

Naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer



Verslag van het
vossensymposium
op 12 mei 2004
te Utrecht



Naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer
Verslag van het vossensymposium op 12 mei 2004 te Utrecht



Naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer

Verslag van het vossensymposium
op 12 mei 2004 te Utrecht

Onder redactie van J.L. Mulder, R.C. van Apeldoorn & C. Klok



Inhoud

Voorwoord - Faunafonds/ Servaas Huys	6
Openingswoord - Joop Binnekamp	8
De vos en het bestuurlijk compromis - Chris Kalden	10
De vos in Nederland - Jaap Mulder	14
De ecologie van de vos: is de vos een 'probleemsoort'? -Stephen Harris	22
Vossenbeheer gezien door een economische bril - Piran White	30
Predatie bij vogels en de mogelijke rol van de vos daarin - Wolf Teunissen	38
Volksgesondheid: het gevaar van de vos en wat eraan te doen - Joke van der Giessen	44
Het bestrijden van de vos, helpt dat eigenlijk wel? - Philip Baker	50
Effectief beheren: hoe pakken we dat aan? - Chris Klok	58
Een voorbeeld: het vossenbeleid van de provincie Utrecht - Ron Beenen	64
Hoe nu verder? Discussie, conclusies en aanbevelingen - Jaap Mulder, Rob van Apeldoorn, Chris Klok & Jan van Hooff	68
Posters met samenvattingen van recent vossenonderzoek in de duinen	80
Informatie over de sprekers	86
Dankwoord	92
Colofon	96



Voorwoord

Op 12 mei 2004 heeft het Faunafonds in samenwerking met een aantal organisaties die voor wat betreft hun beheer met vossen worden geconfronteerd een symposium georganiseerd onder de titel: Naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer.

Doel van het symposium was de huidige stand van de kennis over en ervaringen met vossen, vossenbeheer en vossenpopulaties in binnen- en buitenland te presenteren aan een publiek van Nederlandse beleidsmakers en beheerders. Aan de orde zijn geweest: de ecologie van de vos, de schadeproblematiek (schade aan huisdieren en bedrijfsmatig gehouden dieren), de invloed van de vos op de wilde fauna, volksgezondheidsaspecten, het beheer van de vos en het effect ervan en tenslotte een vooruitblik waar het beheer van de vos op zou moeten zijn gericht. Omdat niet alleen in Nederland kennis en ervaring over de vos is opgedaan is ook een aantal ervaren buitenlandse sprekers uitgenodigd hun specifieke deskundigheid en uitgebreide ervaringen uit het buitenland voor het voetlicht te brengen. Tijdens de forumdiscussie na de inleidingen zijn veel ervaringen uitgewisseld tussen beleidsmakers en beheerders van natuurterreinen.

Tijdens het symposium stond het overdragen van kennis en het delen van kennis centraal, waarbij de discussies waren gericht op opties voor een verstandig beheersbeleid.

Het bestuur van het Faunafonds hoopt met dit symposium alsmede met dit uitgebreide verslag daaraan een bijdrage te hebben geleverd. Tenslotte spreekt het bestuur zijn waardering uit aan een ieder die eraan heeft bijgedragen dat dit symposium zo'n geweldig succes is geworden.

J.S. Huys, voorzitter.



Openingswoord

Joop Binnekamp

Gedeputeerde Water en Milieu, Provincie Utrecht

Goedemorgen dames en heren,
Als gedeputeerde en namens het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht is het mij een groot genoegen u in deze prachtige zaal van harte welkom te heten. De titel van dit symposium 'Naar een effectief en sociaal geaccepteerd vossenbeheer' houdt in dat vandaag veel informatie zal worden uitgewisseld over vossen en vossenbeheer. Het symposium wordt georganiseerd door het Faunafonds, Alterra en Bureau Mulder-natuurlijk en, niet onbelangrijk, gesponsord door de gezamenlijke Duinwaterbedrijven, het Faunafonds en niet te vergeten de provincie Utrecht.

Het is alweer ruim twee jaar geleden dat in deze zaal de Flora- en Faunawet aan de orde is geweest, ik weet dat nog goed. Het was bij het vaststellen door Provinciale Staten van de tijdelijke verordening 'Schadebestrijding dieren'. Er is toen een uitvoerige discussie geweest over de inhoud van de verordening. Inmiddels is deze verordening vastgesteld door Provinciale Staten en maakt zij onderdeel uit van de 'Implementatienota Flora- en faunawet'. Daarin is nauwkeurig vastgelegd hoe de provincie Utrecht denkt over en zal handelen bij dreigende schade door beschermde soorten. Nadien is de Flora- en Faunawet nog een aantal keren aan de orde geweest. Na het vaststellen van de nota is ontzettend veel gebeurd. Er is een Faunabeheereenheid (FBE) opgericht en het Faunabeheerplan van deze FBE heeft onlangs de goedkeuring van Gedeputeerde Staten gekregen. Het is het eerste Faunabeheerplan van Nederland en wij zijn daar trots op. De provincie Utrecht is daarmee de eerste die handelt op basis van een goedgekeurd Faunabeheerplan. De eerste ontheffingen zijn inmiddels verleend, onder andere voor de vos. De laatste actuele ontwikkeling rond deze ontheffingen is dat de voorzieningenrechter juist vanmorgen heeft besloten, op basis van het Faunabeheerplan, een schorsingsverzoek voor de ontheffingen voor het schieten van vossen niet te honoreren. De uitvoering van het ontheffingenbeleid, zoals vastgelegd in de nota, kan dus doorgaan.

Het Faunabeheerplan is gebaseerd op alle informatie die op dat moment beschikbaar was, waarbij we dus hebben moeten roeien met de riemen die we toen hadden. Dit heeft echter naar onze mening wel geleid tot een goed en bruikbaar product. Wat de vos betreft is er in de provincie Utrecht voor gekozen om zowel vossen als weidevogels te beschermen. Dat is in mijn beleving ook een verantwoord uitgangspunt. Hierbij spelen betrouwbare gegevens en kennis over het voorkomen van soorten in hun eigen leefgebied en de ruimtelijke verspreiding daarvan een belangrijke rol. De uitwerking van het uitgangspunt betekent ook maatwerk waarvoor de Faunabeheereenheid en de Provincie de verantwoordelijkheid nemen. Voor de uitwerking is ook kennis nodig. Vandaag wordt met dit symposium veel kennis bijeengebracht en daarom ondersteunen we deze bijeenkomst van harte. U heeft daarbij vandaag een belangrijke taak, omdat u bouwstenen voor een volgend Faunabeheerplan bijeen kunt brengen of omdat u ideeën voor een andere aanpak kunt aandragen. Over de Utrechtse aanpak van de vos hoort u vandaag meer in de voordracht van Ron Beenen. Belangrijk in deze aanpak is, dat als wordt ingegrepen in de populaties van een beschermde soort, het duurzaam voortbestaan hiervan uiteraard niet in gevaar mag komen. Dit uitgangspunt is overigens een eis van de Flora- en Faunawet, die bepaalt dat geen afbraak mag worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Tot slot acht ik de aanwezigheid van buitenlandse sprekers een heel goede zaak. De uitwisseling van kennis en ervaringen over de grenzen heen is belangrijk en leidt tot betere inzichten. Ik wens u een zeer vruchtbare dag toe. De Provincie hecht veel waarde aan uw mening en zal u dankbaar zijn voor de aanbevelingen die voort zullen komen uit dit symposium.

De vos en het bestuurlijk compromis

Chris Kalden

Wij hebben in Nederland geen heldendicht als start van de literatuur, zoals in Frankrijk. Maar we hebben wel de eerste 'cabarettekst', in de vorm van een parodie op een heldendicht, namelijk de vos Reinaerde. Je zou dat verhaal ook kunnen beschrijven als een soort politieke allegorie. Op dat politieke van de vos kom ik nog terug. We praten vandaag over 'inhoud', maar het laatste woord in de titel van dit symposium is beheer, en beheer moet je zien in een beleidscontext. Mijn korte verhaal zal de bestuurlijke context wat duiden, de rest van de dag is voor de inhoud, maar die inhoud moet je steeds terugbrengen tot de vraag: hoe ga je in beleidsmatige, beheersmatige en bestuurlijke context met de vos om. Hoe kunnen we voorkomen dat we als overheid dezelfde sluwe streken moeten uithalen als de vos Reinaerde deed, tot grote schade en schande van een ieder met wie die te maken had. Ik zou niet graag die vergelijking willen doortrekken tot het Ministerie van LNV...

Als je op de zoekfunctie van de knipselkrant op LNV 'vos' intoetst, krijg je 447 treffers, meestal negatieve. Je vindt krantenkoppen als: jagen op vos doet natuur goed, vos ondergang van bodembroeders, de vrije vos rukt op tot de zandbak, aanval vos op pinguïns schokt Burgers Zoo, faunawet is een ramp voor jagers, vossen minder onschuldig dan wordt gedacht, onderzoek naar rol van vos bij achteruitgang grutto, over de slimme vos en een dom besluit, twaalf procent van de vossen in Zuid-Limburg heeft lintworm, enzovoort. De grootste concentratie van krantenartikelen vind je rond de inwerking-treding van de Flora- en Faunawet in 2000, en vooral de regionale kranten laten zich in de discussie rond de vos niet onbetuigd. Ik denk dat dat ook sociale componenten zijn die je bij de discussie over de vos voortdurend in het achterhoofd moet houden.

Vanwaar die oppositie tegen de vos? Onder de Flora- en Faunawet zijn nog slechts vijf soorten bejaagbaar en als je als jager, die veel tijd, geld en energie stopt in het beheer van zijn veld en zijn hobby, ook nog je hazen, eenden en fazanten moet delen met de vos, dan is dat niet echt leuk. Des te meer omdat je vroeger tenminste het idee had dat je er iets aan kon doen en nu alleen maar lijdzaam kunt toezien. En bovendien, dat beest zorgt er ook nog voor dat de stand van kwetsbare vogels verder achteruitgaat. Dus de oppositie vanuit die kant tegen de vos is volstrekt begrijpelijk.

Als je naar de medestanders van de vos kijkt, dan kun je je afvragen hoeveel Nederlanders eigenlijk zelf wel eens een vos hebben gezien. Ik denk dat het aantal teneemt,

ondanks dat er zoveel vossen zijn. Je ziet ze niet vaak. Maar als je er een ziet, dan blijft dat je wel bij. Een persoonlijke herinnering. Een vroege januarimorgen. Lichte vorst. Laagstaande zon. Een weiland dat aan het dampen is, met molshopen erin. En plots zie je een vos, op klaarlichte dag. Hij gaat op zoek naar een mol. Hij stopt af en toe, je ziet hem luisteren. En dan in één keer, als een muizende kat, springen. Hij gaat liggen, maakt zijn bek schoon, haalt het zand van de mol. Hij heeft je gezien, dat is zeker, maar er zit prikkeldraad tussen, hij voelt zich veilig. Dus hij trekt zich niks van je aan. Als je zo'n belevensmoment meemaakt, dan blijft dat je bij. Dat vergeet je niet, op zo'n dier schiet je niet. Dat is de medestandersblik. Zonder dat ik me nu tot het ene of het andere kamp wil bekennen, heb ik zo wel de twee elkaar bestrijdende kampen genoemd. Beide kampen polariseren in mijn ogen. De discussies kunnen in het algemeen heel hoog oplopen en nauwelijks meer hanteerbaar zijn voor de mensen die het aangaat. Ook voor ons in het beleid is dat ontzettend lastig. Er is vaak geen redelijkheid van argumenten meer.

Als het over het bejagen en het beheren van de vos gaat hebben we in de Tweede Kamer steeds een heel krappe, wisselende meerderheid gezien. Het is voor een minister of staatssecretaris en een overheidsapparaat heel moeilijk om met een heel kleine wisselende meerderheid om te springen. De meerderheid telt, dat is de wil van de Kamer. Maar het maakt wel veel uit of je met unanimititeit een beleidslijn ondersteunt of dat je met een wisselende kijk daarop te maken hebt. Bij de Flora- en Faunawet kwam het tot tweemaal toe op één stem verschil aan. Er is een motie

aangenomen die de regering vraagt om de vos, vanwege het feit dat hij grote schade doet aan de weidevogels, als landelijke schadesoort aan te wijzen. Dat zou betekenen dat het provinciaal bestuur niet langer bepaalt of de vos bejaagd wordt, maar dat iedere grondgebruiker het als zodanig zelf kan beslissen. Om dat mogelijk te maken moet artikel 65 van de wet worden gewijzigd. Inmiddels ligt er in de Kamer een wetsvoorstel tot wijziging van dat artikel. Dat zet de vos op de lijst van soorten die mogelijk voor die landelijke vrijstelling in aanmerking kunnen komen. Echter de Raad van State heeft al eerder uitgesproken dat die vrijstelling niet voor de hand ligt. Zij heeft geadviseerd dat het voornemen om de vos onder een algemene vrijstelling te laten vallen onvoldoende gemotiveerd is, omdat niet vaststaat dat de vos in het gehele land schade doet aan de fauna.

Waarom wil de Tweede Kamer in meerderheid een landelijke vrijstelling? Dat was al onder de Jachtwet zo. De vrijstellingen zijn succesvol bestreden en ik zeg dat volstrekt waardevrij. Er bestaat immers een wettelijk systeem dat het mogelijk maakt om bezwaar te maken en in beroep te gaan, waarbij een zorgvuldige weging van argumenten plaatsvindt. Dat heeft er toe geleid dat onder de Jachtwet de vrijstellingen voor de lichtbak steeds werden verworpen, en dat was daarna ook onder de Flora- en Faunawet het geval. Tot nu toe zijn in alle provincies de vrijstellingsregelingen of vergunningen, die zo breed waren dat het bijna een vrijstelling was, door de rechter geschorst of vernietigd, hetzij in voorlopige voorziening, hetzij definitief.



Daarnaast hebben we nog de speciaal op de vos gerichte regelingen. Die zijn om precies dezelfde redenen door de rechter geschorst. Hierbij stelt de rechter dat de afweging moet worden gemaakt, dat er geen andere bevredigende oplossing bestaat en dat er sprake moet zijn van aantoonbare schade aan de fauna door vossen. Uit de rechterlijke uitspraken blijkt dat hoe ruimer de ontheffing is, hoe zorgvuldiger de afweging moet zijn. Volgens de rechters is in de voorkomende gevallen die afweging in onvoldoende mate gemaakt. Hiermee is een vicieuze cirkel rond. De rechter zegt dat de ontheffingen feitelijk neerkomen op het volledig onbeschermd verklaren van de vos, wat echter onvoldoende gemotiveerd kan worden. De Raad van State zegt dat de landelijke vrijstelling, die op hetzelfde neerkomt, niet zou kunnen omdat de vos niet overal schade veroorzaakt. In deze situatie is goede raad duur.

En dan hebben we de Utrechtse aanpak. In het nieuwe Faunabeheerplan is de provincie opgedeeld in verschillende gebieden, met verschillende mogelijkheden voor afschot van vossen. U zult er vandaag meer over horen en ik ga daarom niet in op de details. Door deze differentiatie binnen de provincie is er geen sprake van een algemene vrijstelling en wordt aan grondgebruikers en jagers de ruimte geboden op grond van een goede motivatie de soort te bejagen. Op grond van dit Faunabeheerplan heeft de provincie ontheffing verleend voor het afschieten van vossen, bij wijze van een tweejarige proef. Gedeputeerde Binnekamp heeft gemeld dat het verzoek om schorsing van dit voornemen juist vanochtend is afgewezen. De proef kan dus doorgaan. Afgewacht moet echter worden wat er in bodemprocedure wordt besloten. De gang van zaken maakt het in ieder geval niet nodig dat de minister zich

moet afvragen of hij gebruik moet maken van zijn mogelijkheid een speciale vrijstelling op grond van artikel 75 van de Flora- en Faunawet uit te vaardigen. Ik moet eerlijk zeggen dat ik het zelf, los van de inhoudelijke discussie, goed vind dat de proef kan plaatsvinden. Anders krijgen we op landelijk niveau een polarisatie in een discussie, die naar mijn mening toch het beste in regionaal verband kan worden gevoerd. Ik memoreer daarbij de geweldige aandacht die de discussie juist in de regio's krijgt.

Wat is nu het werkelijke probleem dat moet worden opgelost? Eigenlijk vind ik dat niet zo duidelijk. Met name sinds de 70er jaren is het verspreidingsgebied van de vos in Nederland aanmerkelijk toegenomen. Hij komt nu ook in de traditionele weidegebieden voor. Als de vos zijn areaal uitbreidt en de aantallen weidevogels achteruit gaan, dan wordt al snel een oorzakelijk verband gelegd. Het is echter de vraag of dat juist is. Vast staat dat vossen eieren en jongen eten van de weidevogels en andere op de grond broedende vogels. Ook worden soms de broedende vogels zelf bemachtigd. Daar gaat de discussie niet over. Op zich is predatie een natuurlijk verschijnsel en het heeft ook een functie. Maar het kan uiteraard wel het enthousiasme voor weidevogelbescherming doen afnemen

Hoe kun je nu die vicieuze cirkel in juridisch inhoudelijke zin doorbreken? Vast staat dat weidevogels achteruitgaan in ons land. De voornaamste oorzaken daarvan zijn toch, denk ik, ontwatering en de daarmee samenhangende intensivering van de landbouw. Maar er zijn nog enkele andere factoren die een rol spelen. Ten zuiden van ons land

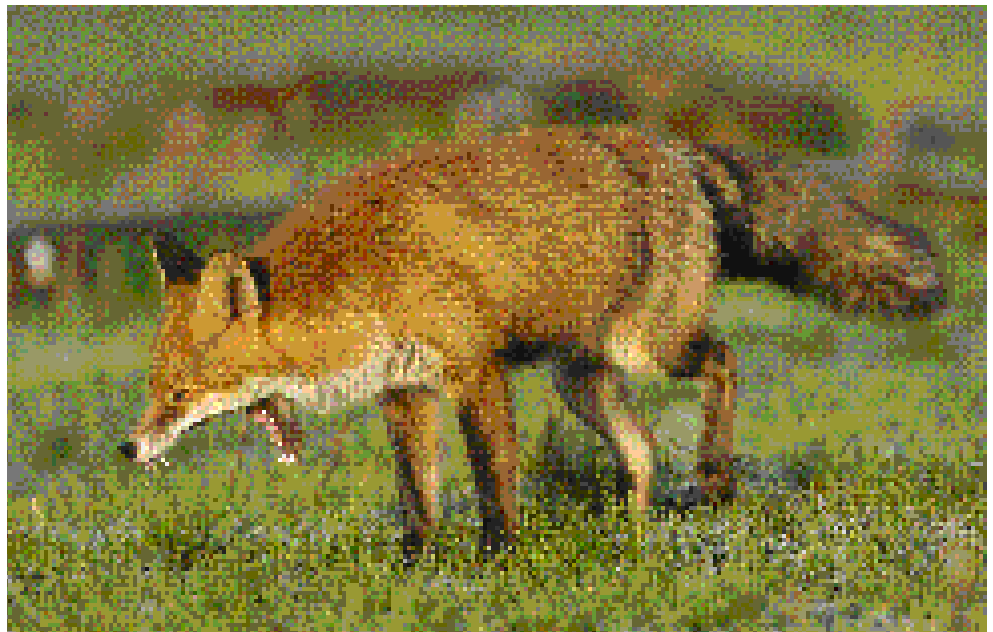
wordt nog steeds gedurende de najaarstrek op weidevogels gejaagd, en er is de predatie tijdens het broedseizoen. Maar als je mij vraagt, verklaren jacht en predatiedruk de achteruitgang van de weidevogels, dan zeg ik nee. Naar de predatiedruk wordt onderzoek gedaan door Sovon en Alterra, maar er zijn nog geen resultaten. U hoort daar vanmiddag nog iets over. Ondanks die onzekere factoren vindt een meerderheid van de Tweede Kamer dat vossen moeten worden bestreden ten faveure van bodembroedende vogels. Verder is zeker dat er met de gunstige staat van instandhouding (dat is de formele Europese formulering) van de vos niets mis is. En dan komt het voordeel van de twijfel de weidevogels méér toe dan de vos. Verder geldt bij veel onzekere factoren het voorzorgbeginsel. De wetgever heeft gezegd dat daar enige soepelheid moet kunnen gelden. De Utrechtse aanpak lijkt mij in dit verband een redelijk alternatief. Het beoogt bescherming te bieden zowel aan de op de grond broedende vogels als aan de vos. Het moge helder zijn dat het geen bestrijdingsverhaal van de vos is, maar dat het recht doet aan de functie van de vos en dat het, daar waar gewenst, ook nadrukkelijk de vos beschermt. Om dit compromis te accepteren moeten betrokken partijen in de discussie wel bereid zijn om te geven en te nemen, om de polarisatiegedachte te laten varen en daarnaar te handelen in de praktijk. Dat die bereidheid tot het sluiten van een compromis in voorkomende gevallen bestaat, is in een aantal gevallen duidelijk. Ik noem bijvoorbeeld de beheerplannen rond ganzen, waaruit blijkt dat men in samenwerking wel degelijk tot een goede invulling kan komen. Ook het Utrechtse Faunabeheerplan

bewijst dit. Het wordt breed gedragen en er zijn veel organisaties en belangengroepen bij betrokken. Er is breed vanuit landbouw, natuurbeheer, jacht en particulier eigendom 'ja' tegen gezegd.

Voor mij is duidelijk dat, als het om het bestrijden van de vos gaat, niemand voor de volle honderd procent zijn gelijk zal krijgen. De wetenschappers niet, de voorstanders van afschot niet, en de tegenstanders daarvan evenmin. U kunt dat op voorhand vergeten. De meningen liggen te ver uiteen en de discussie duurt al te lang. Als er eenduidigheid zou zijn te vinden, dan zouden we die al lang hebben gevonden, los van de landelijke onderzoeken. De enige mogelijkheid die dan nog resteert om op de lange termijn beleid te maken, is het bestuurlijk compromis. Daar

kan men negatief over zijn, maar als het op een gewogen manier recht doet aan de verschillende aspecten denk ik dat in onze samenleving buitengewoon veel betekenis moet worden toegekend aan het beste compromis. Om niet te worden misverstaan gaat het daarbij niet alleen om een bestuurlijk compromis tussen bestuurders, maar om een compromis dat uiteindelijk door gezagdragers een zekere vaststelling krijgt op grond van een zorgvuldig proces en een zorgvuldige dialoog.

Ik vind de bijeenkomst van vandaag een uitstekende bouwsteen in die dialoog en ik spreek de hoop uit dat de discussie van vandaag bijdraagt aan een compromis dat is gebaseerd niet op het verliezen, maar op het winnen, de opgetelde winst in plaats van het gedeelde verlies.



De vos in Nederland

Jaap Mulder

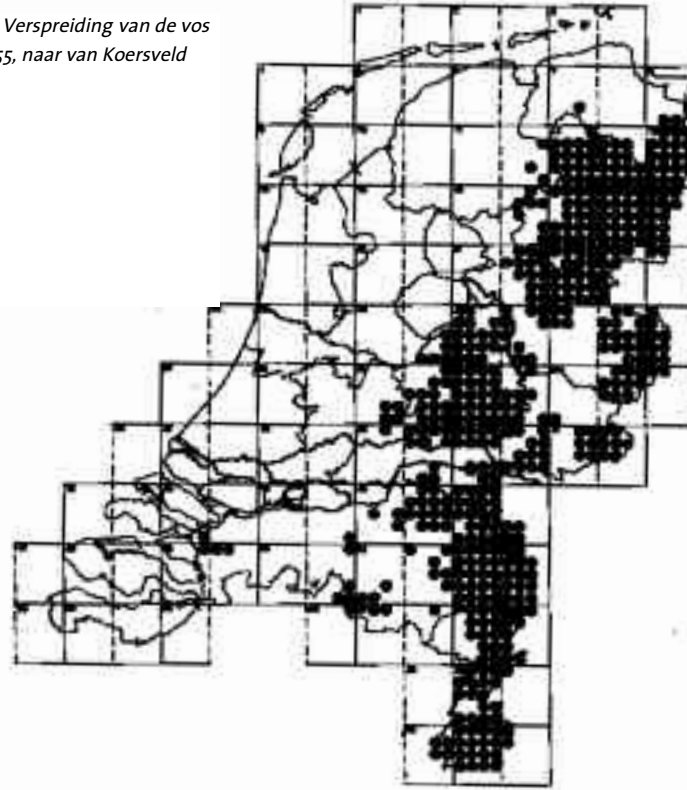
Dit symposium is bedoeld om informatie te verstrekken ten behoeve van het beleid en het beheer. Er komen dan ook vooral verhalen met heel veel 'inhoud' aan bod. Op basis van al die informatie zullen we aan het eind van de dag een forumdiscussie voeren, waar we hopelijk met elkaar tot enkele conclusies kunnen komen ten aanzien van beleid en beheer. Deze bijdrage is vooral een inleiding op het symposium en geeft een korte algemene schets van de vos en van de huidige problematiek rond het dier.

De vos wordt gezien als een 'probleemdier'. Waaruit bestaat nu eigenlijk de vossenproblematiek? Het belangrijkste aspect is dat de vos zich uitbreidt en algemener wordt. Vroeger was zijn verspreiding beperkt tot de oostelijke en zuidelijke zandgronden (figuur 1), maar sinds het einde van de jaren zestig is hij zich gaan uitbreiden naar andere gebieden. Momenteel wordt heel Nederland, met uitzondering van de waddeneilanden, regelmatig bewoond of tenminste af en toe bezocht door vossen. Dat betekent dat veel mensen de laatste jaren voor het eerst 'last' hebben gekregen van dit roofdier, en dat er door zijn invloed vaak nogal wat verandert in de natuur waar hij opduikt.

Wat zijn de oorzaken van die uitbreiding? Het begon er allemaal mee dat we eind zestiger jaren als maatschappij besloten hebben bepaalde verdelgsmiddelen, namelijk gif en klemmen (figuur 2), niet meer toe te laten in het faunabeheer. Daardoor werd het voor de jachtopzieners steeds moeilijker om vossen effectief te bestrijden. De vos kreeg de kans zich zodanig voort te planten dat ook gebieden buiten het oude verspreidingsgebied bezet werden.

Wat de vos ook geholpen kan hebben, is de geleidelijke afname van het aantal sneeuwrijke winters in de afgelopen decennia. Met speursneeuw kun je vossen heel effectief bestrijden door hen uit holen uit te graven, of hen met teckels er uit te jagen en dan te schieten. Ook kunnen bovengronds slapende vossen worden 'vastgespeurd' in een bosvak en daar vervolgens met een drijfjacht worden uitgejaagd richting de geweren.

Figuur 1 *Verspreiding van de vos in 1954/55, naar van Koersveld (1955).*



In de laatste vijftig jaar is voorts het natuurbeheer totaal veranderd. Hoorde de jacht er vroeger gewoon bij, met het bevoordelen van geliefde soorten jachtwild en het bestrijden van de roofdieren, nu vindt in de meeste natuurgebieden geen jacht meer plaats en worden ook geen jachtopzieners meer aangesteld. Ook buiten de natuurgebieden zijn er, veelal vanwege economische redenen, veel minder jachtopzieners. Juist zij waren beroepshalve de grote bestrijders van vossen en andere roofdieren. Een andere factor die voor de vos gunstig heeft

uitgepakt, is dat we de afgelopen tientallen jaren ons landschap flink veranderd hebben. Voor de landbouw hebben we in laag Nederland de waterstand gereguleerd en verlaagd, voor recreatie en natuur hebben we het oorspronkelijk kale landschap aangekleed met bosjes, recreatieterreinen, golfbanen met bijbehorende bebossing, enzovoort. Waarschijnlijk profiteert de vos ook van de Ecologische Hoofdstructuur, bijvoorbeeld door de aanleg van verbindingzones tussen moerasgebieden in laag Nederland.



Figuur 2 De toepassing van vergif en klemmen in het faunabeheer is sinds 1969 in Nederland verboden.

De vos wordt in toenemende mate gezien als bedreiging van de weidevogels.



De uitbreiding van de vos naar alle hoeken van ons land heeft zich afgespeeld in de tijd dat de Jachtwet nog gold, en dat afschot van vossen overal (buiten een groot deel van de natuurgebieden) mogelijk was. We moeten vaststellen dat de uitbreiding van de vos door dat afschot niet tot staan is gebracht. Mijn conclusie is dan ook, dat het niet veel zin heeft om ontheffingen te verlenen die neerkomen op een (lokale of regionale) terugkeer naar de situatie zoals die onder de Jachtwet was. Dat vossenbeheer was toen immers niet effectief.

De eerste conflicten rond de vos ontstonden toen de natuurbeheerders besloten om in hun terreinen de jacht uit te bannen en de roofdieren niet meer te bestrijden. Dat had een uitstralend effect, veel jonge vossen verlieten de natuurgebieden, en al gauw waren er in veel streken van ons land situaties waar de natuurbeheerders de vos als onderdeel van het geheel beschouwden en met rust lieten, terwijl hun burens eigenlijk van de vossen afwildden. Nog steeds behouden natuurbeheerders, ook nu ze meedraaien in Faunabeheereenheden, zich het recht voor in hun eigen terreinen een eigen beleid te voeren.

De meest recente problemen met de vos doen zich voor rond de weidevogels. In veel delen van ons land behoren de open weidegebieden waar weidevogels broeden nu ook tot het leefgebied van de vos. We moeten ons daarbij realiseren dat weidevogels zich pas een paar honderd jaar geleden als zodanig zijn gaan ontwikkelen en zich hebben aangepast aan het landschap dat wij gemaakt hebben en waar we de roofdieren

altijd zoveel mogelijk geweed hebben; tot de jaren zeventig werden immers overal in laag Nederland roofdieren als hermelijn en bunzing te vuur en te zwaard bestreden met klemmen, wipvallen, hondjes (van bunzingvangers), vergif en geweer.

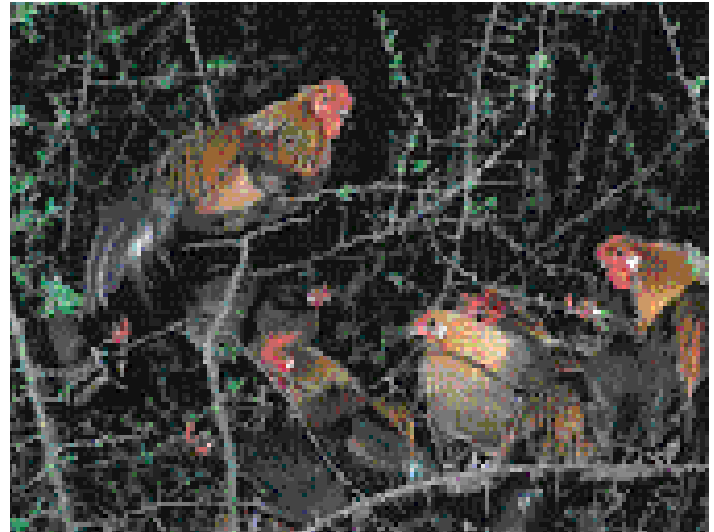
Sinds de laatste honderd jaar is er eigenlijk al sprake van achteruitgang van bepaalde soorten weidevogels, doordat we de weilanden zijn gaan 'verbeteren' en het waterpeil zijn gaan beheersen, zodat er bijvoorbeeld 's winters en in het vroege voorjaar geen onder water staande weilanden meer te vinden zijn voor een soort als de kemphaan. Door de intensivering van de landbouw is de achteruitgang de laatste decennia nog versneld. De verdwijning van de weidevogels is door Beintema c.s. als volgt geschetst. De kwartelkoning verdween honderd jaar geleden al vrijwel geheel uit de weilanden, door de overschakeling van maaien met de zeis naar mechanisch grasmaaieren. De kemphaan was de volgende die vertrok, daarna de watersnip en vervolgens leek het de beurt aan de tureluur. Tot verrassing van iedereen doet de tureluur het de laatste jaren echter weer wat beter. Momenteel is het vooral de grutto die onder druk staat. De intensieve landbouw maakt het voor de weidevogels steeds moeilijker om te broeden, de rustperiodes tussen de fasen van landbewerking zijn te kort om eieren uit te broeden. Om het broeden toch mogelijk en succesvol te maken, zijn elk voorjaar talloze vrijwilligers bezig om de nesten te beschermen, en zijn er van overheidswegen allerlei subsidieregelingen ingesteld om de boeren te compenseren voor een aan weidevogels aangepast beheer.

In zo'n situatie, waarin de weidevogels het door de intensivering van de landbouw dus al heel moeilijk hebben, komt dan ook de vos nog eens opduiken. De bijdrage van Wolf Teunissen gaat daar nader op in. Hoe je in dit geval moet omgaan met de vos is momenteel in discussie, en zal ongetwijfeld ook in de forumdiscussie een belangrijk onderwerp zijn.

Een ander probleem is de predatie op pluimvee en lammeren door de vos. Meestal gaat het daarbij om een lokaal probleem. Voor wat betreft de schade aan pluimvee is het aardig om de krantenberichten in vooral de regionale bladen te volgen. Eigenlijk al sinds de zestiger jaren zie je dat die krantenberichten verschijnen in een soort golf, aan het front van de oprukkende vos. Na een aantal jaren zijn mensen er aan gewend dat ze hun kippen beter moeten ophokken, of zijn die kippen zelf uitgeselecteerd of aangepast aan het gedrag van de vos. Zo zie je dat er in de duinstreek nog steeds mensen zijn die loslopende kippen hebben, maar dan wel andere dan vroeger: deze kippen zijn gewend om al aan het eind van de middag de bomen op te zoeken om te gaan slapen op een hoge tak.

Over schapen en vossen is achter in dit boek een poster opgenomen, die verslag doet van een experiment dat het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland een aantal jaren geleden heeft gedaan met behulp van infraroodcamera's. Uit dit experiment bleek dat de betreffende ooiën, van het zeer algemene vlees-ras Texelaar, zeer goed in staat waren om vossen bij hun lammeren weg te jagen. Juist bij dit ras worden veel

Als loslopende kippen vroeg en hoog op stok gaan, kunnen ze het in aanwezigheid van vossen goed redden.



gevallen van vossenpredatie gemeld. Bij het beoordelen van vossenvraat aan schapen en lammeren is een praktisch probleem dat de werkelijke doodsoorzaak, vos of iets anders, vaak moeilijk is vast te stellen. Over de omvang van schade aan huisdieren kunnen we in de bijdragen van Stephen Harris en Piran White meer vernemen. Aan de huidige problematiek rond de vos heeft mogelijk ook de wijze van invoeren van de Flora- en Faunawet bijgedragen. Hoewel deze wet ongeveer tien jaar lang is voorbereid, lijkt het op het praktische niveau een grote schok geweest te zijn toen hij werd ingevoerd. De provincies, die de uitvoering moeten regelen, waren er nog niet klaar voor, en waren nog geen Faunabeheereenheden en faunabeheerplannen, het ontheffingenbeleid was nog niet geformuleerd, enzovoort. De verschillen in beleid

tussen de verschillende provincies met betrekking tot de vos zouden overigens een vorm van rechtsongelijkheid met zich mee kunnen brengen. De vos zou voor de volksgezondheid een probleem kunnen zijn; daar gaat de bijdrage van Joke van der Giessen over. Tenslotte is er het ethische aspect, dat sommige groeperingen hoog in het vaandel hebben, wat maakt dat de vos als een probleem in deze of gene zin gezien wordt. Al met al is er dus een grote noodzaak om te komen tot een effectief en breed geaccepteerd vossenbeleid.

Wat weten nu over de vos in Nederland? De eerste goede gegevens werden eind zestiger jaren verzameld door Van Haaften en daarna vooral door Niewold en Nijland, in het uitgebreide vossenonderzoek van het toenmalige Instituut voor Toegepast Biologisch

Onderzoek in de Natuur (ITBON), dat na diverse fusies (via RIN en IBN) inmiddels is opgegaan in Alterra. Het was het eerste Europese onderzoek waarbij dieren met zenders werden uitgerust, een revolutionaire techniek. Sindsdien is er in diverse gebieden in ons land onderzoek naar de vos gedaan, diepgravend en minder diepgravend. In feite weten we dus al heel veel, maar toch bestaat bij velen de indruk dat die kennis niet zo effectief wordt toegepast in het beleid en het beheer.

