

TWINTIG JAAR VOSSENMONITORING IN DE AMSTERDAMSE WATERLEIDINGDUINEN

Gert Baeyens, Leo van Breukelen & Muriz Bajramowic

Hoeveel vossen zitten hier? In de afgelopen twintig jaar hebben we op één van de meest gestelde vragen stevast geantwoord: dat weten we niet precies. Wel is Gemeentewaterleidingen Amsterdam, de beheerder van de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD), zich er van bewust dat deze vraag velen bezig houdt. Daarom wordt, sinds 1980, het verloop van het aantal vossen ieder voorjaar zo goed mogelijk geschat door de burchten op te sporen. Door de grote omvang van het terrein, dat bovendien nog met aanzienlijke oppervlakten struweel is begroeid, is het onmogelijk alle burchten te vinden, laat staan bij alle burchten vast te stellen hoeveel dieren er bij horen. Daarom geeft deze inventarisatie niet exact weer hoeveel vossen er leven in de AWD. De inventarisatie gebeurt echter elk jaar op dezelfde manier en daardoor is wel een trend te bepalen. In dit artikel vertellen we iets meer over deze methode, de haken en ogen en de globale resultaten. Naast de trend in het aantal vossen geven we iets weer van de veranderingen in menu en prooiaanbod. Dat kan omdat er ook stelselmatig vogels en konijnen worden geteld.

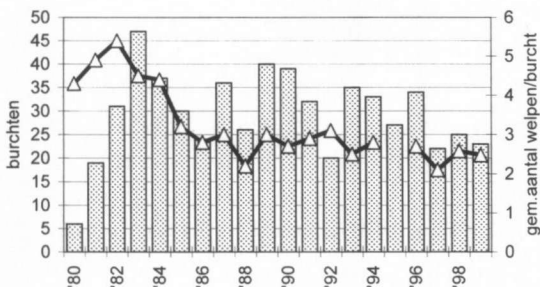


In de Amsterdamse Waterleidingduinen is een unieke serie telgegevens verzameld: twintig jaar lang, vrijwel vanaf de komst van de vos, werd het aantal burchten geteld. Foto Jaap Koper

De AWD ligt ten westen van Haarlem, tussen Zandvoort en Noordwijkerhout. Ze vormt een 3400 ha groot duingebied waar naast de drinkwatervoorziening van Amsterdam en omstreken, het natuurbeheer een hoofdtaak vormt. Het faunabeheer bestaat eigenlijk alleen uit kijken en tellen. Er is geen enkele vorm van jacht meer. Konijn, ree, damhert, vos, kraaiachtigen, kortom diersoorten die in Nederland op veel plaatsen door mensenhand worden gereguleerd, nemen toe of af volgens hun eigen concurrentiemethoden, in samenhang met de ontwikkeling van het duinlandschap.

Stugge struwelen

Door systematisch spieden en speuren proberen duinwachters en vrijwilligers elk voorjaar alle bewoonde vossenburchten in kaart te brengen. 'Proberen', want bedenken maar eens hoe je in het ondoordringbare struweel een burcht moet zoeken. De AWD is bijzonder rijk aan struweel, aan duindoorns maar ook aan liguster, kruipwilg, vlier, meidoorn en berk. Het vinden van de burchten is in de loop der jaren iets moeilijker geworden, omdat kraaien nu de prooi-resten stelen. Vroeger, toen er nauwelijks kraaien waren, verraadden de prooi-resten de aanwezigheid van burchten met jongen. Nu hebben de duinwachters wel een enorme routine opgebouwd, zodat we aannemen dat de karteringen ieder jaar ongeveer even betrouwbaar zijn.



Figuur 1. Aantal gevonden vossenburchten (balken) en het gemiddeld aantal jongen per burcht (lijn). In 1995 is het aantal welpen niet genoteerd.

Hoeveel vossen per burcht?

Bij een burcht hoort meestal één territoriale man, de rekel, en zijn eveneens territoriale partner, het moertje. Zij zijn normaliter de ouders van de jongen die in en bij de burcht spelen. 'Territoriaal' betekent dat man en vrouw alle vreemde indringers uit hun leefgebied proberen te weren. Ze willen het territorium het liefst helemaal voor zichzelf en hun kroost hebben om daaruit alle noodzakelijke voedsel te vergaren. Door het aantal burchten en de uitgekomen welpen in het voorjaar te tellen, kennen we dus ongeveer de grootte van de territoriale populatie. Maar daarmee kennen we nog niet het totaal aantal vossen dat zich in de AWD ophoudt!

