

Habitatgebruik van Paapjes *Saxicola rubetra* in extensief en intensief beheerde cultuurgraslanden

Rob G. Bijlsma

In het beekdal van de Vledder Aa werd het habitatgebruik van broedende Paapjes bestudeerd. De vogels hadden exclusieve territoria en foerageergebieden. Alle activiteiten bleven beperkt tot de extensief beheerde graslanden van Natuurmonumenten en kruidenrijke randen langs sloten en wegen. Kunstweiden en intensief gebruikte graslanden werden volstrekt gemedend. Deze scheiding werd veroorzaakt door het gebrek aan zit- en zangposten in de intensief beheerde graslanden (geen overjarige kruiden) en het ontbreken van dekking (geen nestbouw mogelijk) en geschikt voedsel. In de graslanden in overgangsbeheer werd aan deze vereisten ruimschoots voldaan.

Drenthe was tot voor kort een bolwerk van Paapjes. In de tweede helft van de jaren zeventig werd de Drentse populatie op waarschijnlijk 800 paren geschat (van Dijk & van Os 1982), iets wat gezien de extensieve kartering aan de lage kant zal zijn geweest. In 1978-85 was de soort in grote delen van Drenthe al tenminste 56% achteruitgegaan (Grotenhuis & van Os 1986). Deze trend heeft zich in het cultuurland onverminderd voortgezet. Op dit moment is het Paapje in zijn voorkomen als broedvogel grotendeels beperkt tot natuurgebieden (Provincie Drenthe 1992).

Ondanks het feit dat informatie over Paapjes in de eerste helft van deze eeuw volledig ontbreekt, zijn er gegronde redenen om aan te nemen dat de achteruitgang van het Paapje al ruim voor de Tweede wereldoorlog is begonnen. Het land werd in de eerste helft van deze eeuw immers in toenemende mate aangepast aan de eisen van optimaal grondgebruik door boeren. Hetzelfde gold voor de gewaskeuze. Van Veldhuizen (1929) merkte al op: "Helaas zijn de boeren in het Noorden zoo zindelijk op hun gewas, dat ze bijna geen onkruid meer laten vinden. Steeds verbeterd wordt de manier om het zaad te zuiveren." En zijn observatie aangaande groenland is niet minder trefzeker: "Een weide is voor den boer een verzameling gras, waar ook nog wel wat klaver tusschen mag groeien, maar wat er bij komt, is voor het grootste part lastig onkruid." (van Veldhuizen 1933).

Van Veldhuizen had geen weet van wat komen zou, hooguit het besef dat het oude Drenthe zou verdwijnen. De aantasting en vernietiging van het Drentse cultuurland kreeg pas na de Tweede Oorlog zijn beslag, iets wat blijkbaar ook Koster (1942) niet kon bevroeden toen hij schreef: "Dit nieuwe Drenthe moeten wij natuurlijk leeren waarderen, dat is eenvoudig een sociale plicht." Brouwer (1956) en Westhoff (1956) waren al heel wat minder positief over de veranderingen in het (Drentse) landschap: "Het lijkt onbegonnen werk...alles wat in de afgelopen eeuw verloren ging, de revue te laten passeren; men is spoediger klaar met een opsomming van hetgeen nog over is..." (Westhoff 1956).

Tegen de tijd dat onze generatie vogelaars aantrad (eind jaren zestig, begin jaren zeventig) kon nog net een snuifje Kemphaan, Kwartelkoning en Korhoen worden meege-

pikt, iets wat je anno 1992 bij jongere vogelaars in de categorie plaatst van "opa, vertel nog eens van vroeger".

Vanuit dit historisch perspectief is het een voorrecht te wonen temidden van broedende Paapjes. En om het nog mooier te maken: mijn woonstee werd omringd door een afwisseling van grasland in overgangsbeheer en cultuurgrasland met de allures van kunstweiden. Een ideale gelegenheid dus eens te kijken naar het terreingebruik van een soort die te boek staat als kritisch in de keuze van zijn broedhabitat.

