



In deze rubriek bericht SOVON over achtergronden van nieuwe projecten of worden eerste resultaten van lopende projecten gepresenteerd. Omdat het de resultaten betreft van lopend onderzoek kunnen de resultaten voorlopig van aard zijn.

Voor meer informatie over projecten van SOVON zie www.sovon.nl

Het hier beschreven project is een samenwerking tussen SOVON en Stichting Bargerveen en de Afdeling Dierecologie, Radboud Universiteit Nijmegen.

BROEDSUCCES EN VOEDSELECOLOGIE VAN NEDERLAND'S KWIJNENDE POPULATIE TAPUITEN

Chris van Turnhout, Job Aben, Peter Beusink, Frank Majoor, Herman van Oosten & Hans Esselink

In het laatste kwart van de vorige eeuw is de Tapuit *Oenanthe oenanthe* sterk in aantal afgenomen als broedvogel in Nederland. Van de enkele duizenden paren in de jaren '70 bleken er in 1998-2000 hooguit 600-800 over te zijn (SOVON 2002). Bij een landelijke inventarisatie in 2005, het 'Jaar van de Tapuit', resteerden nog slechts 250-300 territoria. De verspreiding is de afgelopen jaren steeds verder in noordelijke richting ingekrompen. De heidegebieden van Noord-Brabant en Limburg en de duinen ten zuiden van het Noordzeekanaal zijn inmiddels nagenoeg verlaten. De belangrijkste resterende bolwerken in 2005 waren Ameland (41 territoria), Texel (22) en Noordduinen/Botgat in de Kop van Noord-Holland (38). Het Aekingerzand in Drenthe (16) was het enige binnelandse gebied met nog meer dan tien territoria.

Meer grassen, minder Konijnen

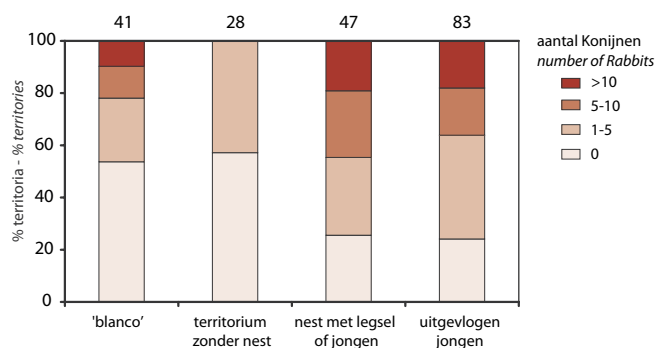
De oorzaken van de afname, die zich overigens niet tot Nederland beperkt, zijn alleen globaal bekend. Vooral de vermestende effecten van atmosferische stikstofdepositie hebben in de afgelopen decennia een belangrijke rol gespeeld. In zowel duin- als heidegebieden verdween de kortgrazige voorkeurshabitat doordat lage, open en

kruidrijke vegetaties gaandeweg zijn vervangen door hoge, gesloten vegetaties met grassen en struwelen (van Til *et al.* 2002, Kooijman *et al.* 2005). Ook lijkt de achteruitgang van Konijnen *Oryctolagus cuniculus* een belangrijke rol in de vergrassing te spelen. De aantallen Konijnen fluctueren periodiek als gevolg van virusziekten zoals myxomatose (voor het eerst in 1953) en het Viraal Haemorrhagisch Syndroom (rond 1990). Het aantalsverloop van Tapuiten laat regionale verschillen zien die overeenkomen met regionale verschillen in de trends van het Konijn. In de duinen bereikten de aantallen Tapuiten eind jaren '70 een maximum om daarna sterk af te nemen. Op de heideterreinen van de Veluwe werden de grootste aantallen begin jaren '80 geregistreerd. Sindsdien is sprake van een continue afname, en dat geldt ook voor de Zuid-Nederlandse heidevelden. Op de Drentse heidevelden werden maximale

aantallen Konijnen begin jaren '90 bereikt. Ook hier is echter de afgelopen tien jaar sprake van een sterke afname. In Drenthe begon ook de afname van het Konijn zo'n tien jaar later dan in het midden van het land en in de duinen. De trends van Tapuiten lijken dus die van Konijnen te volgen, waarbij de afname van de Tapuit steeds vijf tot tien jaar later inzet dan die van het Konijn (van Turnhout *et al.* 2006a).