Een korte schets van de ecologie van de vos. Vossen leven in territoria (figuur 3). In natuurgebieden hebben de territoria meestal een oppervlakte van een halve tot twee km² (50-200 ha). Over vossen in gebieden met

overwegend cultuurland, zoals weidevogelgebieden, weten we nog weinig, maar daar zijn de territoria in elk geval groter. Een territorium in zo'n gebied moet immers het hele jaar door voldoende voedsel leveren voor de vossen, en in weidegebieden zijn er naast een aantal vette maanden met broedvogels of wintergasten, ook magere maanden. Een territorium wordt in principe bewoond door een paar vossen, een mannetje en een vrouwtje, die hun hele leven in het territorium doorbrengen tot ze er uit gejaagd worden (meestal 4 tot 7 jaar oud) door een jonge vos. Elk jaar krijgt het vossenpaar een worp met jongen. Vossen zijn in hun eerste winter al geslachtsrijp. Soms zijn er naast het vossenpaar nog extra vrouwtjes aanwezig in het territorium, die

zich meestal niet voortplanten. Meestal zijn het dochters uit een eerder jaar. De worpgrootte varieert in het algemeen met de populatiedichtheid, hoe meer vossen hoe minder jongen. Zo werd in drie onderzoeksprojecten in het duingebied, bij opklimmende leeftijd van de vossenpopulatie (en naar aangenomen een opklimmende populatiedichtheid), een dalende lijn in de gemiddelde worpgrootte vastgesteld, van 4.7 jongen per worp in de jongste populatie, 15 jaar na eerste vestiging, tot 2.9 in de oudste populatie, 30 jaar na eerste vestiging. In bejaagde vossenpopulaties in andere gebieden (Veluwe, Drenthe, Limburg), met naar aangenomen een lagere populatiedichtheid, varieerde de gemiddelde worpgrootte van 4.8 tot 6.2 jongen per worp, meer dus



Figuur 3 Vossenterritoria op de Veluwezoom in 1974. De kleur van de lijn geeft aan hoeveel en welke (gezenderde) vossen elk territorium tenminste bewoonden. Naar Niewold (1976a).

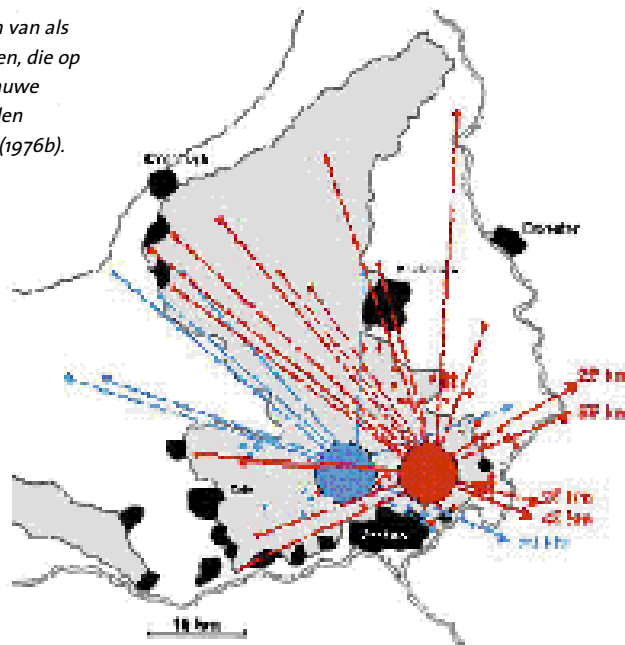


Vossen zijn echte vechtjassen als het er op aan komt het territorium te verdedigen tegen indringers.

dan in de onbejaagde vossenpopulaties in de duinen.

Naast territoriale vossen zijn er ook zwervende vossen. Jonge dieren gaan in hun eerste herfst en winter zwerven op zoek naar een eigen gebied (figuur 4). Als je in die periode vossen gaat schieten, kun je op een kleine oppervlakte een groot aantal dieren doden; dat zijn dan voornamelijk zwervende eerstejaarsvossen. In het onderzoek in de duinen van Meijndel, bij Wassenaar, werden door ons in een terrein van slechts 400 hectare behalve territoriale vossen ook 21 zwervende vossen gevangen, die na te zijn gezenderd bleken rond te lopen in een gebied van gezamenlijk 4300 hectare (figuur 5)!

Figuur 4 Terugmeldingen van als klein jong gemerkte vossen, die op twee plekken (rode en blauwe cirkel) op de Veluwe werden gevangen. Naar Niewold (1976b).



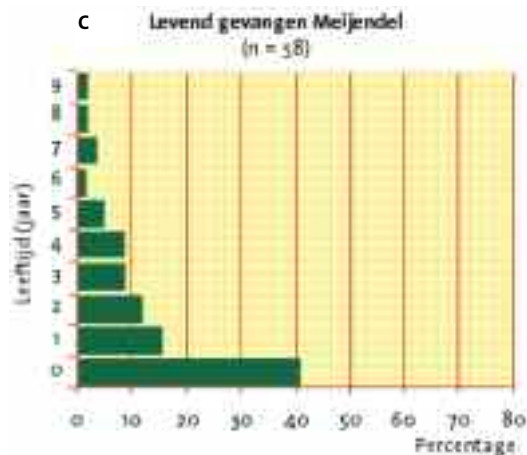
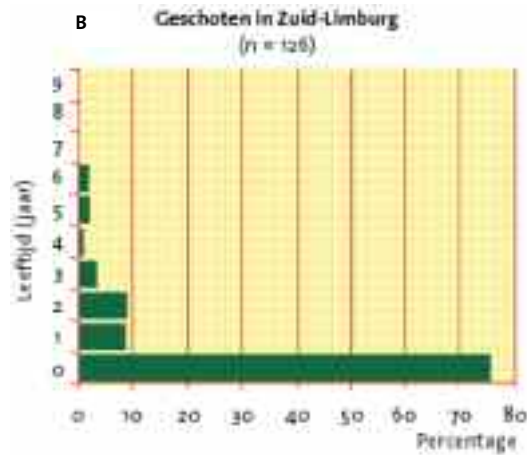
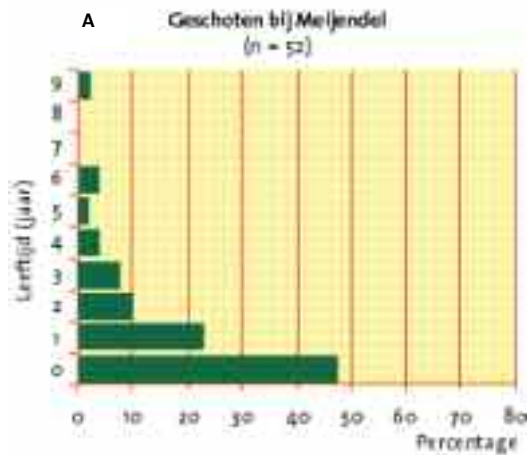
In een onbejaagde vossenpopulatie is een hoge natuurlijke sterfte. Reeds voordat de jongen boven de grond komen, sterven er veel in het nest. Dat valt af te leiden uit de zeer scheve geslachtsverhouding bij het vangen van jongen op een leeftijd van 6 tot 10 weken oud. Er zijn dan altijd veel meer mannetjes dan vrouwtjes, terwijl de geslachtsverhouding bij de geboorte 1 op 1 is. Bij de vos zijn de mannetjes iets groter dan de vrouwtjes, en bij de onderlinge concurrentie om voedsel zijn het vooral de kleinere vrouwtjes die in het hol het loodje leggen. De sterfte onder de wat grotere jongen is ook hoog, vooral honger en daaraan gekoppelde ziekten eisen hun tol. Voordat hun eerste levensjaar om is, is al meer dan de helft van de jongen gestorven.

Onder volwassen vossen in de vossenpopulatie van Meijndel bleek de jaarlijkse natuurlijke sterfte ongeveer 25% te bedragen. Elk jaar gaat dus één op de vier volwassen vossen dood aan natuurlijke oorzaken. Dat zijn vooral geïnfecteerde bijtewonden als gevolg van onderlinge agressie, en ingewandsziekten als gevolg van een slechte conditie. Vooral de zwervende jonge vossen zijn kwetsbaar, die worden overal weggejaagd door territoriale vossen en krijgen weinig tijd om rustig te foerageren. Hun sterftেকans is 35% per jaar. Vossen hebben geen natuurlijke vijanden, de natuurlijke vijand van de vos is de andere vos.

Figuur 5 De uitgestrekte leefgebieden van zwervvossen die op een kleine oppervlakte in Meijndel gevangen werden (plaats: zie sterretjes) en van een zender werden voorzien. Uit Mulder (2005).



Figuur 6 Leeftijdverdelingen van geschoten en gevangen vossen. Leeftijdsklasse 0 bevat alle vossen tot en met 11 maanden oud, klasse 1 die van 12 t/m 23 maanden oud, enzovoort. A: Vossen geschoten in de buurt van de onbejaagde vossenpopulatie van Meijndel. B: Vossen geschoten in Zuid-Limburg. C: Levend gevangen vossen in de onbejaagde populatie van Meijndel. Figuren 6A en C uit Mulder (2002), figuur 6B uit Mulder et al. (2004).



Niet alleen aan de hoogte van de sterfte, maar ook aan de leeftijdsopbouw van de populatie is de mate van 'turn-over' (het elkaar opvolgen) van volwassen individuen af te lezen. Als we de leeftijdsopbouw van de vossen die geschoten werden in gebieden aangrenzend aan de onbejaagde duinpopulatie van Meijndel (figuur 6A), dan zien we iets minder dan de helft eerstejaarsdieren en weinig oudere vossen (ouder dan vijf jaar bijvoorbeeld); de gemiddelde leeftijd bedraagt 2.3 jaar. Bij een tamelijk straf bejaagde populatie in Zuid-Limburg ligt het percentage geschoten eerstejaarsvossen boven de 70% en zijn bijna helemaal geen oudere vossen in de populatie (figuur 6B). Hier is de gemiddelde leeftijd slecht 1.6 jaar. Vergelijken we deze leeftijdsverdelingen met die van de levend door ons gevangen vossen in Meijndel (figuur 6C), dan ligt de gemiddelde leeftijd met 2.9 jaar een stuk hoger, er zijn minder eerstejaars (ruim 40%) en veel meer oudere vossen. Een lage turn-over dus in de onbejaagde populatie, en een hogere (door het afschot) in bejaagde populaties.

Wat zijn voedsel betreft is de vos een generalist en een opportunist. Hij eet wat er is, met een voorkeur voor konijnen en woelmuizen, en een afkeer voor spitsmuizen, mollen en roofdieren. Sommige dieren (vogels, schaap, bosmuis) vindt hij minder lekker, maar een hongerige vos eet alles. In de duinen bestaat zijn voedsel overwegend uit konijn, elders vaak vooral uit woelmuizen (met name velden aardmuis). Vooral in de nazomer en herfst wordt ook veel plantaardig voedsel gegeten in de vorm van vruchten. Zo bestaat het wintervoedsel in Zuid-Limburg voor 13% uit

afgevalen appels en peren. Hier vormden ook regenwormen, met 12%, een belangrijke voedselbron.

De komst van de vos in een nieuw gebied heeft soms grote effecten. De meeuwenkolonies in de duinen verdwenen bijvoorbeeld in korte tijd, als gevolg van predatie en verstoring door de vos. Hieruit valt de conclusie te trekken dat dit soort opvallende kolonievogels niet op plekken kan broeden die bereikbaar zijn voor grotere grondpredatoren. Ze moeten hun toevlucht zoeken op eilanden, op steile rotswanden (her en der broeden de meeuwen in west-Nederland nu op de daken) of in uitgestrekte moerassen. Wat dat betreft moeten we zien te vermijden dat vossen ook de waddeneilanden bereiken, zodat die een toevluchtsoord kunnen blijven voor soorten als meeuwen en lepelaars, die als koloniebroeders kwetsbaar zijn voor grondpredatoren.

Tenslotte komen we toe aan de vraag wat we *niet* weten over de vos in Nederland. De grootste leemte in onze kennis is het gebrek aan een eenvoudige manier om vossen te tellen en over langere tijd te monitoren. Daar is altijd weer een tamelijk intensief onderzoek voor nodig, dat noodgedwongen meestal beperkt moet blijven tot één plek. Een ander duidelijk gat in onze kennis is de effectiviteit van afschot. Het zou nuttig zijn de nu verleende en te verlenen ontheffingen voor vossenafschot goed met onderzoek te evalueren, om beheersmaatregelen in de toekomst beter op de betreffende situatie af te kunnen stemmen. Ook weten we weinig over effectieve methoden om vossenpredatie in de natuur te voorkomen of te verminderen.

Belopen vossenhol



Onbekend is voorts of weidevogelpopulaties zich duurzaam kunnen handhaven bij aanwezigheid van vossen. Tenslotte is onze kennis over de vossen die recent de weidevogelgebieden zijn gaan bewonen absoluut onvoldoende: zijn het vooral zwervers of standvossen, bezetten ze hun territoria het hele jaar rond of alleen in het voorjaar, wat is hun actieradius, wat zijn hun belangrijkste voedselbronnen, enzovoort. Een pleidooi dus voor gericht onderzoek naar de leefwijze van de vos in een nieuw en typisch Nederlands habitat, het grootschalige weidegebied.

Aangehaalde literatuur:

- Koersveld, van, 1955. De Nederlandse Jager, 59: 739-741.
- Mulder, 2000. Rapport Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Katwijk.
- Mulder, 2005. Rapport Duinwaterbedrijven (in voorbereiding).
- Mulder et al., 2004. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, Alterra en RIVM, De Bilt.
- Niewold, 1976a. Natura 73: 1-8.
- Niewold, 1976b. Intern Rapport RIN, Arnhem.

De ecologie van de vos: is de vos een ‘probleemsoort’?

Stephen Harris

Gezien het grote aantal studies dat in Europa en daarbuiten aan de vos is gewijd, leent de vos zich blijkbaar betrekkelijk gemakkelijk voor onderzoek. Daardoor is veel bekend geworden over allerlei aspecten van zijn leven. Mijn bijdrage gaat over de ecologie van de vos en over zijn al of niet vermeende status als ‘probleemsoort’. Aangezien de meeste gegevens afkomstig zijn van onderzoek in Engeland, gaat het vooral over de Engelse situatie, met een aantal voorbeelden van elders. Achtereenvolgens komen aan de orde: de ecologie van de vos; de factoren die zijn verspreiding bepalen, zijn habitat, zijn sociale organisatie en de factoren die zijn aantallen beperken, en waarom de vos een probleem kan zijn: predatie, schade aan eigendommen en het gevaar van ziekten en verwondingen bij de mens.

De vos is een soort die zich zeer goed aan verschillende omstandigheden kan aanpassen, en hij is daardoor zeer succesvol in de wereld. De vos is niet groot en niet klein, weegt meestal tussen de 4 en 8 kg (de mannetjes zijn een beetje groter dan de vrouwtjes), hij is een omnivoor, en hij heeft een eenvoudig voortplantingssysteem met één worp per jaar met meestal 4 tot 6 jongen. De belangrijkste oorzaak van zijn 'probleemstatus' is zijn dispersie-capaciteit: op een leeftijd van 7 tot 12 maanden vertonen vossen, en vooral de mannetjes, een grote neiging tot dispersie, waardoor open plekken in de populatie onmiddellijk worden opgevuld.

De verspreiding van de vos is gigantisch: hij komt voor in heel Noord-Amerika, in Europa, Noord-Afrika en Azië tot in Japan, en tenslotte is hij door de mens in Australië ingevoerd (figuur 1). Net als overigens in het noord-oosten van Noord-Amerika, is de vos in Australië niet inheems, wat speciale

problemen met zich meebrengt, zoals de uitroeiing van niet aan de vos aangepaste inheemse soorten. Deze problemen moeten niet verward worden met de problemen die de vos elders als inheemse soort veroorzaakt. Hoe zuidelijker de vos voorkomt, hoe kleiner hij is. In het zuiden wordt zijn verspreiding waarschijnlijk beperkt door gebrek aan voldoende regen, in het noorden door de kou. In bepaalde delen van zijn verspreidingsgebied komt hij niet of nauwelijks voor als gevolg van concurrentie met andere, grotere hondachtigen, zoals de coyote. De verspreiding van de vos wordt en werd echter niet beperkt door bestrijding, zoals dat bij de wolf het geval is. Integendeel, in sommige gebieden wordt het voorkomen van de vos juist in de hand gewerkt door menselijke activiteit. Zo hebben de moderne menselijke nederzettingen in Oman het voor vossen mogelijk gemaakt zich daar te vestigen, met negatieve gevolgen voor sommige inheemse diersoorten in de woestijn.



Figuur 1 Verspreiding van de vos in de wereld.





Vossen kunnen in vele habitats leven, uiteenlopend van arctische toendra tot woestijn, van stad tot uitgestrekte wouden, van bergen tot moerassen, als er maar voedsel, water en een beschutte plek (meestal een hol) voor het werpen van de jongen voorhanden is. Ze hebben een voorkeur voor een afwisselend landschap. Hun huidige, relatief hoge populatiedichtheid is waarschijnlijk vooral in de hand gewerkt door de variatie die de mens in het oorspronkelijk meestal eentonig beboste landschap heeft aangebracht, ten behoeve van de landbouw. Als we kijken naar historische gegevens uit de 18^e eeuw en de eerste helft van de 19^e eeuw, dan blijkt dat de vos toen in Engeland zeldzaam was. In de tweede helft van de 19^e eeuw werden zelfs vossen uit Frankrijk ingevoerd, om voldoende vossen te hebben voor de 'hunt', de rond 1750 uitgevonden vossenjacht met honden en rode jassen.

De huidige situatie met hoge vossendichtheden is een recent verschijnsel. De hoogste dichtheden vinden we nu in onze eigen woonomgeving, dorpen en steden, en speciaal daar waar 'nieuwe' voedselbronnen te vinden zijn, zoals composthopen. Het belangrijkste voedsel van de vos is het konijn, hier oorspronkelijk niet inheems. De Noormannen hebben het konijn rond 1200 in Engeland ingevoerd (de monniken deden dat ongeveer tezelfdertijd in de rest van Noordwest-Europa), en de vos heeft daar goed gebruik van gemaakt. Het aantal vossen wordt niet alleen door het beschikbare voedsel bepaald, maar ook door de aanwezigheid van andere hondachtigen, zoals coyotes en huishonden. Lokaal wordt de populatiedichtheid waarschijnlijk ook beperkt door bestrijding door de mens, en zeker door het optreden van besmettelijke ziekten zoals hondsdolheid en schurfft.

De sleutel tot het succes van de vos is zijn flexibele sociale systeem. De basale sociale eenheid is een paartje vossen, maar de groepsomvang kan oplopen tot tien of zelfs meer vossen in stedelijke omgeving. De extra, ondergeschikte, dieren zijn meestal de niet vertrokken jongen van vorige jaren. Hun reproductie wordt door het sociale systeem onderdrukt, alhoewel genetisch onderzoek kort geleden heeft uitgewezen dat dergelijke dieren toch in zekere mate aan de voortplanting deelnemen. De oppervlakte die één vossenfamilie bezet, de home range of het territorium, kan variëren van 20 tot 2000 ha. De grootste groepen en de kleinste territoria vind je in de stedelijke omgeving: meer dan 30 dieren per km² met meer dan 30 jongen per km² in Bristol, vóór de schurfft in 1994

toesloeg en de populatie vrijwel uitroeide. De inwoners van Bristol hebben opmerkelijk weinig problemen met zoveel vossen.

Voor we de problemen rond de vos behandelen, moeten we ons ervan bewust zijn dat er aan wilde dieren, en dus eveneens aan de vos, ook positieve waarden verbonden zijn (Giles, 1978). Wilde dieren kunnen ons bijvoorbeeld materialen leveren zoals hun vacht; ze kunnen als levende dieren een economische waarde vertegenwoordigen; mensen kunnen van hun aanwezigheid genieten; wilde dieren kunnen onderwerp van wetenschappelijke studie zijn; ze spelen een rol in het ecologische netwerk van de natuur; hun pure bestaan ('intrinsieke waarde') is al belangrijk; ze spelen vaak een rol in de cultuur en de folklore; en tenslotte kunnen wilde dieren een historische waarde vertegenwoordigen.

Mensen houden van vossen. Als je in Engeland de mensen vraagt wat het populairste dier is, komt de vos steevast als eerste op de lijst, of tenminste in de top drie. Wij Engelsen proberen altijd de rest van Europa te overtuigen. Welnu, 60 miljoen Engelsen kunnen het toch niet bij het verkeerde eind hebben, als zij denken dat de vos goed is, dan moet hij ook goed zijn. Ik heb zelf vossen in mijn tuin, ik geef ze er eten en ze zorgen nooit voor problemen.

Uiteraard kunnen vossen wel degelijk ook voor problemen zorgen, er kunnen ook negatieve waarden verbonden zijn aan wilde dieren. Hoewel er in Groot-Brittannië elk jaar 100.000 vossen worden doodgereden, veroorzaken ze daarbij gelukkig nauwelijks

schade, in tegenstelling tot sommige andere soorten (reeën, herten). Wel belangrijke problemen zijn: predatie op vee en pluimvee, op jachtwild en op zeldzame, beschermwaardige fauna; aantasting van eigendommen en lastig gedrag; en het overbrengen van ziekten en toebrengen van verwondingen.

Voordat we verder kijken naar die aspecten, kijken we eerst nog naar de relatie tussen de vos en zijn voedsel. De vos is een omnivoor, die eet wat er beschikbaar is. In sommige delen van zijn verspreidingsgebied leeft hij uitsluitend van gewervelde dieren en vruchten. In stedelijk gebied kan wel 60 procent van zijn voedsel bestaan uit door de mens verschaft zaken; dit is vaak helemaal geen afval, maar voer dat mensen speciaal aan de vossen geven. In Bristol zetten 10% van de bewoners regelmatig, dat is de meeste avonden, voedsel buiten voor de vossen. Op het platteland bestaat de bulk (soms wel 80%) van het vossenvoedsel uit konijn; een vossenfamilie eet enkele honderden kilo's konijn per jaar. Vrijwel overal vormen gewervelde dieren kleiner dan vier kilo de belangrijkste voedselbron voor vossen. Grotere dieren worden als aas gegeten. Plaatselijk en tijdelijk kunnen ongewervelde dieren een belangrijke rol spelen: regenwormen, sprinkhanen, en dergelijke.

Er zijn honderden studies geweest naar het voedsel van vossen, en daar weten we dus veel vanaf. Helaas zeggen die gegevens niets over wat we eigenlijk zouden willen weten, namelijk wat de relatie is tussen prooi-aanbod en de mate van predatie (hoe reageren vossen op toegenomen beschik-

baarheid) en hoe prooi-aanbod het aantal vossen bepaalt. We weten niet of vossen überhaupt wel door het beschikbare voedsel worden gereguleerd; er zijn aanwijzingen dat vossen in feite *niet* grotendeels door de beschikbaarheid van voedselbronnen worden gereguleerd. In Groot-Brittannië zouden er aanzienlijk meer vossen kunnen zijn op basis van de voedselbronnen die ze nu benutten, dan er in werkelijkheid zijn. We begrijpen de relaties tussen het voedselaanbod en de vossendichtheid en de mate van predatie op diverse soorten dus niet goed. En dat zijn toch wel erg belangrijke gegevens.

Een van de problemen met vossen is dat ze gemakkelijk overschakelen op andere prooi-soorten. We zien een klassiek voorbeeld daarvan in Australië. Daar wordt het hoofdvoedsel, net als in Europa, meestal gevormd door konijnen, maar vossen kunnen daar ook een flinke predatiedruk uitoefenen op zeldzame en kwetsbare inheemse prooisoor-ten. Sommige kleinere buideldieren worden daardoor werkelijk op de rand van uitsterven gebracht.

Grotere dieren worden als aas gegeten.





Piran White gaat in zijn bijdrage dieper en specifieker in op de economische schade die vossen kunnen veroorzaken. Hier een oppervlakkig overzicht. Eén van de moderne problemen is, dat kippen (scharrelkippen) en ander vee weer meer buiten worden gehouden dan vroeger. In theorie gaat dat gepaard met een grotere kwetsbaarheid voor vossenpredatie. Er zijn in Groot-Brittannië enkele studies geweest naar predatie van vossen op vrij lopende kippen. De eerste studie, van Heydon & Reynolds (2000), was een enquête die zich richtte op de verliezen die de kippenhouders meenden te lijden door de vos. De hoofdboodschap van dat onderzoek was, dat kleinere kippengroepen (kleiner dan 200 vogels) kwetsbaarder zijn dan grotere; kleine groepen kunnen per jaar 12 tot 40% verlies lijden, en daarvan wordt 0 tot 63 procent aan de vos geweten. In grotere groepen (>1000) zijn de verliezen veel minder (6-8 %) en is ook het aandeel dat aan de vos wordt toegerekend veel kleiner (5-17%). Hier speelt dus de manier van kippenhouden een rol bij de mate van predatie.

Het is wel interessant om op te merken dat de huidige perceptie van de rol van de vos in de loop van de jaren is veranderd. In 1955, toen alle kippen nog buiten werden gehouden, vóór de periode van intensieve veehouderij, publiceerde de jachtlobby (The British Field Sports Society) een artikel, waarin stond dat: "...nog geen 5% van alle vossen in het christendom ooit kip gegeten had". Waar dat christendom op slaat is onduidelijk, maar in feite zei men dat in die tijd de verliezen van kippen aan vossen minimaal waren.

Recent werk van Rebecca Moberly naar de verliezen bij alle soorten pluimvee (Moberly, 2004) toont aan dat de werkelijke verliezen door de vos laag zijn bij alle soorten gevogelte (kippen, ganzen, kalkoenen), 0,5 % of minder. Zij vond dat de schade door de vos hoger was op boerderijen waar ook grotere aantallen vogels dood gingen door andere oorzaken. Hier komt dus de suggestie naar voren van een relatie tussen een betrekkelijk slechte zorg voor de dieren en een hoge mate van vossenpredatie. Als de zorg beter is, dan is predatie door de vos een kleiner probleem. Dat geldt ook voor de schapenhouderij.

In Groot-Brittannië zouden vossen een groot aantal lammeren doden, maar de gegevens die we recent hebben verzameld suggereren dat dat niet het geval is. Rebecca Moberly bestudeerde, aan de hand van een enquête, de verliezen die boeren menen te lijden (Moberly et al., 2003). Het gaat hier dus opnieuw om perceptie, de problemen die boeren *denken* te hebben. En met de beste wil van de wereld, mensen neigen er altijd naar om hun verliezen te overschatten. Ze doen dat niet expres, het is gewoon een perceptie-probleem. Het gaat dus om vermeende verliezen, de echte verliezen vallen waarschijnlijk lager uit. In totaal verliezen schapenhouders elk jaar ruwweg 6 % van hun lammeren. Ze wijten 20% daarvan aan vossen. Verliezen aan andere predatoren zijn belangrijker dan aan vossen (25%). De Britse regering concludeert uit een groot aantal statistische gegevens dat ruwweg 5-10% van alle dode lammeren op naam komt van de vos. Dat betekent dat 90-95 % van alle verliezen aan lammeren

niet aan de vos te danken is. Nader bekeken blijken veel verliezen te wijten te zijn aan een slechte verzorging van schapen en lammeren. Dus als je wilt proberen om de verliezen aan lammeren te verminderen, dan kun je je het beste concentreren op die 90-95 % overige sterfte.

Er zijn tegenwoordig ook weer meer buiten lopende varkens. McDonald et al. (1997) gebruikten eveneens een enquête om de verliezen te onderzoeken die varkensboeren dachten te lijden aan vossen. Het merendeel van de boeren, 69%, meldde geen biggetjes te verliezen aan vossen; 25% verloor minder dan 1% van de biggetjes aan vossen, en slechts 6% dacht meer dan één procent van de biggetjes door vossenpredatie te verliezen. Afgezet tegen de totale sterfte van biggen in de periode vóór het spenen, namelijk 10-14%, is de vos dus slechts voor een zeer gering deel van de verliezen verantwoordelijk. En dat moeten we beschouwen als een uiterste maximum, want het gaat opnieuw om verliezen die boeren *denken* te lijden. Gemiddeld bedroeg het opgegeven aantal aan vossen verloren biggen slechts 0.3 % van alle biggen (Moberly, ongepubliceerde gegevens).

De schade die diverse soorten wilde dieren toebrengen aan onze economie, met name aan de landbouw, is moeilijk na te gaan. Er bestaan echter wel enkele schattingen voor Groot-Brittannië: konijn 140 miljoen euro per jaar, das 88 miljoen, ratten en huismuizen samen 42 miljoen, vos 1.4 miljoen, herten 10 miljoen, grijze eekhoorn 0.7 miljoen, en hazen en Amerikaanse nerts ieder 0.35 miljoen.

De economische verliezen door de vos zijn dus nogal laag vergeleken met sommige andere soorten. Er zijn naar grove schatting zo'n 250.000 volwassen vossen in Groot-Brittannië, die produceren elk jaar 425.000 jongen; met zijn allen brengen die vossen dus maar betrekkelijk geringe economische schade toe aan onze maatschappij.

Hierboven kwam al ter sprake dat er een verschil is tussen vermeende en werkelijke verliezen. Ter illustratie tabel 1, waarin de vermeende overlast van wilde dieren in Engeland wordt geschat op een schaal van 10, zowel door het algemene publiek als door boeren; ter vergelijking is de werkelijke economische schade aangegeven.

Tabel 1. *Relatieve overlast van wilde dieren in de perceptie van het publiek, en de werkelijke economische schade-score.*

	Overlast-score volgens publiek	Overlast-score volgens boeren	Economische schade-score
konijn	5	7	10
das	2	4	6
bruine rat	8	8	4
vos	5	6	2
grijze eekhoorn	4	4	<1
Amerikaanse nerts	5	5	<1
haas	2	1	<1
herten	2	2	<1

We zien dat de vos relatief hoog scoort bij het publiek en de boeren, ten opzichte van

zijn werkelijke economische schade. Zijn vermeende overlast-status is veel hoger dan die van de das, die veel meer economische schade veroorzaakt, en vergelijkbaar met het konijn, die dramatisch veel meer economische schade veroorzaakt. Dus wat men *denkt* over de schade door vossen, is niet hetzelfde als wat de vos *werkelijk* aan schade veroorzaakt.

De algemene conclusie over de vos en zijn economische schade is dus, dat de vos in het algemeen wordt gezien als een belangrijke probleem-soort in Groot-Brittannië, maar dat dat niet door de harde gegevens wordt ondersteund. Er zijn in de loop van de jaren niet alleen door ons, maar ook door anderen veel gegevens verzameld die duidelijk maken dat de verliezen in feite minimaal zijn vergeleken met die door andere soorten, maar vooral klein zijn vergeleken met andere vormen van verliezen van (pluim-)vee. Voor zover men deze cijfers als de werkelijkheid accepteert, stelt de jagerslobby dat deze geringe schade juist het gevolg is van hun handelen, van het beheer van vossen. Als zij zouden ophouden met het bestrijden van vossen, dan zouden de verliezen een stuk hoger zijn. Dat is een interessant argument, maar er zijn geen gegevens om die visie te ondersteunen; in feite suggereren nogal wat gegevens dat het aantal vossen in Groot-Brittannië in zijn algemeenheid niet wordt beïnvloed door vossenbestrijding, maar door andere factoren. Het is dus moeilijk om te voorspellen of de schade zou toenemen bij gebrek aan bestrijding, en eveneens of het aantal vossen zelf zou toenemen bij het ophouden met de bestrijding.

Vossen kunnen ook schade veroorzaken aan de jacht, zoals die in Groot-Brittannië bedreven wordt. De fazant maakt 80% uit van alle in Groot-Brittannië geschoten dieren. Jaarlijks worden er meer dan 20 miljoen uitgezet, kort voor het jachtseizoen. Jaarlijks worden 12 miljoen fazanten geschoten, voor meer dan 90% gefokte exemplaren (Game Conservancy Trust, 1997). In totaal gaan er dus ongeveer 9.2 miljoen uitgezette fazanten verloren door allerlei oorzaken: predatie, verliezen door de landbouw (maaïen), verkeer, en omdat ze opgenomen worden in de wilde populatie.

De verliezen door predatie vinden grotendeels plaats na het jachtseizoen. Het is in deze situatie moeilijk vol te houden dat vossen hier economische schade aanrichten, omdat alle 'overtollige' fazanten genoeg zouden zijn voor het gehele jaar voor de hele vossenpopulatie, indien de vossen uitsluitend fazanten zouden eten!

De patrijs gaat in Groot-Brittannië, net zoals op de meeste plaatsen elders in Europa, achteruit, een zorgelijke situatie. De belangrijkste reden van zijn achteruitgang is verlies aan goed leefgebied en gebruik van bestrijdingsmiddelen. Recent bleken ook parasieten, meegebracht door de oorspronkelijk niet-inheemse fazant, een rol bij zijn achteruitgang te spelen. Naast deze oorzaken speelt predatie door vossen in feite slechts een onbelangrijke rol bij de totstandkoming van de omvang van populaties grondbroedende vogels als de patrijs. Uiteraard kunnen vossen invloed uitoefenen op bodembroeders (zie de bijdrage van Wolf Teunissen), maar hun grootste invloed hebben ze op

kolonievogels (zie de bijdrage van Jaap Mulder).

Eén van de vermeende gevaren van de vos is die als drager van ziekten. Vossen kunnen ziekten overbrengen op vee, mensen en kleine huisdieren. Hondsdolheid en de vossenlintworm *Echinococcus* zijn de belangrijkste. Zo kostte de hondsdoelheid in Frankrijk rond 1987 jaarlijks ongeveer 25 miljoen euro (Aubert, 1999), voornamelijk kosten van preventie (inenting van vee en andere dieren). Daarvan werd 1.25 miljoen uitgegeven aan het bestrijden van vossen. Hoewel men die 25 miljoen natuurlijk liever niet zou uitgeven, is het niet een reusachtige hoeveelheid geld. Om de invloed van de belangrijkste ziekten van de mens te kunnen meten, heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) de maat 'disability adjusted life year' (DALY) bedacht, het aantal jaren dat verloren gaat door arbeidsongeschiktheid en vroege dood. In tabel 2 (naar Coleman et al., 2004) worden de zeven ziekten met wereldwijd de meeste DALY's opgesomd.

Tabel 2. Aantal DALY's (Disability Adjusted Life Years) per ziekte.

Ziekte	Aantal DALY's
Malaria	42.280.000
Tuberculose	36.040.000
Lymfatische filariasis (Elefantiasis)	5.644.000
Leishmaniasis	2.357.000
Schistosomiasis (Bilharzia)	1.760.000
Trypanosomiasis (Slapziekte)	1.598.000
Rabies (Hondsdoelheid)	1.160.000

Hondsdoelheid blijkt met ruim 1 miljoen DALY's tamelijk laag te staan ten opzichte

van bijvoorbeeld malaria met 43 miljoen en tuberculose met 36 miljoen. De DALY's voor hondsdoelheid komen echter vrijwel uitsluitend voor rekening van honden-rabies in Afrika en India, waar men niet de middelen heeft om dit probleem aan te pakken. De feitelijke invloed van hondsdoelheid op de mens in Europa is, op deze manier gemeten, minuscuul, er vallen immers nauwelijks doden.