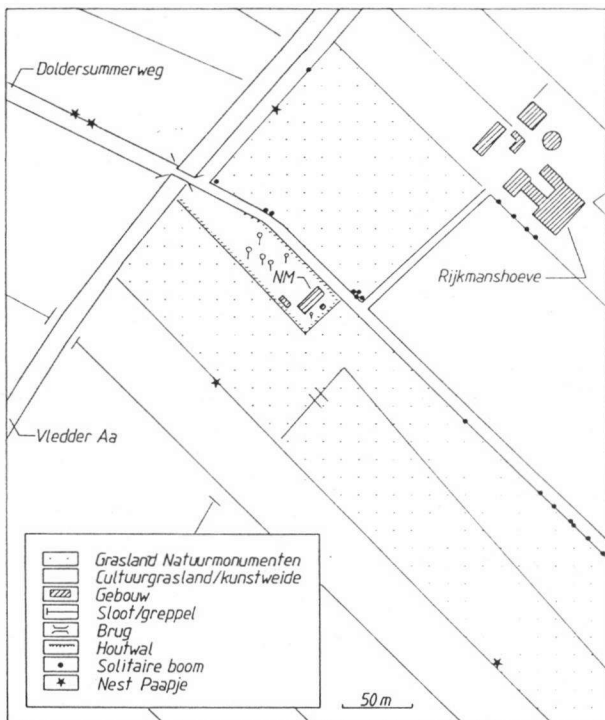
Plaats

Het onderzoeksgebied is gelegen aan de Doldersummerweg nabij Doldersum (gemeenten Vledder en Diever, Amersfoortcoördinaat 213-544; atlasblok 16-27-14), langs de Vledder Aa (figuur 1). Het gaat om beekdalgraslanden, in Drenthe de belangrijkste habitat in cultuurland. De Doldersummerweg is de enige weg door het gebied; het is een klinkerweg, aan weerszijden begreppeld en afgezoomd met rijk begroeide bermen met fluitekruid, bastaardwederik, boerenwormkruid, harig wilgeroosje, akkerdistel, brandnetel, weidehavikskruid, muizeoor en geknikte vossestaart. De bermen worden aan één kant van de weg 1-2x per jaar gemaaid.

De beide graspercelen in overgangsbeheer zijn in eigendom van Natuurmonumenten (NM), hebben enig reliëf en zijn vrij vochtig en tamelijk kruidenrijk. Plaatselijk komen veldjes akkerdistel, wilgeroosje of brandnetel voor, de slootranden zijn afgezoomd met fluitekruid, akkerdistels, moerasspirea en wilgenopslag. Enkele percelen staan afgeladen met paardebloemen. In het voorjaar staat er water in de sloten en in de lager gelegen delen. In 1991 was dat echter vlot afgelopen, waarna de grote droogte aanving. Beide percelen worden verschaald en extensief beheerd. Het NM-perceel ten noorden van de Doldersummerweg werd pas op 20 juli gemaaid; enkele dagen later werd het maaisel afgevoerd. Het NM-perceel ten zuiden van de Doldersummerweg werd extensief begraaasd met jongvee of paarden.

De cultuurgraslanden zijn tijdens de milieukartering van de provincie Drenthe in 1974-78 geboekt als Grc (graslandgebied met ruderaal vegetatie langs sloten en greppels, vooral soorten van het zilverschoon- en moerasspireaverbond, distelsoorten, brandnetel en vochtminnende akkeronkruiden), Gm (graslandgebied met goed ontwikkelde moerasvegetaties langs sloten, vooral soorten van het moerasspireaverbond) en Gcq (graslandgebied met dotter- en kleine-zeggenvegetaties langs sloten en greppels). Inmiddels is er het een en ander veranderd, vooral wat betreft de graslanden zelf. De graslanden rond de Rijkmanshoeve (ten noorden van de Doldersummerweg) zijn deels opgehoogd, beter gedraineerd en omgevormd tot monocultures Engels raaigras. Deze percelen kunnen met recht kunstweiden worden genoemd. De graslanden ten zuiden van de Doldersummerweg zijn slechts iets gevarieerder in reliëf en aanwezigheid van onkruiden dan de kunstweiden van de Rijkmanshoeve. Aan de randen, vooral waar deze grenzen aan de NM-graslanden, komen paardebloemen en kweek voor. Er vindt intensieve begrazing plaats met melkvee en een deel van de graslanden wordt eveneens gebruikt als hooiland. In de zomer van 1991 werd hier vrijwel continu beregend. De vegetatie langs sloten en greppels is overigens grotendeels onveranderd ten opzichte van de kartering in 1974-78, met veel liesgras, brandnetels, melde, akkerdistels, duizendblad, moerasspirea, veldzuring, doller kervel en harig wilgeroosje.

