

Dynamiek van een populatie reeën zonder beheersjacht

Leo van Breukelen & Sip van Wieren

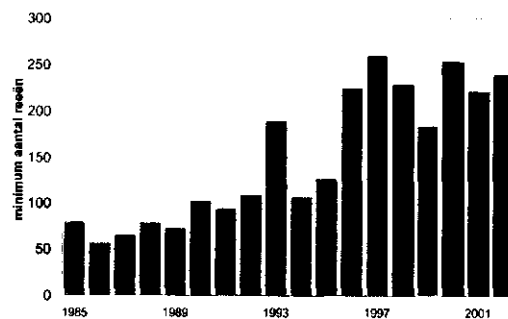
In 1997 besloot men in de Amsterdamse Waterleidingduinen de beheersjacht op reeën op te schorten. Velen verwachtten dat de populatie onstuimig zou groeien en dat dit uiteindelijk tot grootschalige sterfte zou leiden. Daarom is een onderzoeksproject opgezet om de werkelijke gevolgen in kaart te brengen.

De Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) liggen globaal tussen Zandvoort en Noordwijkerhout. Het gebied is eigendom van de Gemeente Amsterdam en wordt beheerd door het Waterleidingbedrijf van Amsterdam (WLB) ten behoeve van de productie van drinkwater. Het duinterrein heeft de status van beschermd natuurgebied. In het gebied komt een groot aantal planten- en diersoorten voor, waaronder reeën, *Capreolus capreolus*. Zij komen er sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw voor. Sinds 1969 werd de populatie beheerd door jaarlijks afschot, maar desondanks groeide deze geleidelijk. In 1997 besloot het gemeentebestuur van Amsterdam de beheersjacht op reeën in de AWD voor tenminste vijf jaar te beëindigen. Onderzoek moest uitwijzen of dit onacceptabele effecten zou opleveren. Daarom zijn de jaarlijkse tellingen van de reeën, voorheen gebruikt om het afschot te bepalen, voortgezet. De uitkomsten hiervan geven een minimum aantal aanwezige reeën: er zitten er zeker meer, maar hoeveel is onbekend. Het getelde aantal kan het beste als een soort index worden gezien, daar de verhouding getelde dieren tot het totaal van de aanwezige dieren nauwelijks te bepalen is. Jaarlijkse fluctuaties moeten niet te letterlijk worden genomen, omdat de telresultaten gedeeltelijk worden bepaald door de weersomstandigheden op het moment van tellen. Toch geeft deze 'index' wel een indicatie van het langjarig populatieverloop binnen het gebied.

De aantalsontwikkeling

Tot verrassing van velen blijkt het getelde aantal reeën vanaf het jaar waarin de beheersjacht werd gestaakt niet verder toe te

nemen; de populatie blijft min of meer stabiel. In figuur 1 is het aantal getelde reeën ofwel de minimum populatieomvang weergegeven.



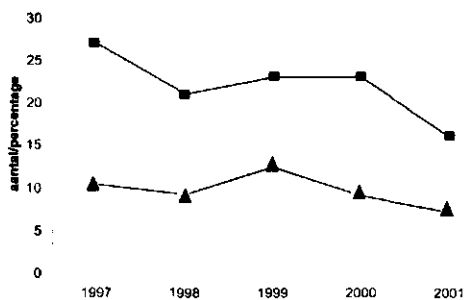
Figuur 1. Aantalsontwikkeling van de populatie reeën volgens de tellingen aan het eind van de winter. De jaren zonder beheersjacht zijn rood.

Al vanaf 1995 blijkt er bovendien een sterk negatief lineair verband te bestaan tussen de minimum populatieomvang en de groei (uitgedrukt als de toename per individu) in het volgende jaar. Rond het aantal van 232 (getelde) reeën is de groei nul; dat betekent een evenwicht tussen aanwas en sterfte. Dit komt overeen met een dichtheid van minimaal 6,8 reeën per 100 ha. We hebben gekeken naar welke processen verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor deze stabilisatie: sterfte, migratie of voortplanting.