Uit het onderzoek aan gezenderde vossen in het Noord-Hollands Duin-

reservaat (Mulder 1985, 1988) weten we dat er zich, naast territoriale vossen, altijd nog enkele 'zwervers' in het duin ophouden. In de herfst zijn dat de jongen van hetzelfde jaar, maar het kunnen ook volwassen zwervers zijn uit hetzelfde gebied of afkomstig van elders. Deze dieren wonen dan in een activiteitsgebied dat de andere territoria overlapt. Vaak is hun woongebied groter dan de 'vaste' territoria, omdat die niet-territoriale individuen soms grote omzwervingen maken. Vandaar de benaming zwervers. Het kan niet anders of er zitten in de AWD ook zwervers, ook in de periode dat de burchten worden geteld. Het is echter onmogelijk om een zwerver aan zijn staart of oren te herkennen; ze zien er net zo uit als de andere vossen, die overigens ook al nauwelijks op vacht- of lichaamskenmerken zijn te onderscheiden. Daarom kan je op basis van de sporadische zichtwaarnemingen nooit het aantal zwervers afleiden. En daarom weten we nooit hoeveel vossen er werkelijk zitten.

De tellingen

In de eerste twee jaar zijn de aantallen burchten nog laag (figuur 1), mede omdat met het vinden van de burchten nog geen ervaring was opgebouwd. Pas kort voor de aanvang van de tellingen deden de eerste vossen hun intrede in het duin. Daarna stijgen de aantallen zeer snel. Tussen 1982 en 1990 zijn de aantallen over het algemeen hoger dan na 1990. Het ziet er naar uit dat het totaal eerst piekte en later stabiliseerde op een lager niveau. Zo'n trend ziet men wel vaker wanneer plotseling een predator verschijnt temidden van een grote berg prooi (meeuwen, fazanten, andere grote grondbroeders, veel meer konijnen dan nu); eerst een zogenaamde *OVERSHOOT* en daarna een stabilisatie rond een vast niveau. De laatste jaren lijkt zich opnieuw een (kleine) daling te hebben voorgedaan, zowel van het aantal gevonden burchten als van het aantal welpen per burcht.

Worpgrootte

Elk jaar is per burcht genoteerd hoeveel jongen er minimaal werden waargenomen. Dit aantal lijkt na 1984 beduidend lager te liggen. Of dat helemaal correct is weten we niet omdat de waarnemingen van de jongen niet zo betrouwbaar zijn als die van de burchten. Zo hangt het genoteerde aantal nauw samen met de datum waarop de jongen zijn gezien.



Jonge vossen zijn vaak helemaal niet zo bang voor de mens. Rustig in de dekking zittend kun je ze soms leuk zien spelen. *Foto H. Verdonk*

Treft men ze in een wat ouder stadium, dan is het niet uitgesloten dat het aantal waargenomen jongen lager is dan het aantal geboren jongen. Jongensterfte is nooit met zekerheid vastgesteld maar ook niet uit te sluiten. De aantallen jongen kunnen dus bij de vroeg gevonden burchten hoger zijn dan bij de burchten die later in het seizoen worden bezocht. Dit betekent dat aan het berekenen van een gemiddeld aantal jongen per burcht wel enige bezwaren kleven. Omdat de gemiddelde fout waarschijnlijk elk jaar ongeveer even groot is, is het toch zinvol de resultaten weer te geven (figuur 1).

Lag het gemiddelde aantal welpen begin jaren negentig nog op 2,8, over de laatste drie jaren is het nog maar 2,5. Zo'n kleine gemiddelde worpgrootte duidt op 'verzadiging', stabilisatie en zelfregulatie. In bejaagde gebieden ligt de worpgrootte vaak gemiddeld boven de 5.

Hoeveel vossen?

Strikt genomen kan men de territoriumdichtheid niet exact bepalen op basis van het aantal burchten. Het is namelijk niet uitgesloten dat er dubbeltellingen van worpen plaats vonden indien de ouders de jongen versleepten naar een andere burcht. Ook worden worpen wel eens opgesplitst over twee burchten en soms zijn er familiegroepen met één rekel en twee moertjes. Toch loont het de moeite om enig rekenwerk op deze tellingen los te laten. Wanneer men het aantal burchten gebruikt als een maat voor de dichtheid, zou dit betekenen dat de territoria aanvankelijk kleiner waren

dan nu. Dat zou best kunnen, maar zeker weten we dat niet omdat ook territoriale vossen soms overlappende gebieden bezitten.