Voor de vossenlintworm, die bij de mens alveolaire echinococcose kan veroorzaken, is het erg moeilijk om gegevens over de economische kosten te verkrijgen. Voor zover we uit de literatuur kunnen opmaken zijn er in de gebieden in Europa en Japan waar de lintworm voorkomt, jaarlijks 0.03 tot 1.2 nieuwe gevallen van de ziekte per 100.000 inwoners, en in enkele zeer besmette gebieden in Alaska, Siberië en China 98 tot 170 per 100.000 inwoners (Eckert et al., 2000). De kosten zijn waarschijnlijk laag, zeker als we een vergelijking maken met wat we aan andere ziekten uitgeven. De runder-tuberculose gaat de Britse belastingbetaler in de komende acht jaar 1.4 miljard euro kosten. BSE, de gekke koeienziekte, kostte ons in 1996-97 in totaal 2.1 miljard euro, en de laatste uitbraak van mond- en klauwzeer 11.2 miljard euro.

Dan is er het probleem van verwonding van mensen door vossen. Juist in Groot-Brittannië is dat een heikele kwestie, omdat we zoveel stadsvossen hebben. Altijd is er de angst dat een vos vroeg of laat een baby doodt. Tot nu toe zijn er vier meldingen van kinderen die door vossen werden aangevallen. De betreffende kinderen vertoonden

De vos is een concurrent van de jager, vooral nu in Nederland geen fazanten meer mogen worden uitgezet.



echter geen spoor van bijtewonden, waardoor deze gevallen met veel vraagtekens zijn omgeven. Ter vergelijking enkele gegevens over hondenbeten in de Verenigde Staten: elk jaar worden 5 miljoen mensen door honden gebeten, dat is 2 % van de bevolking. Meestal gaat het om kinderen, die bijna altijd in het gezicht gebeten worden, vaak met ernstige gevolgen. Jaarlijks zijn er ook 400.000 kattenbeten in de Verenigde Staten, waarvan tot 80% geïnfecteerd raakt. Vergeleken daarmee is het risico van de vos voor de mens uitermate laag.

Wat zijn nu eigenlijk de aspecten waardoor vossen in onze woonomgeving lastig gevonden kunnen worden? Ze poepen op de gazons, ze vallen kleine huisdieren aan, ze rommelen in vuilniszakken, ze maken lawaai, ze graven in gazons, ze beschadigen eigendommen, ze brengen schurft over.

Een enquête onder meer dan 5000 inwoners van Bristol toonde aan dat 0,8 % van hen in het voorafgaande jaar een konijn verloor, 0,5 % een kat (meestal een jonge kat), en bij 19,1 % werd een vuilnisbak doorzocht (Harris & Woollard, 1991); intussen is dat laatste probleem opgelost, want er zijn tegenwoordig geen vuilnisbakken of -zakken meer, maar vuilcontainers op wielen (kliko's).

Concluderend over wat we te lijden hebben van vossen, kunnen we zeggen dat de landbouw-verliezen in Groot-Brittannië laag zijn; 75 % van de boeren vindt de huidige vossenpopulatie niet schadelijk. Er is een recente schatting, maar ik weet niet of die geloofwaardig is, dat elke vos die wordt gedood leidt tot een economisch nadeel voor de boer van 218-633 euro per jaar, als gevolg van de toegenomen graasdruk van konijnen (Macdonald et al., 2003). De verliezen aan

jachtwild kunnen of worden reeds gecompenseerd door bijvoorbeeld meer fazanten te fokken dan nodig is. Predatie van zeldzame soorten houdt vaak verband met een slechte habitatkwaliteit, en verbetering daarvan kan de problemen oplossen. De kosten van preventie voor ziekten overgebracht door de vos zijn relatief laag en verwondingen extreem zeldzaam. De vos kan dus weliswaar als een probleemsoort worden beschouwd, maar gezien de huidige hoge populatiedichtheid is het probleem relatief klein. De positieve waarde van de vos zou best wel eens zijn probleemkant te boven kunnen gaan.

Aangehaalde literatuur:

- Aubert, 1999. Scientific and Technical Review O.I.E., 18: 533-543.
- Coleman et al., 2004. Emerging Infectious Diseases 10:14-142.
- Eckert et al., 2000. Inst. J. Parasit., 30: 1283-1294.
- Game Conservancy Trust, 1997. Fordingbridge: Game Conservancy Trust.
- Giles, 1978. Freeman and Co., San Francisco. 416 pp.
- Harris & Woollard, 1991. Bristol Naturalists' Society 48: 3-15.
- Heydon & Reynolds, 2000. J. Zoology, London, 251: 237-252.
- Macdonald et al., 2003. In: Tattersall & Manley (eds), pp: 220-236. Occ. Publ. Linnean Society, London.
- McDonald et al., 1997. Electra Publishing, Cheddar.
- Moberly et al., 2003. Wildlife Research, 30: 219-227.
- Moberly, 2004. Veterinary Record, 155: 48-52.

Vossenbeheer gezien door een economische bril

Piran White, Rebecca Moberly, Jim Stuart
University of York

Stephen Harris, Phil Baker
University of Bristol

Wat kan economie ons vertellen over faunabeheer in het algemeen en vossenbeheer in het bijzonder? Aan wilde zoogdieren wordt veel geld uitgegeven. Het gaat daarbij zowel om bescherming en beheer als om het genieten. De lasten die hieraan zijn verbonden kunnen vaak worden berekend, maar de lusten worden zelden gekwantificeerd. Eén van de manieren waarop is geprobeerd om dit soort problemen op te lossen, is die van de economische benadering. De kritiek op deze benadering is, dat ze alle aspecten reduceert tot één gemeenschappelijke noemer, die van het geld. Maar een voordeel is, dat ze ons in staat stelt om kosten en baten te formaliseren op een manier die bruikbaar is bij de besluitvorming. Hoewel niet kan worden gesteld dat beslissingen omtrent faunabeheer uitsluitend berusten op economische waarden, gaat het bij besluitvorming uiteindelijk toch vaak om het geld. Door alle aspecten tot een dergelijke gemeenschappelijke noemer te herleiden, kunnen we een bijdrage leveren aan de oordeels- en besluitvorming.

Bij het beheer van wilde soorten spelen maatschappelijke opvattingen steeds vaker een rol. Vanwege de groeiende belangstelling van de maatschappij voor het beheer, hebben beheerders een steeds groter belang bij het rechtvaardigen van hun beheer, vooral wanneer het om het doden van dieren gaat. In geheel Europa, maar met name in Groot-Brittannië, is er tegenwoordig een grotere betrokkenheid van belanghebbenden bij het beleidsproces. In tegenstelling tot een tiental jaren geleden, is het momenteel heel normaal dat besluiten over toekomstig beheer onderwerp zijn van algemene consultatie. Er wordt een sterke nadruk gelegd op de betrokkenheid van belanghebbenden en het grote publiek bij het nemen van beslissingen. Ook is het besef gegroeid dat faunabeheer zowel acceptabel moet zijn vanuit ethische als vanuit natuurbeheers-overwegingen.

Een economische benadering kan een bijdrage leveren aan deze vorm van besluitvorming, door de betreffende kosten en baten te kwantificeren. Er bestaan verschillende methoden voor economische waardering. Voordat ik enkele praktijkstudies bespreek, vat ik die methoden eerst kort samen.

De eerste groep methoden is gebaseerd op marktprijzen, meestal voor gemaakte kosten, zoals de investeringen in een bepaalde beheerstrategie. Ook kan men een financieel verlies kwantificeren, bijvoorbeeld het verlies aan dieren als gevolg van predatie. Daarnaast kan men herstelkosten gebruiken als vorm van waardering. Als men bijvoorbeeld een habitat herstelt, kunnen de

Bij nader onderzoek blijkt de vos in Engeland verantwoordelijk te zijn voor hooguit 5-10% van alle sterfte onder lammeren.



restauratiekosten gebruikt worden als een maat voor de minimale maatschappelijke waarde van dat terrein. Ook preventieve uitgaven kunnen gekwantificeerd worden, bijvoorbeeld de beheerskosten gemaakt om het aantal predatoren te reduceren om predatie op vee te voorkomen. Al dit soort kosten zijn nodig voor een kosten-baten analyse, een formele manier om kosten en baten van een specifieke gedragslijn te vergelijken, wat kan helpen een besluit over het beheer te onderbouwen.

In situaties waarin ecologische processen direct in verband gebracht kunnen worden met economische productiviteit, kan gekozen worden voor een aan productie gerelateerde benadering. Dat is bijvoorbeeld het geval bij begrazing in relatie tot bosbouw, waarbij de groei van het bos en op lange termijn de opbrengsten ervan als gevolg van het grazen verminderen.

Indien er geen markt bestaat, kan gebruik gemaakt worden van zogeheten 'gebleken voorkeuren', die in feite zijn gebaseerd op een surrogaat markt. In zo'n geval wordt een 'schaduwmarkt' gebruikt om te proberen een waarde toe te kennen aan iets waarin men is geïnteresseerd en waarvoor geen echte markt bestaat. Deze methoden zijn bijvoorbeeld geschikt om de waarde te bepalen van het recreatieve gebruik van nationale parken of recreatiegebieden. Zo kan men, als maat voor de economische (markt)waarde, het genot bepalen dat men ergens aan ontleent ('hedonic pricing') of de reiskosten die men er aan besteedt.

Als er geen echte en geen vervangende markt bestaan kan men zijn toevlucht nemen tot denkbeeldige markten, met behulp van methoden die gebruik maken van 'uitgesproken voorkeuren'. Stel dat men de voordelen van een toekomstig natuurbe-

schermingsproject economisch wil kwantificeren, dan kan dat bijvoorbeeld met een 'voorwaardelijke' waarderingmethode, waarbij mensen wordt gevraagd hoeveel ze eventueel zouden willen betalen voor de totstandkoming er van. Een variant is de 'Attribute Based Choice Modelling'-methode. Wat mensen ergens voor over hebben wordt daarbij afgeleid uit keuzes die ze maken uit verschillende scenario's, in plaats van mensen direct te vragen wat ze willen betalen.

Enkele methoden om tot economische waardering te komen, met name de methoden gebaseerd op gemaakte kosten, zal ik nu illustreren met behulp van enkele praktijkstudies. De nadruk ligt daarbij niet op de resultaten (zie hiervoor de bijdrage van Stephen Harris) maar op het laten zien hoe de methoden gebruikt kunnen worden om economisch verlies te schatten. De nadruk ligt daarbij meer op de werkwijze dan op de uitkomsten.

De eerste studie betreft de kosten van predatie door vossen op lammeren, uitgevoerd door Rebecca Moberly, en de tweede mijn eigen recente onderzoek (met Stephen Harris en Philip Baker) naar de schade van vossen en naar het vossenbeheer in stedelijke omgeving.

Bij het bepalen wat een economisch efficiënt beheer is om conflicten tussen mensen en wilde fauna te beperken, kunnen drie stappen worden onderscheiden. Eerst moet de door een soort of populatie aangebrachte schade worden beschreven in schadetermen. Daarna moet worden omschreven hoe een

bepaald beheer de aangebrachte schade beïnvloedt en tenslotte moeten de kosten en baten van het beheersproces worden vergeleken. Deze benadering hebben we een 'schade-functie' benadering genoemd.

Om te weten of een bepaald beheer effectief is (of het 'werkt') moeten we het verband kennen tussen de invloed (schade) van een soort en zijn populatiedichtheid; die functionele relatie moeten we dus eerst analyseren en definiëren. Alleen dan kunnen we de stap maken naar de relatie tussen het beheer en de populatiedichtheid, waar het in feite om te doen is; beheer (bijvoorbeeld afschot) grijpt immers in op het aantal dieren, en niet rechtstreeks op de invloed die de dieren hebben of de schade die ze veroorzaken.

Om na te gaan of een oplossing optimaal is in termen van 'evenwichtige' kosten en baten van het beheer (c.q. verwijderen van vossen), moet kunnen worden vastgesteld wanneer de kosten van het verwijderen van nog een extra vos opwegen tegen de financiële gevolgen van het in leven laten van dat dier. Aldus wordt geprobeerd besluiten meer te baseren op een soort speelruimte, de balans tussen kosten en baten, dan op totale kosten.

Figuur 1 illustreert de schade-functie. De figuur laat zien dat aan een bepaalde beheersstrategie kosten zijn verbonden en dat het beheer een effect heeft op de populatiedichtheid van de soort. De soort kan schade veroorzaken met financiële gevolgen. In sommige gevallen, bijvoorbeeld bij het beheer van hertenpopulaties, kunnen er naast kosten ook opbrengsten zijn waarmee

we rekening moeten houden. De gedachte is, dat het beheer zo wordt bijgesteld dat de totale kosten van de 'aanwezigheid' van de betreffende soort optimaal zijn, dat is: zo laag mogelijk.

Deze benadering kan geïllustreerd worden met enkele praktijkvoorbeelden. Het eerste voorbeeld is een studie naar het effect van vossenpredatie op lammeren. Bij effecten gaat het om: verlies van vee door predatie, kosten van preventieve maatregelen en kosten van het beheer van de vossenpopulatie. Preventieve maatregelen zijn bijvoorbeeld het binnenhouden van vee en het aanpassen van de leefomgeving. Een economische analyse van de predatie door vossen op lammeren richt zich op het minimaliseren van de kosten, waarbij wordt aangenomen dat de boer probeert het verlies van lammeren te beperken om de baten uit de lammerenproductie zo hoog mogelijk te houden. Maar ook dat hij er naar streeft de kosten van de preventie van predatie zo laag mogelijk te houden, zoals de kosten verbonden aan het binnenhouden van ooiën en lammeren vlak na het werpen en de kosten verbonden aan het vossenbeheer. In de analyse is het punt interessant waar de kosten van het lammerenverlies en de uitgaven voor preventie elkaar benaderen.

In het onderzoek zijn 2000 enquêtes gezonden aan schapenboeren, waarvan er uiteindelijk 490 gebruikt konden worden. We vroegen informatie over het aantal en het percentage lammeren dat gedood werd door vossen en door andere oorzaken, de wijze waarop schapen en lammeren worden gehouden, de maatregelen om vossenpreda-

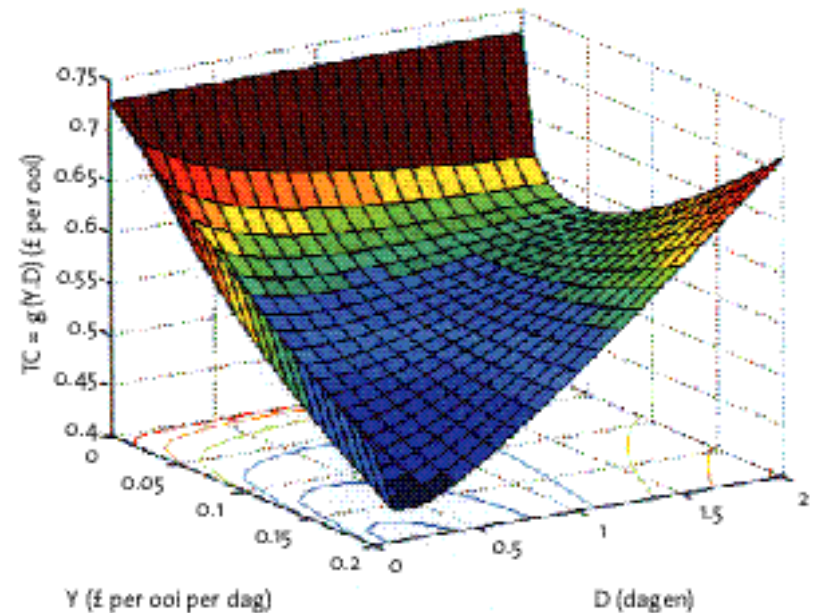
tie te voorkomen, de aard van de bestrijding van vossen, en andere bedrijfskenmerken. Deze gegevens werden gecombineerd met regionale schattingen van de dichtheid van vossen, afkomstig uit een landelijke inventarisatie van de vos door de universiteit van Bristol. Het resultaat staat in figuur 2, die het verband laat zien tussen de totale kosten van vossenpredatie (staande as), de uitgaven voor het binnenhouden van ooien en lammeren (linker liggende as) en het aantal dagen binnenhouden na het lammeren

(rechter liggende as). Het optimum ligt daar waar de totale kosten per ooi het laagst zijn, dus waar dit driedimensionale vlak een minimum bereikt (donkerblauw). De figuur laat zien dat, hoewel de kosten van het binnenhouden stijgen (van links naar rechts op de linker liggende as), de totale kosten dalen (linkervoorkant van het vlak). De totale kosten stijgen echter weer naarmate ooien en lammeren na het lammeren langer binnen gehouden worden (rechtervoorkant van het vlak). Langer binnenhouden

betekent dat minder lammeren aan vossen ten prooi vallen, maar de kosten van het binnenhouden zijn zo hoog, dat die al snel de kosten van extra predatie-verliezen bij vroeg naar buiten sturen van ooien en lammeren overstijgen. Het optimum ligt daar, waar ooien en lammeren iets korter dan een dag worden binnengehouden. Hoewel de figuur een specifieke situatie betreft, geldt het gevonden verband ook voor andere typen boerderijen in andere gebieden, al kunnen de exacte getallen enigszins anders zijn.



Figuur 1 Diagram van de schade-functie.

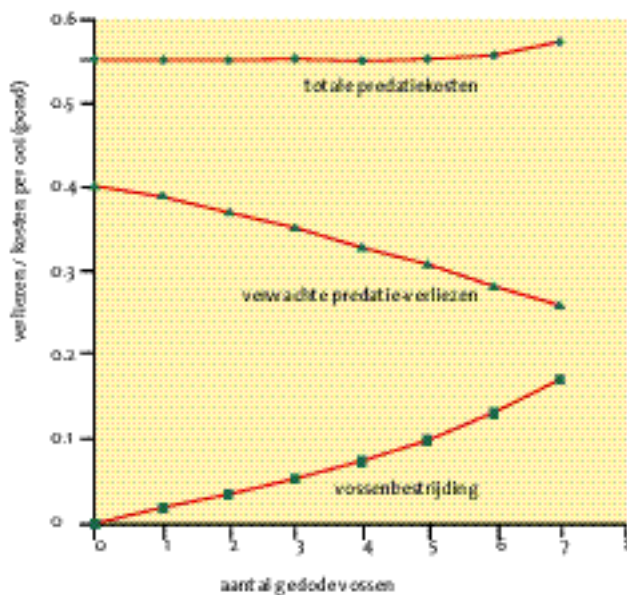


Figuur 2 Relatie tussen de kosten 'TC' (per ooi, in Britse ponden) van het verlies aan lammeren door vossenpredatie (staande as), de kosten 'Y' (per ooi per dag) van het binnenhouden van schapen (linker liggende as) en het aantal dagen binnenhouden 'D' na het aflammeren (rechter liggende as), op een boerderij in het zuidwesten van Engeland met 200 ooien en 3 vossen per km².

Om schade aan kippen te voorkomen, is een mobiel schrikhekje soms al genoeg.



Figuur 3 Kosten van vossenbestrijding (vierkantjes), verwacht verlies aan lammeren (driehoekjes) en totale kosten van vossenpredatie per ooi (rondjes), per geschoten vos, op een 200 ha grote boerderij met 800 oaien, waar de oaien binnen aflammeren en daarna nog één dag binnenblijven. Vossendichtheid aanvankelijk 3,5 vos per km².



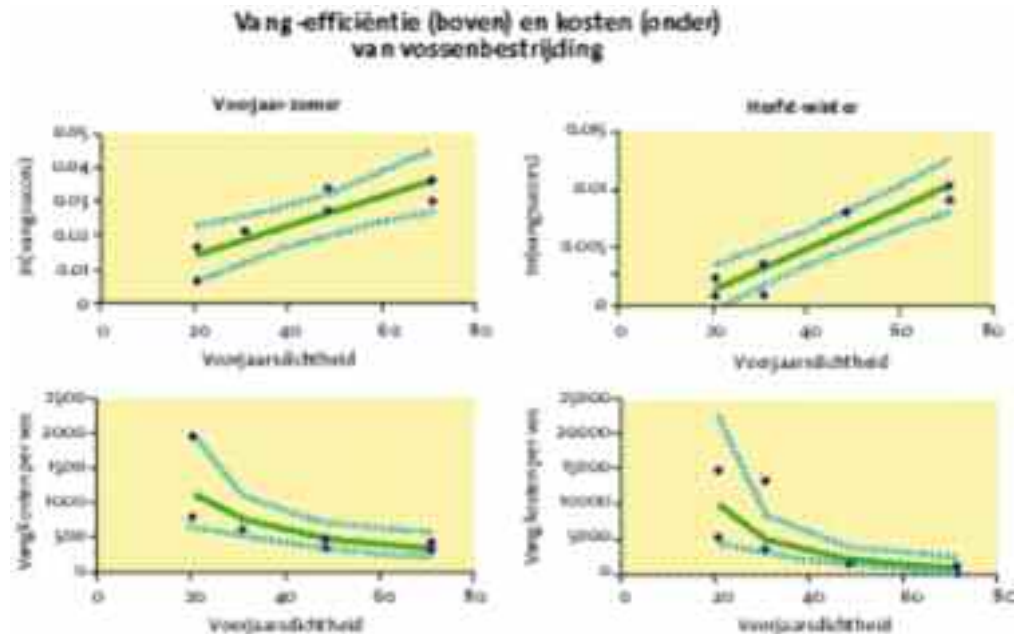
Figuur 3 gaat over een boerderij van 200 ha met 800 oaien, die allemaal in de stal lammeren en dan nog een dag binnen blijven. De figuur laat zien dat naarmate er meer vossen op de boerderij worden gedood, het lammerenverlies afneemt, maar de bestrijdingskosten toenemen. De stijging is echter niet lineair, hij is groter naarmate er meer vossen worden geschoten, omdat het nu eenmaal na elke gedode vos steeds moeilijker wordt om een volgende te schieten. Belangrijk zijn echter de totale kosten van vossenpredatie per ooi. Op deze boerderij zijn de totale kosten het kleinst als er iets minder dan vijf vossen worden geschoten, maar het maakt nauwelijks uit voor de totale kosten of er één of vijf vossen worden geschoten. In deze situatie blijkt het optimale (minimale) punt voor de predatiekosten per ooi sterker afhankelijk te zijn van andere factoren in de bedrijfsvoering dan van het aantal gedode vossen.

Uit de praktijkstudies blijkt dat de beste oplossing afhankelijk is van specifieke bedrijfskenmerken, zoals de grootte van de schaapskudde en regio waar de boerderij ligt. Om de totale kosten als gevolg van predatie zo klein mogelijk te houden, is het het beste om zoveel mogelijk oaien binnen te laten lammeren, en oaien en lammeren één dag na het lammeren binnen te houden, maar niet langer. Een efficiënt anti-predatiebeheer betekent echter niet dat het verlies aan lammeren tot nul moet worden teruggebracht. Het is economisch beter om enig verlies aan lammeren te accepteren, omdat anders de kosten van het vossenbeheer te hoog worden. Verder blijkt dat het binnen houden van de oaien en lammeren veel

belangrijker is om het verlies aan lammeren te beperken, dan het schieten van vossen. Het schieten van vossen heeft op de meeste boerderijen uit het oogpunt van kosten weinig zin.

De tweede studie betreft een onderzoek naar het vossenbeheer in Bristol; het is nog niet afgerond, zodat nog niet alle kosten zijn gekwantificeerd. Hier worden alleen de resultaten gepresenteerd van de kosten van predatie van en aanvallen op huisdieren. Het onderzoek heeft betrekking op een demografische studie van Stephen Harris in heel Bristol (1968-1977) en naar sociale organisatie, individueel gedrag en populatiedichtheid van de vos in een kleiner gebied van 1.5 km² in het noord-westen van de stad.

Om de meest economische vorm van vossenbeheer in een stedelijke omgeving te bepalen moet bekend zijn welke schade vossen daar veroorzaken, maar ook hoe duur het is om vossen in een dergelijke omgeving te bestrijden door hen in vangkooien te vangen (schieten kan niet in de stad). Figuur 4 toont de kosten van het vangen van vossen in twee perioden van het jaar (voorjaar-zomer en herfst-winter). De figuur toont verder voor beide perioden het verband tussen de dichtheid in het voorjaar en de vangkans (log getransformeerd) en de kosten per gevangen vos. De vangkans (bovenste grafieken) neemt in beide perioden van het jaar lineair toe met de voorjaarsdichtheid. De absolute vangkansen verschillen echter aanzienlijk, van 1-5% in voorjaar-zomer tot maximaal ongeveer 1% in najaar-winter. Wanneer de vangkansen omgezet worden in kosten per gevangen



Figuur 4 Vangefficiëntie (log-getransformeerd, boven) en vangkosten per vos (onder) in Bristol, apart voor twee seizoenen: voorjaar-zomer (links) en herfst-winter (rechts).

vos, dan blijkt dat in beide perioden de kosten per vos toenemen als de populatiedichtheid afneemt (omdat de vanginspanning per vos groter wordt) maar dat de kosten in de tweede helft van het jaar tien keer zo hoog zijn.

Welke economische schade veroorzaken vossen in stedelijke gebieden? Voor een schatting van die schade werd het aantal

aangevallen huisdieren vermenigvuldigd met de gemiddelde kosten van een bezoek aan de dierenarts, terwijl voor dode huisdieren drie schattingen werden gemaakt: een minimumschatting gebaseerd op de uitgekokerde verzekeringsgelden, een gemiddelde schatting gebaseerd op eerdere studies naar wat mensen over hebben om een huisdier in leven te houden, en een maximumschatting gebaseerd op wat mensen aan een huisdier-

Tabel 1 *Schade door vossen aan huisdieren in Bristol.*

Soort huisdier	Aantal gedode huisdieren	Aantal aangevallen huisdieren	Kosten a.g.v. gedode dieren (Br. ponden)			Kosten a.g.v. aangevallen dieren
			minimum	gemiddeld	maximum	
konijn	13	10	7.800	7.800	7.800	2.550
cavia	7	2	4.200	4.200	4.200	336
kat	8	53	4.800	20.000	40.000	15.900
schildpad	0	3	0	0	0	1.239
hond	0	1	0	0	0	498
totaal	28	69	16.800	32.000	52.000	20.523

besteden gedurende zijn hele leven. In tabel 1 staan voor het gehele studiegebied van Bristol het aantal dode en aangevallen huisdieren, de drie geschatte schadebedragen van dode huisdieren (minimaal 17.000 pond en maximaal 52.000 pond) en de schade van aanvallen op huisdieren (20.000 pond). De getallen in de tabel zijn gebaseerd op een inventarisatie van 5480 huishoudens in een gebied van 5,5 km² van Bristol, met een vossendichtheid van 26 vossen per km².

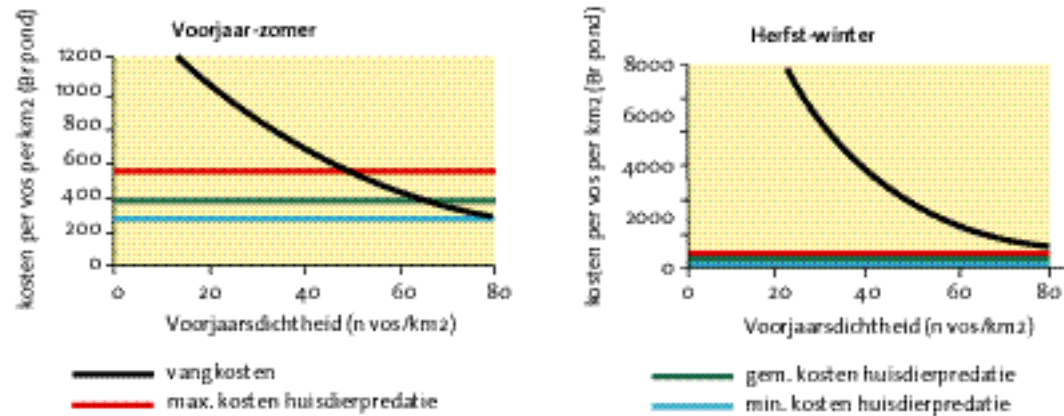
Ter vermindering van de predatie op huisdieren zou je vossen kunnen wegvangen. Om na te gaan wanneer dat economisch optimaal is, vergelijken we de kosten van de schade met de kosten van de vossenbestrijding. Het verband tussen beide kostenposten wordt in figuur 5 weergegeven, apart voor de twee perioden van het jaar. Daarbij is aangemerkt dat de schade door predatie recht evenredig is met de dichtheid van de vossenpopulatie, hoe meer vossen hoe meer gedode of aangevallen huisdieren.

Door de schade uit te drukken per vos per km² (op de y-as), verkrijgen we voor de predatieschade horizontale lijnen. Het economisch optimum voor vossenbestrijding ligt daar, waar de schade en de bestrijdingskosten elkaar in evenwicht houden, dus daar waar de lijnen elkaar snijden in de grafiek. Afhankelijk van de manier van schatten van de schade, ligt dat optimum in de zomer bij een populatiedichtheid van 50 tot 80 vossen (een zelfs voor steden onwaarschijnlijk hoge dichtheid!), terwijl het in de winter economisch nooit voordelig is om vossen te bestrijden: de lijnen snijden elkaar nergens. Uiteraard gaat het bij deze resultaten alleen nog maar om de vossenschade aan huisdieren, andere schade-aspecten (bijvoorbeeld de gevolgen van overbrengen van ziekten) zijn nog niet onderzocht en kunnen tot ander inzicht in de economie van de vossenbestrijding leiden; bij andere aspecten hoeft immers geen sprake te zijn van een recht evenredig verband tussen schade en aantal aanwezige vossen.

Geconcludeerd kan worden dat het vangen van vossen in stedelijke omgeving het meest efficiënt is in voorjaar en zomer, maar zelfs in de meest optimale situatie blijft het duur; in najaar en winter is vossenbestrijding economisch nooit efficiënt. Wel kan bestrijding wellicht individuele 'probleemvossen' verwijderen, die er een gewoonte van hebben gemaakt om huisdieren aan te vallen.



Figuur 5 Optimale vossenbestrijding ter vermindering van predatie op huisdieren in Bristol.



Tot slot, wat valt er in de Nederlandse situatie te leren van zo'n economische benadering van vossenbeheer? Toepassing van dergelijk onderzoek kan bij een evaluatie en herziening van de Flora- en Faunawet een belangrijke rol spelen; het maakt een kwantitatieve onderbouwing mogelijk van het vossenbeheer in termen van kosten en baten, gebaseerd op uit enquêtes afgeleide schattingen voor schade en bestrijdingskosten en op inventarisaties van de vossendichtheid. Deze informatie zou moeten worden aangevuld met onderzoek naar de percepties over vossen bij het publiek, om een beeld te krijgen van het bredere economische belang dat vossen kunnen hebben, in de vorm van een bijdrage aan het welzijn van de mens. Veel mensen genieten immers van het zien van een vos (of ander roofdier), en zelfs al van het idee dat vossen in hun buurt voorkomen.

De vos wordt, ondanks zijn 'probleemstatus', door veel mensen hogelijk gewaardeerd als onderdeel van de natuur.



Predatie bij vogels en de mogelijke rol van de vos daarin

Wolf Teunissen

De afgelopen jaren groeit in Nederland de bezorgdheid over een mogelijk toenemende predatiedruk op weidevogelnesten en -kuikens, en de gevolgen daarvan voor de weidevogelpopulaties. De hieruit voortvloeiende discussie is tevens relevant met betrekking tot de nieuwe Flora- en Faunawet (faunabeheerplannen, ontheffing voor afschot van predatoren), maar ook in relatie tot de effectiviteit van instrumenten voor (agrarisch) weidevogelbeheer.

Vossen en broedvogels

De discussie over de invloed van predatoren op broedvogels speelt echter al langer en daarbij gaat de beschuldigende vinger vaak richting vos. Vooral de opmars van de vos in moerasgebieden was opmerkelijk. Deze begon in de jaren tachtig (Broekhuizen et al. 1992) en heeft gevolgen gehad voor de in deze gebieden aanwezige broedvogels. De Nieuwkoopse Plassen herbergen een van de belangrijkste kolonies van de purperreiger. De komst van de vos in dit gebied heeft weliswaar niet geleid tot een afname van de broedpopulatie (van der Kooij 1995), maar bracht wel een verandering in de nestplaatskeuze teweeg. Tot de komst van de vos broedden de purperreigers voornamelijk op een hoogte van 2-4 m in grauwe wilg, sporkhout en zwarte appelbes. Nesthoogten van meer dan vier meter kwamen nauwelijks voor. Na de komst van de vos in dit gebied is er een opmerkelijke verschuiving in de nesthoogte opgetreden; het merendeel van de nesten werd daarna op een hoogte van 3-6 m aangetroffen. Hoger nestelen was alleen realiseerbaar door hogere bomen van dezelfde soort te kiezen of door op andere boomsoorten over te stappen. Hoewel het aantal purperreigers hierdoor niet nadelig is beïnvloed, kan de komst van de vos echter wel tot gevolg hebben dat de reigerkolonie zich niet verder kan uitbreiden, omdat broeden op de grond bijvoorbeeld niet meer tot de mogelijkheden behoort.

De aanwezigheid van de vos kan echter ook bijdragen aan het ontdekken van nieuwe gebieden. De komst van de vos in een aantal traditionele lepelaarbroedkolonies heeft geleid tot het verdwijnen van deze (in

Nederland) echte grondbroeder uit die gebieden. Kleuringwaarnemingen hebben uitgewezen dat lepelaars na verstoring door vossen uitweken naar nieuwe en veiliger broedgebieden, zoals de waddeneilanden, waar de kolonies behoorlijk gingen groeien (Overdijk 1999). In 1996 hebben bijvoorbeeld geen lepelaars gebroed in de Oostvaardersplassen, omdat door de lage waterstand vossen de plaats van de kolonie hadden bereikt. Veel van de broedvogels zijn in dat jaar verhuisd naar de waddeneilanden. Het jaar daarop werden bij hogere waterstanden weer 113 broedparen waargenomen in de Oostvaardersplassen. Het voert uiteraard te ver om alleen de vos verantwoordelijk te stellen voor de sterke populatiegroei van lepelaars in de laatste jaren, want de verbeterde waterkwaliteit en het daardoor vergrote voedselaanbod zijn daar vooral verantwoordelijk voor, maar de komst van de vos heeft mogelijk wel als een katalysator gewerkt bij het ontdekken van de nieuwe gebieden.

Soms kan de aanwezigheid van vossen in een gebied ook gunstig uitpakken voor het beheer. Het aantal broedkolonies van grauwe ganzen neemt in Nederland toe. In de Ooypolder broeden grauwe ganzen in kolonies op eilandjes of solitair in het riet. Kolonievorming op de eilandjes lijkt te ontstaan onder druk van de aanwezige predatoren. Nesten van solitair broedende grauwe ganzen hebben een beduidend lager uitkomstsucces dan nesten in een kolonie op een eilandje (ongepubl. onderzoek Van Turnhout, Voslamber & Willems). Solitair broedende vogels blijken veel meer last te hebben van predatie en zeer waarschijnlijk



De lepelaars hebben zich, wellicht vooral dankzij de onrust die de vos veroorzaakte, over grote delen van Nederland verspreid.

zijn vossen hiervoor verantwoordelijk. De aanwezigheid van de vos beperkt in dit geval dus de oppervlakte geschikt broedhabitat en heeft hierdoor een regulerende werking op het aantal grauwe ganzen (zie ook de bijdrage van Chris Klok).

Onderzoek

Momenteel spitst de discussie over predatie zich toe op de vermeende effecten op de weidevogelstand. Aan deze discussie wordt door verschillende groepen belanghebbenden deelgenomen. Vrijwilligers die legfels van weidevogels beschermen tegen agrarische verliezen, melden met regelmaat grote verliezen door predatie in hun gebied.

