

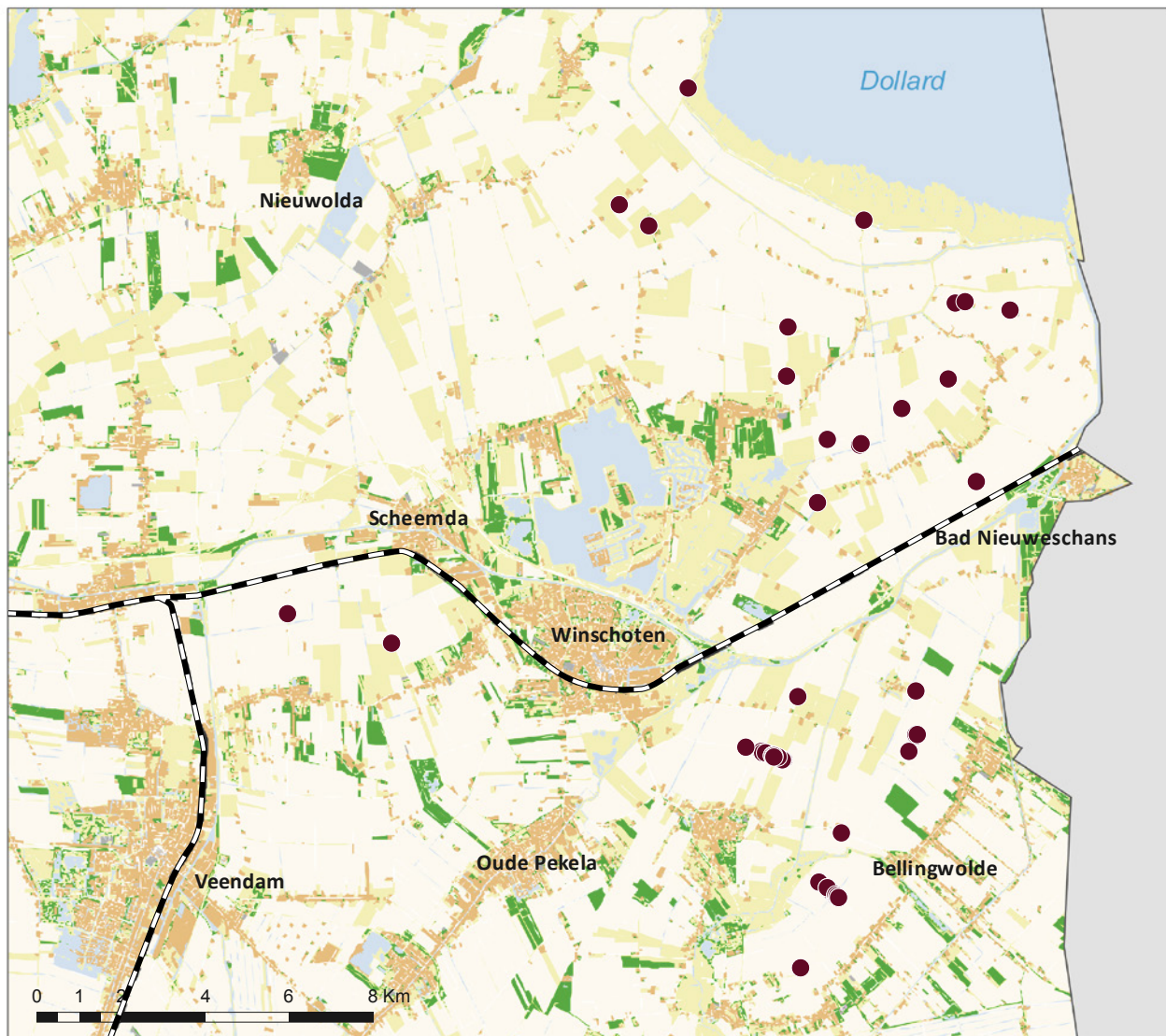
# Foerageergedrag van overwinterende Blauwe Kiekendieven in Oost-Groningen

Adulte man Blauwe Kiekendief boven wintervoedselveldje, Vriescheloër Vennen, 7 april 2012. *Adult male Hen Harrier over set-aside.* (foto Richard Ubels)

In de winter kun je Blauwe Kiekendieven in Nederland vrijwel overal tegenkomen, ook in akker- en weidegebieden. Omdat het Nederlandse cultuurlandschap er qua leefgebied voor vogels in de laatste jaren niet bepaald op vooruit is gegaan, zijn er op diverse plekken maatregelen getroffen om het voedselaanbod voor akkervogels te verbeteren, onder meer door de aanleg van wintervoedselveldjes. Blauwe Kiekendieven uitgerust met GPS-loggers bleken in de winter dit agrarisch natuurbeheer in Oost-Groningen echter links te laten liggen en vooral voor intensief beheerd grasland te kiezen. Is er iets mis met deze maatregelen als foerageerhabitat voor Blauwe Kiekendieven?