Uitgaande van een top met 47 burchten in 1983 komen we op ongeveer 1,4 paar per 100 ha (ofwel 1 paar per 72 ha). Uit eerder genoemd onderzoek aan gezenderde vossen is bekend dat de territoria in het Noord-Hollands Duinreservaat in die tijd ongeveer 150 ha groot waren. Uitgaande van ongeveer 25 burchten in de laatste teljaren, komen we op 0,7 territoria per 100 ha (ofwel 1 paar per 136 ha). Op basis van het aantal burchten zou je kunnen aannemen dat in 1983 dus minstens 94 territoriale vossen aanwezig waren. Daar kwamen in het voorjaar nog eens ruim 200 jongen bij ($47 \times 4,5 = 211$). In die periode lag het hele duin dan ook vol keutels. In 1999 lagen die getallen beduidend lager: 23 burchten, dus 46 territoriale vossen. Er kwamen in het voorjaar zo'n 60 ($23 \times 2,5 = 57,5$) welpen bij waardoor het aantal vossen in de zomer weer iets boven de 100 kwam te liggen. In totaal is dat ongeveer één derde van het piekjaar 1983.

Zwervers

Het is niet duidelijk hoeveel 'zwervers' nog moeten worden opgeteld bij de aantallen en evenmin is bekend of het aantal zwervers in een vaste verhouding voorkomt ten opzichte van het aantal



Vroeger kon je jonge vossen vinden door op rondslingerende prooiresten te letten; tegenwoordig zijn de kraaien daar gek op, en worden ze weggehaald of door de jongen in de burcht verstopt.
Foto Jaap Mulder

territoriale dieren. Uit andere studies aan duinvossen, met name die van Jaap Mulder (pers. meded.), is bekend dat er nogal wat familiegroepen voorkomen. Dan horen er meer volwassen vossen bij een burcht dan alleen maar dat territoriale paar, omdat bijvoorbeeld een dochter uit een vorig seizoen in het territorium is blijven hangen. In deze tellingen is met het bestaan van familiegroepen helemaal geen rekening gehouden, omdat wij deze als zodanig niet kunnen herkennen. Onze schattingen kunnen dus best aan de lage kant zijn, maar die onderschattingsfout is dan wel van jaar op jaar op dezelfde manier gemaakt.

Op basis van het aantal burchten en het aantal welpen kun je echter concluderen dat het aantal vossen vandaag de dag veel lager ligt dan begin jaren 80 en op een wandeling duurt het tegenwoordig inderdaad soms tijden eer je een vossenkeutel tegen komt.

Voedselaanbod

Van 1980 tot en met 1984 werden elk jaar bij 8 burchten de prooiresten verzameld: 277 vogels, 71 zoogdieren en 25 eieren. De top vijf van aangetroffen vogels en zoogdieren bestond uit fazant, konijn, bergeend, wilde eend en kuifeend. De

eieren waren meest meeuwe-eieren. In die periode van stijgende vossenaantallen en een hoge welpenproductie was er prooi in overvloed. Duizenden fazanten werden 's winters bijgevoerd ten behoeve van de toen nog uitgevoerde jacht; in 1980 broedden er zo'n 7000 meeuwenparen (kok-, storm- en zilvermeeuw) en telde men rond de 1700 kuifeenden, ruim 300 wilde eenden en zo'n 170 berg-eenden. De konijnen werden toen nog niet geteld, maar velen, waaronder de eerste auteur, herinneren zich de 'grijze dekens' die voor je uit golfd en als je 's avonds met een auto door de duinen reed.

Vanaf 1984 ging het prooiaanbod sterk achteruit. In 1984 waren alle kok- en zilvermeeuwen verdwenen en nestelden er nog zo'n 40 paar stormmeeuwen bovenop de meidoorns. De fazanten waren sterk in aantal afgenomen, doordat de jacht en dus ook de wintervoeding verdwenen waren. De aantallen eenden in de broedtijd daalden van 2800 in 1980 tot 1200 in 1984; van de bergeend waren er nog zo'n 35 over (Oosterbaan & Baeyens 1998). De vogelwerkgroepen, die ook letten op andere grondbroeders, zagen de aantallen wulpen, kieviten, scholeksters en houtsnippen in ras tempo verminderen. Overigens dient nadrukkelijk vermeld te worden dat de daling in de watervogelaantallen niet alleen aan de komst van de vos te wijten is. De defosfatering van het ingelaten rivierwater, waardoor het voedselaanbod sterk verminderde, en de snelle vergrassing en verstruweling die het foerageren in kwelplassen bijna onmogelijk maakten, brachten de eendensoorten ook uitgesproken nadeel (Baeyens et al. 1995).

