

Seksratio van overwinterende Bruine Kiekendieven *Circus aeruginosus* in Nederland: enige overwegingen

Rob G. Bijlsma

Vogelaars kijken graag naar vogels. Voor hun plezier, om vragen te beantwoorden, om te ontsnappen aan de ondraaglijke lichtheid van het bestaan... Nog nooit hebben er zoveel vogelaars in Nederland rondgelopen (een aanwijzing hoe welvarend ons land is geworden), terwijl tegelijkertijd de kwaliteit van determinatieliteratuur en optiek is toegenomen. Dat heeft voor een vloedgolf van betrouwbare waarnemingen gezorgd. Voeg daarbij het internet, en zie daar: waarneming.nl en aanverwante repositoria. Het succes van waarneming.nl is ontegenzeggelijk groot. Deze website voldoet dan ook aan enkele basale eisen: (1) invoer is eenvoudig, (2) openbaar, (3) waarnemingen op naam, (4) mogelijkheid tot bijvoegen van foto of geluidsopname, (5) eenvoudige bewerkingen mogelijk, en (6) snelle terugkoppeling met waarnemers. Dat zijn geen geringe voordelen; het nadeel van veel databestanden is immers juist dat ze zelden toegankelijk, en al helemaal niet transparant, zijn. Voor duizenden vogelaars is het een ideaal medium om hun waarnemingen kwijt te kunnen. Het waarnemen van vogels is voor de meeste vogelaars een doel op zich, en dan is het fijn als je de goegemeente daar kond van kunt doen. Niet voor niets bestaat er binnen waarneming.nl de mogelijkheid te zien hoeveel waarnemingen je hebt ingevoerd, en hoe zich dat verhoudt tot andere invoerders.

Maar stel nu dat je iets met deze waarnemingen zou willen doen. Een landelijk overzicht van het ruimtegebruik, een trend, een berekening van de relatieve trefkans, geslachtsverhoudingen, fenologie in voor- of najaar... Is dat mogelijk met deze vergaarbak van rijp en groen zonder systematische opzet (Bijlsma 2010a)? Om dat te onderzoeken heb ik een kijkje genomen in de winterwaarnemingen van Bruine Kiekendieven *Circus aeruginosus*. Al geruime tijd verzamel ik gegevens over de geslachtsverhouding van Bruine Kiekendieven in hun overwinteringsgebied, van NW-Europa zuidelijk tot en met Gabon (op de Evenaar) en oostelijk tot in India. De Bruine Kiekendief is namelijk een soort waarvan de geslachten er een verschillende strategie van overwinteren op na lijken te houden: vrouwen overwinteren gemiddeld noordelijker dan mannen. Wat is daar de achterliggende verklaring voor? Het is een vraag die de gemoederen al langer bezighoudt, gezien de vele tientallen publicaties op dat gebied (van Aalscholvers, eenden en roofvogels tot zangvogels, van theoretische exercities tot feitelijke weergaven; zie bijvoorbeeld Myers 1981, Alexander 1983, van Eerden & Munsterman 1995, Holberton & Able 2000, Ardia & Bildstein 2001).

Hier gaat het me om de methodologische vraag: geven de waarnemingen op waarneming.nl een betrouwbare afspiegeling van de winterse geslachtsverhouding van Bruine Kiekendieven in Nederland? Of zijn de waarnemingen van gespecialiseerde bruine kiekendievenwaarnemers (ja, die bestaan echt) daar geschikter voor? Met als achterliggende vraag: kunnen we deze waarnemingen gebruiken om biologische fenomenen te beschrijven en te duiden?

Verzamelingen van waarnemingen

Op waarneming.nl waren voor de periode december tot en met februari in 1996-2007 1157 exemplaren van Bruine Kiekendieven ingevoerd; deze periode is gekozen om een zo goed mogelijke vergelijking met de waarnemingen in Zeeland mogelijk te maken (Castelijns & Castelijns 2008). Van die 1157 waren er 111 op leeftijd gebracht, en 444 op geslacht (soms betrekking hebbend op dezelfde exemplaren); 61% van de waarnemingen ging niet vergezeld van een leeftijd of geslacht (dat betrof vaak groepen, samenvallend met slaappleatsen). Daarbij moet worden vermeld dat voor een deel dubbelingen zijn opgetreden met de Zeeuwse gegevens, omdat sommige waarnemers in Zeeland hun gegevens ook aan waarneming.nl doorgeven. Het gros daarvan betrof echter slaappleatstotalen, die niet nader waren gespecificeerd. Van vier vogels kon ik de determinatie controleren aan de hand van de bijgevoegde foto: een adulte vrouw en een juveniel waren correct op leeftijd en geslacht gebracht, twee vogels zonder toevoeging van leeftijd en/of geslacht waren juveniel.

