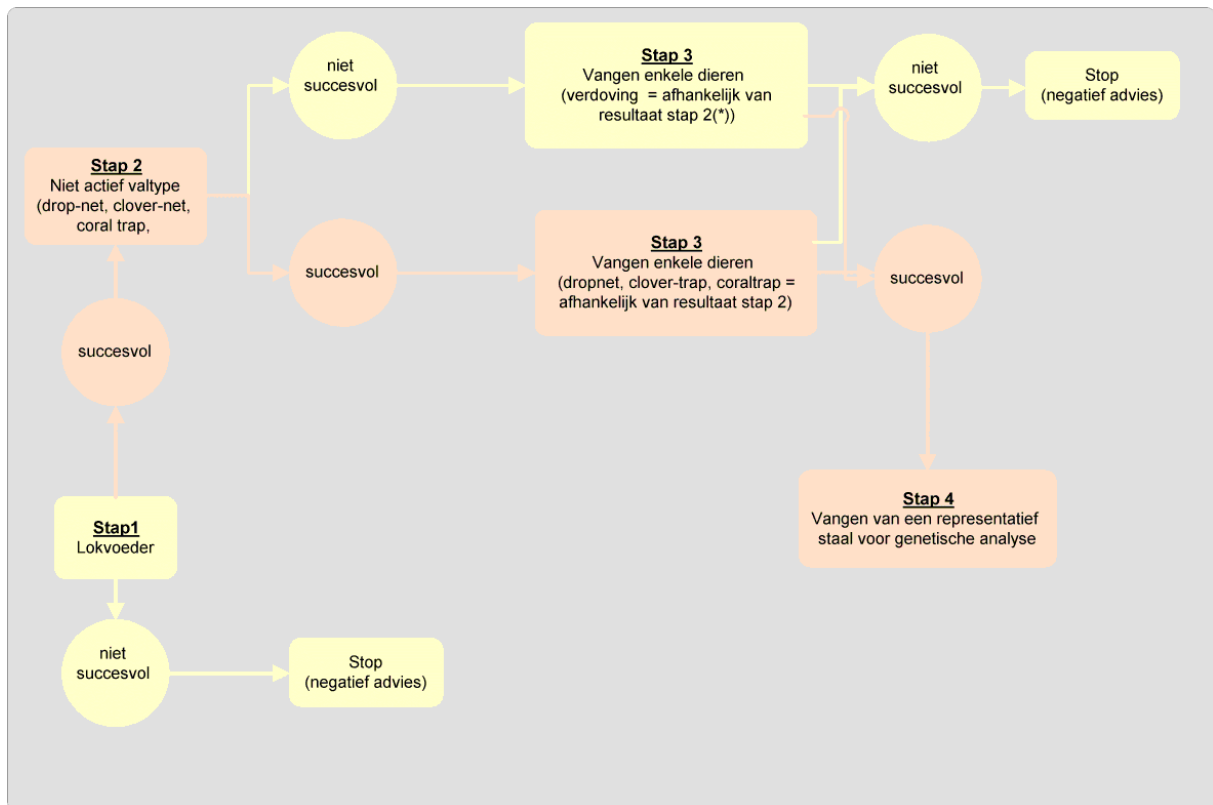
Doelstelling

In het kader van de steeds verdere versnippering van Vlaanderen en de aanwezigheid van tal van harde barrières voor reeën werd aan het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer opgedragen een studie uit te voeren naar het zinvol en haalbaar zijn van het vangen en verplaatsen van reeën.

De haalbaarheid van het voorgestelde project zal in hoge mate afhangen van de efficiëntie van de voorgestelde vangstechniek. Hoewel tal van methoden met succes toegepast worden in de ons omringende landen werd tot op heden geen enkele geschikte methode geïdentificeerd in Vlaanderen. Nochtans is het vangen van dieren een “conditio sine qua non” voor het welslagen van de voorgestelde ontsnipperingsstrategie.

Een eerste literatuuronderzoek toonde aan dat bij vele vangstmethoden getracht wordt dieren met voedsel naar een bepaalde plaats te lokken (Stubbe, 1990; Casaer, 2003). Gezien deze methoden met lokmiddel een geringere verstoring van het gebied veroorzaken werd in een eerste fase nagegaan in hoeverre reeën naar een bepaalde plaats gelokt kunnen worden (stap 1). Eens (of als) lokvoeders geïdentificeerd kunnen worden kan een aantal valtypes getest worden, waarbij gebruik gemaakt wordt van niet-functionele vallen (stap 2). Pas in een derde fase, dwz. indien bij de vorige stappen een goed resultaat behaald wordt, kan het vangen van een beperkt aantal dieren met dit type vallen overwogen worden (stap 3). Indien ook hier succes geboekt wordt kan dit valtype op grotere schaal ingezet worden (stap 4). De relatie tussen de verschillende stappen wordt weergegeven in volgend schema (figuur 2.1).

Blijkt echter dat dieren niet naar of niet in een val gelokt kunnen worden met voedsel dan zullen alternatieve vangstmethoden uitgetest worden. Parallel met dit onderzoek testten we dan ook reeds een andere methode uit (2.2.1), namelijk drijfjacht met verticale netten. We verwijzen hier ook naar ons eerste rapport (Baert et al. 2003) waar een aantal van deze methoden besproken wordt.

