

Een verkenning van habitatkwaliteit voor Oehoes in Zuid-Limburg

Scipio van Lierop, Van Lierop Natuuradvies & Onderzoek, Vreeswijkstraat 151, 2546AD Den Haag, e-mail: info@ecobureau.nl

Arnold van den Burg, Stichting Biosfeer, Onderlangs 17, 631 BK, Otterlo, e-mail: bsp@upcmail.nl

Omdat Oehoes (*Bubo bubo*) een groot leefgebied hebben zou verwacht mogen worden dat prooikeuze en voortplantingssucces tussen verschillende territoria in Zuid-Limburg weinig variatie laten zien. Dit bleek echter niet het geval te zijn. Verschillen in de reproductiecijfers tussen territoria wijzen erop dat er belangrijke onderscheiden zijn in de kwaliteit van het habitat rond de nestplaats. In het dieet van de Oehoe worden ook grote verschillen gevonden tussen territoria. De variatie in dieet en reproductiecijfers tussen territoria laat zien dat de lokale situatie aanknopingspunten biedt om het habitat voor de Oehoe te verbeteren. Dit kan enerzijds door te sturen in het voedselaanbod, anderzijds door lokaal andere knelpunten aan te pakken die van invloed zijn op de reproductie van Oehoes.

KNELPUNTEN IN DE POPULATIEONTWIKKELING IN ZUID-LIMBURG

De Oehoe in het cultuurlandschap in het oosten van ons land de toppredator van het agrarische gebied [figuur 1]. Hoewel de soort in de vorige eeuw door vervolging en vergiftiging in Nederland uitstierf (VOSKAMP, 2004; WASSINK, 2010) is de Oehoe, na hervestiging in 1997 (WASSINK, 2010), momenteel bezig met een herkolonisatie. In 2014 werden negen broedparen in Limburg gevonden (VAN LIEROP *et al.*, 2015).

In 2010 werd er een opmerkelijke trend beschreven betreffende de populatieontwikkeling van de Oehoe in Zuid-Limburg (WASSINK, 2010). De Zuid-Limburgse oehoepopulatie ontwikkelde zich namelijk minder voorspoedig dan de populatie in Duitsland, waar ook een oehoepaar in de Achterhoek deel van uitmaakt. In hetzelfde artikel werd

de suggestie gedaan dat stapeling van polychloorbifenylen (PCB's) mogelijk een remmende werking had op de populatieontwikkeling van de Oehoe in Zuid-Limburg. Door het overlijden van enkele territoriumhouders in Zuid Limburg, gevolgd door toxicologisch onderzoek aan de kadavers, werd het aannemelijk dat in de Zuid-Limburgse oehoepopulatie PCB-vergiftiging een rol speelde bij de verminderde overlevingskans van volwassen Oehoes (VAN DEN BRINK & JANSMA, 2005). De vraag of Oehoes in hun populatieontwikkeling geremd worden door vergiftiging is nog altijd actueel, omdat er na de eerdere publicaties aangaande PCB-vergiftiging (VAN DEN BRINK & JANSMA, 2005; WASSINK, 2010) recent ook aanwijzingen zijn gevonden voor een rol van ratten- en muizengiften (rodenticiden) in het voortijdig overlijden van Oehoes (VAN DEN BRINK, 2014).

HET METEN VAN HABITATKWALITEIT

Om meer inzicht te krijgen in de achtergronden en effecten van oehoesterfte door vergiftiging, en om zo mogelijk oplossingen te bieden ter voorkoming van voortijdig overlijden van Oehoes, is kennis van populatiedynamiek, reproductie en dieet essentieel. Met behulp van deze gegevens kunnen uitspraken over de kwaliteit van de habitat rond de nestplaatsen worden gedaan. Het is verstandig om dit in de eerste plaats op basis van waarnemingen aan de Oehoes zelf te doen, omdat niet a priori duidelijk is welke factoren het meest bepalend zijn voor de habitatkwaliteit vanuit het perspectief van de Oehoe. In dit onderzoek is reproductie beschouwd als het resultaat van alle factoren die samen de habitatkwaliteit bepalen (met als basisveronderstelling dat een territorium met een hoge habitatkwaliteit leidt tot een hoge jongenproductie). Daarnaast werd het dieet



FIGUUR 1

De Oehoe (Bubo bubo) lijkt definitief voet aan de grond te hebben gekregen in Oost-Nederland (foto's: Arnold van den Burg).