Broedsucces en habitat

In het 'Jaar van de Tapuit' werden door vrijwilligers ook gegevens verzameld over broedsucces en broedhabitat van Tapuiten. Ook hieruit bleek een duidelijke link met Konijnen. Het aantal waargenomen Konijnen bleek hoger in territoria met nestindicaties dan in territoria zonder nestindicaties waarnemingen (figuur 1). Hieraan gerelateerd was ook het aantal konijnenholen en het aantal kortgrazige vegetaties hoger in



Figuur 1. Gemiddeld aantal waargenomen Konijnen in Tapuiterterritoria met verschillende broedstadia (steekproefgrootte boven de balkjes). Tevens is het aantal in gebiedsdelen zonder Tapuiten gegeven ('blanco', ogenschijnlijk geschikte gebiedsdelen voor Tapuiten, veelal locaties waar vroeger wel, maar nu geen Tapuiten meer aanwezig zijn). Er is sprake van een significant verschil in aantal waargenomen Konijnen tussen de onderscheiden broedstadia (χ^2 -test, $P=0.001$). Number of Rabbits in, respectively, territories formerly occupied but now vacated by Wheatears ('blanco'), occupied territories without nest indications, territories with nests containing a clutch or nestlings, and territories with fledged young. Figures above bars give sample size.



Camera-opstelling bij bezette Tapuit-nestkast in het Noordhollands Duinreservaat. Links op de voorgrond de bewegingsensor. *Videocamera near occupied nestbox of Wheatear in Dutch coastal dunes.*

succesvolle territoria dan in niet-succesvolle territoria, terwijl het aandeel hooggrazige vegetaties er juist lager was (van Turnhout *et al.* 2006a). In 2005 werd in 52% van de territoria (N=199) jongen vastgesteld, in 2006 was dat 46% (N=161). In beide jaren werden in zo'n 20% van de territoria helemaal geen aanwezigingen gevonden voor de aanwezigheid van een nest. Het aandeel territoria per broedstadium verschilde per regio. Op de Waddeneilanden leverde 61% van de territoria uitgevlogen jongen op, in de Zuid- en Midden-Nederlandse heidegebieden slechts 18% (van Turnhout *et al.* 2006b). Vrijwilligers probeerden in zowel 2005 als 2006 het aantal uitgevlogen jongen te tellen, maar dit bleek verre van eenvoudig. Direct na uitvliegen verstoppen de jongen zich bij verstoring vaak in verschillende konijnenholen en enkele weken na het uitvliegen wordt het familieverband minder hecht en gaan de jongen rondzwerven. Als we echter uitgaan van de spaarzame schattingen van de jaarlijkse overleving in de literatuur, ongeveer 50% voor volwassen vogels en 36% voor juvenielen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988), lijkt het aanmerkelijk dat het aantal van 2.8 jongen

per paar, nodig om de jaarlijkse sterfte te compenseren, gemiddeld niet wordt gehaald. Nauwkeuriger gegevens zijn echter noodzakelijk om de landelijke afname inderdaad te kunnen verklaren door een te laag broedsucces.

Voedselonderzoek

Eén van de mogelijke oorzaken van een te laag broedsucces is een afname van de hoeveelheid voor Tapuiten beschikbaar voedsel. Als gevolg van vergrassing lijkt er een verschuiving te hebben plaatsgevonden van grote naar kleine insectensoorten, en van dagactieve naar nachtactieve insecten. Bovendien komen sommige voorheen algemene soorten niet meer zo massaal voor en zijn insecten die afhankelijk zijn van open zand, waardplanten en nectar afgenomen (Kooijman *et al.* 2005). In het buitenland blijken succesvolle Tapuiterterritoria te bestaan uit een relatief groot aandeel kortgrazige vegetaties, die bovendien het hele broedseizoen kort blijven onder invloed van begrazing en een hoge dichtheid aan voor Tapuiten geschikte prooien herbergen (Brooke 1979, Tye 1992, Ollivier *et al.* 1999). Voedselgebrek zou ook kunnen verklaren waarom in veel gebieden nog

wel ogenschijnlijk geschikt habitat aanwezig is, zonder dat daar Tapuiten tot broeden komen.