Als onafhankelijke controle op waarneming.nl gebruikte ik de waarnemingen van vader en zoon Castelijns, die in Zeeland (vooral Verdrongen Land van Saeftinghe in Zeeuws-Vlaanderen) nauwgezet overwinterende Bruine Kiekendieven hebben gevolgd (en dat nog steeds doen). Deze locatie is op dit moment de enige in Nederland waar Bruine Kiekendieven op enige schaal overwinteren, met in de jaren 2000 gemiddeld 50-160 exemplaren per jaar (in Saeftinghe). Er is hier veel tijd gestoken in het op leeftijd en geslacht brengen van de vogels, zowel van jagende vogels overdag (1996-2007, 618 exemplaren, alle op geslacht of leeftijd gebracht) als van slaappleatsbezoekers (1986-2007, 2386 exemplaren, waarvan 12% niet op geslacht of leeftijd gebracht; Castelijns & Castelijns 2008). Hun publicatie leverde de vergelijkende gegevens voor onderhavige studie; voor een deel moest ik het doen met herberekeningen op basis van hun bewerkingen.

Vergelijking

Een vergelijking tussen beide series is niet eenvoudig. Beide kampen ze met een hoog aandeel niet op leeftijd en/of geslacht gedetermineerde vogels; beide reeksen hebben bovendien te maken met samenvoeging van vrouwen en juvenielen. Voor de Zeeuwse reeks geldt weliswaar dat er van slechts 288 van de 2386 waargenomen exemplaren op slaappleatsen het kleed onbekend bleef, maar het is onduidelijk wat daarmee precies bedoeld wordt. Uit de context van het verhaal lijkt het om geslachtsdeterminatie te gaan, maar dat is onwaarschijnlijk omdat geslachten van eerstejaars vogels lastig zijn te bepalen. Van de 618 overdag waargenomen vogels, die onder gunstiger omstandigheden en langer konden worden geobserveerd, werd 90.8% als eerstejaars geboekt (in het stuk zowel onvolwassen als eerste winter als 'vanaf tweede kleed' genoemd). Van de resterende 57 vogels waren er 18 een adulte vrouw en 39 een man (herberekend naar Castelijns & Castelijns 2008).

Waarneming.nl leverde 1157 waarnemingen, deels uitgesplitst naar leeftijd en/of geslacht (Tabel 1). De classificatie 'vrouw' is tussen haakjes gezet, omdat niet duidelijk

is of het echt om vrouwen gaat dan wel om juvenielen (die een vrouwgelijkend kleeed hebben); bij de berekeningen ben ik er vanuit gegaan dat het inderdaad om vrouwen gaat. Hetzelfde geldt voor de ‘juvenielen’; deze heb ik als juveniel (maximaal 1 jaar oud) beschouwd omdat ze als zodanig waren geboekt. In werkelijkheid zullen hier volwassen en onvolwassen (ouder dan 1 jaar) vrouwen tussen hebben gezeten.

Tabel 1. Leeftijd en sekse van overwinterende Bruine Kiekendieven in Zeeland op basis van slaapplaatstellingen in Zeeuws-Vlaanderen (¹, 1986-2007; Castelijns & Castelijns 2008) en waarnemingen overdag in geheel Zeeland (², 1996-2007; Castelijns & Castelijns 2008) en in geheel Nederland (december-februari 1996-2007, www.waarneming.nl). *Age and sex of wintering Marsh Harriers in the province of Zeeland as found during roost counts* (¹, 1986-2007) and *during the daytime* (², 1996-2007; after Castelijns & Castelijns 2008), and as recorded in the entire Netherlands (December-February 1996-2007, www.waarneming.nl).

Leeftijd/sekse Age/sex	Zeeland ¹	Zeeland ²	Waarneming.nl
1. Man <i>Male</i>	54	12	65
2. Adulte man <i>Adult male</i>	-	10	5
3. Subadulte man <i>Subadult male</i>	-	17	8
4. ‘Vrouw’ <i>Female</i>	-	-	279
5. Adulte vrouw <i>Adult female</i>	-	18	51
6. ‘Juveniel’ <i>Juvenile</i>	2044	561	31
7. Juvenile man <i>Juvenile male</i>	-	-	2
8. Juvenile vrouw <i>Juvenile female</i>	-	-	14
9. Onbekend <i>Unknown</i>	288	-	702
Totaal <i>Sum</i>	2386	618	1157

Wanneer ik de gegevens in Tabel 1 gebruik voor het beantwoorden van de vraag naar het aandeel mannen in de winterpopulatie, kan ik drie verschillende antwoorden geven. Die verschillen hangen samen met de wijze van berekenen, en die weer met problemen inherent aan het onderscheid tussen vrouwen en juveniele/onvolwassen Bruine Kiekendieven.