FIGUUR 2

Het installeren van een cameraval bij een Oehoe-nest (foto: Aldo Bijlsma).

perkt beschikbaar. Het in 2004 gepubliceerde artikel in Limburgse Vogels (VOSKAMP, 2004) biedt, naast anekdotische meldingen van prooien tijdens ringsessies van juvenielen, het enige aanknopingspunt voor het oehoediet in Zuid-Limburg.

Als het dieet van Oehoes in alle Limburgse territoria een vergelijkbare samenstelling heeft en het leefgebied (de 'home range') groot is, zou verwacht mogen worden dat goede en slechte jaren met betrekking tot het prooiaanbod in de gehele populatie op dezelfde manier doorwerken in de productie van jongen. Een vergelijkbaar fenomeen is waargenomen in de reproductie bij Kerkuilen (*Tyto alba*). In veldmuisrijke jaren is de productie van jongen regionaal (of zelfs landelijk) sterk verhoogd. Als er tussen territoria grote variatie bestaat in de prooikeuze kunnen de reproductiecijfers van verschillende territoria zich onafhankelijk van elkaar ontwikkelen. Door monitoring van het prooiaanbod en reproductiesucces langjarig vol te houden kan er worden verduidelijkt in welke mate individuele verschillen en de habitatkwaliteit van verschillende territoria van invloed zijn op dit reproductiesucces. Hierdoor kunnen er aanwijzingen worden gevonden welke invloed terreineigenaren via het stimuleren van voedselaanbod kunnen hebben op de reproductie van individuele broedparen.

CAMERAVALLEN VERSUS PROOIRESTEN

van een aantal oehoeparen onderzocht om vast te stellen welke variatie dit laat zien tussen territoria, en of dit dieet aanleiding geeft te veronderstellen dat ook de blootstelling aan PCB's en rodenticiden per territorium verschilt.

Gegevens betreffende de populatieontwikkeling en reproductie worden al jaren verzameld door de Oehoewerkgroep Nederland, maar er bleek slechts beperkt inzicht te bestaan in het dieet van Zuid-Limburgse Oehoes. In algemene zin is het oehoediet natuurlijk wel bekend (MEBS & SCHERZINGER, 2000). Daarnaast bestaan er ook gedetailleerde prooiijsten van territoria in de Achterhoek en Nordrhein-Westfalen (WASSINK & HINGMANN, 2010; WASSINK & EDENS, 2014). Gegevens over prooivangsten in Limburg zijn echter maar be-

Om inzicht te krijgen in het dieet van Oehoes in Zuid-Limburg zijn er in zeven territoria prooigegevens verzameld. Prooi-resten en braakballen werden in en om de nestplek verzameld. Prooien in het nest waar de jonge Oehoes nog van konden eten werden in het nest achtergelaten. Parallel aan het prooi-onderzoek op basis van prooi-resten en braakballen is er in vijf territoria geprobeerd prooigegevens te verzamelen met behulp van cameravallen [figuur 2]. Dit leverde in vier van de vijf territoria filmbeelden of foto's op. Beelden van een vijfde territorium leverden geen relevante gegevens op omdat de eieren niet uitkwamen. Onderzoek naar de samenstelling van de niet-uitgekomen eieren wees uit dat de embryo's reeds in de eileider van het vrouwtje waren gestorven.



FIGUUR 3

Vergelijking van de dieetvariatie op basis van camerabeelden en prooi-resten. Beide methoden leveren grote verschillen op in de beschrijving van het dieet. Opvallend is dat resten van ratten en Woelratten (*Arvicola amphibius*) meer en van Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) juist minder vertegenwoordigd zijn in de nesten op basis van wat verwacht kon worden naar aanleiding van de camerabeelden. Naast de genoemde groepen vormen duiven, Zwarte kraaien (*Corvus corone*) en muizen de belangrijkste prooigroepen.



