

# Evolutie van de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* in de IJzervallei en de Westkustpolders in 1999-2009

KRIS DEGRAEVE

***De Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* kende in Vlaanderen in de periode 1995-2005 een explosieve groei met bijna een verdubbeling van het aantal broedgevallen. We bekijken specifiek de situatie in de regio IJzer en Polder (Westkustpolders inclusief IJzervallei) waar we deze roofvogel terugvinden in enerzijds grote rietvelden en kleine rietpartijen en anderzijds cultuurgewassen, voornamelijk graanvelden.***

## Verspreiding in Vlaanderen vroeger en nu

De Bruine Kiekendief was in de 19<sup>de</sup> eeuw in Vlaanderen een algemene broedvogel van de grote Kempische en eerder een zeldzame soort in de rest van het land (de Selys-Longchamps 1842, Deby 1845). In het begin van de vorige eeuw nam de populatie af, voornamelijk door menselijke vervolging (Van Havre 1928).

Een herstel van de populatie werd vastgesteld tussen 1940 en 1960. In die periode werden voor het eerst broedende Bruine Kiekendieven opgemerkt in de Blankaart te Woumen-Diksmuide (W) door A. Vanpeperstraete (1945). Ook op andere plaatsen zoals in Zandvliet (A) en in de Dijlevallei (VB) (Herroelen & De Fraine 1975) werden nieuwe vestigingsplaatsen ontdekt. De totale (Belgische) populatie werd in die periode geschat op 30 paren.

Na deze opflakking daalde het aantal in de jaren zestig met in 1972 slechts 10 broedende vogels, een dieptepunt (Lippens & Wille 1972). De negatieve invloed van pesticiden op het roofvogelbestand en de jachtdruk waren in die periode wellicht de voornaamste beperkende factoren (Newton 1979, Clarke 1995).

## *De periode 1973-1988: verschuiving naar het westen*

Na deze inzinking ging het langzaam weer beter met de Bruine Kiekendief. Hij keerde op verschillende plaatsen terug waar hij recent verdwenen was. Dalende vervolging, verminderende invloed van persistente pesticiden en een zeer sterke toename van de populatie in de nieuw gecreëerde IJsselmeerpolders in Midden-Nederland worden als hoofdredenen aangeduid (Bijlsma 2006, Castelijn 2009).

Tijdens de atlasperiode 1973-1977 was de Bruine Kiekendief een zeldzame vogel waarvan de populatie in België werd geschat op 25 koppels. Vooral het aandeel van de oostelijke Kempen viel hierbij op, met ongeveer de helft van de totale Belgische populatie. De andere helft was verspreid, voornamelijk

over Vlaanderen: de Blankaart te Woumen-Diksmuide, in Oostende (W), het krekengebied in het Meetjesland (O) en rond Antwerpen. Met deze aantallen kwamen we ongeveer terug op het niveau van de populatie uit de periode 1940-1960. Voor het eerst zagen we een duidelijke verschuiving naar het westen richting polders, evenwel met een voorkeur voor grote rietvelden. In die periode kwamen de drie bolwerken van de Bruine Kiekendieven tot stand zoals we die tot op vandaag kennen: (1) de kustpolders, (2) het krekengebied van het Meetjesland en (3) het Waaslandse krekengebied annex Antwerps Havengebied en noordelijke Zeeschelde (Devillers *et al.* 1988).

In de jaren tachtig bleef het Vlaamse bestand verder lichtjes stijgen. Van 35 paren in de periode 1980-1982 (Maes *et al.* 1985a) tot maximum 40 in 1988. Merkwaardig was dat deze stijging volledig voorbij ging aan de Limburgse populatie. Terwijl begin jaren tachtig in deze provincie nog 15-20 broedkoppels voorkwamen, bleef hier eind jaren tachtig, begin jaren negentig de teller steken op amper 2-4. De sterke terugval in de Kempen werd ruimschoots gecompenseerd door sterke toenames in het krekengebied van het Meetjesland en in het Waasland (De Lust 1998).

## *De jaren negentig: langzame inname van de polders*

In de periode 1989-1991 werd de populatie geschat op 54-70 koppels, een verdere stijging. Hierbij namen de kustpolders vooralsnog slechts 10 paren voor hun rekening. In het haven- en poldergebied van Antwerpen waren er reeds 14 territoria in 1994.

In het laatste decennium van de twintigste eeuw zette de expansie van de Bruine Kiekendief zich verder door in Vlaanderen: aan de vooravond van de 21<sup>ste</sup> eeuw werd het bestand geschat op een 120-tal koppels. De grootste populaties in Vlaanderen vonden we dan terug in de kustpolders (vnl. Westkust- en Oostkust, met meer dan 30

broedende koppels), op de voet gevolgd door het Waasland en het Antwerpse havengebied met een 30-tal broedvogels. De Bruine Kiekendief werd een succesverhaal.

## *De atlasperiode 2000-2002: doorbraak in de kustpolders*

Globaal gezien is de Bruine Kiekendief in Vlaanderen geëvolueerd tot een schaarse broedvogel die in 16 % van de atlashokken (5 x 5 km) is vastgesteld. Hij komt voor in een langgerekte polderzone gaande van de Westkust tot het Antwerpse havengebied. Stellen dat de Bruine Kiekendief een poldervogel is lijkt wat overdreven, alhoewel de Vlaamse populatie wel sterk geconcentreerd is in de poldergebieden. In de recente atlas van de Vlaamse broedvogels wordt de Vlaamse populatie in de periode 2000-2002 geschat op 140-160 paren (Van Der Krieken 2004). Hiervan broedde 80 % in de polderregio's: de kustpolders (70-75 paren), het Meetjesland (14-18 paren) en de Scheldepolders (49-57 paren). In deze drie bastions werden hoge dichtheden bereikt, gaande van 4-5 paren per atlasblok (25 km<sup>2</sup>) in de Westkustpolders (inclusief IJzervallei) tot 7-9 paren in de rietvelden van het Antwerpse havengebied. In de rest van Vlaanderen werd nooit meer dan 1 broedkoppel per atlashok vastgesteld, behalve in enkele kreken in het Waasland.

## *Laatste evoluties: is de Bruine Kiekendief over z'n hoogtepunt heen?*

Aan de gestage expansie van de Bruine Kiekendief kwam anno 2006-2007 een einde: in deze jaren bedroeg het bestand nog slechts 90-92 broedparen (Anselin A. & G. Vermeersch 2009). Terug naar de toestand van tien jaar geleden dus.

Bijna alle bolwerken moesten inleveren: in het Waasland en Antwerpse Scheldegebied was de populatie bijna gehalveerd (16 koppels), de daling in het Meetjesland was minder spectaculair dan in het nabije Waasland, maar ook hier kwamen nog amper 12 koppels voor, terwijl er in 2004 nog 28 koppels



Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus*. ♂ (Foto: Rudi Debruyne)

aanwezig waren. Ook in de Oostkustpolders is de evolutie negatief: anno 2007 waren nog slechts 9 koppels aanwezig, in schril contrast met het hoogtepunt in 2003 (23 koppels). De Westkustpolders waren de dans ontsprongen, met een dip in 2006 (15 broedparen) en opnieuw groei in het jaar nadien (23 paren).