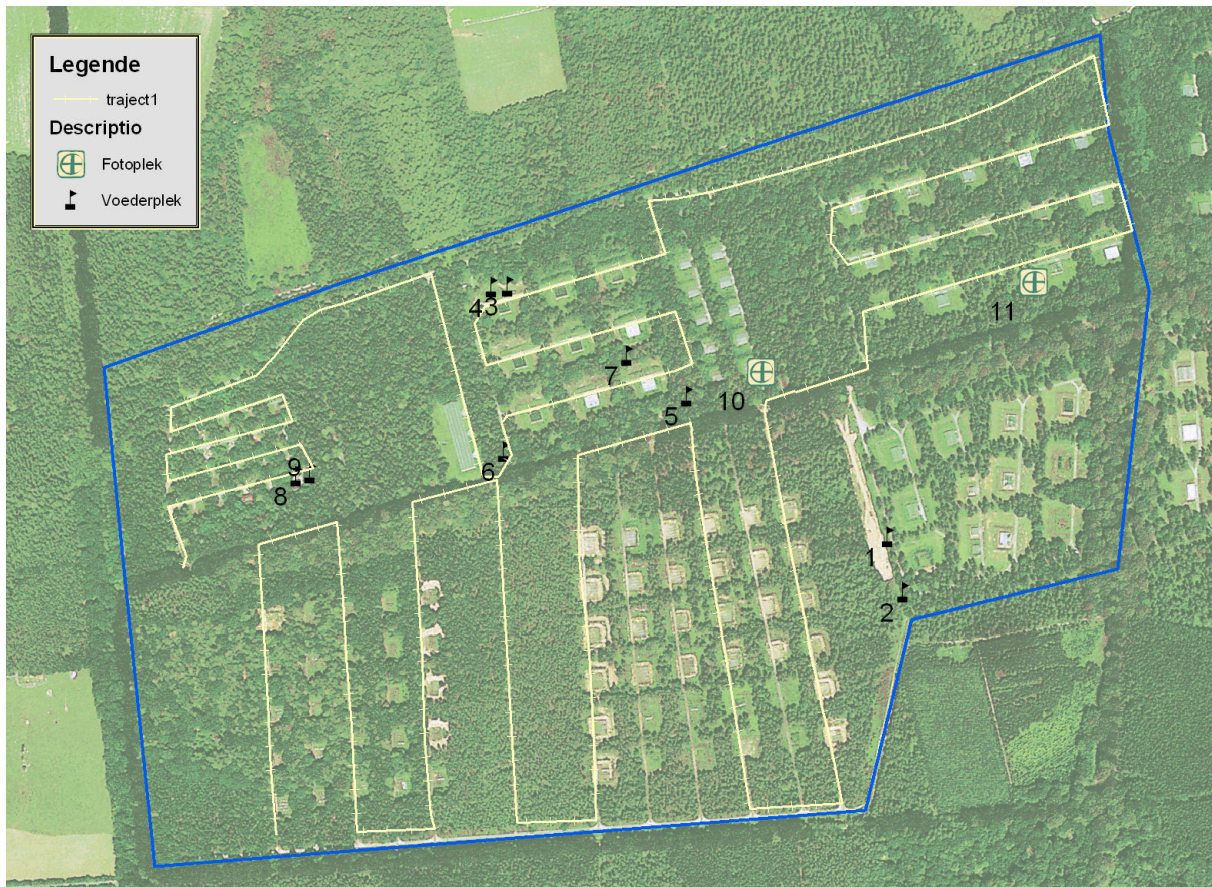


Figuur 2.1: Overzicht van de relatie tussen de verschillende stappen van de onderzoeksmethode om de effectiviteit van valtypes die gebruik maken van lokvoeder te testen.

Materiaal & Methode

Als proefterrein werd gekozen voor het voormalige militaire Depot te Meerdael (Oud- Heverlee, provincie Brabant). In dit domein, met een oppervlakte van circa 80ha, bevindt zich een reewild populatie van circa 30 dieren. Het reservaat wordt volledig omringd door een 2.5m hoge draad en is niet toegankelijk voor het publiek.

In dit gebied werden op basis van vroegere waarnemingen een aantal locaties geselecteerd die door een camera met passief infrarood teller (Trailmaster TM-550) gemonitord werden. De verschillende locaties zijn op onderstaande figuur (figuur 2.2) in het geel aangegeven. Als film kozen we voor 400ASA Fuji diafilm. Indien een dier gefotografeerd werd, kon na inscannen van de diapositieven steeds bepaald worden om welke soort het ging. Afhankelijk van de positie van het gefotografeerde dier kon vaak ook het geslacht bepaald worden.



Figuur 2.2: Orthofoto van het bosreservaat Meerdael met daarop de verschillende plekken die we in de loop van het jaar gemonitord hebben. De nummers van de voederplekken en plaatsen waar een fototrap opgesteld stond zijn op het kaartje met een zwart cijfer aangeduid.

De afstelling van de infrarode teller bepaalt welke dieren/evenementen daadwerkelijk geregistreerd zullen worden en geeft tevens een signaal naar de camera, waarna een foto genomen wordt. Men kan eveneens een tijdsvenster instellen waarbinnen de camera geactiveerd kan worden. Bij deze proeven werd de camera zo afgesteld dat er vierentwintig uur op vierentwintig foto's genomen konden worden met een minimaal interval van één minuut tussen elke foto.

Op een aantal van de gekozen plaatsen werden in de maanden januari 2003 en februari 2003 kleine hoeveelheden voedsel aangeboden. Volgende types voedsel werden uitgetest: 'maïskolven, voederbieten, appels, klimop, amandels en rozijnen'. Op één plaats in het domein werd een houten voederplank geplaatst (L3) waar het voedsel opgelegd werd. In alle andere gevallen werd het voedsel op de grond gelegd.



*Figuur 2.3: Voederplaats zoals gebruikt te Meerdael.
Links wordt de houten voederplank
getoond, rechts onder een voederplaats.*



De locaties werden wekelijks gecontroleerd. Bij elk bezoek noteerden we of het voedsel niet, deels of volledig geconsumeerd was. Op basis van de bijtsporen konden we vaak vaststellen of voedsel door ree, knaagdieren of vogels aangevreten was. In figuur 2.4 geven we enkele voorbeelden.



Figuur 2.4.: Bijtsporen van knaagdieren (rechts boven); vogels (links boven) en reewild (midden onder)

Het aantal registraties en het tijdstip van elke registratie werd in een MSAccess databank ingevoerd. Eens een filmrol opgetrokken was, werd deze zo snel mogelijk ontwikkeld en ingescanned. Van elk gefotografeerd dier werd de soort en waar mogelijk het geslacht bepaald en eveneens in het databestand ingevoerd.

Resultaten

Registraties door de infrarood tellers

Het aantal registraties van de infraroodtellers voor elke locatie (in het geel genoteerd op het kaartje figuur 2.2) wordt gegeven in tabel 1. Opvallend in deze tabel is het bijzonder hoge aantal registraties op locatie L1.