Regelmatig raken vrijwilligers hierdoor gedemotiveerd. In enkele gevallen zijn vrijwilligersgroepen inderdaad zelfs helemaal gestopt met de weidevogelbescherming. Beheerders van reservaten worden in deze discussie vaak beschuldigd van het creëren van schuil- en nestgelegenheden voor predatoren en vragen zich af of dit werkelijk zo is en zo ja, om welke predatoren het gaat en hoe men eventueel zou kunnen ingrijpen. Tenslotte wordt de politiek geconfronteerd met de roep om heldere wet- en regelgeving ten aanzien van het beheer van predatoren. Uit de gevoerde discussie blijkt dat er relatief weinig feitelijke kennis beschikbaar is over het voorkomen van predatie en het effect ervan op de weidevogelstand. Het onderzoeksprogramma 'Weidevogels en Predatie', uitgevoerd door SOVON Vogelonderzoek Nederland en Alterra in samenwerking met Landschapsbeheer Nederland, heeft tot doel om zulk feitenmateriaal aan te dragen. De hoofdvragen in het onderzoek zijn:

1. Welk deel van de legfels gaat verloren door predatie?
2. Welke predatoren zijn hierbij betrokken?
3. Welke factoren hebben invloed op de omvang en/of het effect van de predatie, en
4. Is de huidige predatiedruk een probleem voor de ontwikkeling van weidevogelpopulaties, ook in verhouding tot andere verliesoorzaken?

Opdrachtgevers en financiers van het onderzoek zijn het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Unie van Landschappen, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Vogelbescherming Nederland en de provincies Friesland,

Drenthe, Overijssel, Gelderland, Flevoland, Noord-Holland, Zeeland en Noord-Brabant. Het onderzoek is gestart in 2001 en zal eind 2005 worden afgerond. Op dit moment kunnen er dus nog geen eindconclusies worden getrokken en kan er alleen een indicatie worden gegeven van de eerste resultaten.

Predatie op landelijk niveau

De grootschalige ruimtelijke variatie in de predatiedruk op weidevogellegfels in het jaar 2000 is samengevat in de 'Predatiekaart van Nederland' (fig. 1). Deze kaart is gebaseerd op de lotgevallen van ruim 90.000 legfels die door vrijwilligers van 355 vrijwilligersgroepen werden beschermd. Van die legfels werd 54% succesvol uitgebreed en ging 24% verloren door predatie. Het resterende deel ging verloren door andere oorzaken dan predatie, zoals vertrapping en agrarische werkzaamheden, of ze werden verlaten. De beschikbare informatie werd ingedeeld in ecofysische regio's en voor elke regio werd het predatieverlies berekend en geïndexeerd ten opzichte van het landelijk gemiddelde, voor het verkrijgen van het kaartbeeld. Een groter dan gemiddelde predatiedruk werd vooral vastgesteld in de halfopen landschappen in het oosten en noorden van Nederland.

In Laag-Nederland, waar de belangrijkste kerngebieden voor weidevogels liggen, waren predatieverliezen in 2000 gemiddeld lager. Toch kan niet gesteld worden dat bovengemiddelde predatie nagenoeg beperkt blijft tot voor weidevogels marginale gebieden; ook in sommige kerngebieden traden hoge predatieverliezen op.

Welke predatoren?

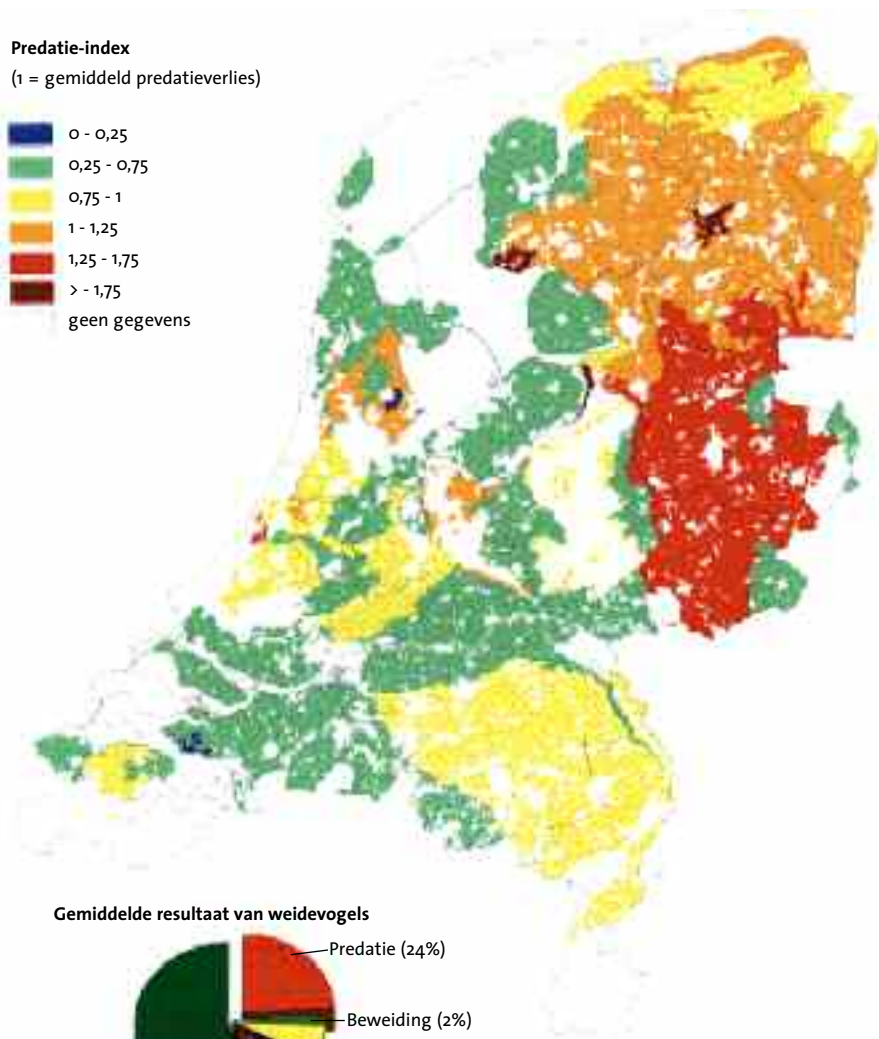
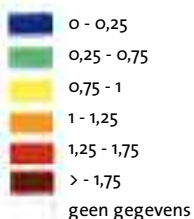
In het onderzoek wordt op verschillende manieren gepoogd de identiteit van de predatoren te achterhalen. Bij de controle van legfels worden zo veel mogelijk sporen verzameld die kunnen wijzen op de identiteit van de predator, maar zulke sporen worden slechts zelden aangetroffen en blijken vaak multi-interpretabel te zijn. Meer informatie wordt verkregen door het plaatsen van temperatuurloggers in nesten, waarmee het predatietijdstip kan worden vastgesteld. Dit geeft aanwijzingen over de groep waartoe de predator behoort (overdag: vogels of enkele zoogdiersoorten, 's nachts: zoogdieren), maar niet de exacte soort. De verhouding dag/nachtpredatie blijkt van plaats tot plaats en van jaar tot jaar sterk te variëren, net als de totale predatieverliezen. In hetzelfde gebied en jaar zijn er soms zelfs opvallende verschillen in deze verhouding tussen nesten van grutto en Kievit (fig. 2). Kennelijk wordt predatiedruk sterk bepaald door (in ruimte en tijd) kleinschalige processen zoals de jaarlijkse aan- of afwezigheid, en ligging van activiteitsgebieden, van bepaalde (individuele) predatoren. Dit maakt predatie tot een onvoorspelbaar proces. Een patroon dat zich wel lijkt af te tekenen is, dat wanneer de totale predatieverliezen groot zijn, nachtelijke predatie relatief veel voor lijkt te komen.

In het voorjaar van 2004 zijn voor het eerst registraties gedaan met (infrarood)camera's bij weidevogelnesten, gekoppeld aan een *time-lapse* VHS-recorder. In twee gebieden werden in totaal 101 legfels gevolgd waarvan een deel werd gepredeerd. Op de videobeelden waren verschillende predatoren te zien,

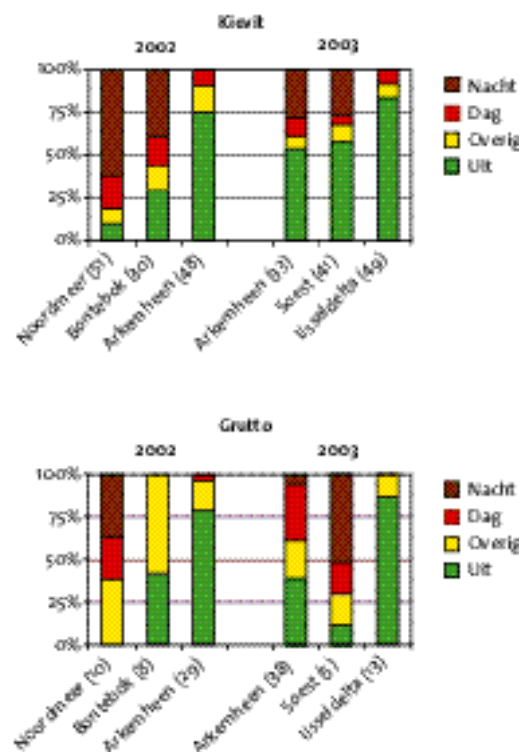
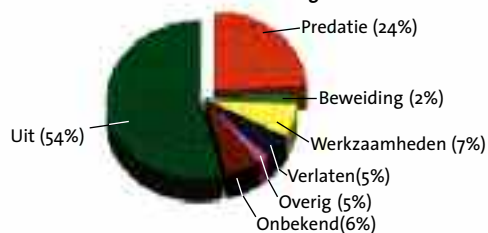
Figuur 1 Predatiekaart van Nederland. Oranje en rode gebieden kennen bovengemiddelde predatiekansen voor weidevogellegfels. Ze liggen vooral in Oost- en Noord-Nederland, maar ook in sommige weidevogelkerngebieden zoals Zaanstreek-Waterland, Eemland, IJsseldelta en Friesland. De kaart is gebaseerd op gegevens van 90.500 weidevogelnesten in 355 gebieden, verzameld door vrijwillige weide-vogelbeschermers in het jaar 2000.

Predatie-index

(1 = gemiddeld predatieverlies)



Gemiddelde resultaat van weidevogels



Figuur 2 Lotgevallen van de nesten die met temperatuurloggers zijn gevolgd. Onderscheid is gemaakt naar uitkomst (uit), verliezen door predatie (dag en nacht) en andere verliesoorzaken dan predatie (overig). Tussen haakjes is het aantal nesten per soort en gebied vermeld.



Kievitkuiken met zender op zijn rug.

zoals zwarte kraai, buizerd, bruine kiekendief, egel, hermelijn en vos. Daarbij moet de aantekening worden gemaakt dat er aanwijzingen werden gevonden dat vossen aanvangelijk nesten met camera's meden. Hun rol kan dus enigszins onderbelicht zijn gebleven. De effectiviteit van de onderzoeksmethode (zeker de combinatie van camera en temperatuurloggers) is met deze resultaten in elk geval aangetoond, al was de toepassing nu nog veel te beperkt (slechts twee gebieden) om een representatief resultaat te kunnen opleveren voor een landelijk beeld en een kwantitatieve analyse.

Predatie van kuikens

Door de hoge mobiliteit van kuikens, die direct na uitkomst het nest verlaten, was tot nu toe nauwelijks iets bekend over de predatiedruk in deze levensfase. Dit werd onderzocht door in zes gebieden verspreid over Nederland in totaal 380 kuikens van kievit en grutto met een kleine VHF-zender uit te rusten, zodat hun overleving kon worden

gevolgd. Dode kuikens konden worden teruggevonden om de doodsoorzaak vast te stellen. In het kader van het project 'Nederland-Gruttoland' is vergelijkbaar onderzoek gedaan aan nog eens 90 gruttokuikens. Tabel 1 vat de lotgevallen van de gezenderde kuikens uit beide onderzoeksprojecten samen. De cijfers weerspiegelen enkel de lotgevallen van de kuikens over de periode dat ze zijn gevolgd.

Tabel 1. Samenvatting van de lotgevallen van gezenderde weidevogelkuikens (grutto en kievit gecombineerd), 2003-2004. Het bovenste deel van de tabel geeft weer hoe de waarnemingen aan een kuiken eindigden (NB: doordat kuikens op verschillende leeftijden werden gezenderd geven de percentages geen exacte overlevings- of sterftesansen weer). Het onderste deel geeft de doodsoorzaken weer voor die kuikens waarvan zeker is dat ze zijn gestorven (NB: een deel van de 'opgegeten' kuikens kan door aaseters zijn gevonden nadat ze door andere oorzaken waren gestorven)

Aantal kuikens gezenderd	472
Kuiken overleeft volperiode	90 19%
Losse zender (mogelijk dood)	46 10%
vermist	133 28%
Dood (zender of resten gevonden)	203 43%

Vermoedelijke doodsoorzaken van gestorven kuikens	
Onbekend	19 9%
Geen predatie	55 27%
<i>Verdronken in sloot, steile greppel etc.</i>	26 13%
<i>maaïen/schudden</i>	14 7%
<i>overig/onbekend</i>	15 7%
Opgegeten (predatie / aaseterij)	129 64%
<i>opgegeten door onbekende</i>	34 17%
<i>opgegeten door vogel</i>	76 37%
<i>opgegeten door zoogdier</i>	19 9%

Duidelijk is dat een aanzienlijk deel van de kuikens vóór het bereiken van de vliegvlugge leeftijd wordt opgegeten door predatoren, maar dat ook andere doodsoorzaken van belang zijn. Hierbij zijn doodsoorzaken, zoals het verongelukken in sloten of diepe greppels met steile kanten, die door aanpassingen in het landgebruik kunnen worden teruggedrongen. Verliezen van kuikens door maaïen en schudden zijn in deze gegevens waarschijnlijk ondervertegenwoordigd, doordat de meeste kuikens werden gezenderd nadat de grootste maaïactiviteit voor de eerste snede al achter de rug was. Niet alle 'opgegeten' kuikens hoeven daadwerkelijk te zijn gedood door predatoren. Een (onbekend) deel zal betrekking hebben op kuikens die door predatoren dood werden gevonden, bijvoorbeeld in het zwad op een pas gemaaid graslandperceel. De primaire doodsoorzaak is in zo'n geval dus niet predatie maar maaïen.

Op grond van de met peilapparatuur teruggevonden zenders zijn de volgende soorten (met waarschijnlijkheid) geïdentificeerd als predator van kuikens: hermelijn, buizerd, zwarte kraai, rat, vos, blauwe reiger, sperwer/havik, kauw, kleine mantelmeeuw, stormmeeuw en ooievaar. Een deel van de gezenderde kuikens moest als vermist worden beschouwd en bij die kuikens moet bedacht worden dat misschien bepaalde predatoren door een specifieke manier van predatie eerder uitval van zenders tot gevolg hebben dan andere predatoren, of dat bepaalde predatoren kuikens meenemen naar plekken waar ze minder snel worden teruggevonden. Niettemin dringen zich twee patronen op: 1) kuikens worden opgegeten

door een groot aantal soorten predatoren, en 2) vogels lijken als predator van kuikens belangrijker dan zoogdieren.

Interactie met andere factoren

Veranderingen in het landgebruik kunnen direct of indirect van invloed zijn op de invloed die predatie kan hebben op de populatiegrootte van vogels (Evans 2004). In Engeland zijn aanwijzingen gevonden dat de veranderingen in de agrarische bedrijfsvoering onder meer hebben geleid tot een afname in de muizenpopulatie met als gevolg dat wezels in die gebieden meer predatie uitoefenen op de aanwezige vogel-nesten. Diezelfde veranderingen leiden ook tot een verkorting van het effectieve broedseizoen, op grasland bijvoorbeeld door vroeging van de maaidatum en op bouwland

*Prooiresten bij het hol van een hermelijn:
pootjes van gruttokuikens.*



bijvoorbeeld door het gebruik van andere gewassen, zoals wintergranen waar vroeger zomergranen werden gezaaid. Broedvogels hebben door die ontwikkelingen minder mogelijkheden om een mislukt legsel te compenseren met een tweede legsel. De moderne teelt heeft mogelijk ook tot gevolg dat gewassen uniformer van karakter worden, waardoor nesten eerder opvallen.

Seymour et al. (2003) hebben laten zien dat de kans op predatie van een nest groter is als er minder nesten in de directe omgeving van het nest liggen. Dit zou kunnen betekenen dat een populatie die krimpt kwetsbaarder wordt voor predatie. De toegenomen predatieverliezen zijn in dat geval dus een gevolg van andere processen die in feite de aantalsontwikkeling beïnvloeden. Of deze relatie

voor alle predatoren geldt is de vraag. Een hoge nestdichtheid lijkt gunstig voor het gezamenlijk verjagen van bepaalde predatoren zoals vogels en hermelijn, maar is mogelijk een minder verstandige strategie in de nabijheid van vossen.

Juist op het gebied van de hierboven beschreven interacties zijn nu nog geen analyses uitgevoerd zodat uitspraken hierover nog niet mogelijk zijn. Op basis van voorlopige analyses lijkt het er echter op dat predatie in Nederland zich meer in de halfopen gebieden voordoet dan in open gebieden, maar het beperkt zich zeker niet tot de 'marginale' weidevogelgebieden. De predatieverliezen kunnen in ruimte en tijd sterk verschillen, waardoor het ook lastig voorspelbaar wordt. Tevens blijkt dat predatie in het geval van weidevogels een belangrijke doodsoorzaak is, maar dat andere verliesoorzaken zeker niet minder belangrijk zijn. De onvoorspelbaarheid van het voorkomen van predatie is vermoedelijk onder meer een gevolg van het veelvoud aan soorten predatoren dat in het geding is. Er is niet één soort die er duidelijk uitspringt, met daarbij de aantekening dat zoogdieren mogelijk een iets belangrijker rol spelen bij het eten van eieren, en vogels bij het eten van kuikens.

Aangehaalde literatuur:

- Broekhuizen et al., 1992. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Evans, 2004. Ibis, 146: 1-13.
- Kooij, van der., 1995. Limosa, 68: 137-142.
- Overdijk, 1999. Limosa, 72: 41-48.
- Seymour et al., 2003. Bird Study, 50: 39-46.

Volksgezondheid: het gevaar van de vos en wat er aan te doen

Joke van der Giessen

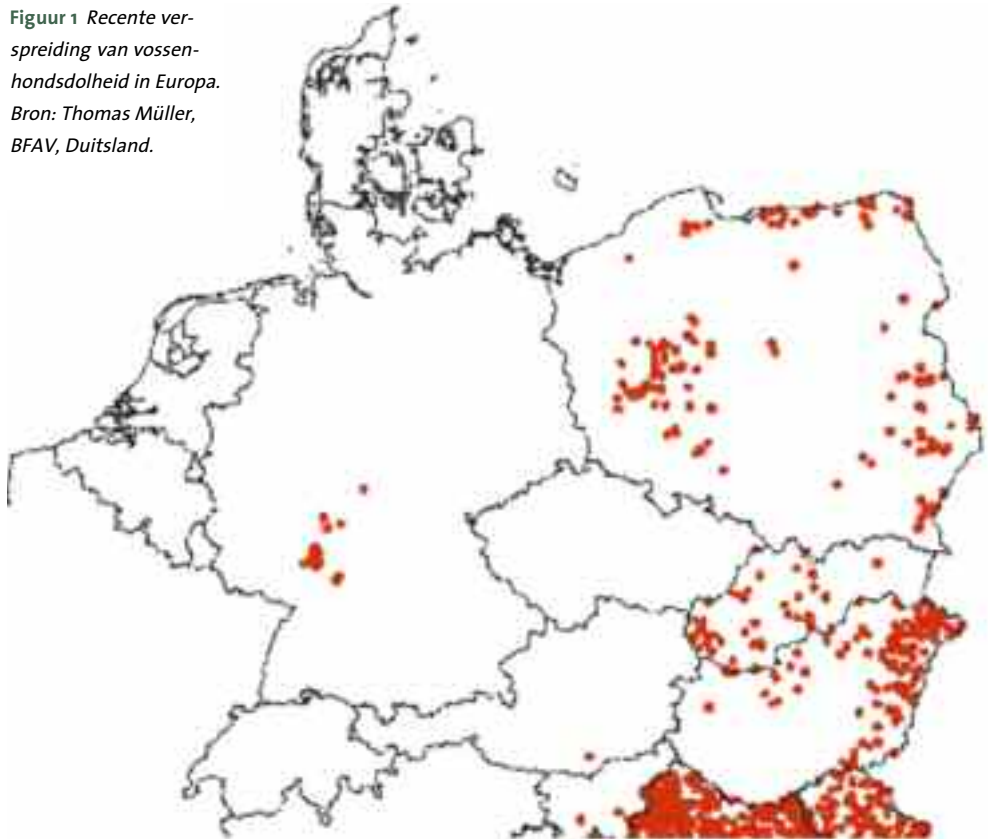
De vos is een van de grootste en mooiste roofdieren in ons land, maar toch heeft hij door de eeuwen heen geen goede naam opgebouwd. Zijn imago van sluwe jager, kippendief en overbrenger van dodelijke ziekten was voor de mens een reden de vos te bestrijden, wat echter niet heeft geleid tot een afname van de vossenpopulatie. Bepaalde ziekten hebben wel dat effect. Hondsdolheid (rabiës) en schurft (scabiës) zijn zulke ziekten, die een populatie-regulerende werking hebben (Forchhammer et al., 2000). Beide ziekten zijn van de vos op de mens overdraagbaar en worden daarom ook wel zoönosen genoemd. Andere ziekten die bij de vos bekend zijn en mogelijk een gevaar voor de mens inhouden zijn: de vossenlintworm *Echinococcus multilocularis* en de nematode *Trichinella*. Van de eencellige parasiet *Neospora caninum* is (nog) niet bekend of hij ook op de mens overdraagbaar is. Hier zal worden ingegaan op deze ziekten en het beheer ervan.

Het klassieke rabiësvirus, RABV, behoort tot de Rhabdoviridae, genus Lyssavirussen. Het virus is vanuit Oost-Europa naar het westen gekomen en hierbij waren vossen belangrijke verspreiders van het virus. Een beet van een hondsdolle vos kan voor de mens dodelijk zijn. Zeer snelle actie, met actieve en passieve vaccinaties is hierbij van levensbelang.

Dankzij orale vaccinatie programma's, gestart rond 1980, is rabiës bij vossenpopulaties in West en Centraal Europa sterk afgenomen en nu bijna overal verdwenen (figuur 1). Deze orale vaccinatie bestaat uit aas ('lok-aas', figuur 2), met daarin een capsule die een vaccin met levend verzwakt virus bevat. Na uitgooien van deze lokazen, vaak met behulp van vliegtuigen, worden de meeste ervan door vossen opgegeten en zal na het doorbijten van de capsule het vaccin worden opgenomen. Door de toevoeging van tetracycline aan het lokaas, kleuren de tanden en het bot van de gevaccineerde vossen, waardoor het mogelijk is om de effectiviteit van de campagne te vervolgen met een monitoringsprogramma (Thulke et al., 1999; Jaussaud et al., 2000; Vos, 2003).

Tot 1988 werd rabiës bij vossen soms nog gevonden in onze grensgebieden met Duitsland en België. Orale vaccinatiecampagnes in de periode 1988-1992 hebben er voor gezorgd dat rabiës bij vossen niet meer is voorgekomen in Nederland. In Nederland worden nu alleen nog (wilde) dieren met een verdenking van rabiës (abnormaal gedrag) onderzocht bij het CIDC in Lelystad. Als zich onverhoopt toch hondsdolheid bij de vos in Nederland zou voordoen, kan verspreiding van het virus worden beteugeld door orale

Figuur 1 Recente verspreiding van vossen-hondsdolheid in Europa.
Bron: Thomas Müller, BFAV, Duitsland.



Figuur 2 Kunstmatig lokaas voor vossen, met daarin een capsule met hondsdolheid-vaccin.



Figuur 3 Een aan schurft gestorven vos in Zweden.

vaccinatie van vossen in het betreffende gebied, eventueel gecombineerd met afschot ter plaatse.

Behalve de vossen-hondsdolheid, bestaat er ook nog een vleermuis-hondsdolheid. Contacten met in het wild levende insectenetende vleermuizen kunnen leiden tot rabiës. Met name de laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) en de meervleermuis (*Myotis dasycneme*) zijn de voornaamste reservoirs van het European Bat Lyssa (EBL) virustype 1 en 2. Dit zijn andere genotypen dan het RABV dat bij vossen voorkomt, maar ook hieraan zijn enkele mensen, na contact met vleermuizen, gestorven (Fooks et al, 2003). EBL komt ook in Nederland voor.

Een ectoparasiet, *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* is de oorzaak van schurft, die bij 14-21% maar soms wel lokaal tot bij 60% van de vossen voorkomt in Europa. In getroffen vossenpopulaties is de mortaliteit hoog (60-70%, soms meer dan 95%) en daarom een belangrijke regulator van de populatiedichtheid (Sreter et al, 2003).

De mijt graaft gangetjes in de huid, legt er eieren en veroorzaakt een anafylactische reactie, met veel jeuk. De huid scheidt vocht uit en het haar valt uit, waardoor de warmtehuishouding van het slachtoffer ontregeld wordt (figuur 3). Overdracht vindt plaats door direct contact met geïnfecteerde dieren. In Nederland zijn tot nu toe nog maar weinig vossen met schurft gevonden.

In 1967 is schurft in Zuid-Scandinavië binnengekomen, waarschijnlijk vanuit Estland via Finland naar Zweden. In 1984 was schurft in heel Zweden verspreid en vaak reden van grote uitbraken bij de vos (Morner, 1992). In Bristol werd de populatie stadsvossen in 1994-96 bijna geheel weggevaagd door schurft; waarschijnlijk overleefde niet meer dan 3% van de vossen de ziekte (Harris, 2000).

De vossenlintworm *Echinococcus multilocularis* is een hele kleine lintworm, maximaal 4 mm lang (figuur 4). Het is een parasiet met twee gastheren, een eindgastheer en een tussengastheer. Hij komt al lang voor in Centraal Europa, maar is de afgelopen tien jaar in veel meer gebieden gevonden.

Alveolaire echinococcose, zoals de infectie met deze parasiet heet bij de mens, wordt in Europa beschouwd als een van de belangrijkste, opkomende parasitaire zoönosen.

De vos is in Europa de belangrijkste eindgastheer, maar ook de hond en de kat kunnen incidenteel als drager van de vossenlintworm fungeren. Honden kunnen vooral in gebieden waar de lintworm erg algemeen is besmet raken, wat het risico van besmetting voor de mens groter maakt. Knaagdieren, die de eitjes binnenkrijgen via het eten van vegetatie die besmet is door ontlasting van besmette vossen, vormen de tussengastheer van de parasiet (figuur 5). Ook de mens fungeert in geval van een besmetting (die overigens slechts heel incidenteel optreedt) als tussengastheer, door opname van eitjes, bijvoorbeeld aanwezig in de feces en de vacht van de vos (of hond).

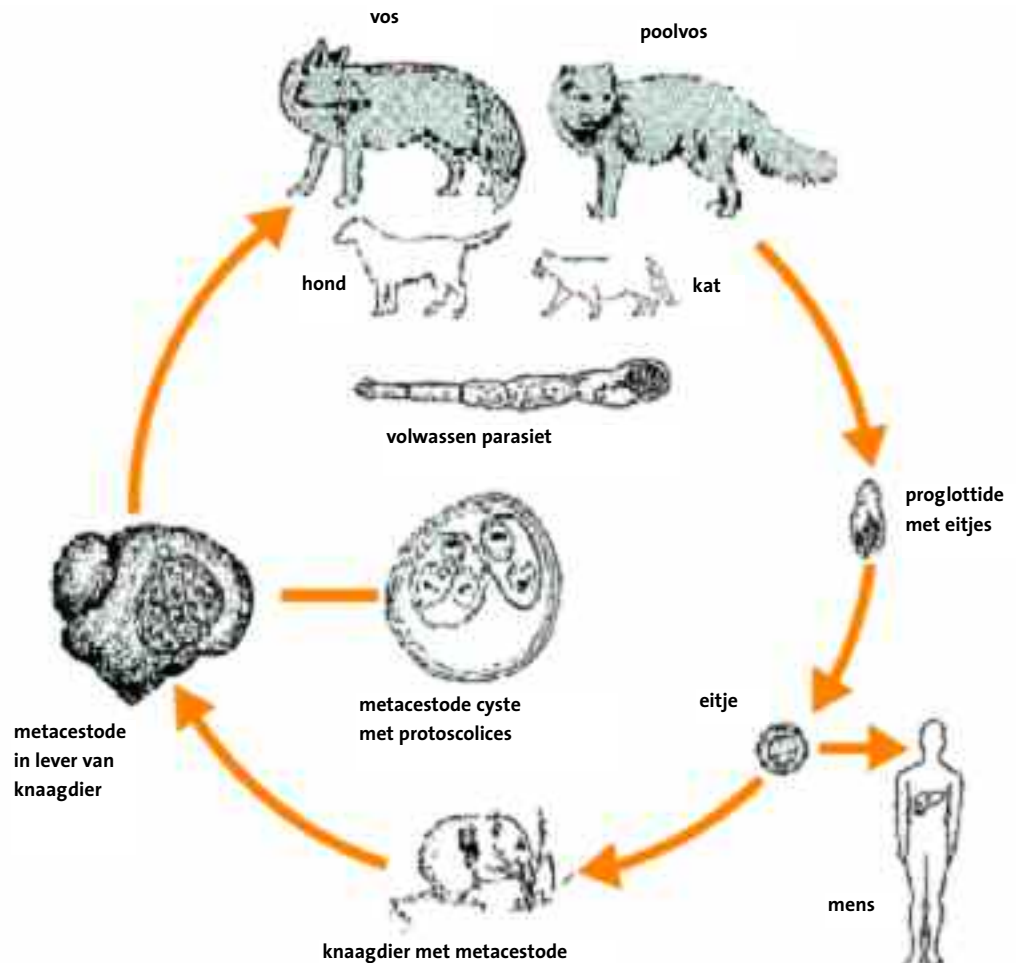
Figuur 4 De vossenlintworm *Echinococcus multilocularis* tussen de darmvlokken van de vos. De zwarte pijl duidt de kop aan, de blauwe pijl het laatste lichaamssegment gevuld met eitjes. Bron: RIVM.



Opname van eitjes door de consumptie van met fecesdeeltjes besmette bosvruchten wordt eveneens als mogelijke infectieroute beschouwt. Bij de mens ontwikkelt zich, evenals bij geïnfecteerde knaagdieren, na opname van een lintwormeitje in de lever een blaas, die constant in grootte toeneemt waardoor ook ander organen kunnen worden aangetast. Het kan vele jaren (5-15 jaar) duren voor een patiënt ziekteverschijnselen krijgt. Chirurgische en medicinale behandeling is in dat stadium vaak nauwelijks meer mogelijk (Eckert & Deplazes, 2004).

In Nederland is de vossenlintworm voor het eerst gevonden in vossen uit Groningen en Zuid-Limburg (figuur 6) (Van der Giessen et al., 1999; Van der Giessen & Borgsteede, 2002). Zowel in Groningen als Zuid-Limburg zien we een toename in het voorkomen (de prevalentie) van *E. multilocularis* richting de grens met België en Duitsland. Het lijkt er dus op dat de vossenlintworm zich vanuit die landen naar ons toe heeft verspreid. Ook zijn er aanwijzingen dat de prevalentie in de tijd toeneemt, dus dat de lintworm in ons land algemener wordt (Van der Giessen et al. 2004).

De huidige grotere verspreiding van *E. multilocularis* in Europa wordt toegeschreven aan de toegenomen verspreiding van de vos, hoewel het omgekeerde verband nooit is aangetoond. De meeste humane patiënten komen in Europa voor in de gebieden waar *E. multilocularis* van oudsher bekend is, Zuid-Duitsland, Zwitserland en Noordoost-Frankrijk, en waar het percentage besmette vossen 30-50 % bedraagt in plaats van ongeveer 10 %, zoals in Nederland.



Figuur 5 De cyclus van *Echinococcus multilocularis*.
Naar Eckert et al., 2004.

Het is moeilijk om mogelijke beheersstrategieën aan te geven. Afschot van vossen zal hoogstwaarschijnlijk niet leiden tot het indammen van de parasiet. Interventie via medicamenteuze behandeling door middel van uitgooien van lokazen met het antiwormmiddel praziquantel is mogelijk, maar moet langdurig worden volgehouden en is kostbaar (Eckert & Deplazes, 2004). Mathematische modellen, specifiek ontwikkeld voor deze parasiet, kunnen behulpzaam zijn om tot een juiste beheerstrategie te

komen. Vaccinatie tegen deze parasiet, zoals bij rabiës, is niet mogelijk, doordat er geen vaccin beschikbaar is. Voorlichting aan mensen en huisartsen is de meest aangewezene weg.

Trichinellose is ook een parasitaire zoönose, waarbij de vos (en andere dieren zoals wilde zwijnen, varkens, ratten en muizen) geïnfecteerd kunnen zijn. Het gaat om een nematode, een rondworm, *Trichinella*, die zich in het weefsel vestigt. Infecties bij de

mens met deze rondworm kunnen zich voordoen door consumptie van rauw of onvoldoende verhit trichinen-bevattend vlees. Het kan leiden tot ernstige klachten, afhankelijk van de hoeveelheid opgenomen larven, variërend van vage buikklachten tot ernstige spierpijn en oedeem in vooral het hals-hoofd gebied. Trichinellose kan, als de larven naar het hart of de hersenen gaan, zelfs leiden tot de dood. Om besmetting bij de mens te voorkomen zijn strenge EU-richtlijnen opgesteld. Zo moet elk varkenskarkas na de slacht worden gecontroleerd. Hoewel de vos niet verantwoordelijk is voor directe overdracht naar de mens, is het door zijn plaats in de voedselketen wel een belangrijke indicator om besmettingsniveaus van *Trichinella* in wilde dieren te observeren. In Nederland hebben zich sedert vele jaren geen infecties meer bij de mens voorgedaan. Uit onderzoek naar trichinen in vossen kan echter worden opgemaakt dat er in ons land sprake is van een lichte, en de laatste twintig jaar toegenomen infectiedruk. Intensieve varkenshouderij gecombineerd met intensieve slachthuiscontrole voorkomen infecties van de mens. Om inzicht te behouden in de infectiedruk vanuit het milieu wordt in Nederland projectmatig onderzoek verricht naar trichinen in vossen en wilde zwijnen. Dit onderzoek vindt plaats door het RIVM (Van der Giessen, 2001).

De ziekte van Aujeszky, ook wel pseudo-rabiës genoemd, wordt veroorzaakt door een herpesvirus, waarbij varkens het primaire reservoir zijn. Bij varkens kan abortus, koorts, algemeen ziek zijn, en hoge mortaliteit optreden. Daarnaast kunnen met name koeien, katten, honden en mogelijk ook

Figuur 6 Verspreiding van op *Echinococcus* onderzochte vossen in Nederland. Positieve gevallen zijn als zwarte stippen aangegeven, vossen zonder lintworm als witte stippen. Bron: RIVM.



vossen als secundair reservoir optreden. Eventueel kan infectie leiden tot neurologische aandoeningen bij katten en honden. Overdracht van het Aujeszky-virus van vossen naar de mens is zover bekend nooit beschreven. Besmetting vindt plaats door het eten van rauw slachtafval of door direct contact. De mens lijkt tamelijk ongevoelig voor het virus.

Neospora caninum is een eencellige parasiet en de oorzaak van vruchtbaarheidsproblemen en abortus bij melkvee. Hierbij speelt de hond een rol in de verspreiding. Niet bekend is of de vos een rol speelt. Tot nu toe is niet bekend of *Neospora* ook van belang is bij de mens. In Nederland is serologisch onderzoek gedaan bij vossen met als doel om te bezien of vossen geïnfecteerd zijn, maar tot nu toe zijn geen serologisch positieve dieren gevonden.

Samenvattend: bij de vos zijn een aantal infectieziekten bekend, die mogelijk van belang zijn voor de mens. De meest belangrijke zoönosen zijn schurft, rabiës en echinococcose. Schurft is niet zozeer van belang als gevaar voor de mens, maar kan wel reden zijn van sterke afname van de vossenpopulatie. Lokale behandeling van dieren is toegepast bij vossen in Scandinavië. Door orale vaccinatieprogramma's bij vossen zijn er grote vorderingen gemaakt bij de bestrijding van rabiës in Europa. Beheer door bejaging, vangen, vergassing vergiftiging en sterilisaties is niet effectief gebleken.