#### De toestand van de Bruine Kiekendief in de regio IJzer en Polder

De regio IJzer en Polder bestaat uit de IJzervallei en de Westkustpolders.

#### De IJzervallei: lange tijd het enige bolwerk in de regio

De eerste meldingen van broedende Bruine Kiekendieven in de regio IJzer en Polder (Westkustpolders) dateren uit 1945 en werden door Vanpeperstraete opgetekend rond de Blankaart te Woumen-Diksmuide. Sindsdien is er continu gebroed in de rietvelden rond de Blankaart en later ook in andere rietpartijen van de IJzervallei. De aantallen variëren van 3 paartjes in 1989 tot 10-13 koppels in 1993 en 14 in 1994. Daarna ging de toestand in de IJzervallei achteruit met in de periode 1995-1997 minder dan tien koppels. In 2000 kwam in de Blankaart geen enkel jong groot wegens de sterke toename van grondpredatoren (Devos 2003). Men tracht hieraan te verhelpen door met natuurinrichtingswerken de vroegere situatie te herstellen met de inrichting van nattere en hierdoor minder toegankelijke rietvelden. Het eerste gekende broedgeval buiten de IJzervallei werd vastgesteld in 1996 met een vestiging in de

bezinkingsbekkens van de Suikerfabriek van Veurne.

*Van het moeras naar de akker: de eerste broedgevallen in de Veurnse graanvelden*  
Begin jaren negentig werd in de IJzervallei door Koen Devos voor het eerst een broedgeval in een hooiland vastgesteld. Dit kon nog enigszins verklaard worden als een kleine uitstap in de nabijheid van het typische moerasbiotoop. De eerste aanwijzingen dat

de Bruine Kiekendief in de regio IJzer en Polder echt de overstap aan het maken was naar cultuurgewassen (zoals graanvelden, maaigrasland en luzerne) dateren uit de tweede helft van de jaren negentig (1997). Een landbouwer vond dat jaar in de buitenmoeren van Veurne een broedsel in een maaigrasland. Door het maaien ging het nest verloren. Het jaar nadien kwam de Bruine Kiekendief echter terug en broedde in een graanveld. Zekerheid omtrent het broedsucces was er niet, maar het jaar nadien (1999) is er op een aanpalend perceel een succesvol broedgeval in een gerstveld. Het nest werd verplaatst naar een naburig tarweveld en de drie jongen vlogen succesvol uit. Het ontdekken van dit koppel leidde naar twee andere 'agrarische' koppels: één in de buitenmoeren van Veurne en één in De Moeren (Veurne). Ook wat verder te Steenkerke (Veurne) ontdekten we een broedend koppel in een tarweveld. Met deze vier broedgevallen in graanvelden, die allen met succes konden uitvliegen, werd de start gegeven van een gestructureerd opvolgen van broedgevallen in cultuurgewassen in de regio IJzer en Polder door Natuurwerkgroep De Kerkuil.

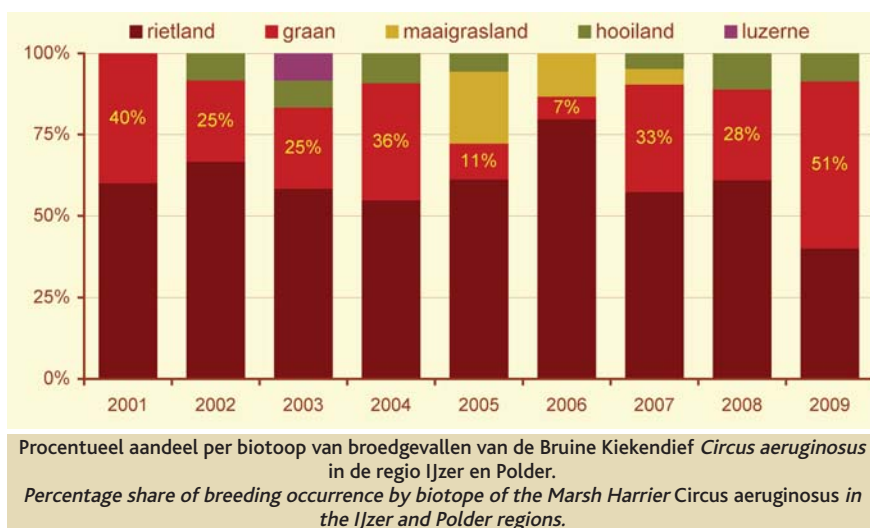
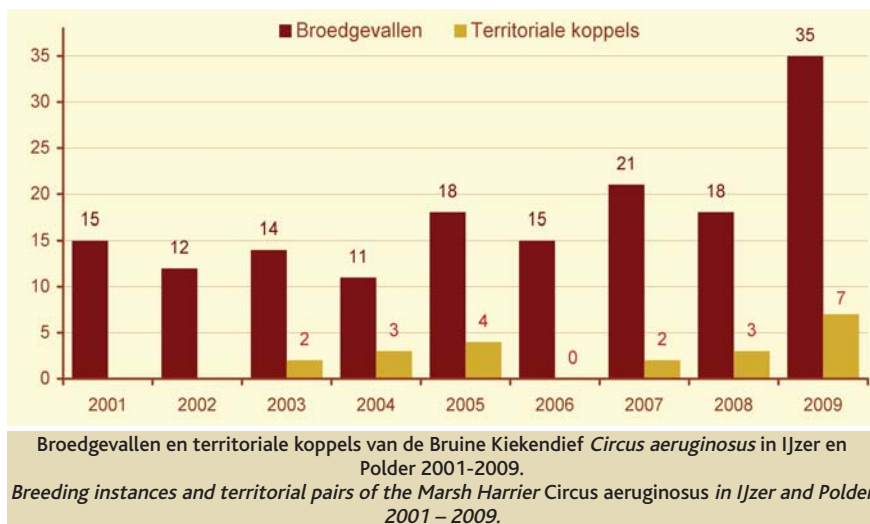
#### Periode 2001-2008: stijgend succes

Het aantal broedgevallen liep in deze periode uiteen van 11 (2004) tot 21 (2007). In deze cijfers werden geen zogenaamde territoriale koppels meegeteld, paren die een territorium bezetten en soms zelf overgaan tot nestbouw, maar niet tot broeden komen. Alhoewel de verhouding tussen de



Het moment van het ringen van de jongen is voor Natuurwerkgroep De Kerkuil één van de hoogtepunten in het jaar, zeker wanneer je zelf het nest opvolgde zoals Marc Bonte uit Pervijze (Diksmuide) (midden). Verder op de foto zie je Jef Desaeveer (medewerker) en Bart Segaeert (landbouwer). 24 juli 2009. Pervijze (W) (Foto: Kris Degraeve)