FIGUUR 4

Cameravalbeeld uit het onderzoek waarbij de oudervogel net een nestjonge vogel (Zwarte kraai (*Corvus corone*)?) (a) aan een jong heeft gegeven en cameravalbeeld waarbij de oudervogel net een Bruine rat (*Rattus norvegicus*) (b) aan een jong heeft gegeven (foto: René Janssen).

Aan de hand van prooi-resten, braakballen en camerabeelden zijn de prooidieren per territorium geïdentificeerd en geteld. Prooien werden vervolgens ingedeeld in ecologisch functionele groepen tot op groepsniveau: bijvoorbeeld muizen, duifachtigen en kraaiachtigen. Deze verdeling is gebruikt om de gegevens van de prooi-resten en cameravallen met elkaar te kunnen vergelijken en vervolgens de meest geschikte methode te kunnen kiezen. Die keuze bleek van belang omdat beide methodes verschillende menu's opleverden [figuur 3].

Vergeleken met de resultaten van cameravallen zijn Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) bijvoorbeeld ondervertegenwoordigd in de prooijijst op basis van prooi-resten en braakballen, vermoedelijk omdat dat er vaak jonge Konijnen aangevoerd worden, waarvan de schedelresten gemakkelijk vergaan. Andersom zijn botresten van (volwassen) ratten en Woelratten (*Arvicola terrestris*) door hun robuustheid gemakkelijker terug te vinden in het nest, waardoor rat-achtigen op die prooijijst relatief oververtegenwoordigd zijn.

Bij gebruik van cameravallen speelt dit probleem niet (of veel minder), maar is identificatie van de prooi tot op soortniveau vaak niet mogelijk. Voor beide methoden geldt dat niet alle aangevoerde prooien ook waargenomen worden en dat het daardoor onmogelijk is de hoeveelheid aangevoerd voedsel precies vast te stellen.

Op basis van de vergelijking tussen de methoden is ervoor gekozen om met de resultaten van de cameravalbeelden verder te werken, omdat die methode het dieet voor onze vraagstelling het meest

betrouwbaar weergeeft. De identificatie van prooidieren tot op de soort is daarvoor namelijk minder belangrijk dan het inschatten van de relatieve bijdragen van de verschillende functionele groepen.