**Maarten P.J. Vervoort & Raymond H.G. Klaassen**

Ten tijde van de grootschalige braaklegging van landbouwgronden in de jaren negentig hebben er al Blauwe Kiekendieven *Circus cyaneus* in Oost-Groningen gebroed (Koks & van Scharenburg 1997). Deze broedparen verdwenen weer toen de braak werd omgezet in regulier (intensief) akkerland. Sinds 2009 broedt de Blauwe Kiekendief echter jaarlijks in Oost-Groningen. Deze kleine, langzaam groeiende populatie vormt een lichtpuntje in vergelijking met de dramatische afname op de Waddeneilanden, tot voor kort het bolwerk voor broedende Blauwe Kiekendieven in Nederland (Bekhuis & Zijlstra 1991, de Boer *et al.* 2011, van Turnhout *et al.* 2013). De voornaamste reden voor de (her)vestiging in Oost-Groningen vormen ogenschijnlijk de breed opgezette maatregelen om akkervogels zoals Grauwe Kiekendief *Circus pygargus* en Veldleeuwerik *Alauda arvensis* te beschermen (Wiersma *et al.* 2014). Deze maatregelen ('agrarisch natuurbeheer') bestaan uit akkerranden (brede stroken langs de randen van akkers ingezaaid met kruidenrijk graanmengsel), wintervoedselveldjes (hele akkers ingezaaid met kruidenrijk graanmengsel) en 'vogelakkers' (perceel met daarop



● observatiepunten - *observation locations*

Figuur 1. Kaart van het studiegebied in Oost-Groningen met daarop aangegeven de waarnemingslocaties (rode punten). *Map of the study area in Eastern Groningen. Red points indicate the locations where foraging Hen Harriers were observed.*

afgewisseld stroken kruidenrijk graanmengsel en stroken Luzerne *Medicago sativa*; Schlaich *et al.* 2015) (Wiersma *et al.* 2014). Habitat bestaand uit kruidenrijk graanmengsel wordt in het vervolg van het artikel met 'braak' aangeduid.

In 2012-2013 werden drie Oost-Groningse broedvogels uitgerust met UvA-BiTS GPS-loggers (Bouten *et al.* 2013) om meer te weten te komen over (lokale) verplaatsingen, *home ranges* en habitatgebruik (Klaassen *et al.* 2014a). Het bleek dat de vogels door het jaar heen relatief weinig gebruik maakten van braak en met name in de winter een sterke voorkeur hadden voor grasland. Dit is op zijn minst opmerkelijk te noemen omdat muizen (voornamelijk Veldmuis *Microtus arvalis*), het hoofdvoedsel van overwinterende kiekendieven in Neder-

land (de Boer *et al.* 2013, van Boekel & Berghuis 2015), veel talrijker zijn in braak dan in grasland (Klaassen *et al.* 2014b, Schlaich *et al.* 2015). De verklaring die voor deze paradox werd gegeven was dat prooien wellicht moeilijker te vangen zijn in de hogere en dichtere braakvegetatie dan in grasland (vgl. Simmons 2000).

Om de onverwachte foerageerkeuze van Blauwe Kiekendieven in Oost-Groningen beter te begrijpen hebben we in september - november 2015 waarnemingen gedaan aan Blauwe Kiekendieven die boven braak dan wel grasland foerageerden. De vogels die we in deze periode in Oost-Groningen tegenkwamen vormen waarschijnlijk een mix van lokaal overwinterende broedvogels (Klaassen *et al.* 2014a) en over-



winteraars uit Scandinavië en Rusland (Fransson & Pettersson 2001, Saurola *et al.* 2013). Het belangrijkste doel was om het jaagsucces in de verschillende habitats te kwantificeren.

## METHODEN

### Studiegebied

Deze studie werd uitgevoerd in het landbouwgebied rondom Winschoten Gr, en omvat grofweg de gemeenten Oldambt en Bellingwedde (figuur 1). In het noordelijke deel van het studiegebied (kleigrond) bestaat het agrarisch landgebruik vooral uit granen (56%) en gras (25%) terwijl het grondgebruik in het zuidelijke deel (met veen- en zandgronden) vooral bestaat uit hakvruchten (aardappelen en bieten, 53%), granen (19%) en gras (12%) (Wiersma *et al.* 2014). Het aandeel grasland en maïs is de laatste decennia toegenomen door de vestiging van steeds meer veehouderijen. Granen en hakvruchten worden in de herfst geoogst en deze percelen gaan als omgeploegde akker ('zwarte grond') of kiemende wintergranenvelden de winter in, en zijn in het algemeen weinig aantrekkelijk foerageergebied voor roofvogels. Agrarisch natuurbeheer ligt geconcentreerd in provinciale kerngebieden, en beslaat lokaal meer dan 5% van het landgebruik. Akkerranden liggen uitsluitend langs percelen met akkerbouwgewassen, niet langs grasland. Zie Wiersma *et al.* (2014) voor details.

### Observaties aan jagende kiekendieven

Van 9 september tot en met 26 november 2015 werd bijna dagelijks naar jagende Blauwe Kiekendieven gezocht door

het studiegebied per auto te doorkruisen. Alleen wanneer het mistig was of het continu hard regende zijn geen observaties gedaan. Vogels werden geobserveerd vanaf de openbare weg met behulp van een telescoop (vergroting 25-50x). Als een jagende vogel werd gelokaliseerd, werd een gedragsobservatie gestart op het moment dat een rustende vogel begon met jagen, of direct na een stoot van een al jagende vogel. Observaties werden gestaakt wanneer een vogel langer dan vijf minuten geen actief jaaggedrag meer vertoonde of uit beeld raakte.