Echinococcus multilocularis is misschien wel een van de grootste uitdagingen voor de komende jaren in Europa. Preventie ter voorkoming van humane infecties is tot op heden

het meest belangrijke advies. Maar op welke wijze mensen geïnfecteerd raken is tot nu toe niet goed bekend. In Duitsland en Zwitserland zijn in besmette vossenpopulaties lokazen met een ontwormingsmiddel uitgelegd. Hiermee kan een sterke prevalentiedaling worden bereikt, maar de lengte van de behandelingsduur is cruciaal om na de periode van direct effect niet weer een sterke verhoging van de prevalentie te krijgen. Bejaging van vossen wordt tot nu toe niet gezien als een optie om de vossenlintworm in te dammen.

De eitjes van de vossenlintworm worden verspreid via de uitwerpselen van de vos. In Oost-Groningen en Zuid-Limburg moet men daar goed rekening mee houden.



Aangehaalde literatuur:

- Eckert et al., 2004. *Clinical Microbiological Review*, 17: 107-135.
- Fooks et al., 2003. *Epidemiology and Infection*, 131: 1029-1039.
- Forchhammer et al., 2000. *Proceedings Royal Society of London B*, 267: 779-786.
- Harris, 2000. *BBC Wildlife*, mei 2000: 48-55.
- Jaussaud et al., 2000. *La Revue Medecine Interne*, 21: 679-683.
- Morner, 1992. *Scientific and Technical Review*, 11: 1115-1121
- Sreter et al., 2003. *Veterinary Parasitology*, 115: 349-354.
- Thulke et al., 1999. *Preventive Veterinary Medecine*, 47:1-21.
- Van der Giessen et al., 2001. *Parasite*, 8 (suppl 2): 103-105.
- Van der Giessen et al., 2002. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 127: 318-321.
- Van der Giessen et al., 2004. *Veterinary Parasitology*, 119: 27-35.
- Vos, 2003. *Journal of Veterinary Medicine Series B. Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, 50: 477-483.

Het bestrijden van de vos, helpt dat eigenlijk wel?

Philip Baker

Vossen werden en worden in grote aantallen gedood, vrijwel overal in hun verspreidingsgebied, in een poging om het conflict dat de mens met de vos heeft te verminderen. De maatschappij vraagt echter steeds meer om een goede rechtvaardiging van zulke praktijken. In deze bijdrage geef ik een overzicht van de belangrijkste elementen in de discussie over het al of niet bestrijden (i.e. doden) van vossen, aan de hand van drie vragen:

- waarom en op welke manieren worden vossen gedood
- is de bestrijding effectief, dat wil zeggen leidt het tot het beoogde doel?
- zijn er andere elementen die de effectiviteit en een bredere acceptatie van vossenbestrijding kunnen beïnvloeden?

Deze vragen behandel ik met behulp van een groot aantal studies uit de hele wereld, maar met een zekere voorkeur voor studies uit Groot-Brittannië, vanwege het recente regeringsonderzoek naar de rol van de 'hunt', de vossenjacht met honden en rode jassen.

Waarom en op welke manieren worden vossen gedood? De meeste vossen worden gedood om predatie te voorkomen van vee, zoals lammeren, of van jachtwild (in het bijzonder van vogels als patrijs, fazant en Schots sneeuwhoen) of van zeldzame en/of uit natuurbeschermingsoogpunt gewaardeerde soorten, zoals bodembroeders en buideldieren (Australië). Andere redenen om vossen te doden zijn het voorkómen van verdere verspreiding van ziekten en parasitaire infecties, het verkrijgen van hun vacht, en als 'prooi' voor de sportjacht. Tenslotte worden wel eens vossen geschoten door privé-personen of instanties omdat ze gewoon vinden dat er teveel vossen zijn, of om hun burens tevreden te stellen.

Er is een breed scala aan methoden om vossen te doden. De meeste vossen worden gedood door afschot, met een kogelgeweer of met hagel, door individuele jagers of in de vorm van een drijfjacht. Ook worden wel chemicaliën gebruikt, hetzij in de vorm van gas waarmee de burchten worden bewerkt, hetzij in de vorm van gif in uitgelegd aas. Vossen worden ook gevangen in strikken (twee typen, voor nek en poot), en uitgegraven. Tenslotte worden ook honden ingezet bij de jacht op vossen. Zo kunnen honden de vossen uit hun bovengrondse slaapplek opjagen naar een plek waar ze geschoten kunnen worden, of worden teckels in de burchten losgelaten om de vos eruit te jagen (voor een schot) of juist onderin 'vast te zetten' om uitgegraven te worden. Honden kunnen echter ook gebruikt worden om de vossen te doden, zoals vaak het geval is bij de 'hunt', maar ook wel gebeurt door zogenaamde 'lange honden', snelle en sterke

In de winter en het vroege voorjaar werden vroeger veel vossen uitgegraven uit hun hol.



honden die een vos opjagen, inhalen en doodbijten.

Voor wat betreft de toegelaten middelen tot bestrijding van de vos zijn er grote verschillen in wetgeving tussen landen. In de meeste Europese landen en Amerikaanse staten is de toepassing van gif tegenwoordig verboden, maar in Australië is het is de meest toegepaste methode. Ook zijn strikken in veel Europese landen een illegaal middel, maar in Groot-Brittannië worden ze op grote schaal gebruikt. In de Verenigde Staten varieert het gebruik van strikken van staat tot staat. Zulke verschillen zijn er eveneens in de toepassing van andere vangmiddelen, zodat weinig landen een vergelijkbaar patroon voor het bestrijden van de vos kennen. Ook is

er in sommige landen een gesloten seizoen, meestal om het welzijn van nog van hun moeder afhankelijke jongen te garanderen, en in andere landen niet. Tenslotte kan de praktijk van vossenbestrijding zelfs van streek tot streek nogal uiteenlopen en afhankelijk zijn van type landschap of traditie. Het is ook nog eens vaak zo, dat men verschillende methoden door elkaar heen gebruikt, en dat men vossen bestrijdt met meer dan één doel. Zo kan iemand grotere verliezen aan (pluim-)vee accepteren als daar tegenover staat dat hij veel plezier kan beleven aan de sportjacht op vossen. Dat maakt het moeilijk om de effectiviteit van één bestrijdingsmethode vast te stellen, in termen van verminderde predatie bijvoorbeeld. Vossen worden vaak bestreden door de individuele landeige-

naar of de lokale jager. Dat leidt ertoe dat een streek bestaat uit allemaal kleine gebiedjes, waarin vossen met verschillende intensiteiten worden bejaagd, soms ook in verschillende perioden van het jaar en met verschillende methoden.

Samengevat komt het erop neer, dat er tussen de diverse landen grote verschillen zijn in de praktijk van de vossenbestrijding, zowel doordat elk land de bestrijding wettelijk anders geregeld heeft, als door verschillen in de praktische omstandigheden en tradities. Vossen worden om uiteenlopende redenen gedood; een persoon kan zelfs vossen bejagen met meer dan één doel. Dat maakt het voor ons als onderzoekers uitermate moeilijk om het succes van vossenbestrijding te meten.

Nu de tweede vraag: wordt met de bestrijding van vossen het beoogde doel ook bereikt? Dat beoogde doel kan dus zijn het reduceren van predatie op wilde prooisorten en jachtwild, het verminderen van predatie op (pluim-)vee, het beperken van de verspreiding van ziekten en het verminderen van de populatiedichtheid van de vos. Als we het succes van vossenbejaging willen beoordelen, zouden we dat moeten doen met het oog op deze gestelde doelen. Als vossenbestrijding bijvoorbeeld tot doel heeft het verlies aan fazanten te beperken, dan moet het succes ervan gemeten worden in termen van vermindering van predatie door vossen op fazanten. Al te vaak wordt het succes echter beoordeeld aan de hand van de eventuele vermindering in het aantal vossen. Daarbij is de veronderstelling dat er een recht evenredig verband is tussen de mate

van predatie en het aantal aanwezige vossen. Dat zou best het geval kunnen zijn, maar voor de meeste omstandigheden is het verband tussen predatie en vossendichtheid niet bekend.

Ten aanzien van de vraag of het schieten van vossen ertoe kan leiden dat de predatie op prooisorten (jachtwild of zeldzame soorten) vermindert, zijn door onderzoekers twee benaderingen toegepast. De eerste is het experimenteel reduceren van de vossendichtheid door doelbewuste bestrijding. De tweede is het gebruik maken van een toevallige achteruitgang van het aantal vossen, bijvoorbeeld doordat een ziekte uitbreekt in de populatie. In beide gevallen kunnen we

concluderen dat bestrijding succes heeft, als de prooisort in aantal toeneemt of de reproductie van de prooisort hoger is dan voorheen. Voor een betrekkelijk groot aantal studies zijn de veranderingen na een reductie van het aantal vossen gedocumenteerd (zie tabel 1 en 2). Men moet er echter bij de studies uit Noord-Amerika en Australië rekening mee houden dat de vos daar niet inheems is, en het effect van de aan- of afwezigheid van de vos daar dus groter kan zijn.

Heel belangwekkend is, dat in enkele studies de dichtheid van sommige prooisorten wel en die van andere niet veranderde. Ook nam de populatie van sommige prooisorten niet

Tabel 1 Studies waarin vossenbestrijding wel een vermindering van de predatie teweegbracht

Literatuur	Land	Soort	Methode
Baines et al., 2004	Groot-Brittannië	auerhoen	bestrijding
Pearse & Ratti, 2004	Verenigde Staten	wilde eend	bestrijding
Frey et al., 2003 ¹⁾	Verenigde Staten	fazant	bestrijding
Kinnear et al., 2002	Australië	diverse buideldieren	bestrijding
Banks et al., 2000	Australië	oostelijke grijze reuzenkangaroo	bestrijding
Risbey et al., 2000 ²⁾	Australië	kleine zoogdieren, reptielen	bestrijding
Banks, 2000	Australië	konijn	bestrijding
Smedshaugh et al., 1999	Noorwegen	korhoen, auerhoen, sneeuwhaas	schurft-epidemie
Kauhala et al., 1999	Finland	sneeuwhaas	bestrijding
Priddel & Wheeler, 1997	Australië	thermometervogel (grootpoothoen)	bestrijding
Tapper et al., 1996	Groot-Brittannië	patrijs	bestrijding
Sargeant et al., 1995	Verenigde Staten	diverse eenden	bestrijding
Lindström et al., 1994	Zweden	korhoen, haas, ree, woelmuizen	schurft-epidemie
Pech et al., 1992	Australië	konijn	bestrijding
Marcström et al., 1989	Zweden	sneeuwhaas	bestrijding
Newsome et al., 1989	Australië	konijn	bestrijding
Marcström et al., 1988	Zweden	korhoen, auerhoen	bestrijding
Kinnear et al., 1988, 1998	Australië	rotskangaroo	bestrijding
Trautman et al., 1974	Verenigde Staten	fazant	bestrijding
Jensen, 1970	Denemarken	fazant	bestrijding

¹⁾ alleen in grote proefgebieden. ²⁾ bestrijding van zowel katten als vossen.

Tabel 2 Studies waarin vossenbestrijding geen vermindering van de predatie teweegbracht

Literatuur	Land	Soort	Methode
Frey et al., 2003 ¹⁾	Verenigde Staten	fazant	bestrijding
Risbey et al., 2000 ²⁾	Australië	kleine zoogdieren, reptielen	bestrijding
Banks, 1999	Australië	bush rat (<i>Rattus fuscipes</i>)	bestrijding
Dion et al., 1999	Verenigde Staten	zangvogels van grasland	bestrijding
Mayot et al., 1998	Frankrijk	fazant	bestrijding
Jenkins et al., 1964	Groot-Brittannië	Schots sneeuwhoen	afgeleid uit omstandigheden

1) alleen in kleine proefgebieden. 2) bestrijding van alleen vossen.

af als de vossendichtheid weer toenam, wat er op duidt dat die prooisorten boven een bepaalde drempel-dichtheid gekomen waren en daarmee ontsnapt waren aan het regulerende effect van predatie door de vos. Dat is met name het geval bij het konijn. In andere studies nam de prooidichtheid wel toe als vossenbestrijding werd toegepast op grote ruimtelijke schaal, maar niet als dat slechts op kleine schaal gebeurde. In weer andere studies had het bestrijden van de vos geen effect, omdat andere predatoren in reactie daarop in aantal toenamen. Deze roofdier-manipulatie-experimenten laten dus zien, dat predatorbestrijding alleen op grote ruimtelijke schaal succesvol kan zijn, ondernomen moet worden in de context van het geheel van aanwezige diersoorten, en soms helemaal geen effect blijkt te hebben.

Hoewel predatie op huisdieren (zoals lammeren en pluimvee) een belangrijk probleem wordt gevonden, is er toch betrekkelijk weinig onderzoek gedaan naar het effect van vossenbestrijding op dat soort predatie. Voor zover er gegevens bestaan, zijn het vooral resultaten van enquêtes onder boeren, naar de mate van predatie die zij

menen te ondervinden. In het algemeen neigt men er bij deze methode toe, de werkelijke verliezen wat te overschatten. Toch zijn deze resultaten erg belangrijk, want het zijn juist de verliezen die men meent te lijden die de individuele boer beslissingen ingeeft tot welk niveau hij de vossen bestrijdt of laat bestrijden. De enige studie (Greentree et al, 2000) waarbij de vossenpopulatie gemanipuleerd werd en de verliezen aan lammeren gemeten werden, in Australië, liet zien dat vossenbestrijding inderdaad leidde tot een hogere lammerenproductie. In hoeverre deze studie toepasbaar is op de Europese situatie is echter maar helemaal de vraag. Voor andere huisdieren ontbreken gegevens.

Hoewel vossen drager kunnen zijn van een flink aantal ziekten, zijn er slechts twee die momenteel van belang zijn voor de mens: hondsdolheid (rabies) en de vossenlintworm (*Echinococcus*). Hondsdolheid werd jarenlang bestreden door vossen te bejagen, zelfs in hun holen te vergassen, maar dat hielp niet. Intussen is de ziekte in Europa onder controle en vrijwel verdwenen, door de toepassing van vaccins in uitgelegde lok-azen. Voor de bestrijding van de vossen-lintworm lijkt

vossenbejaging ook geen goed middel; op tijdelijke schaal helpt het uitleggen van lok-azen met ontwormingsmiddelen (zie bijdrage van Van der Giessen). Het lijkt er dus op dat vossenbestrijding niet effectief is voor het tegengaan van verspreiding van ziekten.

Tenslotte rest nog de vraag of door vossenbestrijding het aantal aanwezige vossen afneemt of niet. Heel vaak wordt het succes van vossenbestrijding afgemeten aan het aantal vossen dat geschoten is. Wat we uiteraard eigenlijk zouden moeten weten, is het aantal vossen dat overblijft; het aantal vossen dat ergens aanwezig is kan namelijk in hoge mate afhangen van verplaatsing van vossen van de ene naar de andere plek. Voor een goede bepaling van het succes van vossenbestrijding moet dus na afloop van de bestrijding de vossendichtheid worden gemeten.

Om het aantal vossen ergens te verminderen, moet de optelsom van natuurlijke sterfte, afschot en emigratie (wegtrekken uit het gebied) hoger zijn dan de optelsom van immigratie (binnenkomen in een gebied) en natuurlijke productie (het voortplantingsresultaat). Bij bestrijding op lokale schaal is immigratie waarschijnlijk de belangrijkste factor die leidt tot een aantalstoename die het effect van de bestrijding vermindert, bij beheer op grote ruimtelijke schaal geldt dat waarschijnlijk voor de reproductie. Verder moeten we er rekening mee houden dat de natuurlijke sterfte en de sterfte door bestrijding niet onafhankelijk van elkaar zijn. Als de natuurlijke sterfte dichtheids-afhankelijk is (er sterven meer vossen als er meer

Met behulp van sneeuw kan de vos vrij gemakkelijk worden bestreden. Hier het dubbele spoor van vossen in de paartijd.



Jonge vossen kunnen met fuikkooitjes in de hol-ingangen gevangen worden.



aanwezig zijn, en minder als er minder aanwezig zijn), dan kan afschot van vossen leiden tot een afname van de natuurlijke sterfte. In zulke gevallen moeten zeer grote aantallen vossen worden gedood om op populatie-niveau effect te sorteren.

In het onderzoek van Reynolds et al. (1993) in Engeland werd de effectiviteit van vossenbestrijding gemeten in twee gebieden, elk bestaande uit een kerngebied (resp. 11 en 15 km²) met intensieve vossenbestrijding, omgeven door een randgebied met minder intensief vossenafschot. In beide kerngebieden werd de vossenpopulatie deels of grotendeels verwijderd en groeiden geen jongen op. Beide kerngebieden werden echter elk jaar weer opnieuw bevolkt door immigratie vanuit omringend gebied.

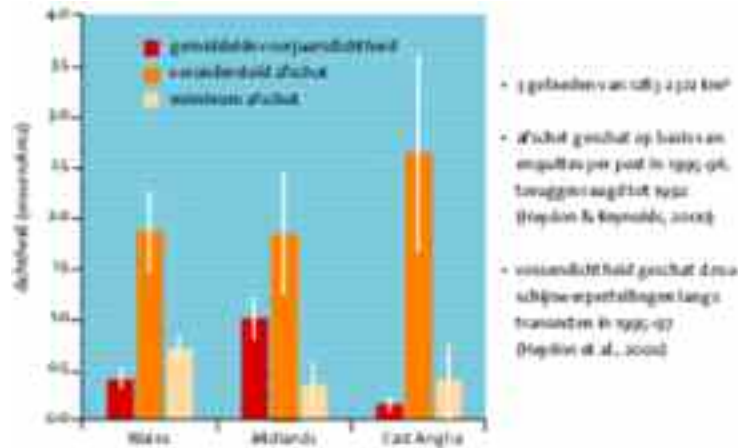
Thomson et al. (2000) onderzochten een veel groter proefgebied, in Australië, namelijk een gebied van meer dan 3000 km², waar een vossensterfte werd bereikt van meer dan 95% door toepassing van vergiftigde lokazen. Ook hier groeiden geen jonge vossen meer op. Het gebied werd in de herfst deels herbevolkt met jonge dieren uit de omgeving, maar dat kon met succes tegengegaan worden door ook in het omringende gebied de vossen te bestrijden. Of een meer permanente afname van de vossenpopulatie bereikt wordt met bestrijding, hangt dus sterk af van de schaal waarop men vossen bestrijdt.

De logische volgende vraag is dan, of je met het gebruikelijke patroon van vossenbestrijding, met allemaal relatief kleine gebieden met grote onderlinge verschillen in afschot-

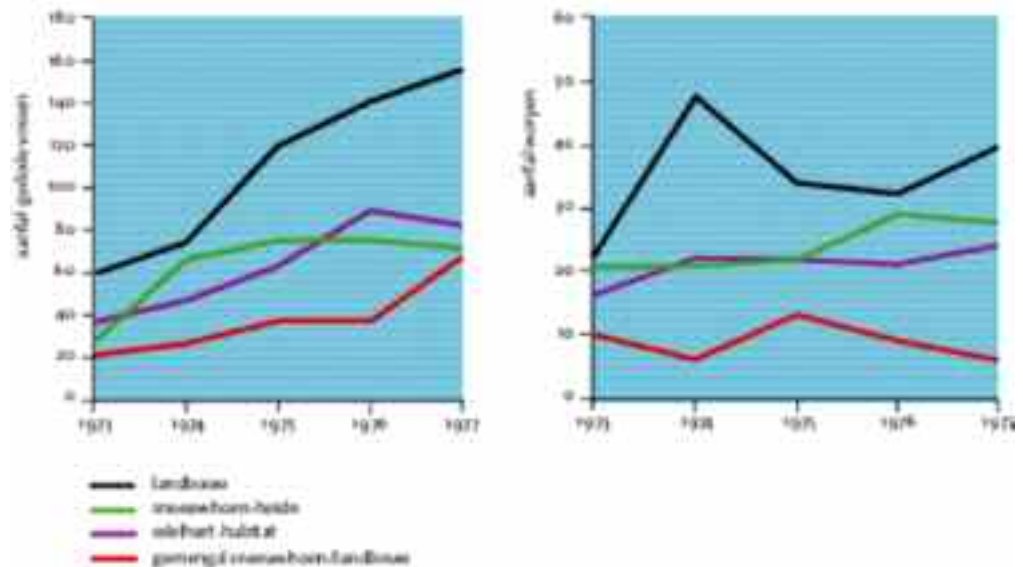
intensiteit, wel met succes een afname in de vossendichtheid kan bereiken over het gehele gebied. Er zijn enkele gegevens die erop duiden dat dat kan. Heydon et al. (2002) deden onderzoek in drie grote gebieden (1300-2300 km²) in Groot-Brittannië. Landeigenaren werd gevraagd om op te geven hoeveel vossen er op hun land waren gedood, en deze cijfers werden dan vergeleken met schattingen van de vossendichtheid (transect-tellingen met schijnwerper) en de productiviteit van de populatie, om na te gaan of het aantal verwijderde vossen groter was dan het aantal vossen dat er jaarlijks bijkwam door reproductie. Voor twee van de drie gebieden, Wales en East-Anglia, was de conclusie dat het patroon van vossenbestrijding voldoende was om de populatie op een lager niveau te houden, maar voor het gebied in de Midlands gold dat niet (figuur 1). Er bestaat echter enige twijfel over de gebruikte gegevens, met name over de betrouwbaarheid van de opgaven van aantallen geschoten vossen. Voor East-Anglia geldt bovendien, dat de vos daar nog maar recent en dus nog in lage aantallen voorkomt.

Hewson (1986) vergeleek het aantal geschoten vossen in een groot gebied in Schotland met het aantal worpen; het afschot verdubbelde ongeveer over een periode van vijf jaar, het aantal worpen bleef echter gelijk of nam zelfs een klein beetje toe in dezelfde periode (figuur 2). Hier leek de grootschalige vossenbestrijding dus geen populatie-reductie te bewerkstelligen.

Het is dus duidelijk dat intensieve vossenbestrijding in relatief kleine gebieden de



Figuur 1 Vossendichtheid en vossenafschot over grote oppervlakten in Groot-Brittannië.



Figuur 2 Vossenafschot en aantal worpen in Schotland (Hewson, 1986), over een groot gebied en gedurende vijf jaar.



Vossenafschot leidt niet altijd tot het gewenste resultaat.

vossendichtheid omlaag kan brengen, maar gewoonlijk is dat effect van korte duur en wordt het snel tenietgedaan door immigratie. Elk jaar moet dus weer een groot aantal vossen worden verwijderd om dat tijdelijke effect te verkrijgen. Over grotere oppervlakten kan door de gezamenlijke inspanningen van jachthouders ook wel een populatiereductie bereikt worden, maar niet altijd.

Er zijn echter weinig gegevens waaruit men zou kunnen afleiden hoeveel vossen men moet afschieten om een bepaald gesteld doel te bereiken met het beheer, zoals: hoeveel vossen moet je doden om de verliezen door predatie met 90% te verminderen? Of: hoeveel vossen moet je schieten om de populatiedichtheid tot onder de 1 vos per km² terug te brengen?

Behalve de problemen die we tot nu toe hebben behandeld, zijn er nog enkele aspecten die van belang zijn voor het kiezen van een coherente vossenbeheerstrategie. Die hebben te maken met de mogelijke ecologische gevolgen van het doden van vossen. Allereerst kan het verminderen van het aantal vossen leiden tot verschuivingen in het bestaande ecologische evenwicht in het betreffende gebied. Vanuit beheersperspectief kan dat een probleem zijn, als bijvoorbeeld het afschot van vossen zou leiden tot het algemener worden van andere roofdieren, of tot een omschakeling door de andere predatoren op een andere, nu meer beschikbaar gekomen prooi. Succesvol beheer zou zich dan moeten richten op het bestrijden van meer (of zelfs alle) soorten predatoren, in plaats van alleen de vos.

Ten tweede kan een vermindering van het aantal vossen ten behoeve van bijvoorbeeld jachtwild, leiden tot een toename van prooidiersoorten die de mens als schadelijk ervaart. Het is bijvoorbeeld goed bekend, dat een afname van het aantal vossen kan leiden tot een toename van het aantal konijnen, wat belangrijke schade aan de land- en bosbouw met zich mee kan brengen. In dit kader zou beheer alleen succesvol kunnen zijn als het zich niet alleen richt op de predatoren maar ook op de prooidiersoorten. Ook is bekend, dat vossen op intensief afschot reageren door meer jongen te werpen en door meer wijfjes aan de voortplanting te laten deelnemen. De daaruit voortvloeiende hogere productiviteit van de populatie moet in de lange-termijn-beheerstrategie worden meegenomen: er moeten voor hetzelfde effect nóg meer vossen worden geschoten. Tenslotte is het noodzakelijk om bij het bepalen van het beleid de brede publieke acceptatie ervan in ogenschouw te nemen. Zo'n beleidsplan zou daartoe niet alleen moeten aantonen, op wetenschappelijke gronden, dat de beoogde doelen ervan haalbaar zijn, maar ook dat die doelen voor het publiek acceptabel zijn en dat de toegepaste methoden acceptabel zijn uit oogpunt van dierenwelzijn.

En, heeft vossenbestrijding nu zin?

Vossenafschot leidt in sommige omstandigheden, maar niet in alle, tot een toename in het aantal prooidieren. Ook leidt intensief afschot tot een afname van het aantal vossen op lokale schaal, maar de gegevens over het effect van afschot in grote gebieden zijn wat twijfelachtiger. Wat zeker het geval

is, is dat er maar heel weinig goede gegevens zijn over de effecten van vossenbestrijding, in het bijzonder over de effectiviteit van verschillende methoden en de kosten-effectiviteit van het vossenbeheer. Er is dus een duidelijke behoefte aan meer onderzoek op dit gebied. In het bijzonder zouden er meer predator-prooi-experimenten moeten worden uitgevoerd met een groter soorten-scala. Ook zijn meer gegevens nodig over de reacties van vossenpopulaties (zowel wat betreft gedrag als wat betreft aantalsverandering) op veranderingen in prooi-aantallen, evenals kosten-effectiviteits-analyses.

Voor een beter begrip van de effectiviteit van vossenbestrijding is nog veel onderzoek nodig.



Aangehaalde literatuur:

- Baines et al., 2004. *Journal of Applied Ecology*, 41: 59-71.
- Banks, 1999. *Journal of Applied Ecology*, 36: 1063-1071.
- Banks, 2000. *Journal of Wildlife Management*, 64: 401-406.
- Banks et al., 2000. *Australian Ecology*, 25: 283-291.
- Dion, et al., 1999. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 1801-1806.
- Frey, 2003. *Wildlife Society Bulletin*, 31: 727-735.
- Greentree et al., 2000. *Journal of Applied Ecology*, 37: 935-943.
- Hewson, 1986. *Journal of Applied Ecology*, 23: 531-538.
- Heydon et al., 2000. *Journal of Zoology*, 251: 265-276.
- Jenkins et al., 1964. *Journal of Applied Ecology*, 1: 183-195.
- Jensen, 1970. *Transactions International Congress of Game Biologists (Moscow)*, 9: 480.
- Kauhala et al., 1999. *Annales Zoologici Fennici*, 36: 139-148.
- Kinnear et al., 1988. *Wildlife Research*, 15: 435-450.
- Kinnear et al., 1998. *Wildlife Research*, 25: 81-88.
- Kinnear et al., 2002. *Biological Conservation*, 108: 335-359.
- Lindström et al., 1994. *Ecology*, 75: 1042-1049.
- Marcström et al., 1988. *Journal of Animal Ecology*, 57: 859-872.
- Marcström et al., 1989. *Canadian Journal of Zoology*, 67: 658-668.
- Mayot et al., 1998. *Gibier Faune Sauvage*, 15: 1-19.
- Newsome et al., 1989. *Oecologia*, 78: 458-467.
- Pearse et al., 2004. *Journal of Wildlife Management*, 68: 342-350.
- Pech et al., 1992. *Oecologia*, 89: 102-112.
- Priddel et al., 1997. *Wildlife Research*, 24: 469-482.
- Reynolds et al., 1993. *Gibier Faune Sauvage*, 10: 319-334.
- Risbey et al., 2000. *Wildlife Research*, 27: 223-235.
- Smedshaug et al., 1999. *Wildlife Biology*, 5: 157-166.
- Sargeant et al., 1995. *Wildlife Society Bulletin*, 23: 507-513.
- Tapper et al., 1996. *Journal of Applied Ecology*, 33: 965-978.
- Thomson et al., 2000. *Wildlife Research*, 27: 465-472.
- Trautman et al., 1974. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 39: 241-255.

Effectief beheren, hoe pakken we dat aan?

Chris Klok

Uit de voorgaande bijdragen is naar voren gekomen dat de vos door velen wordt gezien als een dier met risico's. Vanwege de overdracht van ziekten zou hij een gevaar voor de volksgezondheid kunnen zijn en vanwege zijn brede voedselkeuze lopen zowel beschermde soorten als landbouw-huisdieren een kans om in zijn maag te belanden. Bovendien zijn er duidelijke aanwijzingen dat de vos toeneemt in aantal en voorkomt in gebieden waar hij vroeger niet werd gezien. Als gevolg daarvan is er lokaal en regionaal behoefte aan bestrijding van de vos. Maar hoe doe je dat op een effectieve wijze en wat zijn de keuzemogelijkheden? In deze bijdrage zal ik laten zien hoe modellen gebruikt kunnen worden om beheersscenario's onderling te vergelijken voor wat betreft hun effect op populaties. Zo'n vergelijking zou moeten gebeuren voordat het uiteindelijke beheer wordt uitgevoerd, zodat verkeerde keuzes niet achteraf behoeven te worden hersteld.

Er zijn vele vormen van beheer. De meest extreme vorm wordt verwoord door de gewaardeerde en bekende ecooloog Dan Simberloff, met "Shoot first and think later", eerst schieten en dan nadenken. Simberloff komt tot de conclusie dat dit de meest effectieve beheersmaatregel is voor exoten die zich in een zeer snel tempo verspreiden in een nieuw gebied. Het doel is in dit geval het uitroeien van de soort in het nieuwe gebied. Nadenken over wat de optimale vorm van beheer is vindt Simberloff in dit geval kostbaar tijdverlies, omdat de kans op uitroeien van de exoot sterk afneemt met de tijd.

Los van de vraag of de door Simberloff gepromote methode inderdaad de beste is bij het uitroeien van exoten, is het in het algemeen verstandiger om eerst na te denken alvorens te handelen, en gebruik te maken van kennis van de ecologie van de soort om het beheer te bepalen.

Maar wat verstaan we onder effectief beheer? Feitelijk willen we een soort zo beheren dat zijn populaties levensvatbaar blijven. Dat wil zeggen dat een populatie een eenheid vormt die zich op eigen kracht over een lange tijdsduur in een gebied kan handhaven. Verder willen we de schade, veroorzaakt door de populatie, beperken door zijn aantallen binnen bepaalde grenzen te houden. Om dit te realiseren moeten we ons afvragen op welk schaalniveau we moeten beheren en waarop we ons beheer moeten richten, dat wil zeggen op welk ecologisch proces (sterfte, reproductie) en in welke levensfase (juveniel, sub-adult, adult). In de voorgaande bijdrage is uitgebreid ingegaan



op het schaalniveau van beheer, in dit hoofdstuk wil ik ingaan op het tweede aspect.

Populatiemodellen kunnen worden gebruikt om te achterhalen welk ecologisch proces in welke levensfase de grootste invloed heeft op de populatiegroei. Vooral matrixmodellen zijn geschikt om deze vragen te beantwoorden. Dit type modellen is eenvoudig te begrijpen, heeft in vergelijking met veel andere modellen weinig gegevens nodig en hun wiskundige gedrag is goed bestudeerd en gedocumenteerd in de ecologische literatuur (Caswell 2001). Matrixmodellen worden veel toegepast bij vragen rond soortenbeheer (bijvoorbeeld Crouse et al. 1987; Beissinger & Westphal 1998; Akcakaya 2000).

De modellen beschrijven de verandering in aantal dieren van jaar tot jaar met behulp van de volgende vier processen: sterfte, geboorte, emigratie en immigratie; het aantal dieren (N) in jaar ($t+1$) is gelijk aan het aantal dieren in het voorgaande jaar (N_t), vermeerderd met het aantal dat is geboren en geïmmigreerd, verminderd met het aantal dat is gestorven en geëmigreerd:

$$N_{t+1} = N_t + \text{geboorte} + \text{immigratie} - \text{sterfte} - \text{emigratie} \quad (\text{vergelijking 1})$$

Bovenstaande processen zijn afhankelijk van het levensstadium waarin individuen verkeren. Zo reproduceren individuen pas nadat ze het volwassen stadium bereikt

hebben en is de kans te overleven voor een juveniel dier anders dan voor een adult dier. Als we rekening houden met de levensfasen van individuen spreken we van gestructureerde modellen. Omdat we vooral geïnteresseerd zijn in de rol van de processen sterfte en geboorte in de verschillende levensfasen op de populatiegroei vereenvoudigen we de modelbeschrijving door te veronderstellen dat de populatie gesloten is. Dat betekent dat we de aantalsverandering over de jaren kunnen verklaren puur op basis van het aantal jongen dat in de populatie is geboren en het aantal dieren dat is gestorven, en geen rekening hoeven te houden met uitwisseling van individuen tussen populaties (immigratie en emigratie).



Een mooi voorbeeld van het nut van het gebruik van populatiemodellen om goede beheersstrategieën te kiezen bij het beheer van bedreigde diersoorten, is de toepassing bij de onechte karetschildpad (Crouse et al. 1987). Deze zeeschildpad, in het engels bekend als Loggerhead sea turtle, is sterk achteruitgegaan in de tweede helft van de twintigste eeuw. Zij legt haar eieren op subtropische stranden. Tegenwoordig worden deze stranden veel voor recreatie gebruikt, waardoor de kans op uitkomen afneemt, doordat badgasten ze vertrappen en doordat zware machines, die worden gebruikt om de stranden schoon te houden, de nesten vernielen. Bovendien worden veel nesten door stropers leeggehaald. Ook als de eieren

uitkomen, zijn de gevaren nog niet geweken. De meeste pas uitgekomen jongen verlaten het nest 's nachts, om predatie te vermijden, en oriënteren zich op het lichtste gebied in hun omgeving om de zee te bereiken. Voordat de mens deze stranden ging gebruiken voor grootschalig toerisme, straalde de zee 's nachts meer licht uit dan het strand en het achterland. Momenteel bereiken veel jonge schildpadden de zee niet meer, door de 'lichtvervuiling', maar belanden in zwembaden en vijvers waar ze een vroegtijdige dood vinden. Daarnaast sterven jaarlijks 500-50.000 volwassen schildpadden in de netten van garnalenvissers. Dat is echter slechts een fractie van de sterfte onder pas uitgekomen schildpadden.

Op basis van het oordeel van deskundigen, de ecologische kennis van de soort en de bedreigingen heeft men jarenlang geïnvesteerd in maatregelen die het reproductiesucces van deze soort vergrootten. Nesten werden beschermd tegen stropers, stranden werden in het broedseizoen afgezet en verdwaalde schildpadden opgespoord en uitgezet in zee. Dit heeft echter niet tot een daadwerkelijke toename geleid. Blijkbaar is de gekozen maatregel niet effectief. Maar welke beheersmaatregel is dit wel? Om hierop antwoord te krijgen heeft men een leeftijd-gestructureerd matrixmodel ontwikkeld. Omdat van deze soort kennis voorhanden was over de overlevingskansen en reproductiesnelheden in de verschillende levensklassen, konden betrouwbare getallen worden gebruikt voor de variabelen in het model. Uit de modelberekeningen bleek, dat maatregelen gericht op het beschermen van nesten nauwelijks van invloed zijn op de

populatiegroei, terwijl het verlagen van de sterfte onder sub-adulte en volwassen dieren de populatiegroei juist sterk beïnvloedde. Vooral een afname in de sterfte van oudere schildpadden had een grote invloed op de populatiegroei. Op basis van deze resultaten heeft men beheersmethoden bedacht die de sterfte van volwassen schildpadden verlagen. Een van deze methoden, de zogenaamde turtle excluder, een gat in het vissersnet waardoor de gevangen schildpad kan ontsnappen om zo een zekere verdrinkingsdood te voorkomen, is op grote schaal ingevoerd. Hierdoor is het aantal schildpadden sterk toegenomen en in veel gebieden wordt de soort niet langer als bedreigd beschouwd.