De aanwezigheid van bomen en struiken beperkt zich grotendeels tot erfbeplanting rond de boerderij van Natuurmonumenten (houtwallen, boomgaard), een plukje zwarte els bij de uitrit van de Rijkmanshoeve, enige struik- (wilg, els) en boomgroei (berk) langs de Doldersummerweg, een solitaire populier langs de Vledder Aa en armetierige resten van een houtwal (wilg, zomereik, Amerikaanse vogelkers, lijsterbes).



Figuur 1. Overzicht van het studiegebied in het beekdal van de Vledder Aa ter hoogte van Doldersum

View of the study site along the Vledder Aa near Doldersum. Legend from top to bottom: extensively used grassland, intensively used grassland, building, ditch, bridge, hedgerow, solitary tree and nest of Whinchat.

Werkwijze

De manier van werken was simpeler dan simpel. Een deel van de 1:10.000-kaart van het gebied (16 Fn, uitgifte 1984) werd uitvergroot tot 1:2500 en vervolgens bijgewerkt aan de hand van een luchtfoto (1:14.000, opname 3 april 1989, zie plaat 118 in de foto-atlas van Drenthe zoals uitgegeven door Robas Producties en de Topografische Dienst) en veldbezoeken. Op deze kaart werd een grid aangebracht van 10x10 meter.

Vanuit mijn huis of tuin werden, als de tijd dat toeliet, alle Paapjes nauwkeurig per gridcel geturfd. De juiste gridcel werd gelokaliseerd aan de hand van weidepaaltjes, plukken hoog opschietende vegetatie en bamboestokjes. Deze laatste werden neergezet op plekken zonder duidelijke herkenningspunten, echter zo laag dat ze niet door Paapjes konden worden gebruikt als zitpost. Er werd onderscheid gemaakt tussen zingende (186 waarnemingen) en foeragerende (1161 waarnemingen) exemplaren. De lokatie van het nest werd eveneens vastgesteld. Hiertoe volstond een half uur waarnemen in de vroege ochtend ten tijde van de nestbouw. De nestinhoud werd echter niet gecontroleerd, tenzij duidelijk was dat de broedpoging was verstoord. Het nestsucces werd afgemeten aan de hand van vliegvlugge jongen. Met een telescoop (Bushnell 22x groothoek, of 40x) werd onder gunstige lichtomstandigheden nagegaan welke prooi-soorten werden gepakt. Hiertoe werd in de buurt van een nest gepost, omdat Paapjes vanaf vaste zitposten de omgeving in zich opnamen alvorens naar de nestopening in de vegetatie te vliegen. Het aantal waarnemingsuren bedroeg 37, variërend van 15 minuten tot enkele uren per dag in mei, juni en juli 1991.

Resultaten

Aankomst in de broedgebieden

Door mijn periodieke afwezigheid rond midden april 1991 kon de exacte aankomst van Paapjes op de broedplaatsen niet worden vastgesteld. In ieder geval waren twee van de vier territoria op 23 april bezet door mannetjes. Op 28 april werden in alle vier territoria zingende mannetjes aangetroffen; hiervan waren er drie gepaard. In het vierde territorium arriveerde het vrouwtje op 1 mei; in dit geval was het verschil in aankomst tussen man en vrouw slechts drie dagen. De mannetjes waren in de eerste weken na aankomst buitengewoon actief met zingen en de afbakening van de territoriumgrenzen.