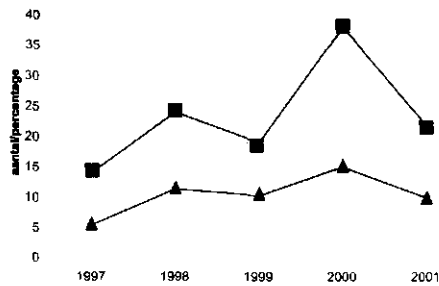
Sterfte en migratie

Over het algemeen wordt sterfte van volwassen dieren niet beschouwd als een sleutelfactor bij de beperking van hoefdierpopulaties

in gematigde klimaten. Volgens Andersen en anderen (1998) zal sterfte van volwassen dieren alleen onder extreme weersomstandigheden een belangrijke rol spelen. Desondanks werd door enkelen na het beëindigen van de beheersjacht een massale sterfte gevreesd. Ook worden in de wetenschappelijke literatuur emigratie en/of immigratie niet gezien als de belangrijkste factoren in de populatiegroei. Wahlström & Liberg (1995) vonden zelfs een afname van de migratie bij een toenemende dichtheid. Zij verklaren dit door een zogenaamd social fence effect: naarmate een gebied voller is wordt het moeilijker de populatie te verlaten als gevolg van interacties met burens. Hoewel een flink deel van de eenjarige dieren op zoek kan gaan naar een leefgebied, wordt aangenomen dat dit hooguit leidt tot een herverdeling op lokale schaal. Doordat in de AWD nauwelijks met gemerkte dieren van bekende leeftijd is gewerkt, zijn geen goede cijfers beschikbaar over overlevingskansen per individu en over emigratie of immigratie. Door binnen de AWD consequent gegevens te verzamelen over 'valwild' (dode dieren) is over de ontwikkeling van de sterfte wel een soort index verkregen. Voor emigratie en immigratie is consequent notitie gemaakt van waarnemingen van reeën op de wegen in de directe omgeving van de AWD. In dit artikel is gebruik gemaakt van de cijfers over de periode 1997-2001, omdat nog geen recentere gegevens beschikbaar waren en er helaas geen betrouwbare cijfers zijn voor de periode vóór 1997. De gegevens zijn niet uitgewerkt naar leeftijdsklassen. Uiteraard is zelden vast te stellen of dergelijke dieren daadwerkelijk van de AWD afkomstig waren of van de kleine populatie(s) in de omliggende landgoederen. Evenmin is te zeggen of de



Figuur 2. Het aantal waargenomen reeën op de wegen in de directe omgeving van de AWD (vierkantjes) en dit aantal uitgedrukt als percentage van de minimum populatiegrootte (driehoekjes).



Figuur 3. Het aantal gevonden dode reeën binnen de AWD (vierkantjes) en dit aantal uitgedrukt als percentage van de minimum populatiegrootte (driehoekjes).

dieren op weg waren naar de AWD (immigratie) of juist wegtrokken (emigratie).

Het aantal dode reeën dat wordt gevonden in de AWD vertoont geen dalende of stijgende lijn maar is min of meer constant rond een gemiddelde van 24 reeën. De jaarlijkse schommelingen rond het gemiddelde zijn hier echter groot ($\pm 9,37$). Er is geen verband aan te tonen tussen het aantal dode reeën en de populatieomvang.

Jaarlijks worden er op de wegen in de directe omgeving van de AWD gemiddeld 22 ($\pm 4,14$) reeën waargenomen. Er is geen sprake van een toe- of afname van dat aantal, wel is sprake van kleine jaarlijkse schommelingen. Doordat in de omgeving zeer frequent dieren worden waargenomen kan worden aangenomen dat er contact bestaat tussen de (grote) AWD-populatie en de kleine populatie op de nabijgelegen landgoederen. De laatste wordt evenmin door jacht beheerd. Uit genetisch onderzoek bleek dat er tussen de reeën uit de AWD en die uit het Nationaal Park Zuid-Kennemerland ten noorden van de AWD nauwelijks succesvolle uitwisseling plaatsvindt (Postma, 1999). Uitgangspunt is daarbij dat er voortplanting plaatsvindt, hetgeen dan via de DNA-analyses zichtbaar wordt. Veel migratie tussen die gebieden lijkt er dus niet te zijn. Er is ook geen verband te vinden tussen het aantal reeën dat is waargenomen op de wegen in de omgeving en het aantal gevonden dode reeën in de AWD.

Er zijn dus geen aanwijzingen dat er na 1997 grote veranderingen hebben plaatsgevonden. Door het ontbreken van goede cijfers over de absolute populatieomvang en inzicht in de gevonden fractie dode dieren blijft dit echter lastig in te schatten. Momenteel proberen we, door het langjarig volgen van gemerkte

individuen, beter inzicht te krijgen in de overlevingskansen in de sterfte en emigratie of immigratie. De sterfte wordt ook niet als uitzonderlijk hoog gezien. Door het ontbreken van goede cijfers over de absolute populatiegrootte blijft dit echter lastig in te schatten.

Voortplanting

De mate van voortplanting is één van de belangrijkste onderdelen van de populatiedynamiek van hoefdieren. Deze wordt uiteraard bepaald door de (gemiddelde) worpgrootte, maar ook door de leeftijd dat dieren geslachtsrijp zijn en door het percentage vrouwtjes dat daadwerkelijk zwanger wordt. Verder is de geslachtsverhouding van de kalveren van belang, het zijn immers alleen de vrouwtjes die jongen voortbrengen terwijl één bok meerdere geiten kan bevruchten.