Pluiswerk

In 1984 deden Van der Grijp & Verkade (1985) een onderzoek naar het gegeten voedsel door vossenkeutels uit te pluizen. Ze maakten daarbij een onderscheid tussen vossen die in het droge duin waren gevestigd en vossen die het waterrijke infiltratiegebied bewoonden. In het droge duin bestond het gewichtspercentage gegeten voedsel van maart tot en met augustus gemiddeld voor 80% uit konijn en voor 6% uit vogels; in het infiltratiegebied was dit respectievelijk 70% en 18%. Vooral eenden en meerkoeften werden daar opgepeuzeld; slechts 1 van de 300 daar geraapte keutels bevatte onverteerde resten van een fazant. Waar veel van is wordt veel gegeten; het infiltratiegebied was met zijn eendenstand veel rijker aan grondbroeders dan de rest

van het duin. De fazantendichtheid was toen in het droge duin toch nog 15 paar per 100 ha en niet één ervan kon in een keutel teruggevonden worden. De fazanten wisten zich kennelijk uitstekend te verstoppert. Ieder voorjaar beklagden de wandelaars er zich over dat er geen fazant meer te zien was en groot was eenieder's verbazing wanneer plots overal hennen met kuikens uit het struikgewas te voorschijn kwamen. Intussen is de fazantendichtheid tot minder dan 5 paar per 100 ha gedaald.

Rekenen aan eenden

In 1993 deed van der Vliet dit onderzoek over door opnieuw keutels te rapen langs dezelfde transecten in het droge en het geïnfilteerde duin (van der Vliet & Baeyens 1995). Het totaal aantal vossenburchten was toen nauwelijks lager dan in 1984 maar de jongenproductie was dat wel. Nog steeds bleek het konijn hoofdvoedsel: het gewichtspercentage was in het droge duin 84% en in het infiltratiegebied 76%; iets méér dan in 1984. Het gewichtspercentage gegeten vogels was lager: 2% in het droge duin en 15% in het infiltratiegebied. Dit hadden wij ook verwacht, omdat de aantallen broedende steltlopers, houtsnippen en dergelijke bijna het nulpunt genaderd waren (Vader 1998). Het totaal aantal broedende eenden was verder gezakt tot onder de 500. In het infiltratiegebied waren de aantallen eenden minder gedaald dan in de rest van het duin. De broeddichtheid van de watervogels in het infiltratiegebied was tussen 1984 en 1993 afgenomen met 45%, terwijl het gewichtspercentage door vossen gegeten eenden juist was gestegen van 5,4 naar 6,4%. Uit zo'n percentage zou men de indruk kunnen krijgen dat de vossen toen echte eendenzoekers waren gewor-

den: minder eenden maar meer eend gegeten.

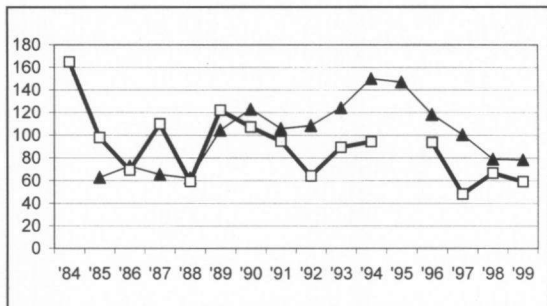
Zo'n gewichtspercentage, in dit geval berekend van februari tot half augustus, is echter nogal bedrieglijk. Als men rekent met de werkelijke aantallen uit het veld komt men tot een andere conclusie. In beide jaren bleek de predatie op eenden het grootst in het voorjaar (van eind februari tot eind april). Binnen 1 km van de keutelraapstroken woonden in 1984 in totaal 90 vossen (inclusief jongen) en in 1993 waren er dat slechts 29 (ook inclusief jongen). In 1984 telde men 1367 eenden waarvan er 305 verdwenen in een vossenmaag. Dat was dus 22,3% van het totale aanbod. In 1993 waren er nog slechts 612 eenden waarvan er 87 gegrepen werden, dus nog maar 14,2%. De predatiedruk op de eenden was dus juist duidelijk verminderd, mede omdat er in totaal veel minder vossen woonden. Later in het seizoen werden er nauwelijks eenden en andere vogels gegeten. De vossen schakelden over op muizen, spitsmuizen, slakken, insecten en, kenmerkend voor de AWD, op hagedissen.