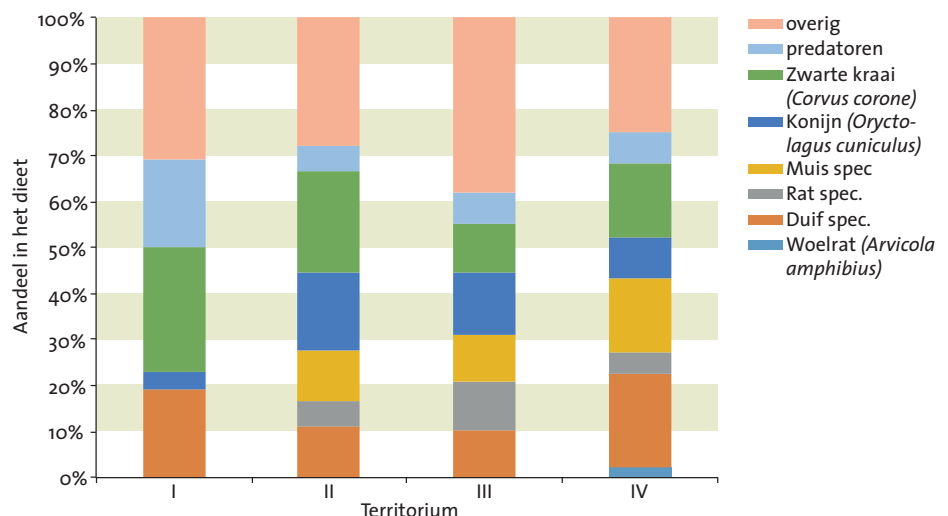
DE PROOIKEUZE IN LIMBURG

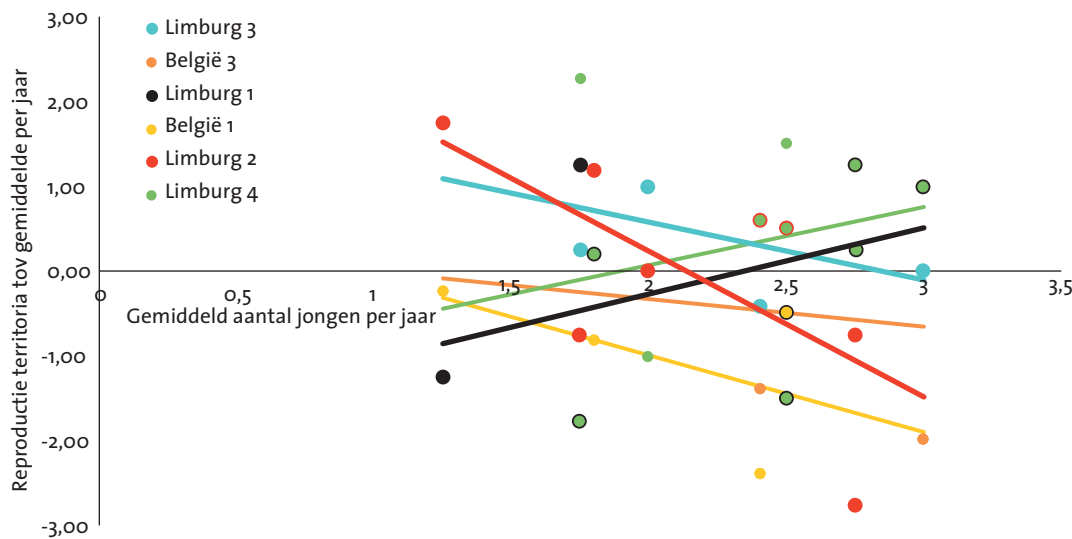
Aan de hand van camerabeelden bij vier verschillende nesten konden er in totaal 117 prooien worden herkend, verdeeld over 25 diergroepen [figuur 3]. Het overgrote deel van de prooien bestond uit Bruine ratten (*Rattus norvegicus*), duiven, Konijnen, kraaiachtigen, muizen (woelmuizen en ware muizen) en Woelratten. Opvallende prooien als Blauwe reiger (*Ardea cinerea*), Europese hamster (*Crictus cricetus*), huishoenders, Kolgans (*Anser albifrons*) en Vos (*Vulpes vulpes*) maakten ook deel uit van het prooispectrum van de Oehoes. Het grote aandeel van prooigroepen als ratten en muizen in het oehoedieet geeft aan dat het gebruik van rodenticiden van invloed kan zijn op het overlijdensrisico van Oehoes in Zuid-Limburg (VAN DEN BRINK, 2015). Niet alleen zijn Oehoes vatbaar voor vergiftiging via deze prooigroepen, maar ook via consumptie van andere muiseten- de predatoren zoals Torenvalk (*Falco tinnunculus*), uilen en Vos.

Op basis van de vastgestelde prooidiersoorten is het minder duidelijk hoe PCB-stapeling in Oehoes verloopt. Er werd altijd veronder-

FIGUUR 5

Prooidiervariatie binnen en tussen oehoeterterritoria. Tussen Zuid-Limburgse territoria werd variatie in prooidieren gevonden waarbij in territorium I geen rat- en muisachtigen werden gegeten en alleen in territorium IV Woelratten (*Arvicola amphibius*) op de menulijst stonden.