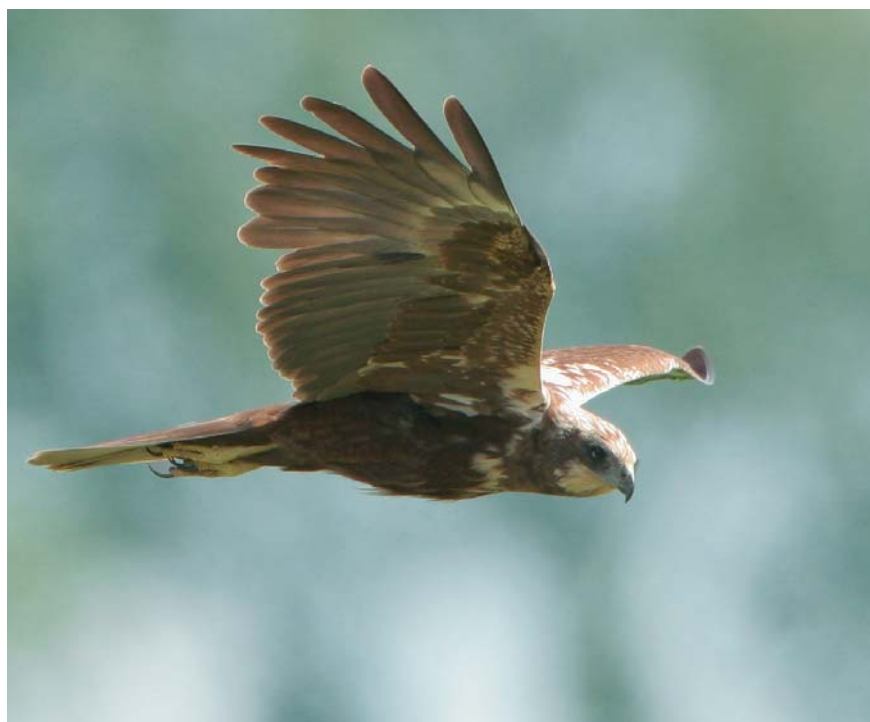
*Ringing the young is one of the high points of the year for the Natuurwerkgroep De Kerkuil, certainly when you have followed the nest yourself like Marc Bonte from Pervijze (Diksmuide) (middle). Also in the photo are Jef Desaeveer (member) and Bart Segaeert (farmer). 24 July 2009. Pervijze (W) (Photo: Kris Degraeve).*



broedgevallen in de polders en de IJzervallei ieder jaar varieert, waren er meer broedgevallen in de polders, zowel in graanvelden als in kleinere rietpartijen tot zelfs rietgrachten.

#### 2009, een boerenjaar voor de Bruine Kiekendief in IJzer en Polder

Het jaar 2009 staat in de annalen van NWC De Kerkuil genoteerd als een echt boerenjaar voor de kiekendieven. Liefst op 35 plaatsen kwam de Bruine Kiekendief in de regio tot broeden. Dit is dan nog een voorzichtig cijfer want met vijf reeds in een pril stadium uitgemaakte nesten in maaigrasland kan het aantal hoger geweest zijn. Het is immers niet duidelijk of deze elders in het onderzoeksgebied gebroed hebben. Enkel bij een vervolglegsel zijn deze opgenomen in de broedcijfers. Het is moeilijk om in maaigrasland succesvol nestbescherming toe te passen. In het cijfer van 35 zijn ook de zeven territoriale koppels die in de regio werden vastgesteld, maar er niet tot broeden kwamen, niet mee opgenomen.



Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* ♀ (Foto: Rudi Debruyne)

Meer dan de helft, nl. 25 koppels zochten hun heil in onze polders, vaak in graanvelden maar ook in kleine tot zeer kleine rietpartijen (bijv. een brede rietgracht). 10 koppels konden in de IJzervallei terecht: zeven in rietvelden, drie in hooilanden. In 2007, het vorige topjaar met 21 broedgevallen, profiteerden de kiekendieven van een zeer hoge muizenstand. Dat het een goed muizenjaar was, leiden we af uit het gegeven dat in de polders heel wat Kerkuilen *Tyto alba* dat jaar zelfs tweemaal tot broeden kwamen. Alhoewel de Bruine Kiekendief in zijn voedselkeuze toch meer een generalist is dan de in muizen gespecialiseerde Kerkuil, veronderstellen we dat deze kleine zoogdieren toch wel een rol spelen, zeker in het begin van het broedseizoen. In 2009 was er zeker geen sprake van een dergelijke hoge muizenstand. Het waarom van deze onverwachte piek in de broedpopulatie blijft voorlopig onduidelijk.

Het aantal broedgevallen (18) in graanvelden was in 2009 niet alleen uitzonderlijk hoog, voor het eerst stelden we vast dat er meer Bruine Kiekendieven in akkers broeden dan in rietvelden! Deze 'graankiekendieven' vertegenwoordigen maar liefst 51,5 % van de broedpopulatie: 13 koppels kwamen tot broeden in gerst, twee in tritcale (kruising tussen tarwe en rogge) en drie in tarwe. Dat gerst een uitverkoren gewas is, mag ons niet verbazen. Broedkoppels hebben in de tweede helft van april weinig andere keuze voor een veilig broedhabitat. Wintergerst is in die periode immers het enige gewas met vol-



doende hoogte om er een nest in te maken. Dat gerst tegenwoordig meer geteeld wordt, kan mogelijk gedeeltelijk een verklaring bieden voor het stijgend aantal "agrari-sche kiekendieven".

De dichtheden in het agrarische gebied lopen in 2009 soms hoog op: een bepaald atlashok herbergt zes koppels Bruine Kiekendieven (in één geval was er met zekerheid sprake van bigamie), met bovendien nog eens vijf broedende paartjes in het aangrenzende hok.

### Mogelijk oorzaken van de doorbraak

De hamvraag bij de evolutie van de Bruine Kiekendief in Vlaanderen is natuurlijk: hoe komt het dat de soort zo'n doorbraak kon realiseren en door welke factoren werd deze evolutie beïnvloed? Hieronder worden enkele hypothesen toegelicht.

#### *Dalende vervolging en verminderd pesticidengebruik*

Traditioneel wordt de vooruitgang van Bruine Kiekendieven, zoals bij andere roofvogels, verklaard door twee grote factoren. Enerzijds de dalende vervolging door de mens en anderzijds het verminderde pesticidengebruik.

Met vervolging door de mens wordt het gericht doden van kiekendieven bedoeld. Anno 2008 heeft dit fenomeen in Vlaanderen wellicht geen wezenlijke negatieve invloed meer. Het afknallen van roofvogels komt gelukkig nu niet veel meer voor, de maatschappelijke afwijzing van dit soort 'praktijken', meer nog dan de wetgeving, zal dit ongetwijfeld positief hebben beïnvloed. Amper een halve eeuw geleden was dat wel anders: Alleen al in 1951 werden er in de Noordoostpolder tijdens een intensieve bestrijdingscampagne minstens 400 exemplaren gedood door jachtopzieners. De verantwoording van dit optreden klonk als volgt: 'In de jaren 1947 tot 1950 was het aantal Bruine Kiekendieven in de Noordoostpolder te groot voor de ontwikkeling van een goede wild- en weidevogelbestand' (Bijlsma 1993).