Nestplaatskeuze en nestbouw

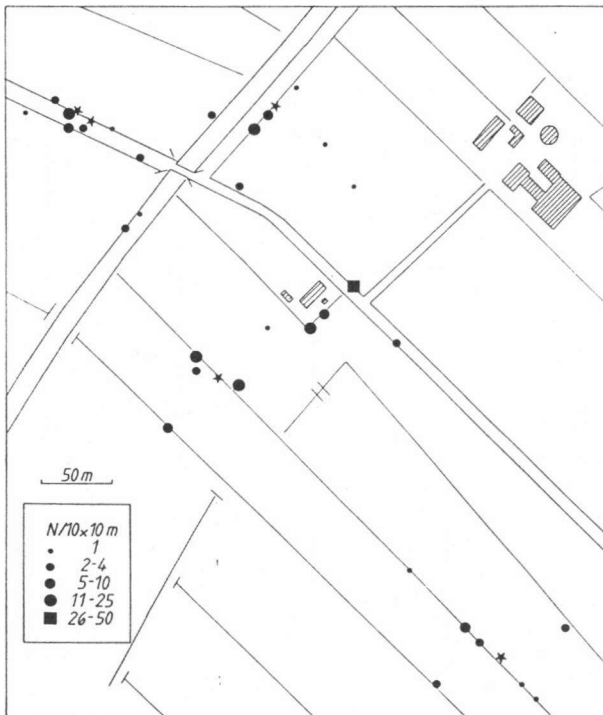
In totaal werden vijf nesten gelokaliseerd, waarvan er één betrekking had op een vervolgbroedsel nadat het eerste nest (met jongen) was uitgemaaid. Het vervolgnest werd op 12 m afstand van het eerste nest gebouwd, ditmaal naast een weidepaaltje waar een toef gras en wilgenopslag waren blijven staan. Alle vier nesten van eerste broedsels werden door het vrouwtje gebouwd, telkens in de rand van een greppel of sloot. Verreweg de drukste bouwactiviteiten vonden half mei en in de vroege ochtenduren plaats; na 09.00 uur werden zelden nestbouwactiviteiten waargenomen. Ik heb niet kunnen vaststellen hoe lang een vrouwtje erover doet om een nest kant en klaar te hebben, maar 5-7 dagen komt vermoedelijk het dichtst in de buurt. Tijdens het aandragen van nestmateriaal werd het vrouwtje op de voet gevolgd door haar zingende partner. In dit stadium van de broedcyclus is het vinden van het nest veel eenvoudiger dan in de eifase. Er dient echter grote voorzichtigheid te worden betracht bij het betreden van de onmiddellijke nestomgeving; verstoring in de fase voorafgaande aan de eileg is dan namelijk niet denkbeeldig.

Habitatgebruik

De afbakening van de territoria vond plaats door middel van zang. Door de verst uit elkaar gelegen zangposten met elkaar te verbinden, werd de minimale grootte van het territorium berekend.

De Paapjes langs de Vledder Aa hielden er kleine, exclusieve (= elkaar uitsluitende) territoria op na (tabel 1). In geen enkel geval kon zelfs maar een schijn van overlap met territoria van buurparen worden vastgesteld, iets wat gegeven de verspreiding van geschikte zitposten makkelijk had gekund. De locatie van de zangposten werd bepaald door de structuur van het terrein. Als uitkijk- en zangposten kwamen uiteenlopende zaken in aanmerking: weidepaaltjes, prikkeldraad, struikjes, bomen en boven de vegetatie uitstekende planten als fluitekruid, veldzuring, akkerdistel en boerenwormkruid. Het aantal mogelijkheden was zodoende beperkt, vooral in territorium 2 waar alleen de barmvegetatie en de afrastering met bijbehorende paaltjes mogelijkheden boden (figuur 2).