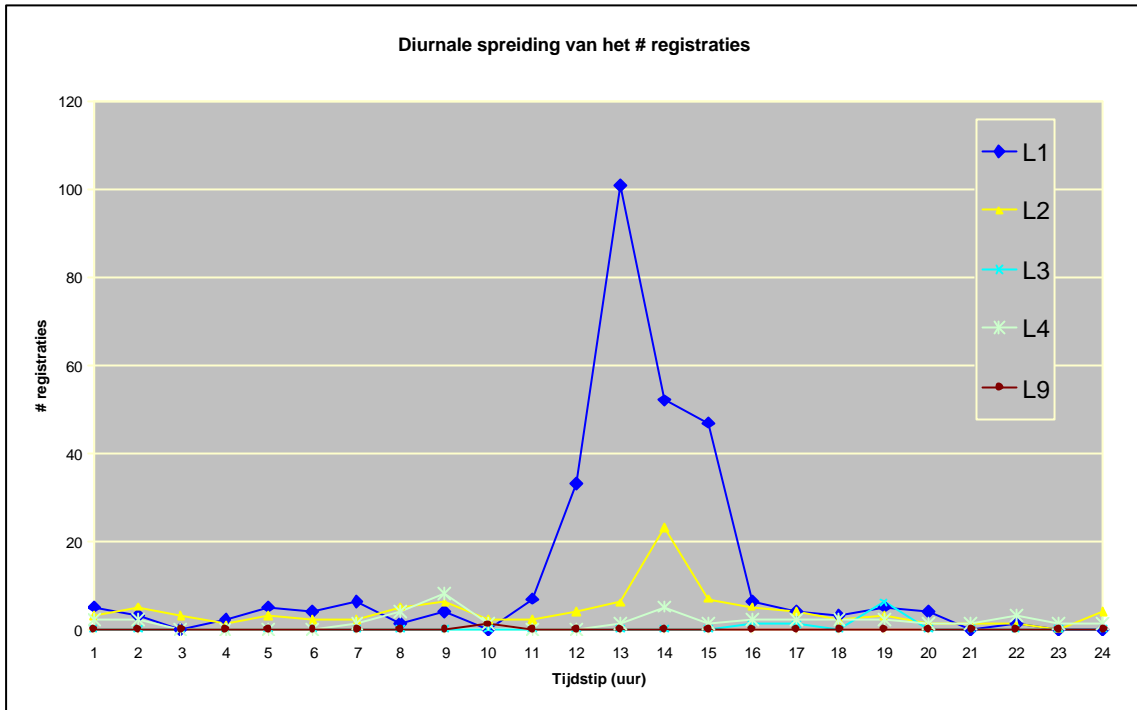
IDlocatie	Aantal per locatie
L1	2460
L2	95
L3	8
L4	40
L9	1

Tabel 2.1: Aantal registraties voor elke locatie in het bosreservaat Meerdael.

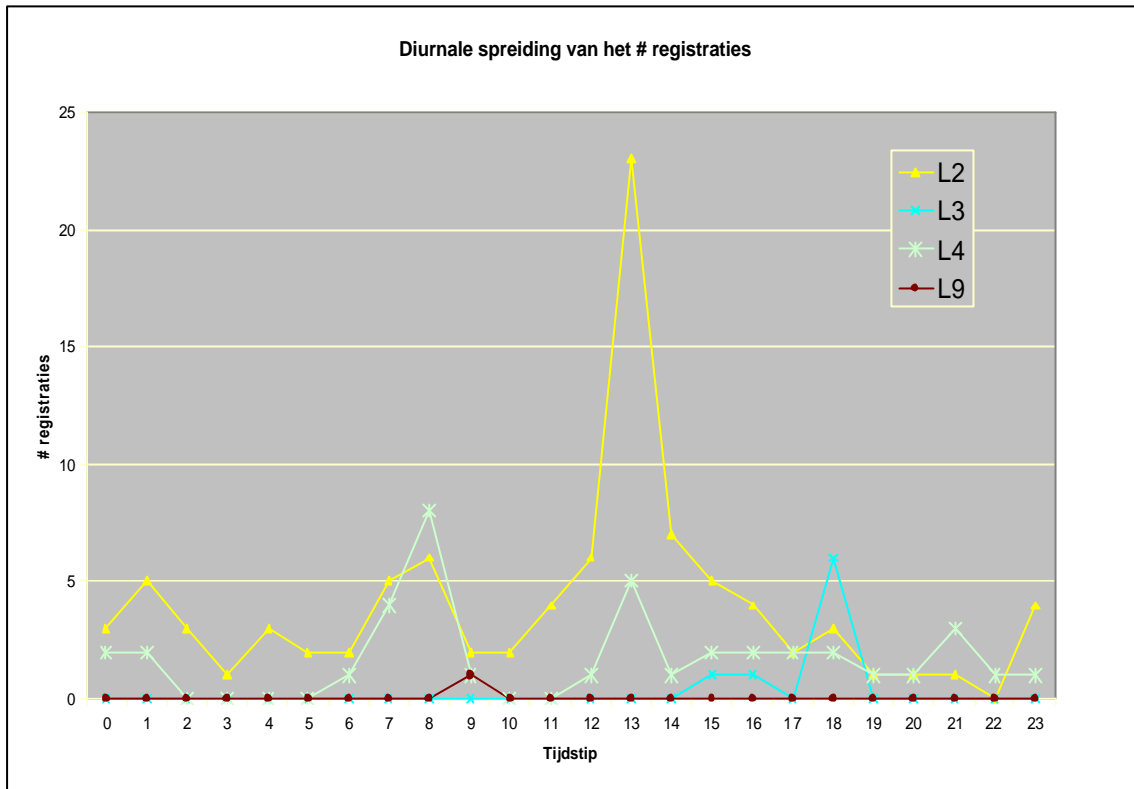
De diurnale spreiding van het aantal registraties wordt gegeven in figuur 2.5a (inclusief locatie L1) en 2.5b (exclusief locatie L1). In figuur 2.5a valt de activiteitspiek rond het middaguur op.

Aangezien reeën vooral 's morgens en 's avonds actief zijn, wijst dit op de mogelijkheid van een groot aantal 'valse registraties', dwz registraties die niet door beweging van een dier veroorzaakt worden. Controle op het terrein – waarbij we via rechtstreekse observatie de aanwezigheid van dieren op de locatie vergeleken met wat door de teller geregistreerd werd - bevestigde alleszins dat de teller op locatie L1 inderdaad een groot aantal 'valse registraties' opsloeg. De gegevens van deze locatie zullen bij de verdere verwerking dan ook genegeerd worden.

Figuur 2.5b toont echter aan dat ook op andere locaties vooral rond het middaguur een groot aantal registraties wordt opgeslagen. Voor deze locaties kon echter niet aangetoond worden dat het hier om 'valse registraties' ging, aangezien bij de terreincontroles geen dieren opgemerkt werden en er evenmin activiteit door de tellers geregistreerd werd. Zoals we verder zullen bespreken, wijzen de genomen foto's evenals het al dan niet aangevreten zijn van het aangeboden voedsel, ook hier in de richting van een aantal 'valse registraties'.