Er werd onderscheid gemaakt tussen de volgende gedragingen: (Z) zitten: de kiekendief zit op de grond; (V) vliegen: jagende kiekendief vliegt op kenmerkende wijze laag boven de grond; (OV) overvliegen: niet-jagende kiekendief vliegt >3m boven de grond (Terraube *et al.* 2010); (I) interactie: de kiekendief heeft een interactie met een andere kiekendief of (roof)vogel; (M) manoeuvre: kiekendief reageert ogenschijnlijk op een prooi, onderbreekt abrupt de jachtvlucht, maar maakt uiteindelijk geen stoot (in buitenlandse literatuur vaak aangeduid met 'encounter'); (S) stoot: kiekendief onderbreekt abrupt de jachtvlucht en duikt naar de grond. Voor een stoot werd bepaald of deze succesvol was of niet (S+ of S-). Dit was doorgaans eenvoudig omdat kiekendieven na een succesvolle stoot meestal direct van de prooi begonnen te eten of opvlogen met een prooi in de poten, en na een niet-succesvolle stoot meestal direct weer opvlogen om verder te jagen. De tijd besteed aan deze gedragingen werd op de seconde bijgehouden met behulp van een stopwatch of mobiele telefoon. Voor alle geobserveerde vogels werden zo mogelijk geslacht (man/vrouw) en leeftijd ('eerstejaars' of 'tweedejaars of ouder') bepaald.



Tweede kalenderjaar vrouw Blauwe Kiekendief jagend op zangvogels in wintervoedselveldje, Zuidwending, 30 december 2010. *Second calendar year female Hen Harrier hunting song birds in set-aside habitat.*

Harold van der Meer

Tabel 1. Samenvatting van 170 waarnemingen aan Blauwe Kiekendieven foeragerend boven braak en gras (totalen of gemiddelde  $\pm$  se). *Summary of 170 observations on Hen Harriers foraging on set-aside and grassland (totals or mean  $\pm$  se).*

	braak set-aside	gras grassland	totaal total
totale observatietijd (uren) <i>total observation time (h)</i>	6.3	7.9	14.2
totale tijd actief jaaggedrag (uren) <i>total time active foraging (h)</i>	4.8	6.8	11.6
totaal aantal manoeuvres <i>total number of encounters</i>	263	192	455
manoeuvres per uur <i>encounters per hour</i>	57.9 $\pm$ 5.96	28.1 $\pm$ 2.83	41.8
totaal aantal stoten <i>total number of strikes</i>	363	214	577
stoten per uur <i>strikes per hour</i>	79.3 $\pm$ 5.34	39.4 $\pm$ 3.30	57.7
totaal aantal succesvolle stoten <i>total number of captures</i>	23	30	53
succesvolle stoten per uur <i>captures per hour</i>	7.8 $\pm$ 1.65	7.4 $\pm$ 1.34	7.6
stootsucces (vangsten/stoten, %) <i>strike success (captures/strikes, %)</i>	6.3 $\pm$ 1.47	14.0 $\pm$ 2.40	9.2
jachtsucces (vangsten/(manoeuvres+stoten), %) <i>hunting success (captures/(encounters+strikes), %)</i>	3.7 $\pm$ 1.05	7.4 $\pm$ 1.43	5.1

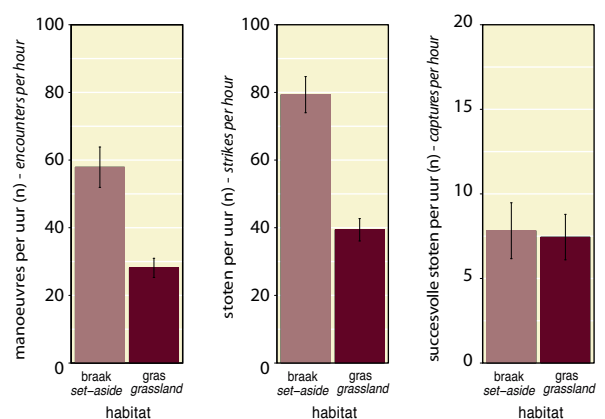
## ANALYSE

Voor de analyse zijn alleen gedragsobservaties gebruikt waarbij de kiekendief boven grasland of braak foerageerde. Allereerst werd voor ieder protocol de tijd dat de kiekendief actief aan het jagen was bepaald (totale jaagtijd). Dit is de som van de tijd besteed aan vliegen (V) en aan manoeuvres (M). Vervolgens werd, per protocol, het aantal gedragingen per tijdseenheid berekend (aantal manoeuvres per uur, aantal stoten per uur, aantal succesvolle stoten per uur), door het aantal gedragingen te delen door de totale jaagtijd. Tevens werd per protocol het jachtsucces (aantal succesvolle stoten gedeeld door aantal manoeuvres en stoten) en het stootsucces (aantal succesvolle stoten gedeeld door aantal stoten) berekend. De duur van protocollen varieerde nogal. In een poging toe te werken naar een meer homogene dataset werden protocollen met een korte totale jaagtijd (<55 seconden) verwijderd en protocollen met een lange totale jaagtijd (>11 minuten) ingekort. Omdat desondanks bleek dat het aantal manoeuvres per uur, aantal stoten per uur, en aantal succesvolle stoten per uur soms correleerde met 'totale jaagtijd', werd 'totale jaagtijd' als continue variabele meegenomen in de statistische analyses (zie verderop).