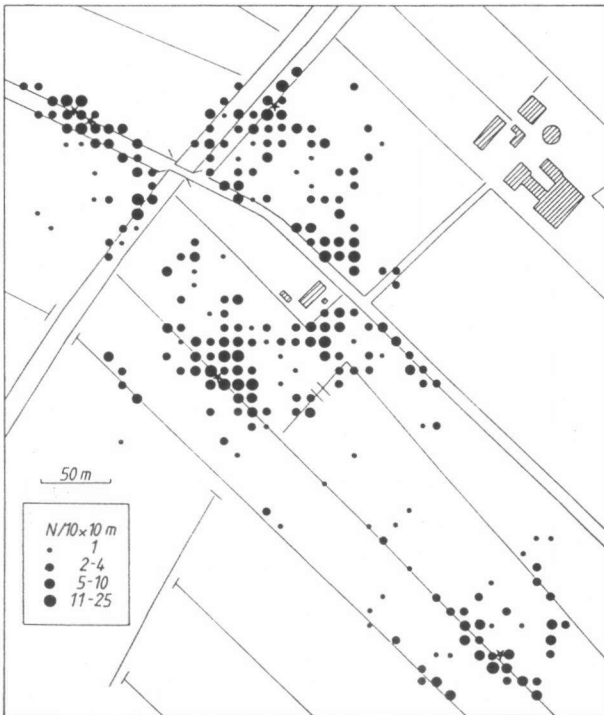
Het foerageergebied was 2-3 maal groter dan het verdedigde territorium (tabel 1). Opvallend was echter dat aanzienlijke delen van het voedselgebied niet of nauwelijks werden gebruikt om te foerageren (figuur 3). Dit werd geheel bepaald door de aard en de structuur van de vegetatie. Niet-gebruikte delen waren te besloten (tuin en boomgaard rond de boerderij van Natuurmonumenten), zonder geschikte zitposten (kunstweiden, vooral duidelijk zichtbaar aan de randen van territoria 1 en 2) of voedselarm (idem). De bejaagde



Figuur 2. Locatie van zangposten van Paapjes (per 10x10 m) en de frequentie waarmee deze werden gebruikt (n=186). Nesten zijn met een ster aangegeven.

Location of song posts of Whinchats (clustered in a grid of 10x10 m), and frequency of usage (n=186). Nests are indicated by stars.

gebieden boden een keur aan zitposten (kruidenrijke vegetatie met hoog opschietende, vaak overjarige planten) en waren buitengewoon voedselrijk. De jachtwijze van Paapjes, namelijk vanaf een verhoging uitvallen doen naar zittende of vliegende insecten, kan niet worden uitgeoefend in terreinen waar verhoogde zitposten ontbreken. Het geclusterde terreingebruik werd daarom geheel bepaald door mogelijkheden voor het uitoefenen van de jacht vanaf verhogingen (figuur 3). In territorium 1 waren dat overwegend de bermbe-groeiing langs de Vledder Aa en een distelveld in het aanpalende graslandperceel, in territorium 2 bleven de mogelijkheden geheel beperkt tot de vegetatie langs de Doldersummerweg en de Vledder Aa, in territorium 3 ging de voorkeur uit naar concentraties distels en veldzuring, sloot- en greppelvegetaties en de berm van de Doldersummerweg en in territorium 4 volstond de slootvegetatie en een pluk veldzuring. Waar geen Paapjes werden gezien, ontbrak de voor Paapjes noodzakelijke structuur met geschikte zit- en zangposten.



Figuur 3. Terreingebruik (per 10x10 m) van Paapjes tijdens het foerageren (n=1161). Nesten zijn met een ster aangegeven.

Habitat use (per 10x10 m) during foraging by Whinchats (n=1161). Nests are indicated by stars.

Tabel 1. Territoriumgrootte in ha (gebaseerd op zangposten), grootte van het voedselgebied (ha), aantal zangposten, afstand tot het nest van de dichtstbijzijnde buurpaar en aantal uitgevlogen jongen voor vier territoria langs de Vledder Aa.