Methode 1

De meest zuivere berekening zou moeten uitgaan van de positief op geslacht gebrachte vogels (in Tabel 1: 1+2+3+5+7+8). Daarbij ga ik er voor het gemak vanuit dat de identificatie ‘juvenile vrouw en juvenile man’ correct zijn geweest (wat allerminst zeker is). Volgens deze werkwijze zou er voor de slaapplaatstellingen in Zeeuws-Vlaanderen geen seksratio kunnen worden berekend (immers alleen mannen positief geïdentificeerd), volgens de dagtellingen in Zeeland zou het percentage mannen $(1+2+3)/(1+2+3+5)*100 = 68.4\%$ bedragen, en volgens [waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) $(1+2+3+7)/(1+2+3+4+5+7+8)*100 = 18.9\%$. Het moge duidelijk zijn, gezien ook het grote verschil tussen beide datasets, dat hiermee de werkelijkheid geweld wordt aangedaan. Immers, mannen zijn makkelijker op geslacht te brengen dan vrouwen; die laatste worden vaak verward met juvenielen, iets wat in de nawinter niet zo vreemd is. Dat brengt ons bij een andere berekening.

Methode 2

Bij deze manier van rekenen ga ik er vanuit dat het merendeel van de juvenielen uit vrouwen heeft bestaan. Dat is moeilijk met zekerheid te zeggen, maar er zijn aanwijzingen dat het een terechte aanname is (Bijlsma *et al.* 2001, Oliver 2004, Castelijn & Castelijn 2008). Het percentage mannen wordt dan $(1+2+3+7)/(1+2+3+4+5+6+7+8)*100 = 2.6\%$ (Zeeuwse slaapplaatsen), 6.3% (Zeeland) en 17.6% (geheel Nederland volgens waarneming.nl).

Methode 3

Deze methode gaat er vanuit dat mannen schaars zijn en goed als zodanig herkenbaar. De kans dat een man niet alleen als zodanig wordt herkend, maar ook wordt doorgegeven, is in dit scenario groot. Met andere woorden: ook het op leeftijd noch sekse gedetermineerde cohort zou dan goeddeels uit vrouwen hebben bestaan. Het percentage mannen wordt zodoende $(1+2+3+7)/(1+2+3+4+5+6+7+8+9)*100$, ofwel 2.3% op Zeeuwse slaapplaatsen, 6.3% in geheel Zeeland overdag en 6.9% voor geheel Nederland volgens waarneming.nl.

Wat is waarheid/wijsheid?

Het blijkt dat met geen enkele manier van waarnemen de echte geslachtsverhouding van in ons land overwinterende Bruine Kiekendieven is vast te stellen. Dat is te zeggen: zonder over te gaan op afschot. En zelfs bij dat laatste is een kanttekening te plaatsen: is de kans op het afschieten van een juveniele vogel niet groter dan van een adulte, en in hoeverre kunnen we dan nog spreken van een willekeurige steekproef (de twee in de winter geschoten exemplaren die in Eykman *et al.* 1941 worden genoemd, hadden betrekking op een adulte vrouw en een niet op leeftijd gebrachte man)? Nee, we zullen het moeten doen met onze – steeds groter wordende – veldkennis, eventueel aangevuld met foto's ter controle.

De meest rigoureuze keuze voor het berekenen van de geslachtsverhouding op grond van veldwaarnemingen zou zijn om alle niet op leeftijd en geslacht gebrachte vogels als vrouw te rubriceren. Dat onder de aanname dat alle vogelaars in staat zijn een mannetje als zodanig te determineren (mits ouder dan één jaar), terwijl ze tegelijkertijd inzien dat het doorgegeven ervan de moeite waard is. De waarnemers een beetje kennende zou dat kunnen kloppen: winterwaarnemingen van Bruine Kiekendieven zijn schaars genoeg om waarnemers tot invoer te verleiden, terwijl mannen (van Bruine Kiekendief, wel te verstaan) op hun beurt 's winters zó weinig worden gezien dat specifieke sekse-vermelding te allen tijde zal plaatsvinden. Ouweneel *et al.* (2010) hanteerden deze manier van bepaling van de geslachtsverhouding, en kwamen daarbij voor de IJsseldelta op een aandeel man van 2.2% uit, een waarde nagenoeg identiek aan die van Bruine Kiekendieven op Zeeuwse slaapplaatsen (zie Methode 3 hierboven). Toch klopt dat niet helemaal.