FIGUUR 6
Jaarlijkse variatie
in jongenproductie
tussen territoria bin-
nen Zuid-Limburg en
aangrenzend België
(y-as) ten opzichte
van de gemiddelde
jaarlijkse reproductie
van dezelfde populatie
(x-as). Getrokken lijnen
zijn trendlijnen. Nadere
uitleg in de tekst.

steld dat Oehoes PCB-vergiftiging opliepen door het eten van Egels (*Erinaceus europaeus*) (WASSINK, 2010). Egels voeden zich onder andere met regenwormen, die PCB's via bodemdeeltjes kunnen opnemen. Egels maken echter slechts een klein deel van het oehoediët uit (circa 5%). Hoewel dit alleen is vastgesteld in de jongentijd in 2014, lijkt het onwaarschijnlijk dat alleen Egels verantwoordelijk zijn voor accumulatie van PCB's in Oehoes. Een mogelijke andere vector voor PCB-vergiftiging kan de Zwarte Kraai (*Corvus corone*) zijn. Deze soort voedt zich onder andere met emelten, die ook in de bodem leven. Onderzoek aan Tapuiten (*Oenanthe oenanthe*) heeft laten zien dat ook insectenlarven belangrijk zijn in de accumulatie van PCB's (en dioxinen) in voedselketens (VAN OOSTEN, 2015). Het waargenomen dieet, inclusief de marginale rol van Egels, komt overeen met de resultaten van een eerdere studie (VOSKAMP, 2004). Deze studie liet echter het belang van Egels in het najaar zien. Het is dus mogelijk dat de hoge concentratie PCB's in dode Oehoes in een ander seizoen worden opgedaan dan in de jongenperiode, de periode waar ons onderzoek zich op richtte.

LOKALE VERSCHILLEN IN DIEET

De bulkprooien bepalen ook de variatie in het menu tussen territoria. Niet alle prooiergroepen kwamen relatief gezien in vergelijkbare aantallen voor in de verschillende territoria [figuur 4]. Zo bleek dat in één specifiek territorium geen muizen en ratten werden aangevoerd, terwijl deze bij de drie andere territoria wel werden aangebracht [figuur 5]. Ook de aandelen kraaien en predatoren (roofvogels, uilen en enkele carnivore zoogdieren) verschillen met een factor 3 tussen de territoria.

Van Oehoes is bekend dat zij generalistische predatoren zijn die er een breed prooispectrum op na kunnen houden (VOSKAMP, 2004; WASSINK & HINGMANN, 2010; WASSINK & EDENS, 2014). Het brede prooispectrum zoals waargenomen tijdens ons onderzoek bevestigt dit beeld. Daarnaast laten de gegevens ook lokale variatie in het oehoediët zien. De verschillen in het relatieve belang van, en zelfs de afwezigheid van, bepaalde prooigroepen op verschillende locaties laat zien dat Oehoes niet op iedere plek een vergelijkbaar prooi-aanbod hebben. Dit is opvallend omdat Oehoes grote oppervlaktes bestrijken om te foerageren en hun activiteitsgebied zich tot op acht km van de nestplek kan uitstrekken. Mogelijk vormen lokale ver-

schillen in het landschap binnen oehoeteritoria de sleutel ter verklaring van de dieetverschillen. Zo ja, dan biedt dat terreinbeheerders en particulieren perspectieven om lokaal maatregelen te nemen voor biotoopverbetering ten behoeve van de Oehoe.

LOKALE VERSCHILLEN IN REPRODUCTIE

De waargenomen verschillen in het proooidierspectrum kunnen zijn ontstaan door verschillen in het habitat, maar ook (deels) veroorzaakt worden door verschillen in individuele voorkeuren in de prooierkeuze. Met langjarige reeksen kunnen individu-effecten en effecten van habitatkwaliteit worden ontrafeld. Omdat dergelijke reeksen voor prooikeuze niet bestaan, wordt hier met de reproductiecijfers gewerkt.

Voor het onderzoek zijn alleen de reproductiegegevens van die Zuid-Limburgse territoria meegenomen waarvan in 2014 gegevens over een reeks van minimaal vijf jaar beschikbaar waren. De reproductiegegevens zijn eerst gebruikt om een jaarlijks reproductief gemiddelde (gemiddeld aantal jongen per paar per jaar) voor de paren in de Zuid-Limburgse oehoepopulatie te berekenen. Om de betrouwbaarheid van dat berekende jaarlijks reproductief gemiddelde te verhogen zijn ook reproductiegegevens van twee territoria in Belgisch Limburg gebruikt. Het gemiddelde van de reproductie door de verschillende paren in het gebied is een weergave van de kwaliteit van een specifiek jaar voor de reproductie van Oehoes in dat gebied. Dit wordt het 'jaareffectsgetal' genoemd.