Konijntellingen

Gezien het grote aandeel konijn in het voedsel van de vos is een relatie te verwachten tussen het aantal konijnen en het aantal vossen. Dit geldt zeker voor het laatste decennium, waarin inmiddels andere grote prooi-soorten zoals grondbroedende vogels in de AWD nauwelijks nog voorhanden zijn. De veranderingen in het aantal konijnen worden

Vossen tellen is, zelfs in gebieden waar ze veel overdag rondlopen zoals in de AWD, niet mogelijk. Wel kun je waarschijnlijk de trends bijhouden door burchten en jongen te tellen. *Foto Jaap Mulder*





Figuur 2. Aantal getelde konijnen (driehoekjes), en wel het gemiddelde van de voor- en najaarstelling, en het minimaal aantal vossen (vierkantjes), namelijk alle bewoners (ouders en hun jongen) van alle burchten opgeteld.

tweemaal per jaar, in voor- en najaar, bepaald door na zonsondergang met de auto een vaste route te rijden en daarop alle konijnen te tellen die zichtbaar zijn in het licht van de koplampen. In figuur 2 staat het gemiddelde van de voor- en najaarstelling weergegeven sinds 1985.

Helaas is de monitoring van de konijnenpopulatie pas gestart toen het aantal vossen op zijn retour leek. We kunnen dus niet meer dan *veronderstellen* dat de lage stand van de konijnen eind jaren tachtig onder andere het resultaat is van de zware predatiedruk begin jaren tachtig. Het (lichte) herstel dat de konijnen aantallen vertonen tot halverwege de jaren negentig blijkt echter niet te worden gevolgd door een toename in het aantal burchten of het totaal aantal vossen (burchten $\times 2$ + burchten $\times$ gemiddeld aantal welpen).

De laatste jaren zien we opnieuw een flinke daling in de konijnenstand en als belangrijkste oorzaak daarvan wordt genoemd het 'Viraal Heamorrhagisch Syndroom' (VHS). Met enige goede wil is ook een teruggang in het aantal burchten en het aantal welpen per burcht te zien. Het lijkt er op dat bij de huidige lage dichtheden aan konijnen er wel een relatie bestaat met het aantal vossen, in die zin dat de vossenaantallen volgend zijn op de konijnenstand! Het ziet er naar uit dat de populatie konijnen gereguleerd wordt door interne mechanismen, zoals virusziekten, en niet door de vos. Gemeentewaterleidingen hoopt de komende jaren door onderzoek in samenwerking met Wageningen Universiteit en Researchcentrum, nv PWN en Duinwaterbedrijf Zuid Holland de rol van het konijn in het ecosysteem, de populatiedynamiek en de invloed van de vos daarop duidelijker te krijgen. Het vinden van een betrouwbare methode voor aantalsschattingen (of veranderingen daarin) vormt daarvan uiteraard een belangrijk onderdeel. 

Dankwoord

Zeer veel dank gaat uit naar de duinwachters die jaar in jaar uit deze gegevens hebben verzameld. Daarnaast leverde Hans Vader, coördinator van het broedvogelonderzoek en de watervogeltellingen (Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland) niet alleen zijn gegevens maar bovenal zijn grondige inzicht in het reilen en zeilen binnen zo'n duinecosysteem.

Literatuur

- Baeyens, G., B.W.J. Oosterbaan & L. van Breukelen, 1995. Restoration of wetland habitat in a Dutch dune reserve. ITE symp. no.30 / Weil. Intern. Publ. 42:3-9.
- Grijp, B.L.S. van der & G.J. Verkade, 1985. Predatie door vossen (*Vulpes vulpes* L.) in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Doktoraalverslag LUW / GWL Amsterdam
- Mulder, J.L., 1985. Spatial organization, movements and dispersal in a Dutch Red Fox (*Vulpes vulpes*) population: some preliminary results. Rev. Ecol. (Terre Vie) 40:133-138.
- Mulder, J.L., 1988. De vos in het Noordhollands Duinreservaat - Deel 3: De vossenpopulatie. RIN-rapport 88/43, Arnhem
- Oosterbaan, B.W.J. & G. Baeyens, 1998. Fauna in het noordwestelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (Ecologisch onderzoek: onderdeel fauna). GWL Amsterdam
- Vader, H., 1998. Veertien jaar broedvogelinventarisaties in de Amsterdamse Waterleidingduinen van 1984 tot en met 1997. GWL Amsterdam
- Vliet, F. van der & G. Baeyens, 1995. Voedsel van vossen in de duinen: variatie in ruimte en tijd. GWL Amsterdam / VZZ

Gert Baeyens, Leo van Breukelen & Muriz Bajramovic,
Gemeentewaterleidingen
Amsterdam, Vestiging Leiduin,
Vogelenzangseweg 21, 2114 BA
Vogelenzang (NL)