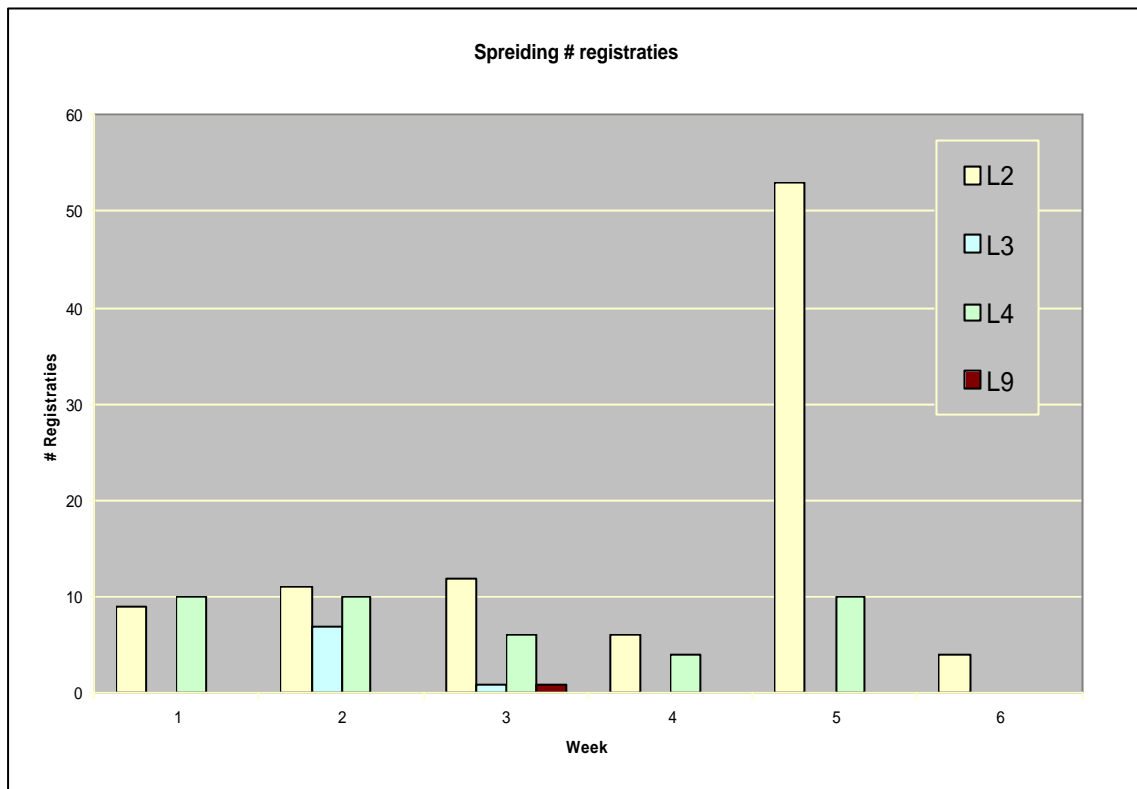


Figuur 2.5a: Diurnale spreiding van het aantal registraties van alle in het domein geplaatste tellers. Per locatie wordt een verschillende kleurcode gebruikt. .



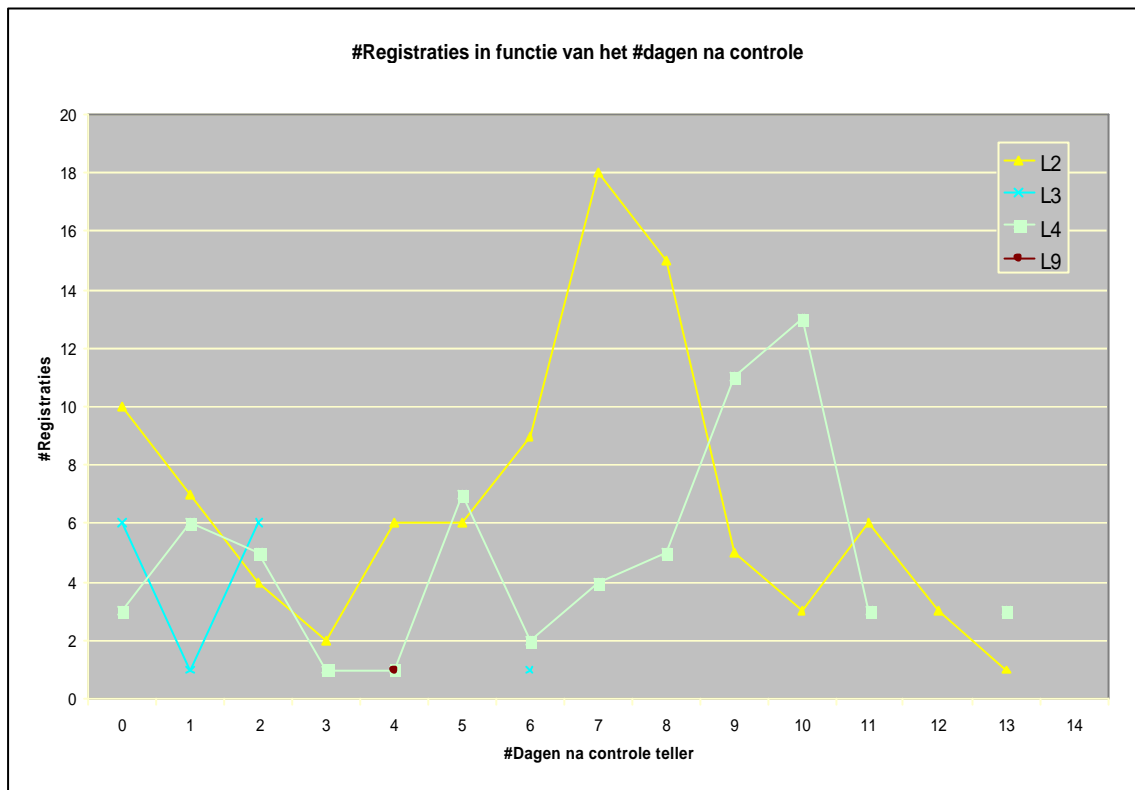
Figuur 2.5b: Diurnale spreiding van het aantal registraties van al de tellers in het bosreservaat Meerdael minus de teller op locatie L1. Per locatie wordt een eenzelfde kleurcode als in figuur 2.5a gebruikt.

In grafiek 2.6 zetten we het wekelijkse aantal registraties uit van start tot einde van het experiment. De stijging van het aantal registraties in week 5 op locatie L2 kan er op duiden dat er sprake is van gewenning. Op deze plaats werd inderdaad éénmaal een foto van een etende ree getrokken (tabel 2.2). Bovendien werden er het vaakst sporen van vraat van ree waargenomen (tabel 2.3).



Figuur 2.6: Wekelijkse aantal registraties vanaf de start van het experiment tot het einde. Locatie L1 werd buiten beschouwing gelaten. Per locatie werd een verschillende kleurcode gebruikt.

In grafiek 2.7 geven we het aantal registraties in functie van het aantal dagen na controle van de opstelling. Het is immers mogelijk dat we tijdens de controle menselijke sporen en geurvlaggen op de voederplek achterlaten, die de dieren afschrikken. Uit deze grafiek kunnen echter duidelijke trends gehaald worden. Er is m.a.w. geen indicatie als zou verstoring enige invloed op de effectiviteit van de voederplaatsen hebben.



Figuur 2.7: Aantal registraties in functie van het aantal dagen na controle van de tellers. De registraties werden gesommeerd maar elke locatie heeft een verschillende kleurcode.