Normaal gesproken nemen reegeiten voor het eerst in hun tweede levensjaar deel aan de voortplanting en werpen dan meestal het jaar daarop één kalf. Ervaringen elders leren dat, als er fluctuaties optreden in de voortplanting van de populatie, dezets normaal gesproken vooral plaatsvinden in de jonge leeftijdsklassen. Daarom is getracht vooral de éénjarige reegeiten voor de metingen te selecteren.

De voortplanting is gemeten door het percentage zwangere reeën, de worpgrootte en de geslachtsverhouding van de worp te bepalen. Hiervoor is een aantal reegeiten geschoten en er is gebruik gemaakt van door andere oorzaken overleden dieren. In 1996, dus nog ten tijde van de beheersjacht, is van alle geschoten geiten ook al consequent notitie gemaakt van zwangerschappen en aantal embryo's, zodat ook deze gegevens konden worden gebruikt. Oudere gegevens zijn helaas niet beschikbaar. We hebben geen aanwijzingen gevonden voor een verlies aan foetussen

tussen het moment waarop de reeën zijn geschoten (vrijwel allemaal tussen 1 februari en 15 maart) en de tijd waarin de kalveren ter wereld komen (mei/juni), zodat het geconstateerde aantal foetussen gezien kan worden als de uiteindelijke worpgrootte.

De resultaten zijn samengevat in tabel 1. Opvallend is dat de voortplanting relatief hoog is. Van de eenjarige reegeiten neemt al 90% aan de voortplanting deel en voor de volwassen geiten (2 jaar en ouder) is dat 96%. De gemiddelde worpgrootte is respectievelijk 1,1 en 1,6 kalveren per geit, waarbij de geslachtsverhouding in de worp iets in het voordeel van de bokken is. Het verschil ten aanzien van de periode vóór het beëindigen van de beheersjacht is door het ontbreken van gegevens van voor 1996 niet te bepalen.

De vastgestelde geslachtsverhouding komt overigens niet tot uiting bij de meer dan één jaar oude dieren ('volwassen'). De geslachtsverhouding bij de 'volwassen' reeën is al jaren min of meer stabiel en ook sinds 1997 is dit niet significant veranderd. Vanaf 1988 schommelt het aantal geiten per bok rond een gemiddelde van 1,2. De voortplantingscijfers zijn volgens de literatuur normale cijfers voor een gezonde populatie.

Overleving kalveren

Hoewel de resultaten aangeven dat de reproductie hoog is, wordt tijdens de tellingen na de winter al enige jaren een daling van het aantal kalveren per geit geconstateerd. Het blijkt dat er in de gehele periode 1989-2002 sprake is van een negatief lineair verband tussen de dichtheid in een jaar en het gemiddelde aantal kalveren per geit in het jaar daarna (zie fig. 4). In de periode 1997-2001 is de gemiddelde verhouding kalf:geit nog maar 0,28 ($\pm 0,07$). Deze verhouding vertoont net

Tabel 1. De cijfers voor de voortplanting in de AWD zijn normaal voor een gezonde populatie. Weergegeven zijn het aantal onderzochte reegeiten (N), het aantal daarvan dat zwanger was, het gemiddeld aantal foetussen per geit (worp) en de geslachtsverhouding van de foetussen (N v/m: 1996 en 1998-2001). Omdat de populatie sinds 1996 stabiel lijkt en eerdere gegevens ontbreken is geen onderscheid gemaakt in de periode voor en na het beëindigen van de beheersjacht in 1997.

leeftijdsklasse	N	zwanger (%)	worp	ratio v/m	N v/m
1-jarig	40	36 (90,0)	1,06	0,72	13/18
2-7 jaar	21	20 (95,2)	1,70	0,88	14/16
> 7 jaar	5	5 (100,0)	1,40	0,40	2/5
totaal adult (>1jr)	26	25 (96,2)	1,60	0,76	16/21



Figuur 4. Relatie tussen de minimumpopulatie en het gemiddeld aantal kalveren per geit in het jaar daarop over de periode 1989-2002. Zwarte vierkantjes 1989-1996, rode vierkantjes 1987-2001.

als de populatieomvang geen duidelijke trend, maar reageert wel op kleine veranderingen in de populatiegrootte.

Er worden dus blijkbaar wel veel kalveren geboren, maar steeds minder dieren overleven hun eerste levensjaar.