De effecten van habitat, geslacht en leeftijd op het aantal manoeuvres per uur, het aantal stoten per uur of het aantal succesvolle stoten per uur werden getest met lineaire regressiemodellen, waarbij de totale jaagtijd als continue variabele werd meegenomen. De effecten van habitat, geslacht en leeftijd op het jacht- en stootsucces werden getest met logistische regressie, met het aantal succesvolle stoten en aantal niet-succesvolle stoten als afhankelijke variabele, en waarbij de totale jaagtijd als continue variabele meegenomen werd. Alle analyses zijn uitgevoerd in R 3.2.2 (R Core Team 2015).

## RESULTATEN

In totaal werden 225 gedragsobservaties aan jagende Blauwe Kiekendieven gedaan, verspreid over het gehele studiegebied (figuur 1). Het gros van de waarnemingen werd gedaan aan de Polderweg te Vriescheloo (brede braakstrook bestaande uit een strook hogere vegetatie (ca. 60 cm) met aan weerszijden stroken met wat lagere vegetatie (ca. 20 cm)) en aan de Venneweg te Blijham (aantal grote intensief beheerde graspercelen gedomineerd door Engels Raaigras *Lolium perenne* (ca. 10 cm)) (figuur 1). Op deze plekken werden vrijwel altijd jagende Blauwe Kiekendieven waargenomen, vaak meerdere exemplaren tegelijkertijd.



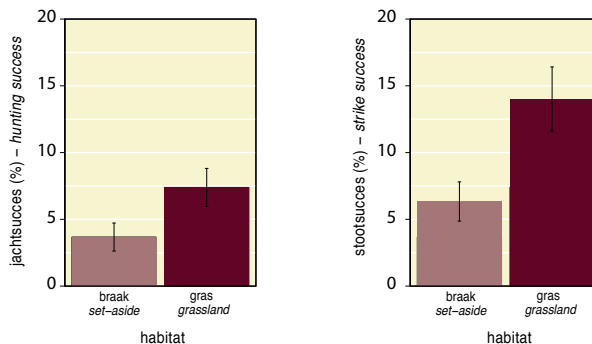
Figuur 2. Gemiddelde frequenties (met standaardfout) van de drie gedragingen manoeuvres (links), stoten (midden) en succesvolle stoten (rechts) per uur actief jagen van Blauwe Kiekendieven in de habitattypen braak en gras. *Mean frequency and standard error of the three hunting behaviours encounters (left), strikes (middle) and successful strikes (right) per hour of actively foraging by Hen Harriers at set-aside and grassland.*

Na dataselectie bleven in totaal 170 protocollen over. Deze omvatten 14.2 uur pure observatietijd, waarin de kiekendieven 11.6 uur aan het jagen waren (tabel 1). Er werden in totaal 455 manoeuvres en 577 stoten geregistreerd (waarvan 53 succesvol).

De verdeling van waarnemingen over geslachten en leeftijden was min of meer gelijk verdeeld over de verschillende habitats, met op grasland 10 protocollen van mannelijke eerstejaars, 39 protocollen van mannelijke tweedejaars of ouder, 8 protocollen van vrouwelijke eerstejaars en 32 protocollen van vrouwelijke tweedejaars of ouder. Op braak zijn 30 protocollen gemaakt van mannelijke eerstejaars vogels en 44 van vrouwelijke tweedejaars of ouder, maar geen van mannelijke tweedejaars of ouder en vrouwelijke eerstejaars.

Het aantal manoeuvres per uur was hoger op braak dan op gras (figuur 2, bijlage 1). De factoren geslacht, leeftijd en totale jaagtijd hadden geen significant effect op het aantal manoeuvres per uur. Ook het aantal stoten per uur was significant hoger op braak dan op gras (figuur 2, bijlage 1). Het aantal stoten per uur correleerde significant met jaagtijd, maar werd niet beïnvloed door geslacht en leeftijd. Verrassend genoeg verschilde het aantal succesvolle stoten per uur niet significant tussen braak en gras (figuur 2, bijlage 1). Wel correleerde jaagtijd met het aantal succesvolle stoten per uur, waarbij geslacht net als leeftijd wederom geen significant effect hadden.

Het jachtsucces was hoger op grasland dan op braak (figuur 3, bijlage 1), maar verschilde niet tussen geslachten en leeftijden. Totale jaagtijd had wel een significant effect op het jachtsucces. Ook het stootsucces was hoger op grasland



Figuur 3. Gemiddelden en standaardfout van het jachtsucces (prooivangsten per manoeuvre, links) en het stootsucces (prooivangsten per stoot, rechts) van Blauwe Kiekendieven op de habitattypen braak en gras. Mean and standard error of hunting success (captures per encounter, left) and strike success (captures per strike, right) of Hen Harriers at set-aside and grassland.

dan op braak (figuur 3, bijlage 1), en verschilde niet tussen geslachten en leeftijden. Totale jaagtijd had wederom wel een significant effect op het stootsucces.

## DISCUSSIE

### Vergelijking tussen braak en grasland

Muizen vormen een belangrijk deel van het voedsel van Blauwe Kiekendieven (van Manen 1996, Boekel & Berghuis 2015). In braak komen in de regel veel meer muizen voor dan in gras. In Oost-Groningen werden bijvoorbeeld vijf keer zo veel muizenholletjes geteld in braak als in gras (Koks



Raymond Klaassen

Voorbeeld van intensief grasland (links) en braakvegetatie (rechts). De inzet laat de open vegetatiestructuur van grasland zien, waarin de muizenholletjes opvallen. De vegetatiestructuur van braak is duidelijk dichter. Winschoten, januari 2016. Example of grassland (left) and set-aside habitat (right). The inset shows the open vegetation structure of grassland, where vole burrows are easily recognized. Vegetation is clearly higher and denser in set-aside.