Analyse van de genomen foto's

In tabel 2.2 geven we een overzicht van het aantal genomen foto's van start tot einde van het experiment. Hierbij maken we een onderscheid tussen de foto's genomen in de winter – de periode tijdens de welke voedsel aangeboden wordt – en de zomer. In de zomerperiode werd geen voedsel op de voederplekken gelegd.

	Winter			Zomer		
	Aantal	Procent	Locatie	Aantal	Procent	Locatie
Totaal	396			401		
Met ree	24	6.1	L4	49	12.2	L10, L11
Met etende ree	6	1.5	L2, L4			

Tabel 2.2: Aantal genomen foto's en aantal foto's met reewild genomen in Meerdaelbos in de periode januari 2003 – september 2003.

Deze tabel toont aan dat er slechts in een zeer klein aantal gevallen een foto van een ree genomen werd. In de winter is dit deels te wijten aan een slechte afstelling van de apparatuur, wat verklaart waarom het procentuele aantal foto's met reewild in de zomer verdubbelde (cf. 'learning curve'). Controle van de apparatuur via enkele veldtesten toonde inderdaad aan dat de hoogte van de camera, de positie van de camera t.o.v. de teller, de richting en de snelheid van een bewegend object en de hoek waaronder dit object de teller passeert allen een invloed hebben op het al dan niet succesvol fotograferen van dit bewegende object. Bovendien reageerden niet alle tellers op eenzelfde manier. Enkele tellers gaven hun signaal veel sneller door aan de camera. Andere tellers leken pas na herhaald passeren van een object een signaal naar de camera door te geven.

Analyse van vraat aan het geboden voedsel

In tabel 2.3 geven we een overzicht van het aanbod en het gebruik van voedsel. We wijzen er hier op dat indien voedsel niet of slechts deels opgenomen werd, we het voedsel enkel vervangen indien het bedorven was. Praktisch betekende dit dat maïs nooit vervangen werd, terwijl appels en suikerbieten maximaal twee weken op de voederplek bleven liggen.

		Mais	Appels	Suikerbieten	Andere
Aanbod		14	12	5	3
Gebruik	Deel	2	1	1	1
	Volledig	5	3	0	2

Tabel 2.3: Aanbod en gebruik van voedsel in het Meerdaelbos.

Zoals uit deze tabel blijkt werd maïs in 50% van de gevallen, werden appels in 33% van de gevallen deels of geheel opgegeten. Suikerbieten werden nooit deels of geheel opgegeten. De enkele keren dat we amandels en rozijnen aanboden verdwenen deze telkens op zeer korte termijn. Ook klimop werd vrij snel aangevreten. Echter slechts in één geval kon met zekerheid, op basis van de vraatsporen, vastgesteld worden dat de maïs ook effectief door ree aangevreten was (zie ook figuur.4). De vraatsporen aan de klimop wezen ook op vraat door reewild. In alle andere gevallen wezen de vraatsporen eerder op consumptie door knaagdieren of vogels of kon – zoals voor amandels en rozijnen – niet vastgesteld worden welk dier het voedsel van de voederplek verwijderd had. Het bijzonder lage aantal foto's met etend reewild lijkt echter te bevestigen dat reeën slechts schoorvoetend van het aangeboden voedsel aten. Bekijken we meer in detail welke voedselplekken door de dieren bezocht werden (tabel 2.4) dan moeten zien we dat voederplek L2 het meeste succes had. Deze plek vertoonde echter geen opvallend kenmerken die zouden kunnen verklaren waarom juist deze locatie beter was.

	Mais	Appel	Suikerbiet
Deel	L3	L2	L2
Volledig	L1, L2, L4	L1, L2, L4	

Tabel 2.4: Voederplekken waar reeën voedsel opnamen.

Discussie & Conclusie

Onze gegevens tonen aan dat reeën aangeboden voedsel opeten. Van alle aangeboden types lijken maïs en noten enige aantrekkingskracht op de dieren te hebben. De foto's en de vraatsporen duiden er echter op dat de reeën in Meerdael slechts zeer uitzonderlijk van dit voedsel aten.

Mogelijke verklaringen voor dit geringe succes zijn:

- Het voedselaanbod in het gebied is groot, wat reeën dan ook niet aanzet tot experimenteren. Bovendien was het aantal dagen met sneeuwval en/of temperaturen onder nul in deze periode laag zodat ook de energieopname beperkt kon blijven (Stubbe, 1990).
- Zoals aangetoond door Maizeret et al. (2002) is de voedselpreferentie van reewild deels aangeleerd, dwz. volwassen dieren verkiezen voedsel dat hen als jong aangeboden werd. Geen van de hier aangeboden types voedsel komt normaal in het reservaat voor.
- Reeën zijn schuwe dieren. Het is dan ook mogelijk dat de gebruikte studieperiode te kort was om de dieren voldoende aan de nieuwe situatie te laten wennen. Figuur 2.6 duidt er mogelijk wel op dat er toch sprake was van gewenning.

Onze data laten niet toe het gedrag van de reeën in het gebied te voorspellen. Er kon geen invloed van verstoring op de voederplek op de effectiviteit van de voederplek aangetoond worden. We konden evenmin een duidelijke preferentie voor bepaalde plaatsen met specifieke kenmerken aantonen.

Interpretatie van de gegevens wordt echter in hoge mate bemoeilijkt door het mogelijke grote aantal 'valse registraties' van de tellers. We schrijven 'mogelijk'e omdat zelden aangetoond kon worden welke registraties inderdaad geassocieerd zijn met de beweging van een dier en welke eerder veroorzaakt werden door bijvoorbeeld gebladerte dat opwarmt in de zon en door een briesje voor de teller op en neer wordt bewogen. Dit laatste fenomeen is een probleem zoals blijkt uit de waarschuwingen in de handleiding en op de vele websites van gebruikers van dergelijke opstellingen. Het grote aantal foto's zonder dieren dat we mochten bewonderen op de door ons getrokken films wijst er op dat ook wij met dit probleem geconfronteerd werden. Een aantal voorzorgen kan het percentage geslaagde foto's wel verhogen. Zo kan het tijdsvenster bijgesteld worden zodat enkel foto's getrokken worden op momenten dat reeën actief zijn (i.e. van één uur voor zonsondergang tot één uur na zonsondergang de volgende dag). Een hogere positie van de teller vermindert eveneens het aantal 'lege foto's'. Verwijderen van vegetaties of het vermijden van plekken met veel vegetaties verbetert eveneens de effectiviteit van de opstelling. Het nadeel van deze laatste maatregel is dat reeën vaak juist goed beschutte plekken verkiezen.