Om meer grip te krijgen op de voedselsituatie van de Tapuit is in 2006 gestart met voedselécologisch onderzoek. In dit eerste jaar lag de nadruk op het testen van verschillende methoden om voedselkeuze en -aanbod van nestjonge Tapuiten te kwantificeren. In het Noordhollands Duinreservaat werden drie nesten gevolgd met behulp van automatische camera-opstellingen. Deze bestaan uit een bij de nestingang opgestelde digitale videocamera die verbonden is met een accu en laptop, beide op 10-15 meter van het nest verdekt opgesteld of ingegraven. De camera maakt opnames met behulp van bewegingsensoren of een trillingsensor, zodat alleen filmbeelden worden gemaakt op het moment dat Tapuiten het nest ingaan en eruit komen. In totaal werd op 14 dagen gefilmd en werden 2626 voedingen geregistreerd die geschikt bleken voor verdere analyse (voor een selectie van filmbeelden, zie www.sovon.nl, onder onderzoek/soorten/tapuit). Bij alle drie de nesten werden onder verschillende weersomstandigheden opnames gemaakt. Op de meeste dagen werd van 's ochtends vroeg tot 's avonds laat gefilmd.

Dieet van nestjongen

Iets meer dan de helft van de prooien kon tot op de soort worden gedetermineerd. Voor de overige prooien moest worden volstaan met een determinatie tot op geslacht of familie. Slechts 4%-11% van de prooien kon niet worden gedetermineerd. Het dieet blijkt zeer divers van samenstelling, maar op gewichtsbasis is slechts een beperkt aantal prooigroepen belangrijk (tabel 1). Van meer naar minder belangrijk: twee soorten adulte bladsprietkevers (Rozenkever *Phyllopertha horticola* en Kleine Junikever *Anomala dubia*), een onbekend aantal soorten larven van kniptorren ('ritnaalden' *Elateridae*), een onbekend aantal soorten rupsen van

vlinders *Macrolepidoptera* (vooral nachtvlinders uit de Uilenfamilie *Noctuidae*) en één soort rups van een *Microlepidoptera* vlinder, de Mosmot *Synaphe punctalis*. Gezamenlijk hadden deze soorten een gewichts-aandeel van 86%, 88% en 83% in het dieet van de nestjongen in de drie gevolgde nesten. Opvallend is dat een deel van bovengenoemde prooien in de bovenste bodemlaag of de strooisellaag leeft. Ze worden waarschijnlijk op het gehoor opgespoord, en vervolgens uit de bodem of mosvegetatie gepikt. Hoewel deze foerageermethode bij Tapuiten al eerder beschreven is (Cramp 1988), wordt de Tapuit toch vooral beschouwd als een zichtjager die na een korte sprint prooien op het bodemoppervlak verschalkt. Dit beeld behoeft dus enige nuancering. Andere prooien komen veel minder in het dieet voor. Mieren en pissebedden maakten qua aantallen nog wel een behoorlijk aandeel van het voedselspectrum uit, maar waren op gewichtsbasis ondergeschikt. Verder zijn in afnemend belang spinen, sprinkhanen, regenwormen, imago's van dag- en nachtvlinders, roofvliegen, loopkevers, bijen, zweefvliegen, gaasvliegen, sluipvliegen, sluipwespen, duizendpoten, miljoenpoten en kort-schildkevers aan de jongen gevoerd. Tapuiten blijken overigens ook in het (bijna) donker te foerageren. Op twee bewolkte nachten, vijf dagen voor nieuwe maan, werden tot 23u00 's avonds

Tabel 1. Dieetsamenstelling van nestjonge Tapuiten in drie territoria in het Noordhollands Duinreservaat in 2006, uitgedrukt als gewichtsbijdrage (in %) van de verschillende prooien. Prooien zijn alleen op soortniveau weergegeven als ze minimaal 1% van het dieet uitmaakten; in andere gevallen zijn soorten samengenomen tot hogere taxonomische eenheden. *Diet of Wheatear nestlings in three territories in the Dutch coastal dunes in 2006, expressed as the relative contribution (%) of the dry weights of the different prey items.*