Bovenstaande voorbeeld laat zien wat de meerwaarde van modellen is, bij het kiezen van beheersmaatregelen gericht op het in stand houden van bedreigde soorten. Maar de vos is geen bedreigde soort. De vos komt in dichtheden voor waarbij interne populatie-effecten (dichtheidsafhankelijke effecten) een rol kunnen gaan spelen, bijvoorbeeld doordat er meer vossen zijn dan beschikbare territoria. De plaats van een vos die uit zijn territorium wordt weggevangen, kan worden ingenomen door een ander dier, dat geen territorium bezit en rondzwervt.

Omdat de territoriumhouders de enige dieren zijn die deelnemen aan de reproductie, hoeft het wegvangen van dieren uit territoria dus niet te leiden tot een afname in de jaarlijkse aanwas van jonge dieren. Dit compliceert de zaak en maakt dat de eenvoudige voorstelling van zaken, weergegeven door vergelijking 1, niet langer geldt.



Het verminderen van de reproductie van de grauwe gans heeft nauwelijks effect op de populatie-omvang.

De grauwe gans is een voorbeeld van een soort waarvoor de effectiviteit van beheersmaatregelen onder dichtheidsonafhankelijke en dichtheidsafhankelijke situaties is bepaald met matrixmodellen (Ebbinge et al. 2002; Klok et al. 2004). Deze soort neemt sterk toe in aantal en een deel van de populatie trekt niet langer naar noordelijk gelegen broedgebieden, maar blijft in Nederland om te broeden. Deze zogenaamde overzomerende ganzen broeden veelal in natuurgebieden. Ze veroorzaken overlast bij boeren doordat ze foerageren in gewassen en zo de opbrengst verlagen. Vooral pas ingezaaide granen

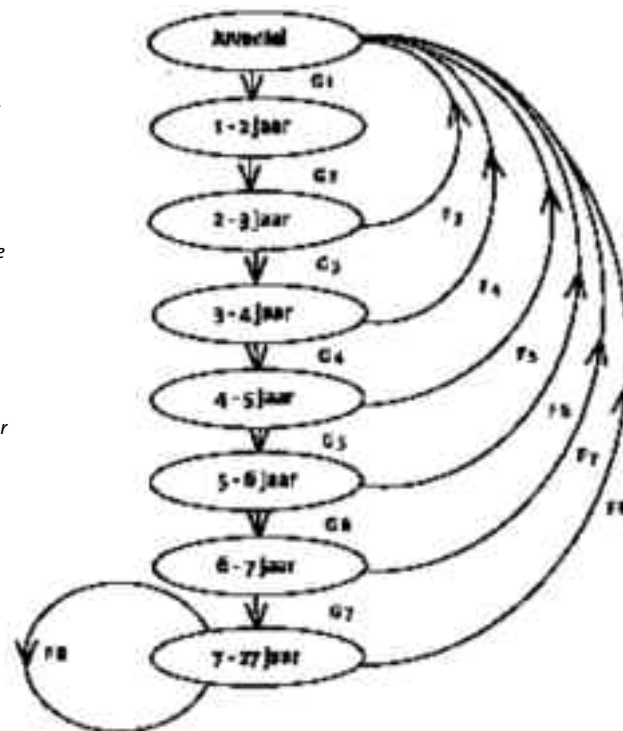
worden door de ganzen zeer gewaardeerd. Ook in natuurgebieden kunnen ze bij hoge dichtheden ongewenst effecten hebben. Populatiebeheer wordt alleen toegepast in natuurgebieden en was tot nu toe gericht op het verlagen van de reproductie door het schudden van eieren. Om het verlaten van nesten tegen te gaan en te voorkomen dat paren nieuwe legfels aanmaken werden er twee eieren per nest niet geschud zodat de nesten maximaal twee kuikens opleverden. De beheersmaatregel had weinig succes en zo rees de vraag hoe de populatie het meest effectief is te beheren.

In het onderzoek naar het antwoord daarop, uitgevoerd door Alterra in samenwerking met SOVON, is gebruik gemaakt van modellen. Gestart is met een dichtheidsafhankelijk model waarbij verondersteld is dat de reproductie- en sterftetekansen van dieren onafhankelijk zijn van het aantal aanwezige dieren. Met behulp van dit model dat uit acht stadia bestaat (zie figuur 1) is gevonden dat vooral de adulte overleving een sterke invloed heeft op de populatiegroei (zie figuur 2). Reproductie speelt een veel geringere rol. Dat betekent dat wegvangen of schieten van volwassen dieren de populatiegroei sterker kan remmen dan eieren schudden of rapen. Maar geldt dat ook als de populatiegroei dichtheidsafhankelijk is? Dan mogen we immers verwachten dat ganzen schieten niet leidt tot een evenredige afname in het aantal jongen dat per jaar in de populatie wordt geboren.

Om de effectiviteit van beheersmaatregelen onder dichtheidsafhankelijkheid te bestuderen, moeten we weten welke factor de groei als eerste remt. Is dit het voedsel? Of geschikt habitat om te broeden? Of iets anders? Uit veldgegevens bleek dat het aantal uitgekomen eieren in de loop van de jaren sterk was toegenomen, maar het aantal volgroeide kuikens niet of nauwelijks. Dat suggereert dat voedsel voor kuikens waarschijnlijk als eerste de populatiegroei remde. Dat lijkt samen te hangen met de oppervlakte aan habitat dat geschikt is voor kuikens om op te groeien. Dat habitat moet voldoen aan een aantal criteria. Het moet bijvoorbeeld begroeid zijn met kort gras, en dicht bij open water liggen zodat de kuikens kunnen vluchten voor predatoren.

Figuur 1 Dichtheidsafhankelijk model voor de grauwe gans. Beschrijving van de levenscyclus van de grauwe gans in acht levensstadia, die van elkaar verschillen in overlevingskans (G-factoren) en reproductie (F-factoren).

In alle stadia verblijft een gans maximaal een jaar, met uitzondering van het laatste stadium waar een gans maximaal 20 jaar in kan doorbrengen.



Figuur 2 Relatieve bijdrage aan de populatiegroei van de parameters uit het dichtheidsafhankelijk model



Deze kennis is in het model opgenomen door de reproductie (de F-factoren in figuur 1) afhankelijk te maken van de populatie-omvang.

Met dit dichtheidsafhankelijke model zijn drie mogelijke interessante beheersopties vergeleken: 1) Het verlagen van het broedsucces met 10%, 2) het schieten van 10% van de volwassen ganzen en 3) het ongeschikt maken van 10% van het opgroei-habitat. De resultaten laten zien dat adults schieten een grotere invloed heeft op de populatie omvang dan de andere twee beheersopties (zie figuur 3).

Dit type modellen kan ook gebruikt worden om de invloed van een maatregel in de tijd te

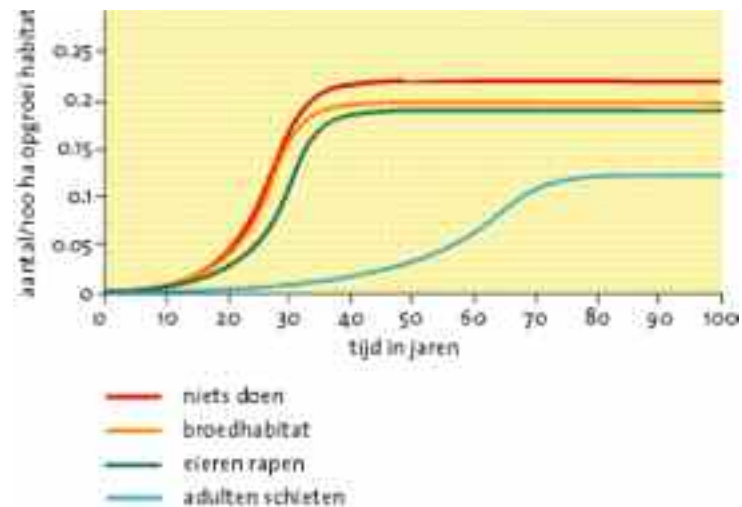
volgen. Zo blijkt uit figuur 3 dat bij de maatregel schieten het langer duurt voor de populatie een evenwichtsdichtheid heeft bereikt dan bij de andere twee maatregelen.

Wat is de relevantie van de bovenstaande voorbeelden voor het beheer van de vos? Uit de gepresenteerde voorbeelden blijkt het nut van populatiemodellen in het faunabeheer. Ook beheersopties voor de vos kunnen aldus worden vergeleken, zodat bijvoorbeeld kan worden nagegaan welke ingrepen in welke tijd van het jaar het meeste effect opleveren voor het beoogde doel. Om zulke vragen te beantwoorden wordt het hoog tijd ook voor de vos een populatie-model te ontwikkelen.

Aangehaalde literatuur:

- Akcakaya 2000. Ecological Bulletins 48:23-38.
- Beissinger et al. 1998. J. Wildlife Management 62:821-841.
- Caswell 2001. Matrix population models: construction, analysis, and interpretation. 2nd ed. Sunderland, MA.
- Crouse et al 1987. Ecology 68: 1412-1423.
- Ebbinge et al 2002. De Levende Natuur 103: 118-124.
- Klok et al 2004. Ibis (submitted).

Figuur 3 Simulaties van de populatie toename van het dichtheidsafhankelijke model voor drie beheersopties



Een voorbeeld: het vossenbeleid van de provincie Utrecht

Ron Beenen

Sinds de inwerkingtreding van de Flora- en Faunawet, nu ruim twee jaar geleden, hebben de provincies nieuwe taken en bevoegdheden gekregen. Hiertoe behoort onder andere de mogelijkheid om een ontheffing te verlenen voor het verrichten van bij wet verboden handelingen. Een voorbeeld is het doden van vossen om schade te voorkomen. Kort voor het inwerking treden van de Flora- en Faunawet heeft de provincie Utrecht de notitie Implementatie Flora- en faunawet vastgesteld (figuur 1). Daarin staat voor soorten die schade kunnen veroorzaken vermeld, in welke gevallen ontheffingen verleend kunnen worden. In Utrecht waren de beleidsregels dus gereed op het moment dat de Flora- en Faunawet in werking trad. In het geval van de vos in relatie tot weidevogels staat in die notitie dat: “wanneer het waarschijnlijk is dat de weidevogelstand door predatie van vossen terugloopt, er voor die plaatsen ontheffingen worden verleend”.

Om deze beleidslijn operationeel te maken moeten enkele vragen worden beantwoord. Immers, om welke plaatsen gaat het en wanneer is het waarschijnlijk dat door vossenpredatie de weidevogelstand terugloopt? In de provincie Utrecht zijn enkele gebieden bekend waar de weidevogelstand sterk is achteruitgegaan in combinatie met de aanwezigheid van vossen. Het gaat om gebieden die als zeer goede weidevogelgebieden bekend staan en waar voorheen geen vossen voorkwamen, maar waar ze recent zijn verschenen.

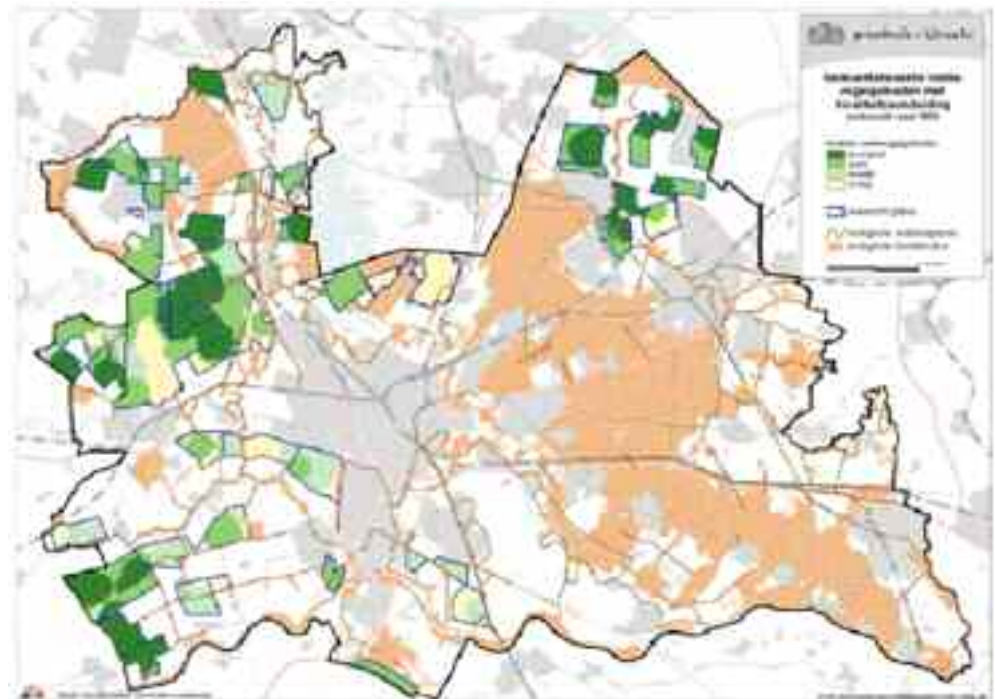
Ten behoeve van het nieuw op te stellen streekplan heeft de provincie Utrecht een weidevogelkaart vervaardigd met de



gebieden met belangrijke weidevogelpopulaties (figuur 1). Deze kaart is bedoeld voor het provinciale ruimtelijke beleid, maar lijkt ook bruikbaar voor het operationeel maken van de hier beschreven beleidslijn. Op de kaart neemt de belangrijkheid van een gebied voor weidevogels toe naarmate de kleur donkerder is. In combinatie met figuur 2 is te zien in hoeverre de grenzen van deze gebieden samenvallen met die van de wild-beheerseenheden. Dit is een belangrijk gegeven in verband met de praktische uitvoerbaarheid van en de mogelijkheid tot controle op een verleende ontheffing. In veel gevallen zijn de grenzen op een verantwoorde wijze te combineren, maar in enkele gevallen niet. Op deze wijze zijn de gebieden

met belangrijke weidevogelpopulaties aangewezen in combinatie met een voor het beheer praktische omgrenzing. De ervaring dat bij het verschijnen van vossen in goede weidevogelgebieden de weidevogelstand sterk terug kan lopen, was voor de provincie Utrecht aanleiding om vanaf maart 2003 het doden van vossen in die gebieden toe te staan. Het gaat met name om gebieden waar vossen voorheen niet of nauwelijks voorkwamen, of waar ze tot nu toe nog steeds niet voorkomen.

Figuur 1. Kwaliteit van de weidevogelgebieden (voor zover geïnventariseerd, binnen de blauwe lijntjes) in de provincie Utrecht.



In figuur 2 staan de gebieden aangegeven waar, op basis van het hier genoemde provinciale besluit, het doden van vossen is toegestaan. Tegen dit besluit is in 2003 bezwaar gemaakt en beroep aangetekend. Het bezwaar is door de bezwarencommissie niet gegrond verklaard, maar de rechter heeft het beroep wel gegrond verklaard, om diverse redenen. De belangrijkste reden was dat het provinciaal besluit niet op een goedgekeurd Faunabeheerplan was gebaseerd. Intussen heeft de Faunabeheerheid Utrecht echter een Faunabeheerplan opgesteld, dat door Provinciale Staten is goedgekeurd. De inmiddels verleende ontheffingen voor afschot van vossen hebben betrekking op verschillende deelgebieden in de provincie Utrecht. De gedachte bij de verleende ontheffingen is, dat verschillende diersoorten beschermd moeten worden: weidevogels en vossen. Daarnaast zijn de ontheffingen gebaseerd op de hiervoor genoemde ervaring dat vossen, wanneer ze verschijnen in belangrijke weidevogelgebieden, aan de weidevogelstand een belangrijke slag kunnen toebrengen.

Uitgangspunt van het beleid is dus dat we zowel het duurzaam voortbestaan van vossen als van weidevogels willen realiseren. Daartoe is het gebied van de Utrechtse Heuvelrug aangeduid als basisleefgebied van de vos. In dit basisleefgebied mag de vos in principe niet gedood worden. Het westen en het noorden van de provincie Utrecht zijn aangeduid als weidevogelgebied. In die gebieden wordt een minimale stand van de vos nagestreefd. In een deel van die belangrijke weidevogelgebieden is nog nooit een vos gesignaleerd, maar we gaan er van uit dat het verschijnen van de vos in die

gebieden een risico voor de weidevogels met zich meebrengt. Dan zijn er de tussenliggende gebieden: de overgangszones. In deze gebieden wordt afschot van een bepaald aantal vossen toegestaan. Dit aantal, het quotum, verschilt van gebied tot gebied en is gebaseerd op een geschatte vossendichtheid en de natuurlijke aanwas. Doel is de 'uitstroming' van jonge vossen richting weidevogelgebieden te voorkomen. Tenslotte is er het gebied van de Gelderse vallei. Hier wordt de vos in principe met rust gelaten, maar kan op basis van een goed onderbouwde aanvraag in relatie tot vossenschade aan bijvoorbeeld pluimveebedrijven, ontheffing worden verleend voor lokaal afschot van vossen.

Tegen de verleende ontheffing op basis van het kersverse Faunabeheerplan is inmiddels ook bezwaar aangetekend en een voorlopige voorziening aangevraagd. Zo'n voorlopige voorziening is bedoeld om het gebruik van de ontheffing niet toe te staan tot het moment waarop de bezwarencommissie, of de rechter in een bodemprocedure, heeft geoordeeld. Toevallig is juist vandaag de uitspraak van de rechter bekend gemaakt; op dit moment ontbreekt weliswaar de argumentatie van de rechter nog, maar de voorlopige voorziening is niet toegekend. De ontheffingen voor vossenafschot zijn voor twee jaar verleend. Op deze wijze kan ervaring worden opgedaan met de gekozen aanpak en is er tijd om nieuwe feiten af te wachten over vossen, weidevogels en hun interactie. De uitkomsten van dit vossensymposium en het eerder genoemde predatieonderzoek zullen dan beschikbaar zijn en aangevuld kunnen worden met de monito-

Alarmerende grutto.



ringsgegevens, die in het kader van het Faunabeheerplan verzameld zullen worden. Hiermee kan het beleid over twee jaar beter onderbouwd worden. De provincie hecht dus bijzonder veel waarde aan de presentaties van vandaag en vooral aan de discussies. De meerwaarde van een symposium als dat van vandaag bestaat uit het feit dat onderzoeksresultaten geconfronteerd en bediscussieerd worden. Daardoor worden de te maken (beleids)keuzes breder ondersteund door de betrokkenen. De discussie en de nieuwe gegevens maken wellicht dat een volgende ontheffing er anders uit zal zien. Misschien verschillen alleen de quota, maar misschien wordt er voor een heel andere systematiek gekozen. Dat is nu nog onbekend. Wel is duidelijk dat daarbij kennis over de betrokken diersoorten hard nodig is.

De provincie Utrecht bevindt zich in een pioniersfase voor wat betreft de uitvoering van de Flora- en Faunawet. Tot nu toe is wel gebleken dat maatwerk op provinciale schaal ook voor een diersoort als de vos goede en bruikbare resultaten oplevert. Het is juist dit regionale maatwerk dat het mogelijk maakt om een positie te kiezen in het spanningsveld tussen de verschillende beschermde soorten, zoals in dit geval de vos en weidevogels. Voor aanvullende informatie over het Utrechtse beleid verwijs ik naar de provincia-

le website (www.provincie-utrecht.nl).

Hoe nu verder? Discussie, conclusies en aanbevelingen

Jaap Mulder, Rob van Apeldoorn,
Chris Klok en Jan van Hooff

Ter afsluiting van het vossensymposium namen alle inleiders plaats in een forum en werd er onder leiding van professor Jan van Hooff gediscussieerd met de deelnemers. De discussie zelf is per onderwerp weergegeven in de gekleurde blokken. Voor sommige belangrijke vragen uit het publiek was op de symposiumdag onvoldoende tijd beschikbaar. Ze komen in de gekleurde blokken alsnog aan de orde, gemarkeerd met sterretjes bij de antwoorden van de redactie.

De ongekleurde tekst geeft allereerst een samenvatting en enige conclusies van het symposium, waaruit een aantal aanbevelingen volgen die met argumenten worden onderbouwd.

De uiteenlopende presentaties over en rond de vos hebben duidelijk gemaakt dat de problematiek van de vos een buitengewoon boeiende, maar ook complexe aangelegenheid is. Het is een zaak die allerlei emoties oproept, men kijkt er van verschillende invalshoeken met verschillende blikken naar. Nu is de vraag aan de orde hoe we uiteindelijk toch tot een soort eenstemmigheid komen, op grond waarvan breed geaccepteerde beleidsoplossingen kunnen worden geformuleerd.

In de voordracht van Jaap Mulder werden de belangrijkste aspecten van de vossenproblematiek in Nederland geschetst. Het is vooral de uitbreiding van het vossenareaal sinds de jaren zestig, die de huidige problemen heeft veroorzaakt. In de afgelopen decennia zijn steeds weer nieuwe streken van ons land door de vos bewoond geraakt, zodat hij nu vrijwel overal in meer of mindere mate permanent voorkomt. Steeds weer nieuwe mensen moesten en moeten nog aan de aanwezigheid van de vos wennen en bijvoorbeeld hun pluimvee anders huisvesten, en beheerders moesten opnieuw over hun faunabeheer nadenken. En steeds weer wordt geroepen om afschot, hoewel het vossenafschot dat indertijd onder het regime van de jachtwet vrijwel overal plaatsvond, nooit de vossenstand permanent omlaag bracht en nooit de uitbreiding van de vos heeft voorkomen. De meeste discussies over het vossenbeheer gaan momenteel over de bescherming van de weidevogels, die het door de intensivering van de landbouw al erg moeilijk hebben. De belangrijkste boodschap van deze voordracht was, dat het voor een goed begrip van de doelmatigheid van voorgestelde beheermaatregelen van bijzonder belang is om de ecologie van de vos goed te begrijpen. De sociale organisatie van de vossenpopulatie, waarbij het percentage vrouwtjes dat deelneemt aan de reproductie en het reproductiesucces zelf beide dichtheidsafhankelijk zijn, is er de oorzaak van dat de populatie zeer veerkrachtig kan reageren op bestrijding. Tot nu toe klinkt de in Nederland beschikbare kennis hierover nog niet erg door in de voorgestelde beheersmaatregelen.

In de schets die Stephen Harris heeft gegeven van de problemen die de vos in Groot-Brittannië veroorzaakt, was een belangrijk aspect dat de 'schade' door de gedupeerden heel anders, namelijk groter, werd ingeschat dan bij nader onderzoek werd vastgesteld. Vooral de perceptie van het algemene publiek is in deze belangrijk. Die bepaalt immers meestal wat politiek haalbaar is in het beleid. Er is dus gedegen onderzoek en goede voorlichting nodig over wat nu werkelijk de effecten zijn van de aanwezigheid van de vos. Harris gaf ook aan dat de huidige hoge dichtheden van de vos een



Vossenbestrijding symptoombestrijding?

Harm Niesen, Faunabescherming: Bestrijding van de vos kan nooit meer zijn dan symptoombestrijding. Is het daarmee niet al direct gediskwalificeerd als zijnde geen echte oplossing? Moet niet, als er geen structurele oplossing te vinden is, geconstateerd worden dat er beter géén maatregelen tegen vossen kunnen worden genomen?

Phil Baker: Als we in dit verband de situatie in Australië beschouwen, waar ze het probleem hebben van geïntroduceerde soorten (zoals de vos) die de inheemse buideldieren bedreigen, dan hebben ze daar in principe besloten de zaak niet op zijn beloop te laten en de buideldieren niet te laten

uitsterven. Dat is een keuze gebaseerd op een waardeoordeel. Zo moet je ook deze situatie beoordelen. Je moet besluiten of de soorten die je wilt beschermen, de moeite van het beschermen waard zijn; dat is een waardeoordeel. Het publiek, de wetenschappers, de overheid, die moeten samen de beslissing nemen wat ze willen, uiteraard op basis van de mogelijkheden om dat doel ook echt te bereiken. Maar het blijft een waardeoordeel.

Stephen Harris: Als je probeert te bedenken hoe je je grondbroeders wilt beschermen, moet je proberen te bedenken wat je lange termijn doel is. In dit geval is dat het behoud van een broedpopulatie van deze vogels. De volgende vraag is, wat is de beste manier om dat te doen, is dat rondlopen en de vossen schieten? Dat zul je dan elk jaar weer opnieuw moeten doen, jaar na jaar na jaar. Dat

kost tijd en geld. Er zijn misschien andere manieren om zulke conflicten op te lossen, zonder vossen te hoeven schieten. Tot nu toe hebben we nog niet echt gekeken naar alternatieven voor vossen schieten. In Yorkshire hebben we eens een studie gedaan naar de predatie van vossen op Kieviten. Een student en enige helpers brachten twee broedseizoenen door in hoge schuilhutten midden in het veld, om de vossen te observeren die de Kievitseizoenen opaten. In die twee jaar bekommerden de vossen zich helemaal niet om de nesten, maar joegen ze op konijnen aan de rand van het gebied. Dat is natuurlijk heel begrijpelijk, want die kleine eieren wegen als hoeveelheid voedsel niet op tegen een konijn. En dus spannen de vossen zich niet echt in om te zoeken naar de kleine, niet veel energie opleverende vogeleieren. Alternatieven voor vossen schieten zouden dus bijvoorbeeld kunnen liggen in het moeilijker maken voor de vossen om de nesten te vinden, en/of een aantrekkelijker voedselbron te verschaffen. Het gaat slechts om een korte periode, de broedtijd, een paar weken per jaar, en je zou kunnen overwegen om dan 'afleidend te voeren', of het habitat anders te beheren, om de invloed van vossen te verminderen. Er zijn veel manieren waarop je naar het probleem kunt kijken, en tot nu toe is alleen maar het schieten van vossen als maatregel 'in the picture'. Het is een dure oplossing, en ik vraag mij af of het wel de beste oplossing is. Ik vermoed van niet.

Chris Klok: Als de habitatkwaliteit zo goed is dat we de vossendichtheid onacceptabel hoog vinden, dan leidt schieten als maatregel niet tot een structurele oplossing maar moet dit feitelijk jaarlijks worden herhaald. Dat zou je symptoombestrijding kunnen noemen. Het door mij gegeven voorbeeld van de grauwe gans laat zien dat het verlagen van de habitatkwaliteit een maatregel is die niet eindeloos hoeft te worden herhaald. Ook voor de vos zou het verlagen van de kwaliteit van het habitat wellicht een goede keuze zijn. De vraag is dan natuurlijk hoe je dat voor elkaar krijgt.

Weidevogels en de vos: verstoring of predatie?

Klaas Stapensea, terreinbeheerder Flevoland: Wat is het versturende effect van de loutere aanwezigheid van de vos op de vestiging van weidevogels en is dat effect niet veel sterker dan het effect van predatie?

Wolf Teunissen: Helaas weten we daar ontzettend weinig van af. Er zijn geen onderzoeksgegevens voorhanden om deze vraag te kunnen beantwoorden. Ik geloof wel in dit effect, en er is een heel goed voorbeeld uit een heel wat eenvoudiger ecosysteem, namelijk de Siberische toendra. In sommige jaren zijn er veel poolvossen, en dan gaan de rotganzen die daar broeden helemaal niet tot nestelen over. Het zou mij niet verbazen als een vergelijkbaar effect ook bij de weidevogels in Nederland speelt. Lepelaars zijn in het verleden voor de vos uitgeweken naar elders, en het gaat hen nu heel goed, maar voor weidevogels zijn er eigenlijk weinig alternatieven beschikbaar.



Nestmarkering

gevolg zijn van de door mensen geschapen afwisseling in het landschap; in onze oorspronkelijke eindeloze bossen en moerassen leefden veel minder vossen. De hoogste vossendichtheden worden tegenwoordig zelfs in de directe omgeving van de mens bereikt, in de groene buitensteden in diverse Europese landen. Gezien de hoge aantallen vossen zijn volgens Harris de problemen die door de vos veroorzaakt worden, in elk geval in Groot-Brittannië, relatief klein.

In Nederland zijn we tot nu toe niet gewend om het natuurbeheer en alle aspecten die daarbij aan de orde komen, door een economische bril te bekijken. Uiteraard, natuurbeheer kost geld, maar het afweging van kosten en baten, de marktwaarde van en de waardering voor natuur en dieren uitdrukken in geld, dat is in het Nederlandse faunabeheer toch ongebruikelijk. Piran White heeft laten zien hoe je zo'n economische benadering zou kunnen aanpakken bij het vossenbeheer, en gedemonstreerd hoe de efficiëntie van beheersmaatregelen inzichtelijk kan worden gemaakt.

Wolf Teunissen is ingegaan op het effect dat vossen hebben op weidevogels. De belangrijkste voorlopige conclusie uit het nog lopende onderzoek is, dat ook daar de dingen ingewikkelder zijn dan we denken. Het scala aan ei-rovers en pullen-eters bleek veel groter dan gedacht, de relatieve invloed van predatoren en andere factoren (zoals beheer van het land) is nog volstrekt onbekend. De hoogste predatie van weidevogelnesten vindt plaats in de halfopen gebieden, de 'marginale' weidevogelgebieden, maar ook in goede weidevogelgebieden verdwijnen veel nesten door predatie. Onduidelijk is ook nog in hoeverre de mate van predatie een probleem is voor het voortbestaan van de populaties van de diverse soorten. Kortom, voor de conclusies zullen we de eindrapportage van het onderzoek moeten afwachten.

De gezondheidsrisico's van de vos zijn uitvoerig aan de orde gekomen in het verhaal van Joke van der Giessen. Dit bleek eigenlijk een van de duidelijkste aspecten te zijn: er zijn weinig risico's voor de mens, en voor zover ze er zijn (in het geval van de vossenlintworm), levert beheer van vossen geen soelaas. Hier is goede voorlichting aan publiek en huisartsen voorlopige de enige remedie.

Philip Baker en Chris Klok namen ons mee op het pad van het vossenbeheer. Philip behandelde de effectiviteit van de bestrijding. Daarbij was opvallend hoe weinig onderzoek er is gedaan naar het effect van vossenbestrijding, de

Weidevogels en de vos: nieuw evenwicht mogelijk?

Harm Niesen van de Faunabescherming: De interacties tussen vossen en weidevogels zijn in een groot deel van Nederland betrekkelijk nieuw. Het is bekend dat in die situatie de vos kan toenemen, maar later op een minder hoog, stabiel niveau kan uitkomen, en dat de prooidieren zich aan zijn aanwezigheid zullen aanpassen. Zijn wij niet gewoon veel te ongeduldig? Als er over tien jaar geen probleem meer is, mens en dier zijn aan elkaar gewend en aangepast, er is een nieuw evenwicht ingetreden, zal dat dan als een succes van het gevoerde beheer worden gezien of was het als we niks gedaan hadden precies hetzelfde gegaan?

Chris Klok: Vooraf is niet te voorspellen wat er zal gebeuren, omdat we niet weten hoe de relatie tussen vossen en weidevogels zich zal gaan ontwikkelen. We moeten daarbij bedenken dat de vos niet alleen afhankelijk is van weidevogels, maar ook andere prooisorten eet, waardoor er vossendichtheden zouden kunnen optreden die op voorhand niet voorzien zijn. Denk bijvoorbeeld aan de Engelse situatie waarin jaarlijks fazanten worden uitgezet die de vos tot voedsel dienen en waardoor hij hogere dichtheden zou kunnen bereiken dan op basis van de aanwezige natuurlijke prooisorten. De vraag suggereert dat zich in Nederland een evenwichtsituatie zou kunnen instellen tussen de vos en weidevogels, zoals je dat mag verwachten in een niet verstoord systeem. Het is echter de vraag of zo'n evenwicht in het agrarisch gebied kan voorkomen, denkende aan de ontwikkelingen in de landbouw.

Phil Baker: Zo'n vraag kun je natuurlijk alleen maar achteraf beantwoorden. Een nieuw evenwicht stelt zich na enige tijd zeker in, maar de vraag is of je dat nieuwe evenwicht accepteert. Het nieuwe evenwicht zou kunnen inhouden dat de weidevogels, waar het je vooral om gaat, feitelijk uitgestorven zijn in dat gebied. Als dat onacceptabel is voor de beheerders, dan sta je voor een lange termijn investering: je zult altijd moeten blijven ingrijpen.

Toekomst voor weidevogels?

Harm Niesen, Faunabescherming: Wij willen allemaal heel graag dat de weidevogels blijven bestaan, en we nemen daar allerlei maatregelen voor. Maar denken we echt dat we ze kunnen behouden, als we niet terug gaan naar de manier waarop wij onze weidevogels honderd jaar geleden nog beheerden? Er is nu denk ik niemand meer bereid om met de zeis het land in te gaan. Ik weet zeker dat het een volstrekt verloren zaak is, en dat het verspilde moeite is om te proberen nog vijftig jaar lang een paar grutto's en een paar kieviten in Nederland te houden. We hebben gezien hoe de kemphaan en de watersnip hen zijn voorgedaan en hoe die het uitstekend doen in toendra-gebieden, en bij ons zijn verdwenen uit ons kunstmatige landschap. Iedere keer weer blijkt het in de natuur totaal anders te gaan dan wij met onze beheermaatregelen hadden bedacht. De toekomst zal bewijzen dat onze pogingen volstrekt achterhaald zijn.

Ron van 't Veer, Landschap Noord-Holland: Het gaat hier in feite om een academisch probleem: grutto's broeden in laag Nederland, onder zeeniveau, dus over honderd jaar staat die zee zo hoog dat wij en de grutto's daar toch wegmoeten. Harm Niesen heeft dus gelijk. Aan de andere kant, ik ben er absoluut niet van overtuigd dat weidevogelbescherming nu, na twintig jaar, een verloren zaak is, want dan had dat eigenlijk nu al het geval moeten zijn. Waar vroeger zestig boeren met hun zeis zaten, zitten er nu nog drie zonder zeis. Toch zijn er nog gebieden genoeg waar veel hogere aantallen weidevogels zitten dan honderd jaar geleden. Dat heeft te maken met de enorme vermeting en het hoge voedselaanbod dat daardoor ontstaan is. Honderd jaar terug was er geen sprake van pure graslanden in grote delen van west Nederland, dat waren gemengde graslanden, met moerasachtige stukken er in. Vandaar dat watersnip en kemphaan, moerasvogels in het weidegebied, afgenomen zijn. Wat duidelijk is, is dat

de weidevogelstand geen vast gegeven is maar een fluctuerend, met soorten die opkomen en soorten die teruglopen. Een mooi voorbeeld is de tureluur, waarvan de verwachting was dat die bij de intensivering van de landbouw al vóór de grutto zou verdwijnen. Heel verrassend zien we nu dat de tureluur notabene vooruit gaat. We kunnen dat dus inderdaad niet voorspellen. Wat mijns inziens wel zo is, is dat we weidevogelbeheer los moeten koppelen van economische activiteit. Want economie heeft maar één basis, en dat is winst maken, en daar zijn natuur en weidevogels niet bij gediend. Dat houdt dus in dat je continu geld in het weidevogelbeheer zult moeten blijven steken.