Hoe dan ook, de trailcam opstelling – indien correct gebruikt - heeft zeker zijn nut bij het monitoren van open voederplekken. Het lijkt ons echter verstandiger de analyse van de data voornamelijk op het fotomateriaal te baseren - wat mogelijk tot een onderschatting van het succes van een voederplek leidt – en de registraties van de teller enkel als een indicatie voor het al dan niet correct functioneren van de opstelling te gebruiken. De vuistregel hierbij is opstellingen waarbij dagelijks een hectisch middaguurtje geregistreerd wordt, aan te passen of – en dit is vaak de betere keuze - te verplaatsen. Momenteel werd een nieuwe reeks opgestart in een ander domein waarbij we een aantal wijzigingen in de proefopstelling aanbrachten. Voor meer details verwijzen we naar hoofdstuk 3.

2.1.2 Het gebruik van verticale netten om reewild te vangen

Een veel gebruikte vangstmethode in zowel Frankrijk als Nederland is drijfjacht gecombineerd met verticaal opgestelde netten. In februari 2003 en december 2003 namen we deel aan een vangstsessie in Frankrijk respectievelijk Nederland. We vatten onze bevindingen samen in twee dienstverslagen. We voegen ze toe aan dit rapport (Annex 4a en 4b).

2.2 Teltechnieken en spreiding van het reewild in het studiegebied

2.2.1 Inleiding

Het bepalen van het exacte aantal reeën aanwezig in een bepaald gebied is bijzonder moeilijk. We menen echter dat het niet wenselijk is exacte aantalschattingen te verzamelen, wat binnen het gegeven tijdsbestek trouwens niet mogelijk is. We streven eerder naar relatieve schattingen van de populatieaantallen waarbij we een indeling in de klassen “afwezig – weinig – gemiddeld- veel” beogen. Dit is vooral belangrijk om na te gaan in welke gebieden een te veel aan reewild zit (identificatie van potentiële vanggebieden) en in welke gebieden de aantallen te laag zijn om de leefbaarheid van de populatie te garanderen (gebieden naar waar reeën verplaatst moeten worden).

Een deel van de bestaande informatie over de verspreiding van reewild werd reeds samengevat in ons eerste rapport (Baert et al.2003). Een blik op deze gegevens maakt echter duidelijk dat deze informatie verre van volledig is. Het afgelopen jaar verzamelden we dan ook extra gegevens meer bepaald:

- De afschotgegevens van 2002. Op basis van de meldingsformulieren trachtten we ook tot een betere locatie van de afschotplaatsen te komen. Zoals vermeld in het vorige rapport (Baert et al. 2003), zijn de gebruikte schalen (gemeentes, WBE's) te grof en beantwoorden ze niet aan een biologische realiteit. In een aantal gevallen, kon met behulp van de informatie op de meldingsformulieren een exactere plaatsbepaling gemaakt worden.
- Ook de data van de zoogdierwerkgroep van natuurpunt en het JNM werden verder vervolledigd.
- Van de “Projectgroep Natuurtechniek, Afdeling Wegenbeleid en Beheer, Administratie Wegen en Verkeer” kregen we de “verkeersslachtoffer databank”. Het aantal bijkomende data in deze databank is echter vrij klein (12 dieren voor de provincie Antwerpen).

- Vanaf oktober 2003 startten we eveneens met een inventarisatie op het terrein. De meeste in het studiegebied gelegen bossen werden al bezocht. Er werd tevens een Acces databank aangemaakt waarin de observaties konden worden ingevoerd. We wijzen er hier ook op dat we ook sporen of observaties van andere dieren die we tijdens onze inventarisatieronde maken in deze databank zullen invoeren.

Tot slot schreven we een handleiding die op onze webstek samen met een inventarisatie formulier kan gedownload worden. Deze handleiding is ook te vinden in Annex 5a en 5b. Hoewel we momenteel een vollediger beeld van de verspreiding van het reewild in ons studiegebied hebben, vertonen onze gegevens nog steeds veel hiaten. Het lijkt ons dan ook niet opportuun om in dit rapport nogmaals onvolledige verspreidingskaartjes te geven. Een complete analyse na voltooiën van de inventarisatie wordt naar een volgend rapport verschoven.

2.3 Identificatie en evaluatie van genetische merkers (microsatellieten)

2.3.1 Inleiding

In elke natuurlijke populatie gaan allelen (verschillende vormen van loci of genetische kenmerken) verloren. In kleine geïsoleerde populaties verloopt dit proces echter veel sneller dan in grote populaties of in populaties die met elkaar in verbinding staan (metapopulaties). Men neemt aan dat het verlies van deze allelen de overlevingskansen van een soort vermindert. In een sterk gefragmenteerd gebied, zoals we vaak in Vlaanderen aantreffen, is de vraag naar de mate van isolatie ten gevolge van versnippering dan ook zeer actueel.

De isolatiegraad van een populatie kan echter zelden op een eenvoudige manier gemeten worden. Een lage heterozygositeit of een afname van de allelische diversiteit wordt bijvoorbeeld als een indicatie van isolatie beschouwd. Er bestaat bovendien nog heel wat discussie over hoe deze variabelen correct gemeten kunnen worden (zie Baert et al. 2003).

Men kan er ook voor kiezen migratie tussen de bestaande populaties te meten. Dit kan via het merken of zenderen van dieren. De huidige genetische technieken, zoals o.a. de analyse van microsatellieten laten eveneens toe dieren aan een bepaalde populatie toe te wijzen.

Galan M. et al. (2003) ontwikkelden een aantal specifieke merkers voor reewild. We gingen na in hoeverre deze merkers ook in Vlaanderen gebruikt kunnen worden.

Materiaal en Methoden

Galan et al. (2003) ontwikkelden een set van twaalf microsatelliet loci. en testte deze op 30 weefselstalen van franse reeën uit één gebied (Aurignac). De gebruikte analysemethode en mogelijke problemen worden uitvoerig in bovenstaand artikel beschreven. We gebruikten deze set om 32 in Vlaanderen verzamelde stalen te analyseren (tabel 2.5). Een groot aantal van onze stalen was afkomstig uit het Meerdaelbos, maar er werden ook stalen in de provincies Antwerpen en Brabant verzameld. Het betreft hier dus een veel heterogener staal dan het staal genomen in Frankrijk. We berekenden de heterozygositeit en testten Hardy-Weinberg evenwicht en “linkage disequilibrium” met het programma “GENEPOP” (Raymond et al., 1995; <http://wbiomed.curtin.edu.au/genepop/>).

Populatie (herkomst)	Aantal stalen
Andere	8
Depot (Meerdael)	4
Meerdael2	8
Meerdael3	12

Tabel 2.5: Oorsprong van de geanalyseerde stalen

Elk staal bestond uit een stukje oor van een geschoten dier dat in 90% alcohol bewaard werd (figuur 2.8). Deze stalen werden ons ter beschikking gesteld door jagers. Aangezien het ons hier op de eerste plaats om het testen van de microsatellieten gaat, werd weinig aandacht besteed aan de representativiteit van de steekproef.