Soort of groep <i>Species or group</i>	EG	VD1	VD2
Sprinkhanen <i>Orthoptera</i>	2	1	2
Mosmotrups <i>Synaphe punctalis</i>	0	13	2
Uilrupsen <i>Noctuidae caterpillars</i>	11	15	19
Vlinderrupsen <i>Lepidoptera caterpillars</i>	9	27	13
Mieren <i>Formicidae</i>	0	0	5
Rozenkever <i>Phylloperta horticola</i>	59	4	1
Kleine Junikever <i>Anomala dubia</i>	1	17	41
Kniptorlarven <i>Elateridae larvae</i>	6	12	7
Kevers <i>Coleoptera</i>	3	2	3
Regenwormen <i>Lumbricidae</i>	3	0	0
overige groepen - <i>other taxa</i>	4	4	3
onbekend - <i>unknown</i>	2	5	4

en vanaf 4u30 's ochtends prooien aangevoerd (50 minuten na zonsopkomst resp. voor zonsopkomst), vooral bodembewonende vlinderrupsen en kniptorlarven.

Variatie in dieet

De verschillen in dieet tussen de nesten zijn behoorlijk groot wat betreft het relatieve belang van de verschillende prooien, met name Rozenkevers, Kleine Junikevers, vlinderrupsen en kniptorlarven. Diverse factoren kunnen deze verschillen verklaren, maar het is gezien de kleine steekproef nog niet mogelijk om deze te ontrafelen. Eén van de factoren is de periode in het broedseizoen: als gevolg van verschillende acti-

viteitspieken van insecten varieert het aanbod en dus het dieet naarmate het broedseizoen vordert. De bijdrage van Rozenkevers in het dieet in het eerste nest wordt bijvoorbeeld overgenomen door de later vliegende Kleine Junikevers in de latere nesten. Daarnaast zijn de verschillende prooien op andere momenten van de dag en onder andere weersomstandigheden belangrijk als voedselbron. Ook dit zal voor een groot deel een gevolg zijn van verschillende activiteitspatronen van de insectensoorten. Bladspruitkevers worden het meest 's middags en bij zonnig weer gegeten, rupsen en kniptorlarven vooral 's ochtends en 's avonds en bij bewolkt of regenachtig weer. Het is onduidelijk of

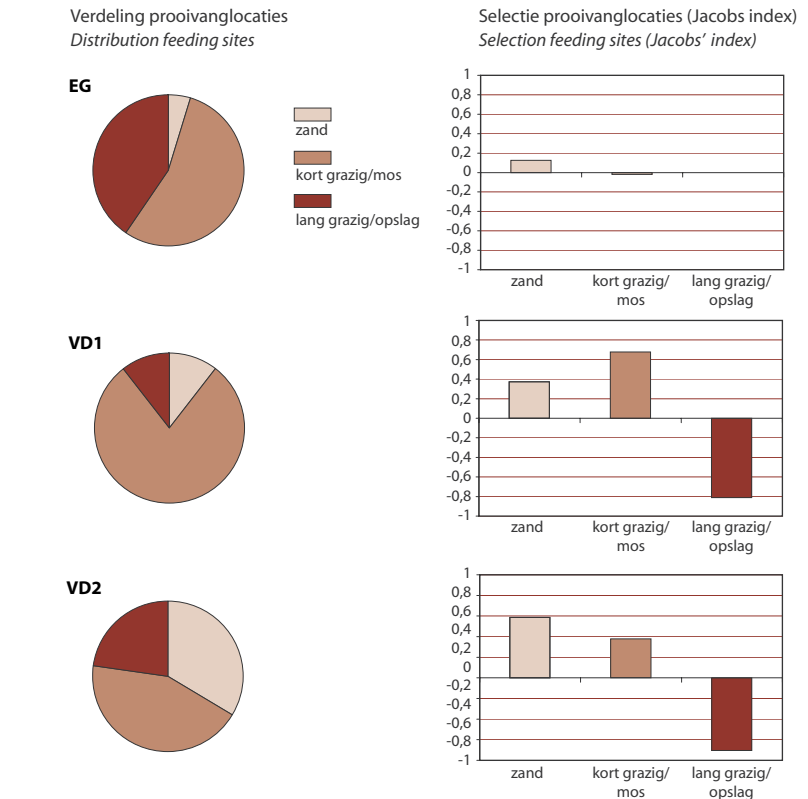


Video-stills van Tapuiten met voer bij het nest. Links een mannetje met een ongedetermineerde nachtvlinderrups, in het midden een vrouwtje met een Huismoeder *Noctua pronuba* en rechts een vrouwtje die drie nestjongen van ongeveer twee weken oud voedt. *Videostills of Wheatears with prey near the nest.*