*et al.* 2007, Klaassen *et al.* 2014b, Schlaich *et al.* 2015). Je zou daarom verwachten dat foeragerende Blauwe Kiekendieven braak sterk prefereren boven gras, maar GPS-loggeronderzoek onthulde dat ze in de winter verrassend weinig gebruik maken van braak en juist relatief veel foerageren boven gras (Klaassen *et al.* 2014a).

Onze waarnemingen aan het foerageergedrag van Blauwe Kiekendieven kunnen deze opmerkelijke keuze voor gras deels verklaren. De kiekendieven blijken namelijk op braak niet gemakkelijker prooien te vangen dan op grasland. Weliswaar ligt het aantal manoeuvres en het aantal stoten per uur hoger op braak dan op gras, maar omdat het jacht- en stootsucces juist hoger is op gras, is uiteindelijk het aantal succesvolle stoten per uur vergelijkbaar voor braak en gras. Waarschijnlijk wordt het grotere aantal manoeuvres en stoten op braak veroorzaakt door een hogere dichtheid aan prooien. Oftewel, waarschijnlijk ziet de kiekendief op braak vaker een prooi dan op gras en probeert daar dus vaker een prooi te vangen. Dat het vervolgens niet lukt om meer prooien per uur te vangen op braak heeft vermoedelijk te maken met de vegetatiestructuur. Braakvegetatie is hoger en complexer van structuur dan grasvegetatie waardoor prooien op braak waarschijnlijk lastiger zijn te bemachtigen (Simmons 2000). Prooien blijken op grasland in elk geval makkelijker vangbaar gegeven het hoge stootsucces. Het kleinere aantal prooidieren in gras wordt dus gecompenseerd door een betere vangbaarheid van deze prooien, wat ervoor zorgt dat de twee habitattypen per tijdseenheid foerageren evenveel voedsel opleveren voor een jagende kiekendief. Dit gegeven onderstreept het belang van de beschikbaarheid van prooien en verklaart waarom in Oost-Groningen kiekendieven zo vaak boven gras foerageren.

Braak lijkt dus niet direct een beter jaaghabitat voor Blauwe Kiekendieven dan gras. Dit werpt de vraag op wat dan het belang is van maatregelen zoals akkerranden en wintervoedselveldjes voor (overwinterende) kiekendieven? Franken (2011) heeft laten zien dat een akkerrand een positief effect heeft op de aantallen muizen in het aangrenzende perceel (in haar geval graanakkers met en zonder akkerranden). Er lijkt dus sprake te zijn van een soort 'uitstralings-effect', oftewel maatregelen zoals akkerranden en braak zouden een positief effect kunnen hebben op de aantallen prooidieren in een gebied in het algemeen, inclusief plekken waar deze muizen goed vangbaar zijn. Het is belangrijk te benadrukken dat er in Oost-Groningen geen akkerranden direct naast grasland liggen omdat dit een ecologische val vormt voor broedende Veldleeuweriken *Alauda arvensis* (Otters *et al.* 2013a). Hoe dus precies muizenhaarden ontstaan in grasland in Oost-Groningen, en de mogelijke rol daarbij van akkerranden en wintervoedselveldjes, is een vraag op zich.

Maatregelen zoals akkerranden en wintervoedselveldjes zouden verbeterd kunnen worden door de muizen daar ge-

makkelijker vangbaar te maken. Dit is precies het idee achter de zogenaamde 'vogelakkers', een nieuwe vorm van agrarisch natuurbeheer waarbij stroken braak (om hoge dichtheden aan muizen te creëren) worden afgewisseld met stroken Luzerne (om muizen vangbaar te maken). Met name direct na de oogst van de Luzerne vormen de vogelakkers een gedekte tafel voor muizenetende roofvogels (Schlaich *et al.* 2015). Het is dan ook niet verrassend dat er zeer regelmatig (meerdere) voedselzoekende Blauwe Kiekendieven gezien worden op vogelakkers (ongepubliceerde data, Werkgroep Grauwe Kiekendief).

### Vergelijking met andere studies

Het is interessant de resultaten van de huidige studie te vergelijken met andere studies omdat het een beeld geeft over hoe Oost-Groningen zich als overwinteringsgebied verhoudt tot andere gebieden.