Wolf Teunissen: Dat ben ik met je eens, we zullen moeten doorgaan met allerlei vormen van weidevogelbeheer, agrarisch natuurbeheer, mozaïekbeheer, Nederland-gruttoland, enzovoort. In mijn verhaal heb ik ook geprobeerd duidelijk te maken dat het monotone agrarische landschap de predatie wel eens zou kunnen bevorderen, omdat vogels daar minder kans hebben een goede nestgelegenheid te vinden, goede schuilmogelijkheden, voldoende voedsel, enzovoort. Het gevaar van de discussie die nu plaatsvindt, over predatie op weidevogels, is dat die zich alleen maar toespitst op predatie als DE grote boosdoener voor wat betreft de achteruitgang van de weidevogels. Ik denk dat het goed is ons te realiseren dat dat waarschijnlijk niet de enige reden is, maar dat er ook een aantal andere zaken spelen die misschien veel meer effect hebben op de aantalsontwikkelingen van de weidevogels. Ik denk dat we dat in de discussie ook steeds in het achterhoofd moeten houden, en daar schenken we ook aandacht aan in het onderzoek dat we nu uitvoeren rond de predatie-problematiek bij weidevogels. We willen weten wat de samenhang is tussen de oorzaken die leiden tot verlies van legsels en kuikens, hoe die zich tot elkaar verhouden en wat de rol van predatie is in dat hele scala van effecten die op de weidevogelstand inwerken.

Model kan inzicht geven

Jan van Hooff: Als er veel nesten of kuikens verdwijnen, door predatie of anderszins, is de vraag altijd of het verminderde reproductie-succes gevolgen heeft voor de populatie-omvang. Ik heb het idee, ook na het horen van de bijdragen op dit symposium, dat onze kennis hier nog te kort schiet.

Stephen Harris: Dat is een belangrijk punt. Je kijkt naar een probleem dat je niet volledig begrijpt en kunt kwantificeren. Ik weet niet of het al gebeurd is, maar wat ik zou doen is eerst een basaal populatie model pakken en daar in stoppen wat je al weet van de demografie van de vogelsoort waar het je om te doen is. Als je daar mee 'speelt', kun je een eerste idee krijgen welke factor de meeste invloed heeft op de omvang van de populatie. Is het verlies aan legsels, verlies aan jongen, sterfte van volwassen vogels, enzovoort. Als je bijvoorbeeld vindt dat het vooral het verlies

aan eieren is, dan moet je proberen na te gaan hoeveel minder (10%, 20%?) het verlies moet zijn om de populatie stabiel te houden. Uiteraard kun je niet alle verlies en sterfte voorkomen, dat is een natuurlijk factor in het ecosysteem. Wat je kunt proberen te bereiken is zorgen dat het sterftheniveau niet te hoog is, als je weet welk deel van de levenscyclus voor de vogels cruciaal is. Een eenvoudig model kan je op het spoor zetten van wat je het beste kunt doen. Daarna komt de vraag hoe je dat teveel aan verlies moet voorkomen. Kan dat bijvoorbeeld door het habitat te verbeteren? Bij de kwartelkoning hebben we in Engeland gemerkt dat het probleem erin zat dat de boeren te vroeg maaiden. De beste (d.i. meest kosten-effectieve) oplossing was om het gras veel later in het seizoen te maaien en de boeren voor het economische verlies te compenseren. Er zijn veel manieren om naar de problemen te kijken, maar voordat je het hebt gekwantificeerd weet je niet wat de beste beheerskeuze is, wat de meest kosten-effectieve methode is.

combinatie van jagen en onderzoeken is zeldzaam. Intensief afschot van vossen blijkt op lokale schaal tot een aantalsafname te kunnen leiden, maar die wordt elke winter door immigratie weer te niet gedaan. Over grotere oppervlakten kan door de gezamenlijke inspanningen van jachthouders ook wel een populatie-reductie bereikt worden, maar lang niet altijd, omdat de daarvoor benodigde afschotintensiteit veelal niet haalbaar is over zo'n grote oppervlakte. Vermindering van het aantal vossen blijkt ook niet altijd een vermindering van predatie met zich mee te brengen, bijvoorbeeld doordat andere predatoren de rol van de vossen overnemen. Chris demonstreerde het nut van populatiemodellen bij het ontwikkelen van beheersstrategieën. Vaak is op het eerste gezicht niet duidelijk welke factor de grootste invloed heeft op de toename van een soort. Is dat de overleving van de volwassen dieren, of misschien de eerstejaars-overleving of de reproductie? Populatiemodellen kunnen dan gebruikt worden om dat uit te zoeken en de beste optie te kiezen voor de bestrijding. Voor de vos moet zo'n model nog ontwikkeld worden.

Tenslotte hebben we van Ron Beenen gehoord hoe de provincie Utrecht haar vossenbeleid heeft vormgegeven, met enkele grote weidevogelgebieden waar vossen niet getolereerd zullen worden, daarnaast buffergebieden waar geprobeerd wordt de uitzwermende vossen weg te vangen, en tenslotte een groot gebied waar de vos met rust wordt gelaten. De toekomst zal leren of deze aanpak werkt.

Aanbevelingen

Nu duidelijk is geworden wat we zoal weten over de vos en zijn invloed op andere soorten, is het van belang te formuleren wat er aan kennis, ervaring, voorlichting en samenwerking nog ontbreekt, om te kunnen komen tot een verantwoord vossenbeheer in het kader van de Flora- en faunawet. Onder 'verantwoord vossenbeheer' moeten we in dit verband verstaan een beleid en beheer dat breed wordt geaccepteerd door terreineigenaren, faunabeheerders (jagers), natuurbeschermers en het algemene publiek, dat zoveel mogelijk gebaseerd is op ecologische principes en waarbij het beoogde doel (bijvoorbeeld vermindering van predatie) richtinggevend is voor de gekozen vorm van het beheer.

Motivatie vrijwilligers

Harm Niesen, Faunabescherming: Er bestaat vrees voor afname van het enthousiasme van de weidevogelbeschermers. Als dat een groot probleem is, is dat dan in het licht van Flora- en Faunawet voldoende reden om de vos te gaan bestrijden?

Jan van Hooff: Het is natuurlijk een wezenlijke zaak, het gaat om de bescherming door en investering van een heleboel mensen die zich als vrijwilliger inspannen en die het gevoel hebben dat hun werk doelloos is, dankzij het feit dat er niet ingegrepen wordt bij de vos.

Ron Beenen: Ik kan mij geen geval herinneren, maar ik ben niet geheel deskundig, waarbij ontheffingen verleend zijn met als argument dat de weidevogelbeschermers anders gedemotiveerd zouden worden. Alle ontheffingen die ik gezien heb voor afschot van vossen in relatie tot weidevogels, zijn afgegeven om die weidevogels duurzaam te behouden.

P.J. Spek, weidevogelbescherming Salland: De predatie door vossen en kraaien is bij ons heel hoog. Dat is een probleem waar iedereen mee zit, niet alleen de vrijwilliger maar ook de boer. De boer zegt: ik doe niet meer mee, het heeft toch geen zin, de nesten worden allemaal leeggehaald.

Wolf Teunissen: Uit oogpunt van de weidevogelpopulatie zet bestrijding van predatoren in marginale gebieden niet zoveel zoden aan de dijk, denk ik, maar voor de lokale beschermer ligt zo'n afweging heel anders, want die heeft een emotionele band met de vogels die hij probeert te beschermen. Hij stopt al zijn energie erin, en vervolgens worden de legsels opgegeten. Daarvoor doet hij het allemaal niet, het zijn zijn vogels die worden opgegeten, en je kunt dan wel zeggen dat het voor de totale populatie niet belangrijk is, maar je zult toch rekening moeten houden met dit soort emoties. Overigens bedoel ik met bestrijding van predatoren niet alleen afschot, maar in eerste instantie eigenlijk vooral dat je probeert je gebied zo in te richten dat de kans op aanwezigheid van de predatoren kleiner wordt en dat je juist op die manier probeert het aantal predatoren te beperken.

Vossen wel of niet bestrijden in marginale weidevogelgebieden?

Tim van den Broek, Natuurmonumenten: Als je ervaring hebt met weidevogelgebieden in verschillende delen van ons land, en dan kijkt naar bepaalde gebieden (Salland, Brabant, Gelderse vallei) waar weidevogel-beschermers en anderen er voorstander van zijn om vossen te bestrijden, dan besef je dat de vos daar weliswaar de druppel kan zijn die de emmer doet overlopen, maar dat het eigenlijke probleem van de weidevogels zit in de beperkte oppervlakte en in het beheer. Kuikens overleven bijvoorbeeld niet, door een verkeerd maaibeheer. Dan vind ik het verwerpelijk dat je in zo'n geval vossen gaat bestrijden, terwijl je weet dat bij een beter graslandbeheer de weidevogels daar veel meer kans hebben. Ook al blijf je de vos daar bestrijden, voor de weidevogels is het niet meer dan uitstel van executie.

Wolf Teunissen: Werken aan weidevogelbeheer op gebiedsniveau heeft ook mijn voorkeur, omdat ik denk dat weidevogels daar veel meer profijt van trekken. Het 'postzegelbeleid' dat we in Nederland kennen, met allemaal heel kleine gebiedjes die we op allerlei wijze proberen te beschermen en waarin we ook veel geld stoppen, is veel minder effectief dan het aanwijken van grote gebieden waarbinnen je dan probeert zo optimaal mogelijk te beheren. Aanvullend zou je ervoor kunnen kiezen om dan daar ook allerlei aantalsbeperkende maatregelen door te voeren voor de vos. Maar de vraag is voor mij dan wel, of de vos nu wel de enige grote boosdoener is, of dat er nog andere predatoren een rol spelen. Tot nu toe lijken de uitkomsten van ons onderzoek daar wel op te wijzen.

Jaap Mulder: Voor wat betreft het vossenbeheer in weidevogel-gebieden staan we op dit moment al voor het maken van duidelijke keuzes. Onder het regime van de Jachtwet hebben we gezien dat de gebruikelijk bejaging van de vos niet zoveel zoden

aan de dijk heeft gezet, de vos heeft zich uitgebreid naar allerlei gebieden waar hij eerst niet voorkwam. Als het nodig is om vossen langdurig te bestrijden om weidevogels te vrijwaren van predatie, dan kun je dat alleen effectief doen als je slechts de meest gunstige gebieden daarvoor kiest, per weidevogelprovincie een beperkt aantal. Niet te kleine gebieden, maar vooral ook niet te grote, waar je dan ook alle andere maatregelen voor weidevogelbeheer moet concentreren, dus waterstandbeheer, mozaiekbeheer en dergelijke. De vossenbestrijding zul je daar ook intensief en in de juiste tijd van het jaar (nawinter en voorjaar) moeten aanpakken. Dat betekent tegelijkertijd dat je heel veel gebieden zult moeten opgeven, omdat je niet op grote schaal intensief vossen kunt bestrijden en omdat het gewone afschieten, wat daar altijd al gebeurde, onvoldoende effect had. Een grootschalige vrijstelling voor afschot van vossen in weidegebieden zal dus ook niet werken. We zullen misschien tachtig procent van wat we nu als weidevogelgebieden beschouwen, moeten opgeven om het in de overige, geselecteerde gebieden ook echt goed aan te pakken.

Ron Beenen: We hebben als provincie Utrecht gekozen voor de weidevogelgebieden in Eemland, het westen van de provincie en in een klein stukje van het Kromme Rijngebied, daar zitten de belangrijkste populaties van weidevogels. In de Gelderse vallei komen weliswaar ook weidevogels voor, maar daar vinden we het niet doelmatig om vossen te gaan bestrijden, gezien de beperkte oppervlakten weidevogelgebied en het omringende landschap.

P.J. Spek, weidevogelbescherming Salland: Ik kom uit het Sallandse, wat dus blijkbaar geen belangrijk gebied meer is. Daar broeden de Kieviten en scholeksters niet zozeer op gras, maar voor ongeveer 90% op bouwland. Het gaat hier dus niet om maaien en dergelijke maatregelen. Onze vereniging markeert ongeveer 600-700 nesten per jaar.

Vorig jaar kwam 46% van de gevonden Kievit-nesten uit; van de scholekster 35% en van de wulp 30%. Dat lijkt nog veel, maar als je de nesten halverwege de broedperiode vindt dan verdwijnen er waarschijnlijk net zoveel in de eerste helft. Dertig procent uitkomst betekent dan in werkelijkheid 30% van 30% = 9% uitkomst. Van 1997 tot op heden is het aantal Kieviten meer dan gehalveerd bij ons. Predatie is waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak is voor de achteruitgang, het meest overigens nog door de kraaien.



Nestbescherming redt, zelfs als er veel predatoren in de buurt zijn, toch nog een aantal nesten.

Beleid is keuzes maken

Ron Beenen: Bij het bepalen van het beleid gaat het niet alleen om een ecologisch probleem. Het gaat ook om een maatschappelijk probleem. Natuurbeleid in Nederland is niet alleen maar gebaseerd op ecologische principes, het heeft ook te maken met keuzes. Je kunt in een cultuurland als Nederland niet anders doen dan keuzes maken. Als je een heideterrein wilt behouden, dan zul je ook iets moeten doen aan de bosgroei op zo'n heideterrein, en dat moet je telkens opnieuw weer doen, anders wordt zo'n heideterrein uiteindelijk een bos. We hebben in Nederland gekozen voor natuurdoeltypen en we hebben aangegeven wat we op bepaalde plekken voor natuur willen. In de provincie Utrecht hebben we besloten dat we in het westen de weidevogels erg belangrijk vinden.

Goede voorlichting op basis van feiten

Duidelijk is dat in gebieden die door de vos recent zijn bevolkt, door goede voorlichting aan het publiek schade door vossen aan huisdieren kan worden beperkt. Men kan bijvoorbeeld de huisvesting van pluimvee verbeteren en hen 's nachts ophokken. Voor wat betreft de rol en het beheer van de vos in het buitengebied, kan voorlichting ook de kloof helpen overbruggen die bestaat tussen de wetenschappelijke kennis en ervaring enerzijds, en het beeld van de vos en de 'praktijkervaring' bij het algemene publiek (inclusief de meeste faunabeheerders) anderszijds. Om een goede voorlichting mogelijk te maken zou de (internationaal) aanwezige kennis bijeengebracht moeten worden, waarbij ook lacunes in kennis zichtbaar kunnen worden gemaakt (zie ook verderop).

Om die duurzaam te behouden, kiezen we er nu tijdelijk voor om daar vossen te doden. Dat wil niet zeggen dat we dat tot in eeuwige dagen blijven doen, er komt voortdurend nieuwe kennis beschikbaar, en we hopen dan ook dat we op termijn voor een andere oplossing kunnen kiezen om de weidevogels, waarvoor we in Nederland een internationale verantwoordelijkheid hebben, duurzaam te behouden.

Jan van Hooff: Het probleem is dan natuurlijk dat u gegevens nodig hebt om de effectiviteit van zo'n afschotregeling te evalueren. Dat is waarschijnlijk tamelijk complex, omdat de ecologie en populatiedynamica van de vos mede bepalen of zoiets wel effectief is. Heeft de provincie plannen om onderzoek te doen naar de effectiviteit van het beleid?

Ron Beenen: In het zojuist gereedgekomen Faunabeheerplan staat inderdaad aangegeven dat er monitoring-onderzoek moet gebeuren. De provincie Utrecht is op dit moment met de Faunabeheereenheid in overleg welke zaken er gemonitord moeten gaan worden, waar de gegevens eventueel beschikbaar zijn en wat er nog aan aanvullend onderzoek gedaan moet worden.

Ron van 't Veer, Landschap Noord-Holland: Keuzes maken moet inderdaad gebeuren. Als we kiezen voor weidevogelgrasland, waarvoor we overigens niet alleen een landelijk opdracht hebben maar ook een internationale, dan is het heel duidelijk dat je dat niet na twee jaar weer gaat veranderen. Het probleem is dat er in Nederland geen natuurlijke weidevogelgraslanden zijn, het is een onnatuurlijk systeem van 800-1200 jaar oud, en elke honderd jaar is het onderhevig aan grote veranderingen. De samenstelling van vogelsoorten zal dus ook in de toekomst niet hetzelfde blijven, maar het systeem wel. Mijn visie is, dat je vossen zult moeten bestrijden totdat je een alternatief hebt, als je doelstelling weidevogels is. Het is een onnatuurlijk systeem waar een onnatuurlijk beheer bij hoort. Mijns inziens kun je dus niet zeggen dat je misschien na twee jaar weer met vossenbestrijding gaat stoppen als blijkt dat je er anders altijd mee door zult moeten gaan.

Ron Beenen: Wij weten nu nog niet hoe het over twee jaar gaat. Wellicht is de omgang met weidevogels dan geheel anders, en willen we bijvoorbeeld niet meer agrarisch gebruik van graslanden combineren met een weidevogel-doelstelling, maar alleen weidevogels handhaven op graslanden met een uitgestelde maaidatum. Dan kan ik me voorstellen dat de predatie door vossen veel minder invloed heeft.

Is plezierjacht economisch te valideren?

Ger van Hout, consultant Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging: In de economische modellen van Piran White wordt aan allerlei activiteiten een economische waarde toegekend. Is daarbij uitgegaan van werkelijke kosten voor de beroepsjager of van fictieve uurbedragen? Nederland kent geen beroepsjagers; in hoeverre is in de modellen rekening gehouden met het aspect van plezier, dat mensen hebben bij het bejagen en doden van vossen?

Piran White: Jagen is een kwestie die dwars door de aspecten economie, dierenwelzijn en ethische vraagstukken heen gaat. Bij het probleem van vossenpredatie op lammeren, waarover ik sprak, werd de analyse gedaan vanuit het perspectief van de boer. Hij droeg de kosten van de vossenbestrijding. In andere gevallen kan de jacht in feite inkomsten genereren, bijvoorbeeld bij het beheer van hertenpopulaties. Daarbij kun je 'inkomsten' verwerven in de vorm van de trofeeën of door de verkoop van het vlees. Het hangt er bij de modellen dus vanaf, vanuit wiens perspectief de analyse wordt gedaan. Het feit dat sommige mensen jagen leuk vinden, geeft een positieve waarde aan het jagen, en in sommige gevallen kan dat 'economisch' worden meegenomen, bijvoorbeeld wanneer jagers belangrijke sommen geld betalen om specifieke herten te komen doden. Het plezier van jagen kan in de modellen worden meegenomen in de vorm van de investeringen die de jagers doen om te vos te kunnen bejagen, of in de vorm van de bedragen die jagers desgevraagd zouden willen betalen om mee te mogen doen. Een probleem bij de 'plezierjacht' is, dat het sterk terugdringen van de 'prooisoot' niet in het belang is van de jagers. Zij kennen immers een grote waarde toe aan het jagen, en als ze dat overbodig maken is hun beloning weg, ze hebben zich dan zelf uitgesloten van een prettig tijdverdrif. Jagers

willen dus een populatie handhaven. Vanuit het natuurbeschermingsstandpunt is het dan nog maar de vraag, of het niveau waarop de jagers de betreffende soort willen handhaven voldoende laag is om het doel van het jagen (bescherming weidevogels bijvoorbeeld) te bereiken.

Stephen Harris: Het beeld dat hier blijkbaar ontstaat, dat de meeste vossen in Groot-Brittannië worden geschoten door professionals, klopt niet. De 'hunts' met hondenmeutes doden ongeveer 20.000 vossen per jaar, betaalde jachtopzieners doden ongeveer 70.000 vossen per jaar, maar het overgrote deel wordt door liefhebbers geschoten.



Vos gevaarlijk voor gezondheid?

Jan van Hooff: Is mijn indruk juist, dat het gezondheidsrisico van de vos volslagen overdreven is en dat het geen punt meer is in de hele discussie rond de vos?

Joke van der Giessen: Misschien geldt dat voor hondsdolheid, vanwege de effectieve orale vaccinatie programma's in Europa. Maar de vossenlintworm is wel degelijk een belangrijke kwestie. De ziekte breidt zich uit, vanuit centraal Europa naar het westen, noorden en oosten, en we hebben nog niet de goede instrumenten om er iets tegen te doen. Belangrijk is om het publiek en de huisartsen goed voor te lichten over het voorkomen van de ziekte, over preventie van besmetting en over de symptomen van de ziekte bij de mens. Overigens ben ik het totaal niet eens met de vergelijking tussen de economische impact van verschillende ziekten, zoals Stephen Harris die maakte in zijn voordracht. Harris zei dat de economische kosten van vossenziekten die overdraagbaar zijn op de mens, in het niet vallen bij andere ziekten zoals malaria en tuberculose in

de derde wereld. Ik vind het onjuist om die vergelijking zo te maken, je zou het moeten vergelijken met ziekten die momenteel bij ons in het westen een rol spelen. In dat geval is alveolaire echinococcose wel degelijk een belangrijke ziekte. Behandeling is langdurig en zonder behandeling is de ziekte dodelijk.

Stephen Harris: Natuurlijk is het een ernstige zaak als je de ziekte hebt opgedaan. Ik heb het alleen maar in perspectief gezet. We leven hier in een rijke wereld, dan wordt elke kwestie belangrijk, maar het is niet ongepast om deze ziekte in globaal perspectief te zetten. Als we echter naar onze eigen wereld kijken, wat is dan momenteel de ernstigste ziekte die we van wilde dieren te duchten hebben? De ziekte van Weil (leptospirose, modderkoorts) scoort dan hoog. Die wordt overgebracht door ratten, en maakt veel slachtoffers (indien onbehandeld sterft 5-10% van de besmette mensen). Het gaat er alleen maar om deze ziekten in het juiste perspectief te zetten, niet om ze te kleineren, of om te zeggen dat ze in het geheel niet belangrijk zijn.

Effectief en betaalbaar beheer

Om te komen tot een verantwoord vossenbeheer zijn drie aspecten van groot belang; effectiviteit, kosten en afstemming van het beheer. Van de effectiviteit van vossenbeheer is relatief weinig bekend, maar op basis van de aanwezige kennis kunnen verschillende beheerscenario's met elkaar worden vergeleken, door gebruik te maken van modellen (zie verderop). Omdat beheersopties onderling verschillen in de noodzakelijke inspanning speelt het aspect kosten een belangrijke rol bij de uitvoerbaarheid, en dus bij de keuze tussen opties. Deze kosten zouden expliciet moeten worden gemaakt. Een effectieve beheersoptie die kan worden uitgevoerd tegen redelijke kosten, kan vanwege de mobiliteit van vossen echter zinloos zijn als er geen afstemming is tussen de betrokken beheerders; een gebiedsgerichte aanpak wordt dus aanbevolen.

Monitoring en kennisontwikkeling

Monitoring is noodzakelijk om de effectiviteit van beheer in zijn uitvoering te volgen, zodat kan worden bijgestuurd. Vooral nu in Nederland de vos beschermd is onder de Flora- en faunawet, en het vossenbeheer onder specifiek geformuleerde ontheffingen gebeurt, is het aan te bevelen het uitgevoerde vossenbeheer te evalueren. Monitoring draagt tevens bij aan kennisontwikkeling. Voor een aantal aspecten, essentieel (of ten minste van belang) voor een effectief vossenbeheer, is de aanwezige kennis niet toereikend; hier zal door onderzoek meer kennis moeten worden vergaard. Het gaat daarbij om drie hoofdthema's.

Voor het verlenen van min of meer lokale ontheffingen voor afschot van vossen (in en rond hamster-uitzetgebieden, rond bedrijven met scharrelkippen, et cetera) is een goed begrip gewenst van wat er gebeurt als ergens vossen worden verwijderd. Welk deel van de lokale populatie wordt (c.q. kan worden) geschoten, zijn het de lokale territoriumhouders of langskommende zwervers die geschoten worden, hoe snel wordt het 'gat' weer opgevuld (hoe lang duurt het effect van afschieten), van hoe ver komen de 'opvullers', welk seizoen is het gunstigst, et cetera. Dit soort gegevens is in zeer onvoldoende mate voorhanden, omdat intensief vossenonderzoek vrijwel nooit is gecombineerd met afschot, maar ze zijn met name voor de maatschappelijke acceptatie van het vossenafschot van groot belang.

Afschot van vossen effectief?

Ger van Hout, consultant Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging: Ik heb een aantal keren horen zeggen, dat de aanpak en het vrije afschot onder de jachtwet niet doeltreffend zouden zijn. Naar mijn mening komt dat omdat onder de jachtwet een planmatige aanpak ontbrak, in het ene terrein werden bijvoorbeeld wel vossen geschoten en in het terrein ernaast niet, zodat het afschot geen effect had. Het nieuwe in het plan Utrecht is, dat we nu kiezen voor een planmatige aanpak waarbij we voor bepaalde delen in Utrecht de populatie laag willen houden, en we verwachten dat alle terreinbeheerders in die gebieden meedoen aan die doelstelling.

Ron Beenen: In het verleden werden de grootste aantallen vossen in Utrecht geschoten op de Utrechtse Heuvelrug. Dat is het gebied dat we nu aangewezen hebben als vossenleefgebied, waar geen afschot zal plaatsvinden. Daar waar de jagers vroeger heel weinig op vossen schoten omdat ze er niet waren, in de weidevogelgebieden, daar gaan we nu heel effectief op inzetten, en ik verwacht daar zeker effect van.

**** Jaap Mulder**: Met mijn opmerkingen over het gebrek aan effectiviteit van het vossenafschot onder het regime van de Jachtwet bedoelde ik meer dan alleen het gebrek aan samenwerking tussen terreinbeheerders. Bij een 'planmatige aanpak' van vossenafschot wordt geïmpliceerd dat er een *doelmatig* plan aan ten grondslag ligt, dus een planning van het afschot die direct aansluit op het doel, in dit geval bijvoorbeeld het verminderen van het aantal in het voorjaar aanwezige predatoren. Dan heeft het schieten van vossen in de herfst nauwelijks zin en moet je je concentreren op de late winter en het voorjaar. Voor de overgangsgebieden, waar een bepaald aantal vossen mag worden geschoten, maakt het voor de effectiviteit een groot verschil of je dat quatum in september schiet of in februari. Zulke doelgerichte elementen ontbreken nog geheel in de plannen en ontheffingen, het afschot verloopt in grote lijnen nog zoals dat altijd onder de Jachtwet plaatsvond.

Ecologie van de vos

Ger van Hout, consultant Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging: Als de vossenpopulatie groeit, neemt het aantal jongen per paar af. Maar als het aantal volwassen vossen per km² vervolgens toeneemt (de territoria worden kleiner), neemt het totaal aantal vossen per km² dan toe of af?

**** Chris Klok**: De meeste soorten reageren op toename in dichtheid met een afname in reproductie en/of overleving. Dit komt omdat een factor, bijvoorbeeld voedsel, beperkend wordt. Deze dichtheidsbeperkende factor voorkomt dat de populatie blijft doorgroeien, er wordt op termijn een bepaalde maximale dichtheid gehaald. Dit laatste heb ik in mijn presentatie van de grauwe gans geïllustreerd, waarbij een niet beheerde populatie, die met slechts enkele individuen start, circa 30 jaar groeit alvorens een maximale dichtheid wordt bereikt (zie figuur 3 bijdrage Klok). Of de vos op dezelfde wijze reageert als de grauwe gans is op voorhand niet te zeggen. Wel mag verwacht worden op grond van algemene kennis over het gedrag van populaties dat op het moment dat het aantal jongen per paar afneemt (dichtheidsafhankelijkheid), de populatie nog enige tijd blijft doorgroeien en dus ook de dichtheid, totdat het afnemende aantal jongen dat geboren wordt gelijk is aan het aantal dieren dat sterft. Verder, als het om de relatie dichtheid en territoriumgrootte gaat, staat niet zondermeer vast dat een toename in dichtheid per definitie leidt tot een afname in de grootte van territoria. Bij veel soorten ontstaat bij een hoge dichtheid een klasse van zwervers, dieren die geen territoria bezitten. Dit geldt ook voor de vos.

**** Jaap Mulder**: Er zijn helaas nog weinig concrete gegevens over wat er precies gebeurt bij groei van de populatie (bijvoorbeeld na het stoppen van bejaging). De indrukken tot nu toe zijn, dat vossen-territoria nog niet direct kleiner worden, er lijkt

sprake is van een zekere 'traditie'. Een vos die op een bepaald moment een territorium heeft, probeert dat waarschijnlijk de rest van zijn leven even groot te houden. Pas als hij sterft of weggejaagd wordt (na een jaar of vijf), kan zijn territorium bijvoorbeeld onder twee opvolgers worden verdeeld, waarmee de gemiddelde territoriumomvang in de populatie kleiner wordt. Het aantal vossen per oppervlakte neemt vooral toe doordat meer jonge vossen in hun ouderlijk territorium blijven hangen als ze volwassen zijn: opbouw van familiegroepen. Daarnaast neemt het aantal jonge vossen dat in het gebied gaat rondzwerven toe, en blijven ze langer, soms jarenlang, zwerven. Het aantal jaarlijks grootgebrachte jongen speelt bij het tot stand komen van de populatiedichtheid slechts een ondergeschikte rol.

A. Chabot, Faunabeheereenheid Utrecht: In verband met eventuele bufferzones bij het vossenbeheer, welke afstanden legt een vos af bij het jagen?

**** Jaap Mulder**: Vossen-territoria zijn in Nederland in het algemeen niet zo groot, omdat er bijna overal een behoorlijk voedselaanbod is. Waarschijnlijk ligt de territoriumgrootte meestal tussen de 50 en 250 hectare. Territoriale vossen brengen vrijwel al hun tijd door binnen hun territorium, zodat hun actieradius hooguit twee kilometer is, maar in gunstige gebieden is dat minder. Alleen in grootschalige weide- en akkerbouwgebieden kunnen de territoria en dus ook de actieradius van vossen veel groter zijn. Een enkele keer verlaat een vos zijn territorium en gaat erbuiten voedsel zoeken; vaak gaat hij (of zij) dan naar een voedselrijke plek die hij al uit ervaring kent, bijvoorbeeld omdat hij er eens geweest is tijdens een zwerftocht vóór hij zich in een territorium vestigde. Niet-territoriale, dus zwervende vossen, kunnen uiteraard grotere afstanden afleggen. Per nacht kan dat meer dan tien kilometer zijn, hoewel het meestal minder is.

Vossen en ganzen

Anja Hazenkamp, Dierenbescherming: Vossen hebben door hun aanwezigheid en door hun predatie ook invloed op ganzen. Hoe verhouden de voorstellen voor bestrijding van vossen zich tot activiteiten ter beperking van ganzenschade?

**** Jaap Mulder**: De in ons land broedende grauwe ganzen ondervinden inderdaad in de meeste broedgebieden een behoorlijke predatie door vossen, wat mogelijk hun aantallen beperkt, al hebben we in het verhaal van Chris Klok gezien dat predatie van eieren of jongen bij de grauwe gans niet zoveel zoden aan de dijk zet. Bestrijding van vossen zou dus in principe de schade voor boeren kunnen doen toenemen. Voor overwinterende ganzen zou de aanwezigheid van vossen ook storend kunnen zijn. Theoretisch zouden vossen de ganzen kunnen verjagen, wat zou kunnen leiden tot minder schade voor boeren die vossen 'hebben'. Ganzenskundigen denken echter dat het effect niet erg groot zal zijn. Gegevens zijn echter niet beschikbaar, en het is zeker nadere studie waard.



Een tweede onderwerp waarover we te weinig weten als het gaat om vossenbeheer, is het gedrag van de vossenpopulatie in het algemeen in reactie op min of meer grootschalig beheer, c.q. afschot, in verschillende seizoenen. Om in nieuwe situaties goede afwegingen ten behoeve van het beheer te kunnen maken, verdient het aanbeveling om een vossenbeheermodel te ontwikkelen. Dit kan op basis van de reeds beschikbare gegevens en de resultaten van bovengenoemd evaluatie-onderzoek rond het vossenbeheer. Een dergelijk model (waarin ook de economische aspecten meegenomen kunnen worden) geeft niet alleen inzicht in en aanwijzingen voor optimalisatie van vossenbeheer, maar maakt ook duidelijk waar de kennislacunes en onzekerheden precies zitten.

Tenslotte bestaat er een belangrijk gebrek aan kennis over de vossenpopulaties van open, grootschalige weidegebieden. Juist in deze gebieden is de vos recent verschenen en wordt hij in toenemende mate als een bedreiging voor het behoud van weidevogelpopulaties ervaren. Omdat het hier om een uniek, typisch Nederlands landschap gaat, zijn er ook elders in de wereld geen bruikbare gegevens over vossen voorhanden. Voor het vossenbeheer en de keuzes die daarbij gemaakt moeten worden is het essentieel om te weten wat de kenmerken zijn van een vossenpopulatie in een weidegebied, met betrekking tot honkvastheid en zwervgedrag, dichtheid en reproductie, en (ongewenste en gewenste) invloed op andere diersoorten (weidevogels, hazen, muizen, smienten, ganzen, et cetera). Ook is inzicht gewenst in de praktische maatregelen waarmee vossen uit bepaalde terreinen of gebieden geweerd kunnen worden, of waarmee de predatie op kwetsbare weidevogels en hun legsels en jongen geminimaliseerd kan worden.

Het gebrek aan kennis over vossen en hun beheer kan in goede samenwerking tussen beleidsmakers, faunabeheerders, terreinbeheerders en ecologen worden aangepakt. Zo'n samenwerking is geheel in lijn met de samenstelling van de Faunabeheereenheden, waarin immers alle jachthouders, inclusief de natuurbeschermingsorganisaties, samenwerken. Het bundelen van de ervaringen en praktijkkennis van fauna- en terreinbeheerders met de resultaten en inzichten van onderzoekers levert een fundament voor een verantwoord beleid, en vormt een belangrijke stap op weg naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer.

De vos en andere predatoren

Johan Cronau, provincie Gelderland, en **Hillie Waning**, Stichting Natuurbehoud Noordoost-Overijssel: Wat is er bekend van de interacties tussen vossen en andere roofdieren, en zou herintroductie of natuurlijke terugkeer van de wolf invloed hebben op de vossenstand?

**** Jaap Mulder:** In principe staat de vos, net als de andere grote predatoren, aan de top van de voedselpiramide en heeft hij geen natuurlijke vijanden. Uiteraard pakken diverse andere roofdieren en roofvogels (arenden) wel eens een jonge of zelfs een volwassen vos, maar dat gebeurt te incidenteel om invloed te hebben op de omvang van de vossenpopulatie. Een enkel paar lynxen bijvoorbeeld heeft in Zwitserland een territorium van enkele honderden vierkante kilometers, waarbinnen ook enkele honderden vossen leven; daarvan doden ze er jaarlijks slechts tien of twintig. Waar wolven en vossen samen voorkomen, profiteren de vossen juist vaak van de wolven, doordat ze met name in de winter hen volgen en hun prooi resten afkluiven. Vossen hebben zelf weer een negatieve invloed op het aantal kleine marterachtigen, van boomarter tot wezel. Een paar voorbeelden: Toen in Zweden een schurft-epidemie de vossen decimeerde, nam het aantal boommarters flink toe, om weer af te nemen toen de vossenstand zich herstelde. De eertijds erg algemene hermelijn verdween volkomen uit de duinen toen de vos daar verscheen. Bij dit effect speelt voedselconcurrentie wellicht een rol, maar zeker ook predatie: de vos pakt de marters, bijt ze dood, maar eet ze meestal niet op, omdat hij ze niet echt lekker vindt. Met dit effect, waar ook Philip Baker op wees, moeten we wel rekening houden als we lokaal tot een stringent vossenbeheer besluiten; dat zou kunnen leiden tot een toename van de marterachtigen, waarmee het beoogde effect, vermindering van predatie, weer verloren zou kunnen gaan.

Posters met samenvattingen van recent vossenonderzoek in de duinen



De vossen van Meijndel en Berkheide (1)

J.J. Mulder

Ruimtelijk gedrag

Van 1997 tot 2000 vond in het dingsveld tussen Scherpenzeug en Katwijk een onderzoek plaats naar de vos. Voor de onderzoekers van het natuurlab, was van de taken van het Dierwetenschappelijk Zuid-Nederland, waren betrouwbare gegevens gevonden over het aantal vossen, hun verspreidingsgebied en hun leefgebied, en hun voorkeur en mogelijk invloed op parasieten. In dit gebied werden de eerste vossen in 1978 gezien. Het onderzoek werd door het Dierwetenschappelijk Zuid-Nederland uitgevoerd, onder leiding van Jaap Mulder.