Spijtig genoeg maakte directe vervolging door afschot plaats voor meer subtiele vormen, zoals vergiftiging. Zo werd er in de zomer van 2006 te Ramskapelle-Nieuwpoort een jonge Bruine Kiekendief met vergiftigingsverschijnselen gevonden en naar het VOC te Oostende overgebracht. De Bruine Kiekendief is geen echte aaseter en is minder gevoelig voor dergelijke wanpraktijken dan bijvoorbeeld de Buizerd *Buteo buteo*.

Er zijn geen aanwijzingen dat er recent veranderingen zijn in pesticidengebruik die de

spectaculaire groei van de populatie in landbouwgebied zou kunnen verklaren.

Verminderde vervolging en pesticidengebruik zullen wellicht wel een positieve invloed hebben gehad op de populatie in de jaren zeventig en tachtig, maar verklaren geenszins de wezenlijke groei in Vlaanderen in de tweede helft van de jaren negentig.

#### *Het Flevo-effect?*

Een andere factor die in de literatuur wordt aangehaald is het zogenaamde 'Flevo-effect'.

Het gedeeltelijk inpolderen van het IJsselmeer in Nederland vanaf de jaren veertig leidde tot het ontstaan van grote rietmoerassen in de Flevopolders. Dit aantrekkelijke en muizenrijke broedbiotoop veroorzaakte een geweldige boost voor de Bruine Kiekendieven in Nederland (Zwarts *et al.* 2009). In de nieuwe Noordoostpolder telde men in augustus 1948 ongeveer 1200 exemplaren!

In de eerste helft van de jaren zeventig herstelde de situatie, onder meer door nieuwe droogleggingen en het opnieuw ontstaan van uitgestrekte rietvelden in Zuidelijk Flevoland en het Lauwersmeer. In 1977-1980 kwamen alleen al in Zuidelijk Flevoland >300 paren voor (Zwarts *et al.* 2009). Inmiddels nam ook elders in Nederland de populatie toe. Begin de jaren tachtig overschreed de populatie reeds de 1000 koppels. De aantallen bleven stijgen tot begin jaren negentig. Vervolgens stabiliseerde de situatie zich tot een niveau van 1300-1450 koppels in de periode 1998-2000 (met bolwerken in Flevoland, het Deltagebied en Noord-Holland). Daarna ging het echter bergaf met de Nederlandse populatie. De meest recente schatting uit 2005 vermeldt 1000-1250 paren (Bijlsma 2006). De situatie in Zeeuws-Vlaanderen (het deel van Nederland dat aansluit bij de belangrijkste gebieden voor de Vlaamse broedpopulatie) spreekt boekdelen: een toename van 2 naar 145-160 paren in de periode 1973-2002, met daarna afname tot 70-75 paren in 2009. Deze afname doet zich vooral voor in binnendijkse gebieden; in het buitendijkse Verdrongen land van Saefthinge was er minstens tot 2007 nog steeds een toename (Castelijns *et al.* 2010).

De opmars van de Bruine Kiekendief in de jaren zeventig en tachtig werd vastgesteld in andere Europese landen zoals Zweden, Denemarken, Duitsland en Engeland en in mindere mate in België. Deze bijna gelijktijdige evolutie in Laag-Europa wordt door sommigen aangeduid als het Flevo-effect: de dispersie van jonge Bruine Kiekendieven vanuit het Nederlandse bolwerk zorgde

voor aanwas in de omliggende landen. De Nederlandse roofvogelspecialist Rob Bijlsma twijfelt aan deze theorie, die onder meer nauwelijks door ringmeldingen wordt onderbouwd. Verbod op het gebruik van persistente bestrijdingsmiddelen in de landbouw, het langer leven van adulte vogels door lagere jachtdruk in zowel de overwinteringsgebieden als de doortreklanden en hogere reproductie in de nieuw aangesneden gebieden zijn volgens Bijlsma meer valabele factoren in deze evolutie (Bijlsma 1993).

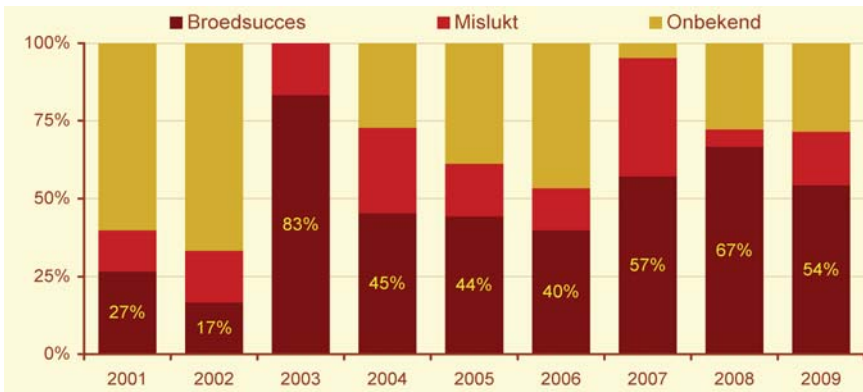
De grootste stijgingen in de Vlaamse Bruine Kiekendieven-populatie zien we in de jaren negentig. Op dat moment leek de Nederlandse populatie zich te stabiliseren, alhoewel in ZW-Nederland tot 2002 nog een groei kon opgetekend worden. Dit lijkt toch een aanwijzing dat in een aantal traditionele bolwerken in Nederland de populatie Bruine Kiekendieven haar plafond bereikt had. Er mag worden aangenomen dat de op dat moment stijgende Vlaamse populatie in aanzienlijke mate bestond uit Nederlandse surplusvogels. In de aan België grenzende regio Nord-Pas-de-Calais (Fr) zette de stijging ook pas later in: 12-51 paren in 1985-1995, toenemend tot 118-177 koppels omstreeks 2000 (Bavoux & Burneleau 2004).

Een overschot aan Bruine Kiekendieven uit Nederland en andere brongebieden zou een deel van ons succesverhaal kunnen verklaren. Toch is er bij gebrek aan hervangsten van in Nederland geringde vogels geen uitsluitel.

#### *Adaptief gedrag in twee richtingen*

Hoewel de Bruine Kiekendief sterk geassocieerd wordt met rietvelden als broedbiotoop (Bijlsma 1993, Woets 2009), blijkt uit de literatuur dat broeden in cultuurgewassen al vrij lang voorkomt. In de eerste helft van de twintigste eeuw werd het reeds gemeld uit Spanje en Nederland, en sinds 1982 wordt het vastgesteld in Groot-Brittannië (Clarke 1995). Het percentage broeders in cultuurgewassen kan in sommige regio's verrassend hoog zijn: in Frankrijk werd dit vastgesteld bij de meerderheid van de broedparen in Nord-Pas-de-Calais en bij 23,4 % van het aantal paren in een studiegebied in Champagne-Ardenne (Bavoux & Burneleau 2004). In de goed onderzochte populatie van Zeeuws-Vlaanderen werd pas in 2007 voor eerst het broeden in cultuurland (graan) vastgesteld. Vijf paren werden genoteerd dus vermoedelijk was het geen nieuw fenomeen (Castelijns *et al.* 2010).