Territory size (ha), size of feeding area (homerange in ha), number of singing posts, nearest neighbour distance (nests) and number of fledglings in four territories along the Vledder Aa

Territorium	1	2	3	4
Grootte (ha)	0.45	0.39	0.94	0.61
Homerange (ha)	1.32	0.75	2.71	1.45
Aantal zangposten	7	9	10	7
Nestafstand (m)	130	130	195	280
Aantal jongen	5	4*	6	5

* Vervolglegsel *repeat laying*

Voedselkeus

De voedselkeus kon slechts beperkt worden vastgesteld. In de eerste plaats is mijn kennis van invertebraten niet om over naar huis te schrijven (zij het met een licht progressieve tendens als gevolg van dit onderzoekje), in de tweede plaats heb ik volstaan met het per telescoop observeren van foeragerende ouders in de jongenfase. Het is dus zeer goed mogelijk dat de prooikeus voorafgaande aan de eileg en tijdens de eifase afwijkt van die in de tweede fase van de broedcyclus. Daar stond tegenover, dat Paapjes verrassend grote prooien aansleepten. De determinatie van althans de soortgroep werd daardoor vergemakkelijkt. De in tabel 2 samengevatte gegevens moeten niet worden gezien als een exacte weergave van de voedselkeus van Paapjes. Hooguit is het een indicatie welke prooisorten in ieder geval met regelmaat worden gepakt.

Tabel 2. Voedselkeus van Paapjes met jongen in het nest in juni 1991
Food choice of Whinchats with nestlings, June 1991

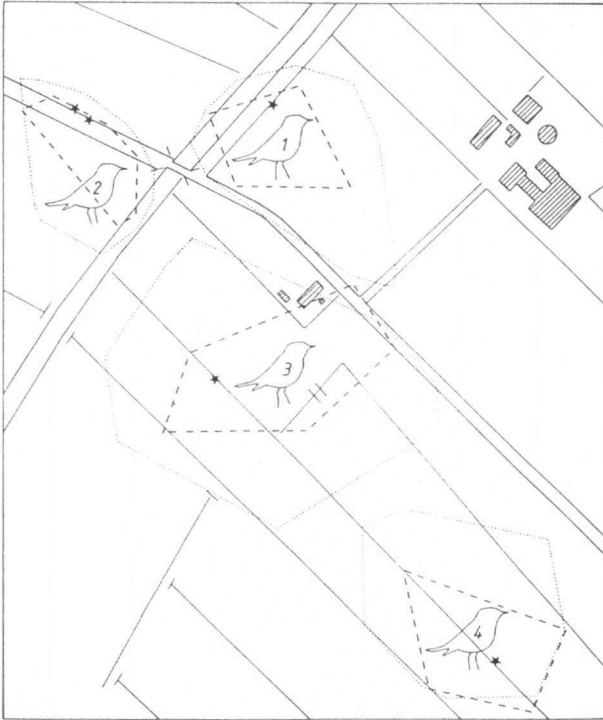
Soortgroep	Aantal
Sprinkhanen <i>Orthoptera</i>	16
Vlinders <i>Lepidoptera</i>	41
Vliegen <i>Diptera</i>	49
Kevers <i>Coleoptera</i>	4
Spinnen <i>Araneidae</i>	3
Totaal gedetermineerd	113
Ongedetermineerd (te klein)	75

Vliegen werden numeriek het meest aangevoerd, zeker wanneer men bedenkt dat een deel van de niet-gedetermineerde prooien eveneens uit vliegen kan hebben bestaan. Onder de herkenbare vliegen bevonden zich twee langpootmuggen en elf zweefvliegen; de overige behoorden tot de groep van de vlees- en paardevliegen.

Vlinders waren eveneens belangrijk. Het ging hierbij om nachtvlinders ("motjes") en rupsen; de laatste categorie nam 73% van de 41 vlinderprooien voor zijn rekening. Het gros van de vlinders en hun rupsen werd uit de veldjes opgaande vegetatie (distels,

wilgeroosje, veldzuring) "gelezen", soms door doelgerichte duikvluchtjes vanaf een verhoogde zitpost, soms door biddend iets van de vegetatie te plukken en zelden door een korte achtervolging in de lucht.

De sprinkhanen werden vanaf verhoogde zitposten opgespoord en door een uitval naar de grond verschalkt. De overige categorieën waren numeriek van weinig belang, zij het dat spinnen en kleine kevers ongetwijfeld vaker als ongedetermineerd te boek kwamen dan vlinders, rupsen of sprinkhanen.