Territoriale vossen

De meeste volwassen vossen leven in duidelijk territoria van gemiddeld 55 ha groot, in (klein) familiesverband. 1 vrouwtje met 1 of 2 mannetjes. Het de markerende territoria in 1999 (domegetrokken lijnen, 90% overlapt). Een territorium (zie foto) bestond uit twee delen waartussen de vos veel heen en weer liep, schijnbaar lag het drinkke deel van Dinslaken. Met enige frequentie zijn de tussenliggende territoria, waar we geen vossen vingen, in te bezetten (opgepluist). Het natuurgebied is dus als een puzzel verdeeld onder vossenfamilies.

2



3

Zwervers

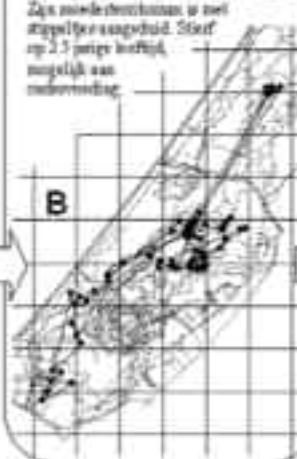
Jonge vossen zijn vaak sepijdelijk zelfstandig. Veel gaan er dus overwaagend naar een territorium, en daarvoor moet een kans op voortplanting. Een korte tijdje, als ze niet terugkomen naar het markeringsterritorium (A), dan checken vossen eerst en vervolgens (B). Sommige jonge vossen vinden snel een plek, andere blijven wel drie jaar zwerven, en beperken hun zoektochten later vaak tot een gebied van slechts 4 tot 5 vierkante kilometer (C). Volwassen vossen worden meestal in 6 tot 8 jaar uit hun territorium verdreven en gaan dan ook zwerven, maar sterven snel. Haast de helft leeft gemiddeld 30-40 % van de volwassen levensverwachting een jaar of langer.

'Echt' zwerven

B. Overstromingen van lokale mannetjes die in A, tussen Scherpenzeug en Katwijk in zijn tweede levensjaar, in de periode februari-oktober, zwerven 'op grote schaal' (Let op de grote schaal van de kaart). Zijn moederterritorium is niet duidelijk aanwezig. Sterft op 2,5 jaar leeftijd, mogelijk aan ondervoeding.

Uitstapjes

A. Eerste uitstapjes van een jonge mannetje (vroege uitgang) uit zijn moeder's territorium (gepluist), van oktober (eerste levensjaar) tot en met januari daaropvolgend. Hij heeft nog vliecht niet weg.



'Beperkt' zwerven

C. Vroege uitgang van zwerven 'op beperkte schaal', door al met andere jonge vossen. Dit wijkt wat ongeveer 7 jaar oud en heeft ongeveer 300 ha. Ze checken (naar links) om 2,5 jaar oud een voorbeeld van de levensverwachting.





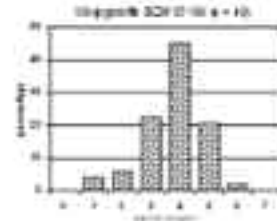
De vossen van Meijndel en Berkheide (2)

J.L. Mulder

Voortplanting en sterfte

Voortplanting

In principe word er elk jaar in elk territorium een welp jongen geboren, meestal in maart. In 5 % van de territoria was sprake van twee (soms drie) welpen. Een enkele maal komen het voor dat er geen jongen opgroeien in een territorium. Bijna alle vrouwtjes (93,3 %) in de populatie werden drachtig, maar als ze geen territorium hadden kochten ze geen jongen groot, waarschijnlijk vanwege afwezigheid van hun jongen, of soms ten toe geborte tijd. Uit de eerste bleek dat bij 35 % van alle onderzoekde vrouwtjes bleef een van twee welpen van (dikke van) de welp aanwezig waren. Niet alle territoriale vrouwtjes brengen jongen groot, minstens 17 %, waarschijnlijk vooral de 'breedde' vrouwtjes in de familiegroep, hoër dat niet. De gemiddelde worpgrootte, zoals vaak steld bij veldwaarnemingen en vangsten van jongen, bedroeg in 49 stuipen 3,3 jongen (maar zie kader Jeugdsterfte). Voortplanting kwam nog op hoge leeftijd voor, drie gemiddelde vrouwtjes van 7 en 8 jaar oud brachten nog jongen.



Worpgrootte in diverse gebieden (meestal uit veldwaarnemingen)

Obesjeugde populaties

Noord-Hollands Duinsovervaat (Carrivans), 1980-85

Nijmegen en Berkheide (dit onderzoek), 97-99

Noord-Hollands Duinsovervaat (Carrivans), 1995-98

Fockelsummen (uit Bijlenda & Quast, 1993) 1993-94

Bevande rondlater

Zuid-Limburg, 2003 (Muller et al., ongepubliceerd)

Cheratte/Oostingem (uit Haverold 1976), 1970-73

Veluwe/Laacht (uit Haverold 1976), 1968-72

4.7	n = 21	populatieleeftijd 15 jaar
3.8	n = 49	populatieleeftijd 20 jaar
2.9	n = 12	populatieleeftijd 30 jaar
3.4	n = 9	
5.3	n = 19	(subrye)
6.2	n = 36	
4.8	n = 126	



Jeugdsterfte

De natuurlijke sterfte onder aanjongen is hoog, gezien de scherpe geslachtsverhouding neemt dit 25 % (zie kader A). Voor november (leeftijd ongeveer maanden) sterft naar schatting (niet inclusief van moeder) nog eens 20 tot 30 % van de jongen die de geboortesterfte hebben overleefd. In de periode tot voortplanting (leeftijd 1 jaar) sterft, op basis van de levensverwachting van zwerende jonge vossen (zie kader B), nog eens 10 %. In totaal bedraagt de sterfte in het eerste jaar daardoor minimaal 50 - 55 %.



A. Geslachtsverhouding verdraagt sterfte

In de bevruchting van drachtige vossen is de geslachtsverhouding van de embry's aanvankelijk 1:1. Alle jonge vossen geslagen worden op een leeftijd van 6 - 10 weken, is er altijd een overwicht van mannetjes. Er is dus aanvankelijk een overschot van (vroude) de kleine vrouwtjes onder de jongen, als gevolg van onderlinge concurrentie. In Meijndel was de geslachtsverhouding bij gevangene jongen ongeveer gelijk 33 vrouwtjes, 21 mannetjes. Er sterft die eerste 40 jonge vrouwtjes gestorven zijn (21 - 20), wat minimaal 25 % is van de geboren jongen (21 + 21) met. Als er ook jonge mannetjes gestorven zijn (wat waarschijnlijk is), is de geboortesterfte nog hoger.

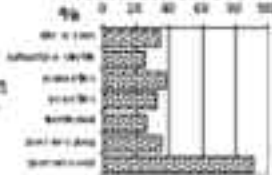
B. Natuurlijke doodsoorzaken

In deze obesjeugde populatie gaan veel vossen op natuurlijke wijze dood. Bij een gemiddelde levensduur van de natuurlijke doodsoorzaak worden vangers bij 4,5 maanden (0,9 jaar oud), 1,2 tweejarige, 1,4 driejarige, 1,7 vierjarige, 2,1 vijfjarige, 2,5 zesjarige, 3,0 zevenjarige, 3,5 achtjarige, 4,0 negenjarige, 4,5 tienjarige, 5,0 elfjarige, 5,5 twaalfjarige, 6,0 dertienjarige, 6,5 veertienjarige, 7,0 vijftienjarige, 7,5 zestienjarige, 8,0 zeventienjarige, 8,5 achttienjarige, 9,0 negentienjarige, 9,5 twintigjarige, 10,0 eenentwintigjarige, 10,5 tweentwintigjarige, 11,0 dertigjarige, 11,5 veertigjarige, 12,0 vijftigjarige, 12,5 zestigjarige, 13,0 zeventigjarige, 13,5 tachtigjarige, 14,0 negentigjarige, 14,5 honderdjarige, 15,0 honderdveertigjarige, 15,5 honderdachtigjarige, 16,0 tweehonderdjarige, 16,5 tweehonderdvierentwintigjarige, 17,0 tweehonderdachtigjarige, 17,5 driehonderdjarige, 18,0 driehonderdvierentwintigjarige, 18,5 driehonderdachtigjarige, 19,0 vierhonderdjarige, 19,5 vierhonderdvierentwintigjarige, 20,0 vierhonderdachtigjarige, 20,5 vijfhonderdjarige, 21,0 vijfhonderdvierentwintigjarige, 21,5 vijfhonderdachtigjarige, 22,0 zeshonderdjarige, 22,5 zeshonderdvierentwintigjarige, 23,0 zeshonderdachtigjarige, 23,5 zeventienjarige, 24,0 zeventienjarige, 24,5 achttienjarige, 25,0 achttienjarige, 25,5 negentienjarige, 26,0 negentienjarige, 26,5 twintigjarige, 27,0 twintigjarige, 27,5 eenentwintigjarige, 28,0 eenentwintigjarige, 28,5 tweentwintigjarige, 29,0 tweentwintigjarige, 29,5 dertigjarige, 30,0 dertigjarige, 30,5 veertigjarige, 31,0 veertigjarige, 31,5 vijftigjarige, 32,0 vijftigjarige, 32,5 zeshonderdjarige, 33,0 zeshonderdjarige, 33,5 zeventienjarige, 34,0 zeventienjarige, 34,5 achttienjarige, 35,0 achttienjarige, 35,5 negentienjarige, 36,0 negentienjarige, 36,5 twintigjarige, 37,0 twintigjarige, 37,5 eenentwintigjarige, 38,0 eenentwintigjarige, 38,5 tweentwintigjarige, 39,0 tweentwintigjarige, 39,5 dertigjarige, 40,0 dertigjarige, 40,5 veertigjarige, 41,0 veertigjarige, 41,5 vijftigjarige, 42,0 vijftigjarige, 42,5 zeshonderdjarige, 43,0 zeshonderdjarige, 43,5 zeventienjarige, 44,0 zeventienjarige, 44,5 achttienjarige, 45,0 achttienjarige, 45,5 negentienjarige, 46,0 negentienjarige, 46,5 twintigjarige, 47,0 twintigjarige, 47,5 eenentwintigjarige, 48,0 eenentwintigjarige, 48,5 tweentwintigjarige, 49,0 tweentwintigjarige, 49,5 dertigjarige, 50,0 dertigjarige, 50,5 veertigjarige, 51,0 veertigjarige, 51,5 vijftigjarige, 52,0 vijftigjarige, 52,5 zeshonderdjarige, 53,0 zeshonderdjarige, 53,5 zeventienjarige, 54,0 zeventienjarige, 54,5 achttienjarige, 55,0 achttienjarige, 55,5 negentienjarige, 56,0 negentienjarige, 56,5 twintigjarige, 57,0 twintigjarige, 57,5 eenentwintigjarige, 58,0 eenentwintigjarige, 58,5 tweentwintigjarige, 59,0 tweentwintigjarige, 59,5 dertigjarige, 60,0 dertigjarige, 60,5 veertigjarige, 61,0 veertigjarige, 61,5 vijftigjarige, 62,0 vijftigjarige, 62,5 zeshonderdjarige, 63,0 zeshonderdjarige, 63,5 zeventienjarige, 64,0 zeventienjarige, 64,5 achttienjarige, 65,0 achttienjarige, 65,5 negentienjarige, 66,0 negentienjarige, 66,5 twintigjarige, 67,0 twintigjarige, 67,5 eenentwintigjarige, 68,0 eenentwintigjarige, 68,5 tweentwintigjarige, 69,0 tweentwintigjarige, 69,5 dertigjarige, 70,0 dertigjarige, 70,5 veertigjarige, 71,0 veertigjarige, 71,5 vijftigjarige, 72,0 vijftigjarige, 72,5 zeshonderdjarige, 73,0 zeshonderdjarige, 73,5 zeventienjarige, 74,0 zeventienjarige, 74,5 achttienjarige, 75,0 achttienjarige, 75,5 negentienjarige, 76,0 negentienjarige, 76,5 twintigjarige, 77,0 twintigjarige, 77,5 eenentwintigjarige, 78,0 eenentwintigjarige, 78,5 tweentwintigjarige, 79,0 tweentwintigjarige, 79,5 dertigjarige, 80,0 dertigjarige, 80,5 veertigjarige, 81,0 veertigjarige, 81,5 vijftigjarige, 82,0 vijftigjarige, 82,5 zeshonderdjarige, 83,0 zeshonderdjarige, 83,5 zeventienjarige, 84,0 zeventienjarige, 84,5 achttienjarige, 85,0 achttienjarige, 85,5 negentienjarige, 86,0 negentienjarige, 86,5 twintigjarige, 87,0 twintigjarige, 87,5 eenentwintigjarige, 88,0 eenentwintigjarige, 88,5 tweentwintigjarige, 89,0 tweentwintigjarige, 89,5 dertigjarige, 90,0 dertigjarige, 90,5 veertigjarige, 91,0 veertigjarige, 91,5 vijftigjarige, 92,0 vijftigjarige, 92,5 zeshonderdjarige, 93,0 zeshonderdjarige, 93,5 zeventienjarige, 94,0 zeventienjarige, 94,5 achttienjarige, 95,0 achttienjarige, 95,5 negentienjarige, 96,0 negentienjarige, 96,5 twintigjarige, 97,0 twintigjarige, 97,5 eenentwintigjarige, 98,0 eenentwintigjarige, 98,5 tweentwintigjarige, 99,0 tweentwintigjarige, 99,5 dertigjarige, 100,0 dertigjarige.

Volwassen sterfte

Volwassen vossen hebben in Meijndel en Berkheide een jaarlijkse sterfte kans van 35 % (natuurlijke sterfte 26 % (zie kader B), verkeer en slijtage bij bron 9%). Territoriale vossen overleven beter (jaarlijkse totale sterftekans 25 %) dan zwerende vossen (33 %). Een deel van deze zwerende vossen is een jaar of ouder en leeft nu een zeer hoge jaarlijkse sterfte kans, meer dan 50 %. De jonge zwerende doen het beter dan de oude, want sterfter dan de territoriale vossen. Een jaarlijkse sterfte kans bedraagt 34 %.

Jaarlijkse sterfte volwassen en vossen



De vossen van Meijndel en Berkheide (3)

J.L. Mulder

Leeftijdsopbouw en populatiedichtheid

Leeftijdsopbouw

De verhouding tussen het aantal vossen in elke leeftijdscategorie is de 'vorm' van de populatie. Hoe snel overvloedige volwassen vossen en hoeveel jonge vossen, juist na een jaar in de populatie.

Het is echter niet net mogelijk om een goed beeld van de leeftijdsopbouw in de populatie te krijgen, omdat elke 'monster' dat je er uit neemt vertekend is. Bij afschieten en het verzamelen van restanten kan het vertekening zijn 'verschillen' welke 'veel' jonge dieren, omdat de meeste levensverwachting korter is. Bij levensverwachting geldt te weten, hoe snel dat afhangt van de voedseltoestand; in dit onderzoek werden vooral gebroeders gebruikt, een methode die niet best op vossen die veel lopen. Hieronder de leeftijdsopbouw in verschillende 'monsters' uit de vossenopname van Wauwouwe en Meijndel. In de leeftijdsopbouw T ritten alle vossen die nog geen 12 maanden oud zijn, in klasse T' vossen van 12-23 maanden oud, en vossen



Vossen in Wauwouwe zijn grotendeels jong. Het aantal afgeschoten vossen is 414 (41%), met een gemiddelde van 5 jaar (5,8%). Typisch beeld van een jonge vossenpopulatie.



Vossen in Meijndel zijn de overgrote meerderheid jong. Het aantal afgeschoten vossen is 981 (98%), met een gemiddelde van 5 jaar (5,8%). Geen representatief beeld van een jonge vossenpopulatie, maar meer een beeld van een jonge vossenpopulatie.



De voedseltoestand is de belangrijkste factor in Dijk-Luchterberg (vossen opname van 1799), 2000-2001. Deze tijd was er een grote vossenpopulatie, met een gemiddelde van 5 jaar (5,8%).



Wauwouwe heeft de meeste vossen in de klasse T. Het aantal afgeschoten vossen is 119, met een gemiddelde van 5 jaar (5,8%).



Vossen die dood zijn in het veld worden gemiddeld 10 maanden oud met een gemiddelde levensverwachting van 10,2%. Opvallend is het hoge aantal vossen in de leeftijdscategorie T' (24 jaar) en het relatief kleine aantal vossen in de jongere leeftijdscategorieën, mogelijk door een sterke verandering in de levensverwachting.

Leeftijdsoepbouw

Bij deze vossen werd de vorm van een leeftijdsopbouw op het aantal vossen afgelezen van de levensverwachting. Elk jaar wordt, tussen september en maart, een nieuw laagje vormt tegen de wand van alle tanden afgezet. Met een diameter worden veldvossen gevangen van ongeveer 0,15 mm dikte uit de wand getoogd, die met deze levensverwachting onder het microscop (20-30x) werden bekeken (zie onder).

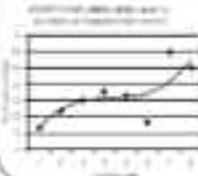
Bij levend gevangen vossen wordt onder verlichting de eerste groenheid (vrije kint) getoogd. Bij deze tanden zijn de laagjes te zien voor levensverwachting methode. De vossen door de Veldvossen Focustit Unit die vonden het met microscopische preparaten, gekleurd met hematoxyline, en bekeken bij vergroting van 100-400x.

Op deze manier kan van 100 vossen de leeftijd precies worden bepaald, van 14 op 1 jaar nauwkeurig en van 2 vossen op 2 jaar nauwkeurig. Het bepalen van de leeftijd van het gebit, maar ook gebit en eerste jaarvossen van vossen in onderzoek, bleek niet altijd even betrouwbaar. Er zijn er nog afhankelijk van het soort vossen.



Sterfte aan hand van leeftijdsopbouw

De sterfte van volwassen vossen, zoals is af te leiden van de leeftijdsopbouw bij de dood gevonden vossen, komt op deze afgelezen met de afwijking van de levensverwachting van gemiddelde vossen (zie paragraaf 2) op een leeftijd van 2 tot 6 jaar bedraagt de jaarlijkse sterfte gemiddeld 20%.



Tuist de sterfte van vossen in de leeftijdsopbouw. Het beeld van de levensverwachting van vossen (gemiddelde levensverwachting) in de vossenpopulatie is te zien in de tabel van de vossenpopulatie. De vossenpopulatie is te zien in de tabel van de vossenpopulatie.

Populatiedichtheid

Vossen leven in niet overvloedig. In dit onderzoek is te op twee momenten geprobeerd een schatting te maken van het aantal volwassen vossen leeft voor de voortplanting (overvloed).

Op basis van het aantal territoria, de groepsgrootte (aantal vossen per territorium) en het aantal vossen in de populatie werd berekend dat er 6,7 - 11,0 vossen per 100 ha (= 1 ha) worden zijn.

Op basis van de veldvossen waarnemingen door DGH-januari van gemiddelde en overvloedige vossen (waarschijnlijk het aantal gevonden vossen in het veld) werd berekend (Larson & Jones) dat er 7,2 - 11,7 per 100 ha vossen zijn.

Ontbrengt het dit om 8 vossen per 100 ha. Alleen in studies in Engeland werden tot nu toe hoge vossendichtheden (tot 22 per 100 ha) waargenomen.



De vossen van Meijndel en Berkeide (4)

J.L. Mulder

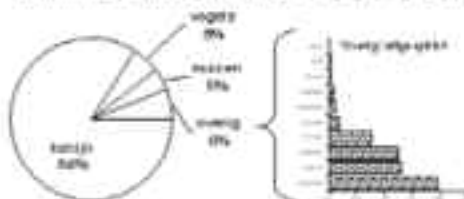
Voedsel en invloed op prooidieren

Voedselonderzoek

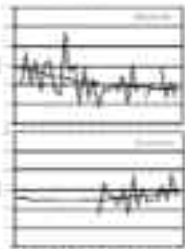
Aan de hand van de inhoud van 920 vossenmaagten, verzameld in drie oevergebieden over een geheel jaar, is een overzicht van twee maanden, wat de samenstelling van het voedsel van de vossen van Meijndel bepaald. Koning was (nog steeds) het belangrijkste



Gemiddelde jaarvoedsel van de vos (% gewicht)



Het konijn



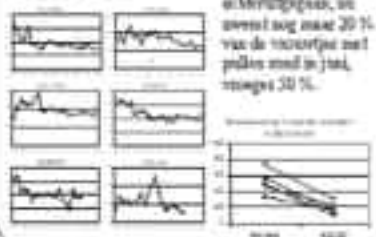
In de duistertijden van Nederland wordt al jarenlang de konijnpopulatie geschat door systematische tellingen in vossen. En lijkt in Meijndel en Berkeide weinig effect te zijn geweest van de komst van de vos, op de laatste gebieden bezien.

Influïd op vogels

In dit onderzoek lag het doel van de vossen op zijn prooidieren. Wel konden hier de bestaande gegevens over het verloop van de aantal a-koningsvogels gepresenteerd, per vogelsoort. De gegevens werden verzameld door de Vogelwachtvereniging Meijndel en Berkeide. De behalve van de meervoud zijn de koningsvogelgegevens steeds gericht op de vossen I in het jaar 1975, je kunt uit de grafiek dan de trend aflezen, met de vossen.

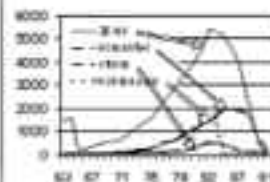
De vossen

Het aantal koningsvogels van de diverse soorten vossen die in de duistertijden is nog even lang als voor de komst van de vos. Alleen de koningsvogel, die erin koning is door het toeval in de koningsvogels van de vossen al van het aantal voor het, is afgenomen.



Wel is het koningsvogel, en vooral nog maar 20% van de vossen met pellen met in jaar, vossen 30%.

De meeuw



Sinds het begin van de 20e eeuw bleef de meerkatpopulatie in Meijndel. In 1967 startte de populatie in door een golfslag in de Berkeide. Daarna groeide hij gemiddeld met 15% per jaar, inclusief perioden met kortstijging. Vanaf 1977 werden ze met het getal, de populatie groeide het nu heel door. Inmiddels waren ook andere meerkatsoorten komen vossen. Al in 1979, heel kort na de komst van de eerste vos, werd populatie geschatte van de vossen van de koning. In 1992 bleefde er geen meerkat meer in Meijndel, behalve een enkele meerkat op een vossen. Echter van vossen vogels bleefden die ook doorgevoerd bleef van vossen.

Is het duit 'meerkat'?

Op de vossen van de meerkat koning is heel de vos bijgevoerd weinig invloed gehad. Alleen een de vossen van een paar grote vossen en de vossen heel de vos mogelijk bijgevoerd, maar andere vossen op de vossen bij een vossen heel ook een nu duit vossen in de vossen.



Schape en vossen

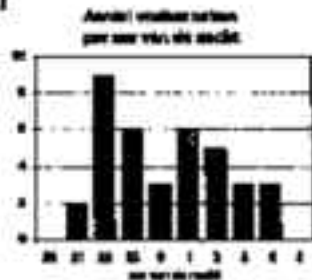


Tekening: Oerwald, Arnhem

Het PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland voerde van 1995 tot 1998 een onderzoek uit naar de vos in het Noord-Hollandse Deinstravosaat, tussen Wijk aan Zee en Bergen, onder leiding van Arjo Swaan. Daarbij werd, in 1997, een experiment gedaan om het gedrag van schape en vossen in onderlinge confrontatie te bestuderen.

Experimentale opzet

Op een weilandje van 0,5 ha groot, tegen het bos, aan de rand van het dorp, werden op 22 april 1997 enkele schape (Toucheurs) met hun lammeren gehouwen. Een schijfwapen met infrarood-licht bescheen het gehele weilde, terwijl een systeem voortdurend opnamen maakte, met een klein aantal beeldjes per seconde ('time-lapse'). Elke ochtend werd de heid afgeleken, en bewaard als te die nacht een vos op bezoek was geweest. Op 19 mei werden enkele schape ingezet, met lammeren van drie verschillende leeftijden (zie tabel).



Aantal ingezette schape en lammeren per week, en hun leeftijd

Datum	Aantal vossen	Aantal lammeren	Leeftijd lammeren (week)			
22 April	1	3	2			
28 April	1	3	3			
3 mei	1	3	4			
12 mei	1	3	3			
19 mei	1	3	1	1,5	2	
26 mei	1	2	1	2	2,5	3
2 juni	1	2	1	3	3,5	4
9 juni	1	2	1	4	4,5	5
16 juni	1	2	1	5	5,5	6
23 juni	1	2	1	6	6,5	7

Waarnemingen

- Op 29 van de 65 dagen van het experiment werden in totaal 37 vossen geregistreerd, steeds in het donker (zie grafiekje).
- Vossen doorkruisten het weilde vaak zonder enige belangstelling voor de schape en lammeren; bij nadering van een vos, vaak nog buiten het weilde, waren de oelen meestal direct alert en op de poten.
- Geen van de lammeren of schape werd aangevallen door een vos. Het verschijnen van een vos leidde nooit tot paniek. Wel was er soms een schrikreactie, bij plotseling opdaken of bewegen van een vos.
- Twalf keer liep een oel richting de vos, en in acht gevallen verjaagde het schape de vos ook werkelijk, soms vergezeld door het lam. De vossen waren duidelijk beducht voor de oelen.
- Tweemaal werd een duidelijke interactie waargenomen van een vos in een lam. De duidelijkste poging tot predatie ging als volgt: Een vos loopt tussen enkele slapende schape met hun lammetjes door en wil over het hek springen naar buiten de weil. Een oel schrikt (vos ook), springt op. De vos vindt haar slapende lammetje, dat springt op en loopt weg met de vos erschitteraan, die het een paar meter volgt. De vos schrikt echter af als de oel weer bij het lam terug is.

Informatie over de sprekers





Chris Kalden

Drs C.J. Kalden is sinds 2001 secretaris-generaal bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Hij studeerde diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit Utrecht. In 1982 trad hij in dienst van het toenmalige ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk als hoofd van de sector Gebiedsbescherming en Soortenbehoud van de hoofddirectie Natuurbehoud en Openluchtrecreatie. Na de overgang van deze hoofddirectie naar het toenmalige ministerie van Landbouw en Visserij in datzelfde jaar, bekleedde hij verschillende functies in de directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna. In 1992 werd hij directeur Organisatie en Efficiency en directeur Personeelszaken, welke directies onder zijn leiding zijn samengevoegd. Kalden werd in 1996 directeur van de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, nu de Dienst Landelijk Gebied geheten. Van oktober 1997 tot 1999 was hij als project DG speciaal belast met de herstructurering van de varkenshouderij.



Jaap Mulder

Drs J.L.Mulder is afgestudeerd als diercoloog aan de Vrije Universiteit in Amsterdam, onder andere met studies aan konijnen en aan kiekendieven. Hij deed daarna tweemaal een uitgebreid onderzoek aan de vos in de duinen, eerst bij Castricum en later bij Wassenaar. Daartussendoor hield hij zich onder andere bezig met de broedbiologie van de wulp, herintroductie van dassen in Overijssel en Friesland, herintroductie van de lynx op de Veluwe, en verkeerssterfte bij de egel. Was zeven jaar hoofdredacteur van het tijdschrift 'Zoogdier'. Momenteel heeft hij een eigen onderzoeksen adviesbureau in De Bilt.



Stephen Harris

Prof. Dr. S. Harris is professor in Environmental Sciences aan de Universiteit van Bristol, Engeland. Hij is dé specialist op het gebied van stadsvossen (sinds 1971 bestudeert hij ze) maar hij houdt zich ook bezig met 'plattelandsvossen'. Naast vossen hebben ook de andere zoogdieren en hun beheer zijn belangstelling, evenals hun ziekten en de bestrijding daarvan. Dierenwelzijn gaat hem aan het hart, en hij werkt graag mee aan de verspreiding van kennis, vooral via de BBC Natural History uitzendingen.



Piran White

Dr. P.C.L. White is hoofddocent aan het Environmental Department van de universiteit van York, Noord-Engeland. Hij begon als student te werken aan de stadsvossenpopulatie in Bristol, maar verbreedde zijn belangstelling naar ziektes, de economische aspecten, het behoud en de overlast van de wilde fauna. Hij leidt nu een interdisciplinaire onderzoeksgroep voor fauna-beheer, die zich o.a. bezig houdt met koeien-tuberculose bij de das, met vossen en hondsdolheid, met konijnen en hun ziektes, met ree, edelhert, haas en kleine zoogdieren, en met de problemen die exoten veroorzaken.



Wolf Teunissen

Drs. W.A. Teunissen is afgestudeerd als diercoloog aan de Rijksuniversiteit te Groningen, onder andere met studies aan nestcompetitie bij zebra-vinken en effecten van status en voedselkeuze op het reproductiesucces van rotganzen. Na zijn studie is hij betrokken geweest bij diverse onderzoeken, waaronder een studie naar het witstaarthert op Curaçao en een uitgebreide studie naar de effecten van ganzenbegrazing op de opbrengst van akkerbouwgewassen. Sinds 1996 is hij werkzaam bij SOVON Vogelonderzoek Nederland en daar vooral betrokken bij weidevogelonderzoek, onder meer via het opzetten van een Nationaal Weidevogelmeetnet voor Nederland en afgeleide studies daarvan, en een uitgebreid onderzoek naar de effectiviteit van vrijwillige weidevogelbescherming. Momenteel vooral actief in het onderzoek naar de effecten van predatie op weidevogels.



Joke van der Giessen

Dr. J.W.B. van der Giessen studeerde in 1986 af aan de Faculteit Diergeneeskunde in Utrecht. Ze was van 1986 tot 1993 werkzaam bij die Faculteit, vakgroep Infectieziekten en Immunologie. Ze hield zich bezig met onderwijs, onderzoek en patientendiagnostiek en promoveerde in 1993. Van 1993 tot 1995 was ze werkzaam bij de Universiteit van Californië, afdeling Medical Microbiology in Davis, waar ze onderzoek deed aan bacteriële virulentie-genen. Sinds 1995 werkt ze bij het RIVM, in het Microbiologisch Laboratorium voor Gezondheidsbescherming, waar ze projectleider Parasitaire zoönosen is.



Phil Baker

Dr. P.J. Baker werkt als postdoc aan de universiteit van Bristol, Engeland. Hij promoveerde er op de stadsvossen (gedrags- en ecologische aspecten die leiden tot het leven in groepen) en houdt nu nog het onderzoek gaande. De laatste jaren werkt hij ook aan de vossen op het 'platteland' (verspreiding, populatiedichtheid en -structuur, voedsel). Hij schreef diverse artikelen en boekjes over het effect van bejaging (meestal de 'hunt', de vossenjacht te paard en met honden) op de vos. Met Stephen Harris schreef hij de laatste versie van het zeer informatieve en leuke boekje 'Urban foxes'.



Chris Klok

Dr. C. Klok werkt sinds 1992 bij Alterra. Zij is in 2000 gepromoveerd aan de universiteit van Amsterdam op de toepassing van populatiemodellen in het natuurbeheer. Sinds 2004 geeft zij leiding aan het team Functionele Biodiversiteit. Binnen het team worden interacties tussen soorten bestudeerd (prooi-predator, ziekten en plagen) en de invloed van veranderingen in de abiotische leefomgeving op soorten en systemen. Verder heeft de maatschappelijke efficiëntie van het beheer haar speciale aandacht.



Ron Beenen

Drs R. Beenen is afgestudeerd als bioloog aan de Universiteit van Utrecht, met als afstudeeronderwerpen o.a. landschaps-ecologie, natuurbeheer, dierecologie en zoölogische taxonomie. Hij trad in dienst bij de provincie Utrecht waar hij fauna-gegevens verzamelt en interpreteert ten behoeve van het provinciale beleid. Voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Flora- en faunawet was hij intensief betrokken bij het tot stand komen van de notitie "Implementatie Flora- en faunawet provincie Utrecht" en adviseerde hij de Faunabeheereenheid over het fauna-beheerplan Utrecht. Hij is erg betrokken bij het duurzaam voortbestaan van planten- en diersoorten en is mede verantwoordelijk voor de uitvoering van het soortenbeleid in de provincie Utrecht.



Jan van Hooff

Prof. Dr. J.A.R.A.M. van Hooff is emeritus hoogleraar vergelijkende gedragsleer aan de Universiteit van Utrecht. Hij promoveerde in 1972 cum laude op een wereldwijd bekend geworden onderzoek naar de betekenis en de evolutionaire herkomst van de lach en de glimlach bij de mens. Sindsdien heeft hij vooral onderzoek verricht aan het sociale gedrag en de sociale organisatie bij primaten, maar ook bij wolven, veelal in Burgers Zoo in Arnhem.

Hij heeft ook altijd veel belangstelling gehad voor de Nederlandse zoogdieren en was enige tijd voorzitter van de VZZ. Sinds 2001 is hij met emeritaat, maar nog steeds zeer actief met onderzoeks- en advieswerk.

Dankwoord

In 2003 namen de drie duinwaterbedrijven, Bureau Mulder-natuurlijk en Alterra het initiatief tot het organiseren van een landelijk symposium rond de vos en zijn beheer, met als doel het ontsluiten van internationale kennis en ervaringen over de vos en zijn beheer en om bij te dragen aan een onderbouwd, ecologisch effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer in Nederland. Het Faunafonds werd bereid gevonden dit symposium te subsidiëren en ook de drie duinwaterbedrijven verleenden financiële bijdragen. De Provincie Utrecht bood het symposium onderdak in haar Statenzaal en verzorgde de catering.

Het symposium werd geleid door de heer Servaas Huys, voorzitter van het Faunafonds. Meer dan honderd mensen namen er aan deel, vooral beleids-makers en beheerders. Het afsluitende forum stond onder leiding van prof. dr. Jan van Hooff. Dit boekje bundelt alle voordrachten en sluit af met een hoofdstuk waarin de redactie enkele conclusies en aanbevelingen formuleert.

De organisatoren bedanken iedereen die, op welke wijze dan ook, een bijdrage heeft geleverd aan dit geslaagde symposium en het verslag daarvan.



Fotoverantwoording

Albin Hunia: grote foto's kaft, blz 7

Bert van der Krogt: blz 36

David Macdonald: kaft, blz 23

F. Roosendaal: blz 12

Feike van Alteren: blz 51

Gustaaf Lenaerts: blz 16 boven

Hannu Hautala: blz 95

Hans Schekkerman: blz 74

Harvey van Diek: blz 42

Henk Revoort: blz 88, 89, 90

Jan Buys: blz 17, 78

Jeroen Gense: blz 16 onder

Jos Wintermans: blz 46

Lorenzo Maginzali: blz 18

Martijn de Jonge: kaft (vos met hert), blz 13, 25, 59

Mieke de Haan: kaft (zaal), blz 3, 5, 69, 87, 91, 93

Rombout de Wijs: blz 61

Wolf Teunissen: blz 43, 70

Jaap Mulder: overige foto's



COLOFON

“Naar een effectief en breed geaccepteerd vossenbeheer” is het verslag van een symposium, gehouden op 12 mei 2004 te Utrecht.

Het is samengesteld door:
Bureau Mulder-natuurlijk en Alterra, met financiële ondersteuning van het Faunafonds, Provincie Utrecht, Waterleidingbedrijf Amsterdam, Duinwaterbedrijf Zuid-Holland en PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland.

Redactie:
J.L. Mulder (Bureau Mulder-natuurlijk),
R.C. van Apeldoorn en C. Klok (beide Alterra).

Vormgeving en productie:
Erik Heythekker Grafiplan, Geeuwenbrug

Druk en afwerking:
Drukkerij Giethoorn Ten Brink, Meppel

Distributie:
Faunafonds
www.faunafonds.nl

Datum publicatie:
10 juni 2005





Faunafonds