Daan *et al.* (1982) observeerden overwinterende Blauwe Kiekendieven op een gemaaide luzerne-akker in Flevoland. Deze vogels ving gemiddeld 3.6 prooien per uur jagen, ongeveer de helft van wat we in Oost-Groningen vonden (gemiddeld 7.6 prooien per uur jagen). Wel hoefden de vogels in Flevoland daar veel minder vaak voor te stoten (14.3 versus 57.7 stoten per uur). Het stootsucces in Flevoland was dan ook een stuk hoger dan in Oost-Groningen (25.1% versus 9.2%). Boedeltje & Zijlstra (1981) vonden een nog lager aantal gevangen muizen per uur voor in Flevoland overwinterende Blauwe Kiekendieven op voornamelijk grasland, namelijk 1.4 prooien per uur, maar uit het artikel wordt niet duidelijk of het jaagsucces berekend is per uur jaagtijd of per uur observatietijd. Als we het aantal gevangen prooien per uur voor Oost-Groningen berekenen over de totale waarnemingstijd komen we desalniettemin nog steeds op een hogere waarde uit (4.6 prooien per uur waarnemen). Het stootsucces dat Boedeltje en Zijlstra (1981) rapporteren (8.1%) komt wel weer overeen met het stootsucces dat wij voor de kiekendieven in Oost-Groningen vonden (9.2%). De vergelijking met deze twee studies suggereert dat Oost-Groningen een relatief goed gebied voor Blauwe Kiekendieven is; op zijn minst wisten de kiekendieven in Oost-Groningen beduidend meer muizen per uur te vangen dan in Flevoland, hoewel het lijkt alsof ze daar soms relatief veel moeite voor moeten doen (veel stoten - laag stootsucces).

In Schotland is het foerageergedrag van Blauwe Kiekendieven vooral in het broedseizoen bestudeerd. Madders (2000) protocollerde jagende Blauwe Kiekendieven in diverse habitats. Het aantal stoten dat deze vogels per uur jagen maakten (10.7) was kleiner in vergelijking met Oost-Groningen (57.7), en hoewel het stootsucces in Schotland (17%) hoger was dan in Oost-Groningen (9.2%), blijft het aantal prooien gevangen per uur in Schotland (1.8) duidelijk achter bij Oost-Groningen (7.6). Hetzelfde beeld wordt geschetst door Redpath *et al.* (2002) voor verschillende





Eerste winter vrouw Blauwe Kiekendief jagend boven slootkant in grasland, Bellingwolde, 5 januari 2011. *First winter female Hen Harrier hunting over grassland.* (Foto Harold van der Meer)

studiegebieden in Schotland: het aantal stoten per uur jagen is relatief klein (8.7), en ondanks het hogere stootsucces (31%) is het aantal prooien dat per uur gevangen wordt relatief klein (2.7). Het moet worden opgemerkt dat met name in de tweede studie er ook deels op (halfwas) kuikens van het Schots Sneeuwhoen *Lagopus lagopus scotica* werd gejaagd (Redpath *et al.* 2002), wat een relatief grote prooi is.

#### **Verschillen tussen de leeftijden en de geslachten**

Diverse auteurs hebben beschreven dat vrouwelijke Blauwe Kiekendieven in het algemeen ruigere habitats prefereren (Boedeltje & Zijlstra 1981, Temeles 1986, van Manen *et al.* 1995, van Manen 1996). In deze studie werden daarentegen geen duidelijke verschillen in foerageergedrag tussen de leeftijden en de geslachten gevonden op braak en gras, en dus ondersteunen onze waarnemingen het hierboven geschetste beeld niet. Mogelijk is de opzet van onze studie echter ontoereikend om dit soort verschillen aan te tonen, omdat onze waarnemingen in hetzelfde gebied (Oost-Groningen) zijn gedaan, aan individuen die al de keuze hebben gemaakt om in dit gebied en op deze habitats te overwinteren. Daarnaast hebben we in deze studie geen gegevens kunnen verzamelen van adulte (tweedejaars of ouder) mannen en eerstejaars vrouwen die boven braak foerageerden, simpelweg omdat we deze leeftijdscategorieën bij dit habitat niet tegenkwamen. Het moet worden opgemerkt dat het sowieso

een behoorlijke uitdaging was voldoende data van Blauwe Kiekendieven jagend boven braak te verzamelen omdat deze, zoals ook de resultaten van het GPS-loggeronderzoek hebben laten zien, braak in de regel weinig gebruiken.

#### **Prooikeuze**

Een alternatieve verklaring voor de verschillen in aantallen manoeuvres en stoten per uur en het stootsucces tussen braak en gras zou kunnen zijn dat de kiekendieven boven braak en gras op verschillende soorten prooien jagen. Blauwe Kiekendieven voeden zich in de winter ook geregeld met vogels (van Manen 1996) waaronder zangvogels. Zangvogels, met name gorzen en vinkachtigen, zijn in grote aantallen aanwezig op braak (Ottens *et al.* 2013a) waardoor kiekendieven zich op dit habitatype mogelijk focussen op dit prooitype. De meer wendbare vogels zijn mogelijk moeilijker te vangen dan de minder wendbare muizen, wat tot meer manoeuvres en/of stoten leidt. In deze studie was het niet mogelijk gevangen prooien systematisch te identificeren, maar de prooikeuze op braak en gras zou zeker een interessant onderwerp voor vervolgonderzoek kunnen zijn.

#### **Conclusie**

Het Oost-Groningse akkerland lijkt in vergelijking met andere studies een relatief goed foerageergebied voor Blauwe Kiekendieven. Dat de vogels daar in de winter voornamelijk

voor grasland kiezen en niet voor het muizenrijkere braak, lijkt uit onze waarnemingen verklaard te kunnen worden door het feit dat ze op braak niet méér prooien per uur weten te vangen en hiervoor zelfs vaker moeten stoten. Puur vanuit het energiebudget gereedeneerd zou het dus zelfs voordeliger zijn om uitsluitend op gras te foerageren, aannemende dat extra manoeuvres en stoten extra energie kosten. In ieder geval lijkt de vangbaarheid van prooien van grote invloed te zijn op de habitatselectie van Blauwe Kiekendieven. Daarom zijn 'vogelakkers', waarbij niet alleen gedacht is aan het creëren van hoge dichtheden van muizen, maar ook aan het beschikbaar maken van die muizen (Schlaich *et al.* 2015), ook een interessant concept voor Blauwe Kiekendieven. Omdat de populatieafname van Blauwe Kiekendieven op de Waddeneilanden deels wordt geweten aan een verslechterde overleving buiten het broedseizoen (van Turnhout *et al.* 2013), zouden vogelakkers ook daar wellicht uitkomst kunnen bieden om deze achteruitgang tegen te gaan.