Immers, als het merendeel van de wintervogels uit juvenielen bestaat, valt niet uit te sluiten dat er ook mannen bij zitten. De geslachtsverhouding van nestjonge Bruintjes is in Nederland in het voordeel van mannen: 54.8% onder 2260 jongen

op 735 nesten in 1977-87 (Zijlstra *et al.* 1992) en 53.1% onder 3601 jongen op 1122 nesten in 1997-2009 (Bijlsma 2010b). Het is niet erg waarschijnlijk dat deze verhouding gelijk is aan de winterse geslachtverhouding onder juvenielen in Nederland; zie hierboven onder Methode 2. Het verschil tussen een juveniele man en een juveniele vrouw is in het veld echter niet altijd vast te stellen. Het grootteverschil is met het oog slecht te bepalen; de spreiding in de vleugellengte voor 130 mannen was 353-416 mm, die voor 74 vrouwen 382-430 mm (Bavoux *et al.* 2006), een forse overlap dus. Ook het door Forsman (1999) genoemde onderscheid in iriskleur (bruin in juvenielen, veranderend naar geel in sommige mannen in de eerste winter, maar bruin blijvend in vrouwen tot in het tweede jaar) is te optimistisch ingeschat om met zekerheid als sekse-onderscheid te gebruiken. De individuele variatie is namelijk groot, hoewel het principe in zijn algemeenheid klopt (Bavoux *et al.* 1993). Gezien deze voorbehouden is het misschien slimmer de winterse geslachtsverhouding te bepalen aan de hand van de met zekerheid op leeftijd en/of geslacht gedetermineerde vogels (Methode 2). Dat levert waarschijnlijk nog steeds een onderschatting van het aandeel mannen op, maar minder drastisch dan wanneer alle waarnemingen worden gebruikt (ongeacht leeftijds- en seksebepalingen). En dat niet op slaappleatsen, maar op basis van overdag waargenomen (en goed bekeken) vogels. De waarneemomstandigheden op slaappleatsen zijn misschien voldoende om volwassen mannen te identificeren, maar te slecht om van elke vogel afzonderlijk een goede indruk te krijgen.

Idealiter zouden alle waargenomen op leeftijd en geslacht moeten worden gebracht. Dat kunnen we vergeten. Sterker nog, we moeten maar geloven dat de leeftijds- en geslachtsbepalingen, zoals ingevoerd in onze waarnemingboekjes en op waarneming.nl, kloppen! Een rondje literatuur leert ons dat we voorzichtig moeten zijn met het bepalen van leeftijden op grond van kleedkenmerken (Bavoux *et al.* 1991, 1993, 2006), en dat wordt bevestigd door de mensen die als nestjong geringde vogels op latere leeftijd hebben teruggevangen (Cor Dijkstra, mond. meded.). In dit verband is het aanbevelenswaardig de website van Javier Blasco Zumeta eens te bezoeken (www.ibercajalev.net). Op deze site staan van grote aantallen soorten, waaronder veel roofvogels, volgens een vast stramien detailfoto's (in de hand) van leeftijden en geslachten. Let wel: dit zijn, net als de identificatiekenmerken zoals gegeven in Forsman (1999), Clark & Yosef (1998) en andere handboeken, ongeijkte determinaties. Pas wanneer vogels als nestjong zijn geringd, en later bij herhaling teruggevangen, kunnen kenmerken met zekerheid aan geslacht en/of leeftijd worden gekoppeld (zoals Christian Bavoux en Cor Dijkstra deden). Dan blijkt maar wat vaak dat de werkelijkheid net iets anders in elkaar zit dan gedacht op basis van uiterlijke kenmerken of ruipatronen.

Wat een moeras, die geslachtsverhouding! Dat wisten we al enige tijd, want ook de theorievorming rond het hoe en waarom van – al dan niet scheve - geslachtsverhoudingen onder wildlevende organismen is onderwerp van levendige discussie (Hardy 2002). Daarbij is gebleken dat veel aannames bij nadere toetsing geen steek hielden, of dat datareeksen een te korte periode bestreken (bijvoorbeeld alleen een groeifase van een populatie) of een aselechte steekproef vertegenwoordigden. Met