Figuur 4. Territoria (onderbroken lijn) en voedselgebieden (stippellijn) van Paapjes, gebaseerd op de uiterste grenzen van resp. zang- en foerageerposten. Nesten zijn met een ster aangegeven.
Territory size (broken line) and size of feeding area (stippled line), based on minimum polygon areas for singing and feeding Whinchats. Nests are indicated by stars.

Discussie

Op uiterst eenvoudige wijze, en met een minimum aan middelen en tijd, is het mogelijk gebleken veelzeggende informatie over het terreingebruik van een Rode Lijstsoort te verzamelen.

De bevindingen langs de Vledder Aa laten zich goed rijmen met wat er elders in Europa is gevonden bij onderzoeken aan Paapjes. De grootte van het territorium wordt in Glutz von Blotzheim & Bauer (1988) met zelden kleiner dan 0.5 ha en gewoonlijk 1.4-2.9 ha aangegeven. Nader onderzoek zal moeten verduidelijken of ik met recht onderscheid heb gemaakt tussen territorium en voedselgebied (figuur 4). Het is mogelijk dat het voedselgebied, waarbinnen het verdedigde territorium ligt, als het werkelijke territorium moet worden gezien. Een aanwijzing daarvoor zou het ontbreken van zelfs maar geringe overlap tussen voedselgebieden kunnen zijn. Afbakening van territoria vindt met uiteenlopende middelen plaats, waarvan zang er slechts één is (Rebstock & Maulbetsch 1988).

Het meest opmerkelijke resultaat is wel de uitgesproken voorkeur van Paapjes voor graslanden die uit productie zijn genomen en worden beheerd vanuit het oogpunt van natuurbescherming. Deze graslanden waren structuurrijk met een rijkdom aan overjarige planten en een grote variatie aan voedselbronnen. De beide kunstweiden van de Rijkmanshoeve, gelegen ten noorden van de Doldersummerweg, werden daarentegen volstrekt gemeden. Deze percelen ontbeerden dan ook alles wat voor Paapjes van levensbelang is: zangposten, dekking voor nesten en voedsel. Dat laatste heb ik niet gekwantificeerd, maar zelfs een halfbakken waarnemer moest het verschil tussen de kunstweiden en de graslanden van Natuurmonumenten opvallen tijdens een voettocht door beide typen grasland. De insektenarmoede van de kunstweiden was treffend: geen sprinkhanen, geen opvliegende motjes, weinig vliegen (en wat er vloog waren vooral langpootmuggen), geen zweefvliegen. Het verschil met de kruidenrijke graslanden van Natuurmonumenten kon niet groter zijn: een gewemel van motjes en vlinders, bij warm weer zoemende vliegen en sjirpende spinthanen, rupsen op de planten, kevers op de grond. Deze kwalitatieve observatie wordt geruggesteund door onderzoek naar de ongewervelde fauna van graslanden, waaruit bleek dat bemesting en begrazing doorslaggevend waren voor de rijkdom en diversiteit van invertebraten. Sprinkhanen waren bijvoorbeeld vrijwel afwezig in graslanden die intensief agrarisch worden gebruikt, kevers en spinnen werden minder aangetroffen op zwaar bemeste dan op licht bemeste graslanden en microarthropoden met een lange levenscyclus komen nauwelijks meer voor op zwaar bemeste graslanden (Siepel *et al.* 1987). Het belang van voedsel, terreinstructuur en terreingebruik (cq. beheer) bij de vestiging en het broedsucces van Paapjes is uit diverse onderzoeken in Duitsland en Zwitserland eveneens duidelijk naar voren gekomen (Bölscher 1988, Epple 1988, Glutz von Blotzheim & Bauer 1988, Labhardt 1988a, 1988b, 1988c, Rebstock & Maulbetsch 1988).