## DANKWOORD

We danken de medewerkers van Werkgroep Grauwe Kiekendief voor alle hulp. Eerdere versies van dit artikel werden van zeer nuttig commentaar voorzien door Willem van Manen en Hans Schekkerman. Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door RWE.

## LITERATUUR

Bekhuis J. & M. Zijlstra 1991. Opkomst van de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* als broedvogel in Nederland. *Limosa* 64: 143-153.

Boedeltje G. & M. Zijlstra 1981. Territorialiteit, biotoop- en voedselkeuze bij de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* in de winter. *Limosa* 54: 73-80.

van Boekel W. & P. Berghuis 2015. Blauwe Kiekendieven *Circus cyaneus* in De Onlanden in de winter van 2014/2015. *De Takkeling* 23: 220-224.

de Boer P., L. Dijksten & O. Klaassen 2011. *Blauwe Kiekendieven op de Waddeneilanden in 2010*. SOVON-onderzoeksrapport 2010/15. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

de Boer P., P. Voskamp & S. van Rijn 2013. Overwinterende Blauwe Kiekendieven in het Limburgse heuvelland; vormen hamsterreservaten een ecologische val? *Limosa* 86: 169-179.

Bouten W., E.W. Baaij, J. Shamoun-Baranes & K.C. Camphuysen 2013. A flexible GPS tracking system for studying bird behaviour at multiple scales. *Journal of Ornithology* 154: 571-580.

Daan S., W. Altenburg, G. Boedeltje, C. Dijkstra, M. Gerkema, F. de Haas, R. Hohe, P. Koene, H. van der Leest, D. Masman, M. Schoenmakers, H. Waterbolk, P. Wildschut & M. Zijlstra 1982. Timing of vole hunting

in aerial predators. *Mammal Review* 12: 169-181.

Franken M. 2011. Vole abundance in the Montagu's Harrier breeding area in Eastern-Groningen and how this affects male hunting habitat selection. Master thesis, Universiteit Utrecht.

Fransson T. & J. Pettersson 2001. Swedish Bird Ringing Atlas. Vol. 1. Divers - Raptors. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.

Klaassen R.H.G., A.E. Schlaich, W. Bouten, C. Both & B.J. Koks 2014a. Eerste resultaten van het jaarrond volgen van Blauwe Kiekendieven broedend in het Oost-Groningse akkerland. *Limosa* 87: 135-148.

Klaassen R.H.G., A.E. Schlaich, M. Franken, W. Bouten & B.J. Koks 2014b. GPS-loggers onthullen gedrag Grauwe Kiekendieven in Oost-Groningse akkerland. *De Levende Natuur* 115: 61-66.

Koks B.J. & K. van Scharenburg 1997. Meerjarige braaklegging: een kans voor vogels, in het bijzonder de Grauwe Kiekendief. *De Levende Natuur* 98: 218-222.

Koks B.J., C. Trierweiler, E.G. Visser, C. Dijkstra & J. Komdeur 2007. Do voles make agricultural habitat attractive to Montagu's Harrier *Circus Pygargus*? *Ibis* 149: 575-586.

Madders M. 2000. Habitat selection and foraging success of Hen Harriers *Circus cyaneus* in west Scotland. *Bird Study* 47: 32-40.

van Manen W., B. Dijkstra, H. Feenstra & J. Mulder 1995. Roofvogels op het Fochteloërveen en omgeving in de winter van 1994/95. *De Takkeling* 3: 53-63.

van Manen W. 1996. Demografie en voedsel van overwinterende Blauwe Kiekendieven *Circus cyaneus* in Drenthe. *Limosa* 69: 9-12.

Ottens H.J., P. Wiersma & B.J. Koks 2013a. Wintervoedsel voor Groningse en Drentse akkervogels. *Limosa* 86: 192-202.

Ottens H.J., M.W. Kuiper, C.W.M. van Scharenburg & B.J. Koks 2013b. Akkerrandenbeheer niet de sleutel tot succes voor de Veldleeuwerik in Oost-Groningen. *Limosa* 86: 140-152.

R Core Team 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wenen, Oostenrijk. [www.R-project.org](http://www.R-project.org)

Redpath S., A. Amar, M. Madders, F. Leckie & S. Thirgood 2002. Hen Harrier foraging success in relation to land use in Scotland. *Animal Conservation* 5:113-118.

Saurola P., J. Valkama & W. Velmala 2013. The Finnish bird ringing atlas Vol. 1. Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment, Helsinki.

Schlaich A.E., R.H.G. Klaassen, W. Bouten, C. Both & B.J. Koks 2015. Testing a novel agri-environment scheme based on the ecology of the target species, Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis* 157: 713-721.

Simmons R.E. 2000. *Harriers of the World: Their behaviour and ecology*. Oxford University Press, Oxford.