ook de activiteit of beschikbaarheid van deze laatste groepen varieert in de loop van de dag, of dat deze bodembewonende prooien alleen gegeten worden als het aanbod aan bladsprietkevers laag is. De laatste hypothese lijkt het meest logisch, wat zou betekenen dat bladsprietkevers de meest profijtlijke prooien zijn. Vergelijken met mosmotrupsen en kniptorlarven hebben ze een groter gewicht. In vergelijking met grote vlinderrupsen zijn ze door hun massale aanwezigheid of gemakkelijke vangbaarheid efficiënter te verzamelen. Hoewel de dieetsamenstelling tussen de territoria sterk verschilt, zijn er geen indicaties dat dit ook resulteert in grote verschillen in de hoeveelheid aangevoerde prooibiomassa. In alle drie de onderzochte territoria bleken de Tapuiten in staat voldoende voedsel voor hun jongen te verzamelen. Bij nesten waar relatief kleinere prooien werden gevoerd, werden deze prooien dus vaker aangesleept. In de namiddag en avond werd minder biomassa per uur aangevoerd dan eerder op de dag, maar een duidelijke invloed van weersomstandigheden of leeftijd van de jongen (binnen het gevolgde leeftijdsbereik van 5-12 dagen) op de prooiaanvoer kon vooralsnog niet worden aangetoond (van Turnhout *et al.* 2006b).

Habitatgebruik

In elk territorium is gedurende een aantal dagdelen geobserveerd waar de oudervogels naar toe vlogen om prooien voor hun jongen te vangen. Dit is gedaan op momenten dat ook de camera-registraties plaatsvonden, om zodoende te kunnen achterhalen in welke vegetatietypen welke prooien verzameld worden. Vanaf een hoog uitkijkpunt werden met verrekijker en telescoop foeragerende oudervogels gevolgd en werd de locatie van prooivangsten zo nauwkeurig mogelijk ingetekend op een kaart met globale vegetatietypen. In alle territoria worden absoluut gezien de meeste prooien ge-

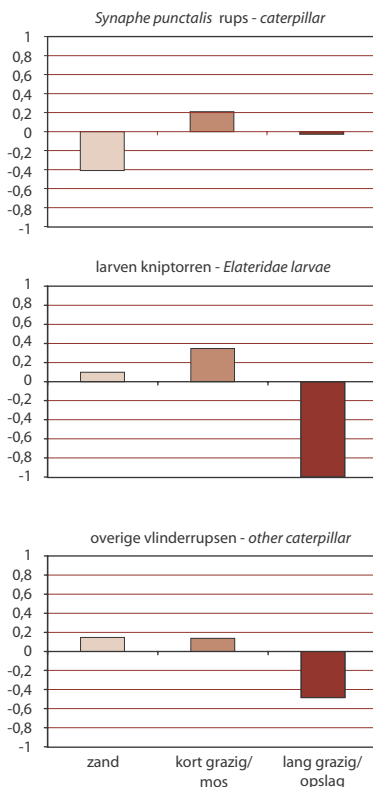


Figuur 2. Verdeling van prooivanglocaties over de verschillende vegetatietypen in drie territoria in het Noordhollands Duinreservaat in 2006. De Jacobs' index (Jacobs 1974) geeft de selectie voor de verschillende vegetatietypen op basis van hun bedekking weer en varieert van -1 (geen enkele vangst in dit vegetatietype) tot 1 (alle vangsten in dit type). Bij een index van 0 is het aandeel vangsten evenredig met het aanbod. *Number of prey items caught per vegetation type (open sand, low grass/moss and high grass/scrub respectively) in three Wheatear territories in the Dutch coastal dunes in 2006. Jacobs' index takes into account the area of each vegetation type within the territories and shows selection for certain vegetation types.*

vangen in vegetaties met korte grassen of mossen (figuur 2). Relatief gezien, dus rekening houdend met de oppervlakte van de onderscheiden vegetatietypen binnen de territoria, is het beeld meer variabel. In twee territoria werden kortgrazige vegetaties en open zand positief geselecteerd, terwijl langgrazige vegetaties met verspreide opslag negatief werden geselecteerd. In het derde territorium wordt opmerkelijk genoeg ogenschijnlijk aan geen van de onderscheiden vegetatietypen de voorkeur gegeven. Lang gras met verspreide opslag leek hier vooral belangrijk tijdens regenachtig weer.