Figuur 2.8: Potje met daarin een oorstaal van een ree. Op dergelijke stalen werd de genetische analyse uitgevoerd

Resultaten

Het aantal allelen per locus, de heterozygositeit per locus evenals de gemiddelde heterozygositeit over alle loci en de p-waarde voor Hardy-Weinberg evenwicht worden in tabel 2.7 samengevat. In Vlaanderen konden tien van de twaalf loci met de beschreven techniek geanalyseerd worden. Enkel de loci “IDVGA8” en “BM848” gaven geen geslaagde PCR. Het aantal gevonden allelen per locus verschilde enigszins tussen beide locaties (tabel 2.7), maar de gemiddelde allelische diversiteit over alle loci was ongeveer gelijk (Galan et al.: 5.67 allelen/locus – Vlaanderen: 5.3 allelen/locus). In Frankrijk was enkel locus BM757 niet in Hardy-Weinberg evenwicht en werd een te kort aan homozygoten geconstateerd. Deze afwijking was slechts marginaal significant ($p < 0.05$) en zelfs niet significant na toepassing van de sequentiële Bonferroni correctie (nieuwe $\alpha = \alpha / k$ met $k = 12$ microsatellieten = $0.05/12 = 0.0042$) (Rice 1989). Moran (2003) wijst er echter op dat het gebruik van deze correctie tot zeer conservatieve testen kan leiden.

In Vlaanderen week de allelfrequentie van locus “OarFCB304” zeer sterk af van wat men op basis van de wetten van Hardy-Weinberg zou verwachten ($p < 0.005$). Zelfs na Bonferroni correctie (Rice 1989) bleef deze afwijking significant (nieuwe $\alpha = \alpha / 10 = 0.005$) Bovendien werd op deze locus in Vlaanderen een te veel aan heterozygoten genoteerd.

Galan et al. (2003) vonden na toepassing van de Bonferroni correctie (Rice 1989) voor geen enkel paar loci “linkage disequilibrium”. Ze geven echter geen exacte p-waarden in hun artikel. Coulon (2002), die van dezelfde 12 microsatellieten gebruik maakte geeft wel p-waarden (tabel 2.6).

Locus	p-waarde
BM848 – IDVGA29	0.044
OarFCB304 – HUJI177	0.002
BM1706 – BMC1009	0.046
OarFCB304 – CSSM043	0.002
BM757 – CSSM043	0.008

Tabel 2.6: p-waarde van de “linkage-disequilibrium test” zoals uitgevoerd in genepop (Raymond et al., 1995) voor een staal verzameld door Coulon (2002) in de Haute-Garonne.

Deze tabel suggereert dus dat een aantal loci mogelijk wel met elkaar gelinked zijn, zij het dat de nieuwe α na toepassing van de Bonferroni correctie = 0.0008 ($k = 12 * ((12 - 1)/2)$; $\alpha_{\text{Bonferroni}} = 0.05/k = 0.05/66$) aangezien de twaalf microsatellieten twee aan twee vergeleken worden) en dus geen van de tests op basis van dit criteria nog significant is.

Bekijken we tabel 2.8 waarin de resultaten van de “linkage disequilibrium” test voor het in Vlaanderen verzamelde staal gegeven worden dan zien we dat ook in deze data-set twee set loci met elkaar “gelinked” zijn, namelijk CSSM39 - NVHRT48 en BM757 – HUJ1177. Toepassing van de Bonferroni correctie verwijderd ook hier de significantie ($k = 10 * ((10 - 1)/2)$; $\alpha_{\text{Bonferroni}} = 0.05/k = 0.05/45 = 0.0011$).

Locus	# allelen		Heterozygositeit				H-W	
	Galan et al.	Vlaanderen	Galan et al.		Vlaanderen		p-waarden	
			Ho	He	Ho	He	Galan et al.	Vlaanderen
IDVGA29	2	2	0.23300	0.25900	0.28125	0.28919	0.5040	1.0000
CSSM39	4	6	0.66300	0.61000	0.78125	0.76538	0.6960	0.5678
IDVGA8	4	Geen PCR	0.66700	0.66000	-	-	0.1920	-
BM1706	5	6	0.73300	0.71000	0.78125	0.72470	0.0950	0.1218
HUJ1177	6	5	0.86700	0.74300	0.68750	0.77183	0.4900	0.5206
BMC1009	6	6	0.60000	0.66700	0.81250	0.73115	0.3670	0.6204
OarFCB304	15	10	0.93300	0.92500	0.90625	0.75347	0.5260	0.0012
BM848	6	Geen PCR	0.73300	0.75400	-	-	0.3310	-
NVHRT48	3	4	0.50000	0.45200	0.28125	0.25106	0.8480	1.0000
CSSM41	3	3	0.66700	0.63200	0.50000	0.57500	0.6130	0.1520
BM757	10	7	0.90000	0.87100	0.75000	0.77431	0.0450	0.8898
CSSM43	4	4	0.70000	0.68000	0.50000	0.57500	0.4470	0.1520
Gemiddelde	5.7	5.3	0.6830	0.6636	0.6281	0.6211	0.4295	0.5026

Tabel 2.7: Resultaten van de genetische analyse op twee reestalen. Galan et al. analyseerden 30 dieren uit Frankrijk (Aurignac) terwijl wij 32 dieren uit Vlaanderen analyseerden. Naast het aantal allelen wordt de heterozygositeit en de p-waarde voor Hardy-Weinberg evenwicht gegeven. De laatste rij geeft de gemiddelden over alle loci.

Locus	OarFCB304	NVHRT48	IDVGA29	HUJ1177	CSSM43	CSSM41	CSSM39	BMC1009	BM757	BM1706
OarFCB304	-									
NVHRT48	0.82836									
IDVGA29	0.16501	0.15974								
HUJ1177	0.32802	0.41341	0.98858							
CSSM43	0.08636	0.74417	0.19898	0.72586						
CSSM41	0.18722	0.13333	0.28821	0.15227	0.06896					
CSSM39	0.27774	0.04009	0.52848	0.35155	0.89425	0.24316				
BMC1009	0.22813	0.15729	0.97628	0.95718	0.79360	0.20922	0.25976			
BM757	0.15646	0.40279	0.57591	0.00477	0.09177	0.68066	0.81191	0.51764		
BM1706	0.26705	0.58256	0.96842	0.25285	0.26566	0.14929	0.20756	0.16574	0.30137	-

Tabel 2.8: p-waarde van de “linkage-disequilibrium test” zoals uitgevoerd in genepop (Raymond et al., 1995) voor het in Vlaanderen verzamelde staal. .

Bespreking & Conclusies

Tien van de door Galan et al. (2003) ontwikkelde microsatellieten kunnen ook in Vlaanderen gebruikt worden. Hoewel na toepassing van de Bonferroni correctie besloten kan worden dat de verschillende microsatellieten onafhankelijk van elkaar segregeren, wijzen de ongecorrigeerde data er toch op dat de analyseresultaten voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden.