In de regio IJzer en Polder heeft tegenwoordig ongeveer de helft van de populatie Bruine Kiekendieven de overstap gemaakt



Relatief broedsucces van de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* in IJzer en Polder in de periode 2001-2009.

*Relative breeding success of the Marsh Harrier *Circus aeruginosus* in IJzer and Polder in the period 2001-2009.*



Een nest in een gerstveld dat zonder zorg in de dorser zou verdwijnen. Drie juvenielen werden geringd en vlogen uit. 30 juni 2007. Ramskapelle (Nieuwpoort) (W) (Foto: Kris Degraeve).  
*A nest in a barley field that without protection would surely disappear into the combine harvester. Three juveniles were ringed and flew the nest. 30 June 2007. Ramskapelle (Nieuwpoort) (W) (Photo: Kris Degraeve).*



Pas ontdekt nest in tarweveld, pulli zijn enkele dagen oud. Een 'filet' ligt klaar om door het vrouwtje in piepkleine stukjes aan de jongen te worden gevoederd. 20 juni 2008. De Moeren (Veurne) (W) (Foto: Kris Degraeve).  
*Just discovered in a wheat field, the pulli are just a few days old. A 'filet' is ready to be fed to the nestlings in very small pieces by the female. 20 June 2008. De Moeren (Veurne) (W) (Photo: Kris Degraeve).*

naar cultuurgewassen. Gerst, triticale en tarwe, en in mindere mate maaigrasland en Luzerne *Medicago sativa* worden gretig als broedbiotoop aanvaard. Het broeden in cultuurgewassen is niet louter te beschouwen als een verschijnsel van enkele opportunistische vogels maar eerder een vorm van adaptief gedrag die voor de populatie een extra stimulans heeft betekend. Er wordt aangenomen dat dergelijk pioniersgedrag vooral typisch is voor jonge vogels die het buiten traditionele gebieden gaan zoeken (Bavoux & Burneleau 2004).

Het probleem met broeden in cultuurgewassen is de kwetsbaarheid van de nesten voor oogstmachines. Wanneer de nesten echter in het kader van een soortbeschermingsprogramma en in samenwerking met de boeren bewaakt worden, kan zich een stabiele populatie ontwikkelen, omdat de jongen dan de kans krijgen uit te vliegen. Aan de westkust van Schleswig-Holstein (Duitsland) heeft zich bijvoorbeeld de afgelopen 20 jaar een toename van ongeveer 90 % voorgedaan, met name door vestiging op akkers in zoutmoerassen, waarin voordien nauwelijks Bruine Kiekendieven nestelden (Mebis & Schmidt 2006).

Het broeden van een Bruine Kiekendief in een hooiland in een gebied met diverse rietvelden kan misschien nog geïnterpreteerd worden als een zijstapje. Het inpalmen van zeer kleine rietpartijen, zoals een beperkte rietrand rond een plas of een oude jagersput, rietvelden van amper 100 m<sup>2</sup> of gewoon een met riet dichtgegroeide sloot van amper 2,5 m breed kan hierin een eerste stap zijn. Bijlsma geeft aan dat de minimale oppervlakte riet voor een nestplaats, zeer klein kan zijn (tot minder dan 1 ha). Als we de regionale oppervlakte riet onder de loupe nemen die door de Bruine Kiekendieven wordt gebruikt als nesthabitat, dan kunnen we niet anders dan besluiten dat dit vaak een fractie is van wat Bijlsma vooropstelt als minimum. Door deze aanpassing blijken een aantal interessante jachtterreinen ook als broedplaats in aanmerking te komen. Vele voorheen niet aangesneden terreinen, vaak kleine rietpartijen als eilandjes in het cultuurlandschap, komen op die manier in het vizier van onze expansieve Bruine Kiekendief.

De stap naar cultuurgewassen is nog een stap verder in het adaptief gedrag van onze Bruine Kiekendief. Ook hier speelt mee dat hij door cultuurgewassen te kiezen als broedbiotoop z'n verspreidingsgebied fors kan uitbreiden. Dit geldt nog in sterkere mate dan bij de kleine rietpartijen aangezien cultuurgewassen in de polders overal aanwezig zijn. Op die manier kunnen aan-



zienlijke delen van de kustpolders in Vlaanderen worden ingepalmd.

#### *Veiliger in het graan?*

De keuze om in cultuurgewassen te broeden is wellicht niet alleen te verklaren door expansiedrift. Een andere mogelijke reden is hoogst waarschijnlijk de lagere predatiedruk in landbouwgebieden. De nestveiligheid voor een grondbroeder zoals de Bruine Kiekendief is natuurlijk primordiaal. Wanneer het primaire broedbiotoop zoals grote rietvelden door verdroging en verruiging toegankelijk worden voor grondroofdieren, zoals de Vos *Vulpes vulpes*, dan is het uitkijken naar alternatieven in de buurt misschien een natuurlijke reactie. In Zeeuws-Vlaanderen is vastgesteld dat broedplaatsen in kleine en verdroogde rietvelden worden verlaten, dit wordt in aanzienlijke mate geweten aan predatie en verstoring. In grote eenvormige graanvelden zijn nesten minder makkelijk te vinden voor predatoren, en bovendien zijn deze gebieden meer open waardoor de kiekendieven de predatoren makkelijker kunnen detecteren en verjagen (Castelijns *et al.* 2010). De relatief hogere nestveiligheid in cultuurgewassen wordt min of meer aangetoond door het broedsucces van de Bruine Kiekendief in IJzer en Polder in de periode 2001-2009. Weliswaar zijn dit globale cijfers voor zowel graanvelden als rietland, toch zien we dat er voor de periode 2001-2009 een minimaal broed-

Tabel. Nestgemiddelde Bruine Kiekendieven *Circus aeruginosus* in IJzer en Polder in de periode 2001-2009  
Table. Mean brood size of Marsh Harriers *Circus aeruginosus* in IJzer and Polder in the period 2001 – 2009.

Jaar	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Totaal
1 pulli							2	1	4	0
2 pulli	1									8
3 pulli			3	2	2		2	3	5	17
4 pulli		1	3	1	1	1	1	4	5	17
5 pulli						1	4		3	8
Gecontroleerde BG	1	1	6	3	3	2	9	8	17	50
Aantal pulli	2	4	21	10	10	9	34	27	58	175
Nestgemiddelde	2,00	4,00	3,50	3,33	3,33	4,50	3,78	3,38	3,41	3,50

succes is van 50 %. Hierbij moet er nog rekening mee worden gehouden dat in 32 % van de gevallen het broedsucces onbekend was. Dit betekent concreet dat er geen informatie beschikbaar is omtrent effectief uitvliegende jongen. In de meeste gevallen zal dat ongetwijfeld zo geweest zijn aangezien de adulten nog in de jongenfase aanwezig waren. Slechts in 29 % van de gevallen was er zekerheid dat het broedgeval mislukte. Soms was er vermoeden van predatie, dan weer hadden we te maken met een mislukte nestbescherming in maaigrasland. Meestal kon de echte reden van mislukking niet worden achterhaald.