Kniptorlarven werden vooral in kortgrazige vegetaties en in mindere mate

open zand gevangen (figuur 3). Bemonsteringen in verschillende vegetatietypen wezen echter uit dat kniptorlarven het talrijkst voorkomen in hoog gras en het minst talrijk zijn in open zand. Dit zou betekenen dat de aanwezigheid van kniptorren in het dieet eerder gestuurd wordt door hun bereikbaarheid (in hoog gras kunnen Tapuiten niet uit de voeten) dan door het aanbod. Voor Mosmotrupsen ligt dat waarschijnlijk anders. Ze bereiken de hoogste dichtheden in vegetaties met kort gras en mos, en in dit vegetatietype werden ze ook bij voorkeur gevangen. Bladsprietkevers werden in 2006 relatief veel in hoge grassen met verspreide opslag gevangen. Hierbij



zijn geïsoleerde struikjes waarschijnlijk vooral van belang als uitkijkpost om vliegende kevers in de lucht of rustende kevers in de hoge vegetatie te vangen. Daarnaast zijn zachte bladeren van wilgen of rozen waarschijnlijk een geschikte voedselbron voor de kevers.

Toekomst

De drie gevolgde nesten leverden respectievelijk 5, 4 en 2 vliegvlugge jongen op. Bij het laatste nest traden welis-

Figuur 3. Verdeling van gevangen Mosmotrupsen (N=96), overige vlinderrupsen (N=20) en kniptorlarven (N=29) over de verschillende vegetatietypen in één van de drie territoria in het Noordhollands Duinreservaat in 2006. Weergegeven is de Jacobs' index die de selectie voor de verschillende vegetatietypen op basis van hun bedekking aangeeft (zie figuur 2 voor uitleg). *Relative number of three different prey items caught per vegetation type (open sand, low grass/moss and high grass/scrub respectively) in one of the Wheatear territories in the Dutch coastal dunes in 2006, as expressed by the Jacobs' selection index.*

waar verliezen op in de nestjongenfase, maar die waren zeer waarschijnlijk een gevolg van een instabiele nestconstructie. Omdat behalve het broedsucces ook de conditie van de nestjongen goed was in vergelijking met de beschikbare referentiegegevens, zijn er geen aanwijzingen voor voedselproblemen. Het ging echter in alle drie de gevallen om 'late' broedsels. In 2007 is het onderzoek op grotere schaal voortgezet, met als doel de relatie tussen dieet, conditie en broedsucces van Tapuiten enerzijds en voedselaanbod en habitatkarakteristieken anderzijds te achterhalen. Daarnaast is gestart met een onderzoek naar de populatiedynamiek van Tapuiten, om betere gegevens over reproductie en overleving te verzamelen. Hierbij zijn in de Noordhollandse duinen 83 nesten gevolgd en konden bijna 270 vogels worden gekleurdingd, zowel nestjongen als volwassen vogels. Mocht een onvoldoende broedsucces inderdaad een belangrijke oorzaak van de populatieafname te zijn, en voedselgebrek de daarvoor verantwoordelijke factor, dan hopen we op termijn aanbevelingen te kunnen doen hoe dit met specifiek terreinbeheer kan worden opgelost.

Dankwoord

Op de eerste plaats worden alle waarnemers bedankt die hebben bijgedragen aan het Tapuitenonderzoek door het tellen van territoria, scoren van broedsucces of maken van habitatbeschrijvingen. Jelle Postma, Jan-Willem Vergeer, Lieuwe Dijkens en Willem van Manen leverden een belangrijke bijdrage aan het 'Jaar van de Tapuit'. Piet Zumkehr, Dick Groenendijk, Jeroen Voogd, Joost Vogels en Marten Geertsma hielpen met de prooideterminaties. Het onderzoek werd gefinancierd door Vogelbescherming Nederland en PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, namens wie Manon Tentij en Rienk Slings prettige aanspreekpunten waren.