De analyses toonden verder aan dat het gemiddelde aantal allelen per loci en de gemiddelde heterozygositeit in de Franse en Vlaamse populaties van dezelfde grootte orde zijn. Bekijken we de resultaten per loci dan zien we dat er wel verschillen bestaan tussen de verschillende loci, wat gezien de oorsprong en de samenstelling van de stalen niet echt verwonderlijk is.

3. Planning periode september 2003 – augustus 2004

3.1 Verder uitbouw van het informatienetwerk:

- Verder updaten van de website. Verbetering van de structuur
- Opstarten en onderhouden van een mailinglist
- Organiseren van een aantal terreinbezoeken en studiedagen voor WBE's, bos- en natuurwachters, andere geïnteresseerden.

3.2 Onderzoek

3.2.1 Verspreiding van reewild

- Voortzetten van de inventarisatie op het terrein (zie annex 5a en 5b)
- Verdere verwerking van de afschotgegevens per WBE/gemeente. Hierbij zal meer aandacht gegeven worden aan het optionele deel van het meldingsformulier zodat ook gebruik gemaakt kan worden van biologische indicatoren.
- Verder verzamelen van gegevens afkomstig uit andere bronnen (vb. boswachter, natuurliefhebbers, andere).

Op basis van deze gegevens zullen plaatsen geïdentificeerd worden waar reeën weggevangen kunnen/moeten worden en plaatsen waarnaar reeën kunnen/moeten verplaatst worden.

3.2.2 Evaluatie van vangstmethoden

- Voortzetting van de voederexperimenten op een nieuwe locatie waar reeën vroeger reeds bijgevoerd werden (cf. effect van gewinning).
- Training van een voldoende aantal mensen om deel te nemen aan een drijfjacht met verticale netten in Vlaanderen.
- Organisatie van een drijfjacht met verticale netten in Vlaanderen in samenwerking met de “Afdeling Natuur” en de “Afdeling Bos & Groen” van het Vlaamse Gewest en de “Vogel Opvangcentra” (logistieke voorbereiding, uitwerken van een wettelijk kader, coördinatie van de vangstsessie).

3.2.3 Evaluatie van de reactie van verplaatste dieren op hun nieuwe omgeving

- Uittesten van de benodigde apparatuur (GPS-GSM zenders).
- Vangen en verplaatsen van een vijftal gezenderde dieren (GPS-GSM zenders). Vangen zenderen en ter plaatse terugloslaten van een aantal dieren met VHF zenders. De locaties zullen bepaald worden a.d.h.v. de informatie verkregen bij het uitvoeren van de activiteiten beschreven onder punt 3.2.2.
- Opvolgen van de verplaatste dieren.

3.2.4 Genetische analyse

Gebruikmakend van de techniek beschreven onder punt 2.3 zullen we nagaan in hoeverre de populaties in het gebied van elkaar geïsoleerd zijn. Praktisch betekent dit dat

- Via de Vlaamse jagerij (e WBE's) en de Vogel opvangcentra (VOC) collectie van een geschikt staal georganiseerd moet worden. De criteria waaraan dit staal moet voldoen worden in annex 1 gegeven.
- Om een correcte informatie van de gegevens mogelijk te maken zal zoveel mogelijk informatie over uitzettingen van reewild in Vlaanderen verzameld worden.
- Op basis van de beschreven genetische technieken en nieuw beschikbare statistische programma's (structure) kan eveneens de aanwezigheid van geëmigreerde dieren in een bepaalde populatie geïdentificeerd worden, zeker indien deze gegevens gecombineerd kunnen worden met data verkregen via het merken (vb. oormerken) en/of zenderen van dieren.

3.2.5 Analyse van de resultaten & rapportering

Na analyse van de verzamelde gegevens zal een volgende rapport gecompileerd worden.

Referenties

Baert, P., Neukermans, A., Casaer, J. **2003**

Ondrezoek naar de mogelijkheden van een geleide populatiedynamica voor reeën.
Rapport I : Theoretische achtergrond en probleemstelling. Studie medegefinancierd door de NMBS. IBW rapport. IBW W R 2003.001. 81pp.

Casaer, J. **2003**.

Analysing roe deer habitat selection: methodological problems and possible solutions;
Doctoraatproefschrift nr. 550 aan de Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen van de KULeuven. 197pp.

Coulon, A. **2002**.

Influence du paysage sur la structuration génétique chez le chevreuil. Licentiaat thesis INRA (Institut National de la Recherche Agronomique).

Galan, M.J., Cosson, J.F., Aulagnier, S., Maillards, C., Thévenon, S. **2003**

Cross-amplification tests of ungulate primers in roe deer (*Capreolus capreolus*) to develop a multiplex panel of 12 microsatellite loci. *Molecular Ecology Notes*, 3 : 142-146.

Hartl, D.L. and Clark, A.G. **1997**.

Principles of population genetics. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.

Hartl, G.B., Hewison, A.J.M, Appolonio, M., Kurt, F. and Wiehler, J. **1987**.

Genetics of European roe deer. In : *The European roe deer: The Biology of Success*. pp. 71-90. Scandinavian University Press, Oslo.

Maizeret, C., Tixier, H., Ballon, P., Duncan, P. and Guibert, B. **2002**

Les dégâts alimentaires du chevreuil. *Forêt* 59:9-15.

Moran, M.D. **2003**

Arguments for rejecting the sequential Bonferroni in ecological studies. *Oikos* 100:403-405.

Pritchard, J.K., Stephens, M. , Donnelly, P. **2000**

Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data. *Genetics* 155: 945–959

Rice, W.R. **1989**

Analysing tables of statistical tests. *Evolution*, 43 : 223 – 225

Stubbe H.C. **1990**

Rehwild, *Biologie, Ökologie bewirtschaftung*. Parey Verlag, Berlin

Annex 1:

*Document ter beschikking gesteld aan de medewerkers
van Bos & Groen en de jagerij.*

Annex 2: Power Point Presentatie Reewild

Annex 3a:

Poster gepresenteerd op de studiedag

“Habitat fragmentation, effects and remedies”.

Gent (België) - 23 november 2002

Annex 3b:

Poster gepresenteerd op de

Conferentie “6th European rowing Congress”

Portugal Caldas do Gerês (Portugal)

22 – 27 april 2003

Annex 3c:

Poster gepresenteerd op de studiedag

*“Toepassingen van DNA-onderzoek in bos- en
faunabeheer”*

Brussel (België) - 19 september 2003.

Annex 4a : Verslag van de studiereis naar Frankrijk

Annex 4b : Verslag van de studiereis naar Nederland

Annex 5a : Opname formulier Reewild observatie

Annex 5b : Handleiding bij het opname formulier

Reewild observatie