Sterfte van kalveren wordt algemeen gezien als de belangrijkste factor in de populatiedynamiek van hoefdieren en van reeën in het bijzonder. Ze wordt beïnvloed door zowel dichtheidsafhankelijke als dichtheidsonafhankelijke factoren. In afwezigheid van predatie hebben mannelijke en vrouwelijke reekalveren een even grote overlevingskans (Gaillard *et al.* 1997). Doordat we in dit onderzoek geen individuen vanaf hun geboorte tot hun dood hebben kunnen volgen, is de exacte overlevingskans niet bekend. Door een aantal gegevens te combineren kan de overlevingskans echter wel worden berekend. We hebben dit gedaan door de geobserveerde gemiddelde gegevens over reproductie uit de perioden 1997-2001 te combineren met de resultaten van de tellingen. De tellingen geven aan dat de populatie niet groeit en de kalf-geit verhouding 0,28 kalf per geit is. De gemodelleerde populatie moest uiteraard ook aan deze voorwaarden voldoen.

Voor de overlevingskansen van volwassen reeën hebben we helaas gegevens uit de literatuur moeten gebruiken. Hoewel sterfte van volwassen reeën in gematigde streken over het algemeen niet wordt beschouwd als een sleutelfactor in de populatiedynamiek, is informatie over de overlevingskansen van de verschillende leeftijdsgroepen in dit geval essentieel voor de berekening van de sterfte onder de kalveren. Het enige, bekende gegeven is dat in de AWD de laatste tien jaar vrijwel nooit een ree ouder dan twaalf jaar is aangetroffen en dat individuen van tien jaar

of ouder zeldzaam zijn (leeftijden op basis van de gebitsslijtage). Deze constatering is uiteraard wel gebruikt in het model, evenals de geobserveerde verhouding tussen het aantal geiten en kalveren.

De modelberekeningen resulteerden voor pas geboren kalveren in een gemiddelde overlevingskans van slechts 23%. Een dergelijke hoge sterfte onder kalfjes is ook elders wel eens geconstateerd, maar behoort tot de hoogste waarden die zijn gepubliceerd. Harde gegevens over de sterfteoorzaken hebben we niet. Wel weten we op grond van observaties en waarnemingen aan enkele gezenderde kalfjes dat predatie door vossen een rol speelt, maar deze is zeker niet verantwoordelijk voor alle sterfte. Een slechte conditie van de moeder waardoor ze haar kalveren niet kan grootbrengen is een andere, voor de hand liggende oorzaak, maar deze kon niet worden aangetoond.

Conclusie

Voor de beheerder is de belangrijkste conclusie dat het staken van de beheersjacht geen onoverkomelijke problemen heeft veroorzaakt. Interne regulatiemechanismen zorgen er voor dat de populatie niet verder doorgroeit en massale sterfte van volwassen dieren uitblijft. Kalversterfte blijkt bij onze reepopulatie de belangrijkste oorzaak te zijn voor de stabilisatie. Opvallend daarbij is dat de reproductie relatief hoog blijft. Het is niet onwaarschijnlijk dat predatie door vossen een belangrijke, zo niet essentiële, bijdrage levert aan de hoge sterfte onder de reekalveren en daarbij dus uiteindelijk verantwoordelijk is voor de stabilisatie. Toch is predatie zeker niet de enige oorzaak van de sterfte onder kalveren, ook de conditie van het moederdier kan een rol spelen. Helaas zijn we niet in staat die invloed te kwantificeren. Het is bekend dat evenwichten veroorzaakt door predatie niet altijd tot langdurige stabiele situaties leiden. Dus het is niet uitgesloten dat na verloop van tijd de populatie toch weer doorgroeit. Dit is ook één van de redenen dat het onderzoek wordt voortgezet. Hopelijk later meer daarover in dit blad.

L. van Breukelen & S. van Wieren
P/a Waterleidingbedrijf Amsterdam
Vogelenzangseweg 21
2114 BA Vogelenzang
023-5233530
e-mail: lvbreukelen@wlb.amsterdam.nl

Verder lezen?

- Andersen, R, P. Duncan & J.D.C. Linnell (Ed.), 1998. *The European Roe Deer: the biology of success*. Scandinavian University Press, Oslo.
- Breukelen, L. van & R. Schoon, 2003. *Beëindiging van de beheersjacht op reeën in de Amsterdamse Waterleidingduinen: Effecten op de populatie*. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.
- Gaillard J.M., J.M. Boutin, D. Delorme, G. Van Laere, P. Duncan, J.D. Lebreton, 1997. Early survival in roe deer: causes and consequences of cohort variation in two contrasted populations. *Oecologia* 112(4): 502-513
- Postma, E., 1999. *Genetische variatie van de populatie reeën (Capreolus capreolus) in de Amsterdamse Waterleidingduinen en enkele andere populaties in Nederland*. Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Wahlström L.K., O. Liberg, 1995. Patterns of dispersal and seasonal migration in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Zoology* 235: 455-467.
-