Leo Hofland

Vrouwetje Tapuit, gekleurdingd als broedvogel in de Noordduinen bij Den Helder op 26 mei 2007, en op deze plek twee weken later gefotografeerd. *Wheatear female, colour ringed and photographed in the Dutch coastal dunes.*

LITERATUUR

- Brooke M. 1979. Differences in quality of territories held by Wheatears *Oenanthe oenanthe*. *Journal of Animal Ecology* 48: 21-32.
- Cramp S. 1988. The Birds of the Western Palearctic 5. Oxford University Press, Oxford.
- Glutz von Blotzheim U.N. & K.M. Bauer 1988. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11.1. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Kooijman A.M., M. Besse, R. Haak, J.H. van Boxtel, H. Esselink, C. ten Haaf, M. Nijssen, M. van Til & C. van Turnhout 2005. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in open droge duinen. Eindrapport fase 2. Ministerie van LNV, rapportnr. 2005/dk008-O.
- Jacobs J. 1974. Quantitative measurement of food selection - a modification of the forage ratio and Ivlev's selectivity index. *Oecologia* 14: 413-417.
- Ollivier P., C. Debout & G. Debout 1999. Importance du choix du territoire dans la reproduction du Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* sur une dune fixée de la Manche (N-O France). *Alauda* 67: 213-222.
- SOVON 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- van Til M., P. Ketner & S. Provoost 2002. Duinstruwelen in opmars. *De Levende Natuur* 103: 74-77.
- van Turnhout C., W. van Manen & J.W. Vergeer 2006a. Jaar van de Tapuit 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2006/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Turnhout C., J. Aben, P. Beusink & M. Geertsma 2006b. Broedsucces en voedselécologie van Tapuiten in de Nederlandse kustduinen. SOVON-Onderzoeksrapport 2006/14. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen en Stichting Bargerveen/Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Tye A. 1992. Assessment of territory quality and its effects on breeding success in a migrant passerine, the Wheatear *Oenanthe oenanthe*. *Ibis* 134: 273-285.

Chris van Turnhout & Frank Majoor, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Rijksweg 178, 6573 DG, Beek-Ubbergen; chris.vanturnhout@sovon.nl

Job Aben, Peter Beusink, Herman van Oosten & Hans Esselink, Stichting Bargerveen & Afdeling Dierecologie, Radboud Universiteit Nijmegen, Postbus 9010, 6500 GL, Nijmegen

Breeding success and feeding ecology of the declining Dutch Wheatear *Oenanthe oenanthe* population

The breeding population of Wheatear in the Netherlands has decreased from several thousand pairs in the 1970s to 600-800 in 1998-2000 and 250-300 in 2005. Simultaneously, the distribution has contracted in a northward direction. An important cause of the decline is loss of suitable habitat, as a result of grass and scrub encroachment and a decline in rabbit populations. The onset of the Wheatear decline seems to have followed regionally differentiated trends in Rabbit *Oryctolagus cuniculus* populations with a delay of five to ten years. The number of Rabbits is higher in successful Wheatear territories than in territories where no young fledge (Fig. 1), as is the number of Rabbit burrows and the proportion of short and open vegetation cover. In only half of the territories in both 2005 and 2006 fledged young were recorded, whereas in 20% of the territories no indications for the presence of nests were found at all. Breeding success probably is too low to compensate for

annual mortality, but better data on population dynamics are needed and are being collected from 2007 onwards.

In 2006 a pilot study on food ecology of Wheatears was carried out in the coastal dunes of Noord-Holland. Diet of nestlings was studied using automatic videocamera recording. Three nests were followed on 14 days. Half of the 2626 recorded prey items could be identified to the species level. Nestling diet was diverse but 83-88% consisted of the scarabid beetles *Phylloperla horticola* and *Anomala dubia*, larvae of click beetles *Elateridae* and caterpillars of *Macrolepidoptera* butterflies (especially *Noctuidae*) and of the *Microlepidoptera* butterfly *Synaphe punctalis* (Tab. 1). Part of these prey are caught in the upper soil layer. Most prey items were caught in low vegetations and on open sand (Figs 2, 3). The study will be continued in the coming years.