#### *Een hoger broedsucces in cultuurland*

Een andere factor die wellicht de keuze voor graanvelden verder positief beïnvloedt is het relatief hoge nestsucces van koppels in

cultuurgewassen. In Nederland wordt door Bijlsma (1993) een gemiddeld aantal uitvliegende jongen genoteerd in rietland van 2,8 (in Flevoland) tot 3,1 (in Drenthe en Friesland exclusief de Waddeneilanden), terwijl cijfers uit het krekengebied in het Meetjesland door De Lust (1998) iets lager uitkomen, namelijk 2,6 uitvliegende jongen. De cijfers uit de periode 2001-2009 in IJzer en Polder, weliswaar slechts gebaseerd op 50 gecontroleerde broedgevallen, leveren een merkbaar hoger cijfer op, namelijk 3,5 pulli per nest (Tabel 2). Dit hoger nestgemiddelde vertegenwoordigt ongetwijfeld een goede voedselsituatie in het cultuurland wat het extra aantrekkelijk maakt.

#### *Een dreigende ecologische val*

Natuurlijk speelt bij het broeden in cultuurgewassen het gevaar van een ecologische



Om het nest te beschermen wordt een vierkant met bamboestokjes afgepaald door de medewerker. Tijdens het dorsen is het dan makkelijk om het nest in het midden van de vierkant te sparen. 25 juli 2009. 's Heerwillems (Veurne) (W) (Foto: Kris Degraeve).  
In order to protect the nest a square of bamboo poles is marked out. During harvesting it is then easy to avoid the nest in the middle of the square. 25 July 2009. 's Heerwillems (Veurne) (Photo: Kris Degraeve).

val. De Bruine Kiekendieven worden aange- trokken door het aanwezige voedselaanbod in het cultuurland en het ogenschijnlijk veilige broedhabitat in graanvelden. Zonder adequate nestbescherming zou een aanzienlijk deel van deze broedpogingen mislukken doordat ze verloren zouden gaan bij de oogst. Deze situatie is het meest precair bij gerstvelden (dorsen begint reeds vanaf begin juli in mooie zomers!) en bij broedsels in vroege tarwevariëteiten. Vaak gaat het om één of twee weken extra tijd die een koppel nodig heeft om in graanvelden met succes hun jongen te laten uitvliegen. Wanneer de weersomstandigheden in juli ongunstig zijn, wordt er later gedorst en is nestbescherming minder nodig. Dit is ook het geval bij late tarwevariëteiten die begin augustus wordt gedorst. Ieder broedgeval moet dus individueel worden opgevolgd.

#### *Nestbescherming in graanvelden: een vierkant rond het nest*

Globaal gezien zijn er twee beschermings- technieken mogelijk om nesten in cultuur- gewassen te vrijwaren. De eerste techniek bestaat uit het verplaatsen van het nest in verschillende etappes naar een naburig veld dat later wordt geoogst. Deze techniek pas- ten we in de regio IJzer en Polder slechts één keer toe, namelijk bij het eerste opgevolgde broedgeval in een graanveld te Veurne in 1999. We besteden hier verder geen aan- dacht aan vermits we in alle volgende geval- len opteerden voor een techniek waarbij we een vierkant stuk vegetatie (ongeveer 6 m bij 6 m) rond het nest als nestbescherming afbakenen door middel van bamboestokjes en uitsparen. Het contact met de landbou- wer én de eventuele loonwerker is cruciaal om te vermijden dat het alsnog zou mislo- pen. Bij gerst en triticale wordt er overdag gedorst, maar bij tarwe wordt ook 's nachts gewerkt. Duidelijke afspraken met de bestuurder van de pikdorser zijn van levens- belang voor de pulli.

We maken hierbij geen gebruik van schrik- draad. Tot nu toe hadden we geen negatie- ve ervaringen na het instellen van het vier- kant, mogelijk door de lagere predatiedruk. Bij de nestbescherming van Grauwe Kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland wordt dit wel consequent voorzien.

Nestbescherming in maaigrasland is een moeilijke aangelegenheid. Het wat ruimere vierkant (10 m bij 10 m) moet worden afge- bakend tijdens de prille ei-fase (begin mei). Vaak is het legsel nog niet volledig. Naar wordt aangenomen is in deze fase het vrouwtje gevoelig voor verstoring. Bovendien komt het vierkant plots in een kale omgeving te liggen en moet het gemaaide gras nog verschillende bewerkin-



Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* ♂ (Foto: Rudi Debruyne)

gen ondergaan (schudden, inpakken...) zodat de verstoring nog toeneemt. Tenslotte heb je nog de problematiek van het open- vallen van het gras in een later stadium waardoor het nest met de jongen vaak zichtbaar wordt. Nestbescherming in maaigrasland is al enkele keren gelukt maar het aantal mislukkingen was een stuk hoger. Daarom opteren we nu resoluut voor het verhinderen van eileg in maaigrasland ondermeer door landbouwers te verzoeken zo'n perceel versneld te maaien. Het koppel zal ongetwijfeld snel in de buurt een graan- veld zoeken zodat de kans op een succesvol broedgeval alleen maar stijgt.

#### **Vergoedingen voor nestbescherming**

De landbouwer die bereid is om een vier- kant rond het nest van een Bruine Kiekendief uit te sparen, ontvangt van NWG De Kerkuil een vergoeding van €50. Tot en met 2008 steunde het Agentschap voor Natuur en Bos - West-Vlaanderen, onder impuls van Wilfried Godderis, ons project door deze vergoedingen aan de werkgroep terug te betalen. Vanaf 2009 worden deze vergoedingen terugbetaald door het Regionaal Landschap IJzer en Polder.

#### **Dromen van Blauwe en Grauwe Kiekendieven**

Nu de Bruine Kiekendief voet aan de grond heeft gekregen in het agrarische gebied van de Westkustpolders, kijken we natuurlijk reikhalzend uit naar andere zo mogelijk nog interessantere akkerroofvogels, meer

bepaald de komst van de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* én Grauwe Kiekendief in de regio.