Temeles E.J. 1986. Reversed sexual size dimorphism: effect on resource defense and foraging behaviors of nonbreeding Northern Harriers. *Auk* 103:70-78.

Terraube J., B. Arroyo, M. Madders & F. Mougeot 2010. Diet specialisation and foraging efficiency under fluctuating vole abundance: a comparison between generalist and specialist avian predators. *Oikos* 120: 234-244.

van Turnhout C., C. Hallmann, P. de Boer, L. Dijksten, O. Klaassen, R. Foppen & H. van der Jeugd 2013. Lange termijn populatiedynamiek van de Blauwe Kiekendief op de Wadden: inzichten uit een geïntegreerd populatiemodel. *Limosa* 86: 31-41.

Wiersma P., H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A.E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Scheemda: Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.

Maarten P.J. Vervoort, De Vang 21, 5737 JE Lieshout; [maartenvrvrt@hotmail.nl](mailto:maartenvrvrt@hotmail.nl)

Raymond H.G. Klaassen, Werkgroep Grauwe Kiekendief, Postbus 46, 9679 ZG Scheemda, & Conservation Ecology Group, GELIFES, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen; [raymond.klaassen2@gmail.com](mailto:raymond.klaassen2@gmail.com)



## Foraging behaviour of wintering Hen Harriers *Circus cyaneus* in Eastern Groningen, the Netherlands

Recently, a small breeding population of Hen Harriers established itself in the intensively-farmed agricultural landscape of Eastern Groningen, possibly as a result of agri-environment schemes (set-aside habitat) implemented for Montagu's Harriers *Circus pygargus*. A few breeding Hen Harriers equipped with GPS-loggers revealed that in winter the birds predominantly forage over grassland instead of set-aside, despite the fact that set-aside generally harbours higher densities of voles, the harriers' main prey in the study area in winter. In order to explain this paradox, in September–November 2015 we studied foraging success of harriers hunting above grassland and set-aside. Harriers more frequently attempted to capture prey (more encounters

and strikes per hour hunting time) on set-aside compared to grassland. However, the number of prey captured per hour hunting time was similar across habitats. Indeed, strike success was lower for set-aside compared to grassland. We conclude that because prey are more difficult to capture on set-aside, presumably due to a more complex vegetation structure, grassland is a favourable alternative foraging habitat. Thus, not prey abundance per se but prey availability dictates foraging habitat selection. An interesting new concept in this respect are so-called 'bird fields' where strips of set-aside (aimed at boosting vole numbers) are combined with strips of alfalfa (to make voles available after harvest).

Bijlage 1. Resultaten van statistische toetsen (a. lineair of b. logistisch model) van de effecten van habitatype, geslacht, leeftijd en tijd actief op drie verschillende gedragingen en het jacht- en stootsucces. *Results of statistical tests (a. linear or b. logistic models) of effects of habitat type, sex, age, and time active on three hunting behaviours and hunting- and strike success.*

A.						
afhankelijke variabele <i>dependent variable</i>	verklarende variabele <i>explaining variable</i>	df	F	P	effect (helling) <i>estimate (slope)</i>	
manoeuvres per uur <i>encounters per hour</i>	habitatype <i>habitat</i>	158	21.86	<0.0001	28.12	braak > gras
	tijd actief <i>time active</i>	158	0.25	0.620	-0.021	continue variabele
	geslacht <i>sex</i>	158	1.01	0.318	2.27	man > vrouw
	leeftijd <i>age</i>	158	0.20	0.656	12.75	1kj > 2kj+
stoten per uur <i>strikes per hour</i>	habitatype <i>habitat</i>	158	44.57	<0.0001	40.46	braak > gras
	tijd actief <i>time active</i>	158	11.82	0.001	-0.081	continue variabele
	geslacht <i>sex</i>	158	1.91	0.168	10.93	man < vrouw
	leeftijd <i>age</i>	158	0.44	0.508	11.15	1kj > 2kj+
succesvolle stoten per uur <i>captures per hour</i>	habitatype <i>habitat</i>	158	0.07	0.789	0.547	braak > gras
	tijd actief <i>time active</i>	158	23.32	<0.0001	-0.031	continue variabele
	geslacht <i>sex</i>	158	2.01	0.159	1.44	man < vrouw
	leeftijd <i>age</i>	158	1.33	0.250	2.59	1kj < 2kj+
B.						
afhankelijke variabele <i>dependent variable</i>	verklarende variabele <i>explaining variable</i>	df	z	P	effect (helling) <i>estimate (slope)</i>	
stootsucces <i>strike success</i>	habitatype <i>habitat</i>	143	2.47	0.013	2.63	braak < gras
	tijd actief <i>time active</i>	143	-3.87	0.0001	-0.038	continue variabele
	geslacht <i>sex</i>	143	-0.59	0.560	0.596	man > vrouw
	leeftijd <i>age</i>	143	1.38	0.168	5.03	1kj < 2kj+
jachtsucces <i>hunting success</i>	habitatype <i>habitat</i>	156	2.21	0.020	7.63	braak < gras
	tijd actief <i>time active</i>	156	-4.43	<0.0001	-0.046	continue variabele
	geslacht <i>sex</i>	156	-0.25	0.805	1.10	man > vrouw
	leeftijd <i>age</i>	156	1.20	0.229	9.71	1kj < 2kj+