Vervolgens is per territorium berekend of de lokale reproductie boven- of onder het jaareffectsgetal van de populatie in datzelfde jaar lag, door het aantal jongen in een territorium van het jaareffectsgetal af te trekken. Hierna is die score per territorium in een grafiek uitgezet tegen de jaargemiddelden [figuur 6]. De verwachting is dat territoria met een goede habitatkwaliteit (met alle variabelen die deze bepalen) in alle jaren een positieve score hebben, terwijl minder goede territoria negatief scoren. Een andere verwachting is dat de lijnen per territorium min of meer evenwijdig zullen lopen met de X-as (omdat een territorium in alle jaren goed of slecht is, nadat er gecorrigeerd is voor jaareffecten).

Tegen de verwachting in lopen de trendlijnen die de territoriumkwaliteit aangeven slechts voor twee van de zes territoria min of meer evenwijdig aan de X-as. Er zijn zelfs locaties waarvan de trend-

lijnen elkaar kruisen. Territorium 5 kent een relatief goede reproductie zodra het jaareffectsgetal een slechte reproductie laat zien, terwijl de productie laag is in goede jaren. Bijvoorbeeld in territorium 3 is die relatie juist andersom.

De variatie in de voor jaareffect gecorrigeerde reproductiewaarden in de oehoepopulatie bedraagt ongeveer 3,5 jongen, ofwel de omvang van een redelijk groot oehoebroedsel. Er zijn dus grote verschillen tussen locaties. Het evenwijdig aan de X-as lopen van trendlijnen, maar ook de stijgende en dalende trendlijnen geven aan dat de waargenomen variatie locatie-afhankelijk is en niet (volledig) individu-afhankelijk. Er bestaan voor de Zuid-Limburgse oehoeparen dus verschillen in habitatkwaliteit die hun weerslag vinden in de reproductiecijfers. De waarneming dat er ook elkaar kruisende trendlijnen voorkomen geeft aan dat de prooibeschikbaarheid en/of prooi-kwaliteit niet uniform verdeeld is over de territoria. Dit zou bijvoorbeeld verklaard kunnen worden door een verhoogd gebruik van rodenticiden in muizenrijke jaren in een territorium, terwijl er in muizenarme jaren weinig wordt bestreden, maar er nog wel meer muizen beschikbaar zijn in vergelijking met andere territoria. Immers, in muizenrijke jaren worden oehoeparen in muizenrijke territoria mogelijk sterker beïnvloed door rodenticiden, waardoor de reproductie lager dan gemiddeld ligt. In muizenarme jaren is er relatief meer voedsel aanwezig in muizenrijke territoria dan gemiddeld voor de hele populatie, waardoor de reproductie in dit territorium hoger ligt dan gemiddeld. Hierdoor zou een dalende trendlijn kunnen ontstaan.

AAN DE SLAG VOOR DE OEHOE

Op basis van dit onderzoek is duidelijk geworden dat voedselaanbod, en daarmee de reproductie van Oehoes, ondanks het grote

leefgebied waarin ze opereren toch sterk lokaal worden beïnvloed. De variatie in dieet en reproductiecijfers tussen territoria laat zien dat de lokale situatie van groot belang kan zijn om het habitat voor de Oehoe te verbeteren, bijvoorbeeld door te sturen op voedselaanbod en voedselkwaliteit met betrekking tot gifbelasting. Door inzicht te creëren in de mechanismen waardoor reproductiecijfers samenhangen met voedselaanbod en -kwaliteit is het mogelijk om maatregelen te nemen in landgebruik en landschapsinrichting, om bepaalde diersoorten te bevoordelen die een positief effect hebben op de reproductie van Oehoes. De zes ecologisch functionele groepen welke de prooivariatie in- en tussen territoria verklaren kunnen hierbij als aangrijpingspunt dienen [figuur 5]. De risico's voor vergiftiging met PCB's (en andere persistente organische gifstoffen) en rodenticiden moeten hierbij ook in ogenschouw genomen worden.