In 1989 was er een broedgeval van Grauwe Kiekendief net over de Franse grens in Hondshoote-Les Moères. In 2000 werd op twee opéénvolgende dagen een juveniele Grauwe Kiekendief gezien in De Moeren. Een eerste keer op 31 juli 2000 ter hoogte van het vliegveld van Les Moères. De och- tend nadien, op 1 augustus 2000, in de buit- enmoeren van Veurne. Adulte vogels wer- den niet waargenomen. Iedere zomer worden in de het Franse gedeelte van De Moeren adulte mannetjes en vrouwtjes Grauwe Kiekendief opgemerkt waardoor het ons niet zou verbazen dat de soort gere- geld net over de grens tot broeden komt. Met andere woorden het is niet utopisch om in onze Westhoekpolders te hopen op een broedgeval van de Grauwe Kiekendief.

Misschien dat een broedende Blauwe Kiekendief meer voor de hand zou kunnen liggen. Overzomerende vrouwtjes zijn ieder jaar te vinden in de streek. De Franse popu- latie doet het vrij goed, met naar schatting ca. 9.300 koppels (Millon & Bretagnolle 2004). Er is een tendens tot toename van het aantal broedgevallen in Wallonië. In Vlaanderen waren er de laatste jaren vrijwel jaarlijks broedgevallen of -pogingen, zij het dat die voorlopig beperkt blijven tot Oost- Vlaams-Brabant (zie ook [www.busards.be](http://www.busards.be)). Of moeten we wachten op de invoering van





In het nest is het onderscheid tussen de seksen relatief makkelijk te maken: links zie je een poot van een vrouwtje, rechts een duidelijk dunnere poot van een mannetje. 18 juli 2007. Oostkerke (Diksmuide) (W) (Foto: Kris Degraeve)

*In the nest it is easy to distinguish between the sexes: on the left can be seen the leg of a female, and on the right the clearly thinner leg of a male. 18 July 2007. Oostkerke (Diksmuide) (W) (Photo: Kris Degraeve)*

de veelgeprezen duo- en trioranden in onze West-Vlaamse polders?

### Kleurringen

De terugmeldingen van in de regio geringde Bruine Kiekendieven zijn eerder beperkt. In de buurlanden wordt regelmatig gewerkt met vleugelmerken of kleurringen (zie <http://www.cr-birding.be>) om op die manier meer info te verkrijgen over onder meer trekgedrag.

In 2010 zal een projectaanvraag worden ingediend bij de ringdienst van Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) om de pulli te voorzien van twee kleurringen naast de metalen ring. Het doel van dit voorgestelde project is drieërlei. Ook het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) start met een project om het kiekendievenonderzoek in Vlaanderen te stroomlijnen. Vooreerst wensen we na te gaan wanneer juveniele Bruine Kiekendieven terugkeren als broedvogel. Bruine Kiekendieven zijn geslachtsrijp in hun tweede of derde kalenderjaar (Bavoux & Burneleau 2004). Via het kleurringproject kan nagegaan worden hoe frequent het broeden van vogels in tweede kalenderjaar plaatsvindt. Vaak zien we territoriale maar niet-broedende koppels die een broedplaats bezetten, met balts én zelfs begin van nestbouw zonder dat het tot eileg komt, naar we aannemen onvolwassenheid (en onervarenheid) van één van de partners. Met het project kunnen we deze hypothese hopelijk hard maken.

Verder willen we met deze kleurringen onderzoeken of Bruine Kiekendieven die hier uitvliegen ook terugkomen naar hun geboortegebieden om op hun beurt te zorgen voor nakomelingen. Is de populatie met andere woorden zuiver gebonden aan onze regio of hebben we eerder te maken met instroom uit of gezien het hoge broedsucces uitstroom naar andere gebieden ('sink-source')?

Tenslotte is er de derde doelstelling: hebben vogels die opgroeiden in graanvelden eerder de neiging om zelf ook te kiezen voor cultuurgewassen of kunnen die zonder probleem terugschakelen naar het 'oerbiotoop', het rietveld? Graanvelden zijn als broedbiotoop ruimschoots aanwezig in de polders. Hierdoor kan een cumulerend effect van broeden in graanvelden zonder veel beperkingen doorgaan.

Het aflezen van de kleurringen in het veld is niet altijd gemakkelijk. Daarom zal bij de broedplaats van een koppel minimum één paal van +/- 1 m. worden geplaatst die zowel door het mannetje tijdens de broedperiode als door het vrouwtje in de fase van de jongen ongetwijfeld frequent zal worden gebruikt als rustpunt. Dit moet ons toelaten om de kleurencombinatie in het veld af te lezen.

### Kiekendieven-medewerkers welkom!

Een beschermingsproject als bij de Bruine Kiekendieven in de regio IJzer en Polder staat of valt met de inzet van vrijwilligers.

Wie graag meehelpt aan dit beschermingsproject kan zich altijd melden.

De opdracht van een kiekendievenmedewerker in het agrarische gebied omvat volgende taken: het opsporen van baltsende Bruine Kiekendieven in geschikt biotoop, lokaliseren van het nest, contacten leggen en afspraken maken met de landbouwer, afpalen van het nest, samen ringen van de jongen, opvolgen van uitvliegsucces. Als nieuwe medewerker opereer je natuurlijk niet alleen. Je wordt ondersteund door ervaren medewerkers die je met raad en daad bijstaan.

Ongetwijfeld zitten er ook Bruine Kiekendieven in graanvelden langs de Midden- en Oostkust. Vorig jaar was er alvast één gekend broedgeval in wintertarwe op het grondgebied van Middelkerke. Hopelijk komen we in de toekomst tot een gecoördineerde samenwerkingsverband onder leiding van het INBO rond deze soort in graanvelden voor alle Vlaamse kustpolders.

We moeten je wel waarschuwen: tegen het kiekendievenvirus bestaat er geen vaccin. Wie er zich eenmaal aan waagt, draagt de besmetting levenslang met zich mee ...

Wie onze werking eens van nabij wenst te bekijken, kan dit via de bijdrage van Rudi Debruyne omtrent de bruine kiekendief in De Vogelfluisteraar bij Naturel TV (<http://www.naturel.tv>).

### Dankwoord

Een speciaal dankwoord aan alle medewerkers van Natuurwerkgroep De Kerkuil die sedert 1999 meewerken aan het project bruine kiekendief. Tevens een woord van dank aan het Regionaal Landschap IJzer en Polder en het INBO (Anny Anselin en Koen Devos) voor de ondersteuning en aan Anny Anselin, Wouter Faveyts en Henk Castelijnns voor het kritisch nalezen van deze tekst.