De snelheid waarmee Paapjes in het stroomdal van de Vledder Aa en op het Wapserveld en Doldersummerveld hebben gereageerd op recente, betrekkelijk simpele beheersmaatregelen (extensief graslandbeheer, geen bemesting anders dan wat het vee laat vallen, verhoging waterstand en begrazing), laat zien dat aankopen van grond en onttrekking van die grond aan regulier landbouwgebruik doeltreffende middelen zijn om althans iets terug te winnen van wat Van Veldhuizen aan het begin van deze eeuw in Drenthe moet hebben gezien. Bovendien opent het perspectieven voor een integraal beheer van beekdalen met bijbehorende structuren. Uiteraard zal de oorspronkelijke flora en fauna nooit meer vlakdekkend in Drenthe terugkomen, in ieder geval is elk Paapje (met de erbij horende vegetatie) te prefereren boven agrarische industrie.

Summary: Habitat use of Whinchats *Saxicola rubetra* in extensively and intensively cultivated grasslands

Habitat use of breeding Whinchats was studied in an agricultural area where extensively and intensively cultivated grasslands co-occur (figure 1). Whinchats arrived in the second half of April and all had attracted a mate by early May (1991). Territories were small and confined to road sides and extensively used grasslands. Only a limited number of singing posts were used (table 1, figure 2). Feeding ranges were bigger, although Whinchats used a distinct patchy pattern of foraging sites, coinciding with clusters of *Cirsium arvense*, *Rumex acetosa*, *Tanacetum vulgare* and umbellifers (figure 3). The four territories showed no overlap in feeding ranges (figure 4).

Identified food items (which do not necessarily depict the true food choice) during the nestling period were mainly Lepidoptera (especially moths and caterpillars) and Diptera (table 2).

It is thought that cultivated grassland is unsuitable for Whinchats because of lack of sitting posts, lack of suitable breeding places, lack of cover and lack of suitable food. As a result, breeding of Whinchats in the province of Drenthe is nowadays almost completely confined to nature reserves.

Literatuur

- Bölscher B. 1988. Das Braunkehlchen als Teil der Grünland- und Hochmooravizönose in Niedersachsen - ein Beitrag zur Ökologie. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 53-67.
- Brouwer G.A. 1956. De verarming van de fauna. In: Vijftig jaar natuurbescherming in Nederland, pp. 113-150. Natuurmonumenten, Amsterdam.
- van Dijk A.J. & van Os B.L.J. 1982. Vogels van Drenthe. Van Gorcum, Assen.
- Epple W. 1988. Das Braunkehlchen - Jahresvogel 1987 - im Brennpunkt der Extensivierungsdebatte in der Landwirtschaft. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 15-31.
- Glutz von Blotzheim U.N. & Bauer K.M. 1988. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 11/1: 392-446. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Grotenhuis J.W. & van Os B.L.J. 1986. Sterke achteruitgang van het Paapie *Saxicola rubetra* als broedvogel in Drenthe. Limosa 59: 57-60.
- Labhardt A. 1988. Siedlungsstruktur von Braunkehlchen-Populationen auf zwei Höhenstufen der Westschweizer Voralpen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 139-158.
- Labhardt A. 1988. Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Abhängigkeit von der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 159-178.
- Labhardt A. 1988. Zur Nahrung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) während der Jungenaufzucht. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 179-185.
- Provincie Drenthe. 1992. Natuur in Drenthe. Provincie Drenthe, Assen.
- Rebstock H. & Maulbetsch K.-E. 1988. Beobachtungen am Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) in Balingen-Ostdorf. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: 91-118.
- Siepel H., van de Bund C.F., van Wingerden W.K.R.E., Bink F.A., Bongers W., Mabelis A.A., Roelofsens G.J., Meijer J. & den Boer M.H. 1987. Beheer van graslanden in relatie tot de ongewervelde fauna: ontwikkeling van een monitorsysteem. RIN-rapport 87/29. RIN, Arnhem.

- van Veldhuizen A. 1929. Het roggeveld. *In*: De tooi der getijden, pp. 258-263. Schoonderbeek, Laren.
- van Veldhuizen A. 1933. Op en om Adderhorst. La Rivière & Voorhoeve, Zwolle.
- Westhoff V. 1956. De verarming van flora en vegetatie. *In*: Vijftig jaar natuurbescherming in Nederland, pp. 151-186. Natuurmonumenten, Amsterdam.

*Adres: Doldersummerweg 1
7983 LD Wapse*