Een belangrijke factor bij het veranderen van landgebruik en landschapsinrichting betreft het leefgebied (de 'home range') van de Oehoe. Met een oppervlakte van het leefgebied van 25 km² is het duidelijk dat de reproductie van de Oehoe beïnvloed wordt door acties die ondernomen worden door terreinbeheerders, gemeentes, agrariërs en particuliere grondeigenaren. Het prooispectrum geeft ook aan dat een groot deel van het voedsel buiten de invloedssfeer van natuurbeherende organisaties wordt verzameld. Hierdoor ligt de verantwoordelijkheid voor het welzijn en de duurzame instandhouding van de soort niet alleen bij eigenaren van plaatsen waar Oehoes broeden, maar ook bij eigenaren van aanliggende terreinen, boeren en bij het gevoerde natuur-, milieu- en landbouwbeleid. Idealiter wordt er een coherent plan opgesteld gericht op biotoopverbetering voor de soort. Op grond daarvan moet met terreineigenaren het gesprek worden aangegaan om dit te realiseren. Niet alleen de Oehoe, maar ook veel andere soorten die van oudsher thuishoren in het agrarisch landschap zullen hiervan kunnen profiteren.

Summary

HABITAT QUALITY FOR EAGLE OWLS IN SOUTHERN LIMBURG: AN EXPLORATION

Based on observations of toxicological problems that might influence the development of the Eurasian Eagle owl (*Bubo bubo*) population in the Netherlands, a detailed study was performed to examine the habitat quality of several breeding pairs. Data on dietary variations within and between various territories was collected using wildlife trap cameras. Concurrently, historical reproduction data were analysed, to predict a possible impact of prey availability on breeding performance.

This study demonstrated the existence of systematic dietary differences between territories, with the functional groups of Eurasian rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), mouse species, Brown rats (*Rattus norvegicus*), Water voles (*Arvicola terrestris*), Doves and Corvids functioning as the main com-

ponents of dietary variation. As reproduction data showed corresponding systematic differences, the authors conclude that local differences in the landscape configuration could be key factors determining reproduction in the Eagle owl population, through the availability of various prey species. These key drivers could influence the susceptibility of the Eagle owl population to negative effects of toxicological hazards, and might be used to enhance the reproductive efficiency of breeding pairs.

Literatuur

- BRINK, N. VAN DEN, 2014. Risico's van anticoagulantia rodenticides voor niet-doelsoorten en predatoren. Een scan van beschikbare kennis in Europa en analyses in roofvogels uit Nederland. Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2589.
- BRINK, N. VAN DEN & H. JANSMAN, 2005. Verontreiniging in Oehoes *Bubo bubo* uit Limburg en Twente, onverwacht hoge concentraties van PCB's in

Limburg. Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 1317.

- LIEROP, S. VAN, R. JANSSEN & L. FLOOR, 2015. Provinciebrede kartering van oehoes in Limburg. Uilen 2015: 64-73.
- OOSTEN, H.H. VAN, 2015. On the brink of extinction: biology and conservation of Northern wheatears in the Netherlands. Thesis, Radboud University, Nijmegen
- VOSKAMP, P., 2004. Opmars van Oehoes in Zuid-Limburg. Limburgse Vogels 14: 1-8.
- WASSINK G.J., 2010. Wat is er aan de hand met de Oehoe in Limburg? Een vergelijking van de reproductie tussen de Zuid-Limburgse populatie en die uit het Nederlands/Duitse grensgebied ter hoogte van Gelderland. Limburgse Vogels 20: 52-58.
- WASSINK, G.J. & H. EDENS, 2014. Het voedsel van Nederlandse & Duitse 'webcam oehoes'. Uilen 4: 30-41.
- WASSINK, G.J. & W. HINGMANN, 2010. Het dieet van de Oehoe in Nederland en enkele aangrenzende gebieden in Duitsland. Limosa 83: 97-108.