Kris Degraeve,  
Natuurwerkgroep De Kerkuil  
([Kris.Degraeve@skynet.be](mailto:Kris.Degraeve@skynet.be)) p/a  
Wulpendamstraat 26, B- 8630 Veurne  
([www.natuurwerkgroepdekerkuil.be](http://www.natuurwerkgroepdekerkuil.be))



## Referenties

- Anselin A. & G. Vermeersch, 2009. Soort in de kijker : Bruine Kiekendief in Vogelnieuws Ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek , 12 : 22-28
- Bavoux C. & Burneleau G. 2004. "Busard de Roseaux", pp.75-79, in Thiollay J.M. & Bretagnolle V. (coord.). *Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé. Paris
- Bijlsma R. G., 1993. *Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels*. Haarlem, Schuyt & Co
- Bijlsma R.G. 2006. Trends en broedsucces van roofvogels in Nederland in 2005. *De Takkeling*. 14 (1): 6-53
- Castelijns H. Van Kerkhoven W. & Poortvliet J. 2010. Trends bij de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* als broedvogel in Zeeuws-Vlaanderen. *De Takkeling*. 18 (1): 61-82
- Clarke R. 1995. *The Marsh Harrier*. Hamlyn Limited. London
- De Beelde T., 1992. Observaties bij een recent broedgeval van de Bruine Kiekendief te Temse en het voorkomen van de soort in het Waasland. *Oriolus* 58 : 119-123.
- Deby J., 1845. *Notes on the birds of Belgium, The Zoologist* 3.
- De Lust R., 1998. Bestandsevolutie bij de Bruine Kiekendief in het Krekengebied van Oost-Vlaanderen (1977-1996), *Oriolus* 64 : 103-110.
- Devillers P., W. Roggeman, J. Tricot, P. del Marmol, C. Kerwijn, J-P. Jacob & A. Anselin eds. 1988. *Atlas van de Belgische Broedvogels*. Brussel, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.
- Devos K., 2003. Broedvogels van de Blankaart : een historisch overzicht, *De Bron* 4 : 27-43.
- Herroelen P. & R. De Fraine, 1975. *Inventaris van de vogels van Brabant 1900-1974*. Brussel, Wielewaal-afdeling Brussel.
- Gabriëls J., J. Stevens & P. Van Sanden, 1994. *Broedvogelatlas van Limburg – Veranderingen in aantallen en verspreiding na 1985*. Beringen, Hiso.
- Lippens L. & H. Wille, 1972. *Atlas van de vogels van België en West-Europa*, Tielt, Lannoo.
- Maes P., H. Meeuws & H. Voet, 1985a. Broedvogels in Vlaanderen 1980-1982, *Wielewaal* 51, 185-202.
- Mebis T. & D. Schmidt, 2006. *Roofvogels van Europa, Noord-Afrika en Voor-Azië*. Tirion Uitgevers
- Millon A. & Bretagnolle V.. 2004. "Busard Saint-Martin", pp.66-69, in Thiollay J.M. & Bretagnolle V. (coord.). *Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé. Paris
- Newton I. 1979. *Population Ecology of Raptors*. T & AD Poyser. London
- Selys-Longchamps E.de., 1842. *Faune Belge, première partie, indication méthodique des mammifères, oiseaux, reptiles et poissons observés jusqu'ici en Belgique*. Liège, H.Dessain.
- Van Der Krieken B., 2004. Bruine Kiekendief. In : Vermeersch G., A. Anselin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Gabriëls & B. Van Der Krieken, *Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 23. Brussel, 162-163 p.
- Van Havre G.C.M., 1928. *Les oiseaux de la faune belge, relevé documenté des espèces sauvages observées en Belgique*. Bruxelles, Maurice Lamertin éditeur.
- Vermeersch G., 2009. Soort in de kijker: Bruine Kiekendief in Vogelnieuws, *Ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 12 : 22-28.
- Woets D. 2009. Opkomst en ondergang van een sympatrisch broedende populatie kiekendieven *Circus* in het laagveenmoeras De Weerribben (1971-2007). *De Takkeling*. 17 (3): 205-249
- Zwarts L., Bijlsma R., van der Kamp J. & Wymenga E. 2009. *Living on the edge. Wetlands and birds in a changing Sahel*. KNNV Publishing, Zeist

## Samenvatting – Abstract - Résumé

De broedpopulatie van de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* in Vlaanderen is gegroeid van amper 10 BP (broedparen) in 1972 naar een maximum van 140-160 BP in 2000-2002. Daarna tekende zich in bijna alle bolwerken een duidelijke daling af, soms zelfs een halvering. Enkel in de Westkustpolders was er ook dan een verdere stijging (2004: 11 BP, 2007: 21 BP). Dit is grotendeels te danken aan het broeden in akkers (graan e.d.). Dit werd hier voor de eerste keer vastgesteld in 1999. In 2009 werd in dit gebied een piek van 35 broedplaatsen opgetekend, waarvan meer dan de helft in akkers.

Het broeden in cultuurgewassen levert o.a. door verminderde predatie een hoger broedsucces op maar vraagt soms wel extra beschermingsmaatregelen. In het onderzoeksgebied gaat het hierbij om het uitsparen in een akker van een zone van 6m<sup>2</sup> door de landbouwer. Het gebruik van maaigrasland als broedbiotoop wordt actief tegengegaan. Via een project met kleurringen wil men in de toekomst meer te weten komen over plaatstrouw en leeftijdsopbouw van de populatie.

### **Evolution of the Marsh Harrier *Circus aeruginosus* in the IJzer Valley and the West Coast Polders from 1999 - 2009**

*The breeding population of the Marsh Harrier *Circus aeruginosus* in Flanders grew from scarcely 10 breeding pairs (BP) in 1972 to a maximum of 140 – 160 BP in 2000 – 2002. Thereafter there was a clear drop in almost all strongholds, in some cases even to a half. Only the West Coast Polders showed a continued rise (2004: 11 BP, 2007 21 BP). This is mainly due to breeding in cultivated fields (e.g cereals). This was first established in 1999. In 2009 a peak of 35 breeding locations was noted, of which half were in cultivated fields.*

*Breeding in cultivated crops offers lower predation and higher breeding success but sometimes requires extra protection measures. In the area under investigation this means leaving an area of 6 sq meters unharvested by the farmer. The use of pasture as a breeding biotope is actively discouraged. By means of a colour ringing project more will be discovered about site loyalty and the age structure of the population.*

### **Evolution du Busard des roseaux *Circus aeruginosus* dans la vallée de l'Yser et les polders de la côte occidentale en 1999-2009**

*La population nicheuse du Busard des roseaux *Circus aeruginosus* en Flandre a augmenté de seulement 10 couples nicheurs en 1972 à un maximum de 140-160 couples nicheurs en 2000-2002. De plus, on a enregistré dans presque tous les bastions une chute marquante, réduisant la population parfois de moitié. Ce n'est que dans les polders de la côte occidentale qu'il y a eu une augmentation continue (2004: 11 cpl. nich., 2007: 21 cpl. nich.). Ceci est dû en grande partie à la nidification dans les champs (de blé, etc.), ce qui a d'abord été constaté en 1999. En 2009, cette région a enregistré un maximum de 35 sites de nidification, dont plus de la moitié dans des terres cultivées. Grâce à la réduction de prédation, la nidification dans les cultures donne un succès reproducteur plus élevé mais nécessite des mesures de protection supplémentaires. Dans la zone d'étude il s'agit d'épargner dans un champ une superficie de 6m<sup>2</sup>. L'utilisation d'un champ de fauchage comme biotope de reproduction est fortement déconseillé. Grâce à un projet de bagues en couleur, on veut en apprendre davantage sur la fidélité au site et sur la distribution d'âge de la population.*