de in Nederland overwinterende Bruine Kiekendieven komen we er niet helemaal uit. Het is daarbij interessant te zien dat de geslachtsverhouding niet opvallend uiteenloopt indien gericht naar Bruine Kiekendieven wordt gekeken dan wel aan waarneming.nl wordt doorgegeven (Tabel 2). De problemen zitten hem in de vrouwen en juvenielen; deze categorieën worden door elkaar gebruikt, en waarschijnlijk niet altijd correct. Omdat de lichtomstandigheden tijdens slaapplaatsstellingen per definitie matig of slecht zijn, is leeftijds- en geslachtsbepaling op dat moment van de dag af te raden (en in ieder geval niet te gebruiken als 'de werkelijkheid'). Op grond van de dagtellingen in Zeeland en de geheel Nederland bestrijkende meldingen van waarneming.nl (deels overlappend met de Zeeuwse gegevens) valt te zeggen dat de reële seksratio waarschijnlijk ergens tussen de 6.3% en 17.6% zal liggen. Niet alle opgegeven vrouwen zullen vrouwen zijn geweest, niet alle juvenielen kunnen we als vrouw aanmerken (maar wel de meeste).

Tabel 2. Geslachtsverhouding (% man) van overwinterende Bruine Kiekendieven berekend op drie verschillende manieren in Zeeland (slaapplaats en overdag) en landelijk (waarneming.nl), namelijk op basis van (1) uitsluitend positief op geslacht en leeftijd, (2) alle op leeftijd en geslacht gebrachte vogels inclusief 'vrouw' en 'juvenile', en (3) alle waarnemingen, waarbij de niet op leeftijd of geslacht gebrachte vogels als vrouw werden aangemerkt. Zie Tabel 1 voor de basisgegevens. *Sex ratio of wintering Marsh Harriers (% male) in The Netherlands calculated via three methods (basic data in Table 1), i.e. based on (1) positively age- and sex-identified birds only, (2) all age- and sex-identified birds, including 'female' and 'juvenile', and (3) using all records under the assumption that birds not sexed nor aged are females.*

Methode <i>Method</i>	Slaapplaats <i>Roost</i>	Overdag <i>Daytime</i>	waarneming.nl <i>website</i>
1	-	68.4	18.9
2	2.6	6.3	17.6
3	2.3	6.3	6.9

- We kunnen het volgende verbeteren aan de waarnemingen van Bruine Kiekendieven:
1. Het eerste is beter kijken. Wanneer waarnemers weten waar ze op moeten letten om Bruine Kiekendieven op leeftijd en geslacht te brengen, is de kans groot dat er (a) meer hoge-kwaliteitgegevens in de bestanden terechtkomen (en die zouden als zodanig herkenbaar moeten zijn: aanvinken op waarneming.nl als 'correct' moet niet alleen slaan op soort, maar ook op geslacht én leeftijd als die worden genoemd), mits (b) elke kiekendief op leeftijd en geslacht wordt geïdentificeerd (zo niet, dan loop je de kans dat (on)volwassen mannen verhoudingsgewijs vaker worden gemeld, want makkelijker op leeftijd en geslacht te brengen).
 2. Het zou helpen als er meer foto's worden gemaakt: hoewel lang niet alle gefotografeerde juvenielen op geslacht kunnen worden gebracht, is leeftijdsbepaling vaak mogelijk (zie Forsman 1999, www.ibercalajev.net). Het verschil tussen een (on)volwassen vrouw en een juveniel zou iedereen moeten kennen.
 3. Het zou de moeite waard zijn om vogels op slaapplaatsen te vangen, bij voorkeur op meerdere slaapplaatsen om selecte steekproeven te voorkomen. In de hand, en

met behulp van bloed, zijn leeftijd en geslacht foutloos vast te stellen. Dat zou een mooie controle zijn op de zichtwaarnemingen.

Summary

Bijlsma R.G. 2011. Sex ratio of wintering Marsh Harriers *Circus aeruginosus* in The Netherlands: some methodological considerations. De Takkeling 19: 100-107.

Small numbers of Marsh Harriers have been wintering in The Netherlands for decades. At present, the only wintering site of importance is situated in the southwestern section of the country, where numbers increased to reach annually between 50 and 160 in the 2000s (Castelijns & Castelijns 2008). Sex and age identifications of Marsh Harriers wintering at this site (plus immediate surroundings) involved two separate datasets, i.e. observations made at roosts and during daytime. The age- and sex ratios found were compared to the records submitted to www.waarneming.nl, a popular website where thousands of birders deposit their observations. To calculate a reliable sex ratio of wintering Marsh Harriers, we need to know how many age- and sex-specific records are submitted (as a proportion of the total number of records submitted), and whether these are correct and/or biased. Regarding the latter: many observers do not differentiate between juvenile and female (inputting one or the other), whereas sexing juveniles is difficult and often impossible.

The proportion of unspecified Marsh Harriers (age nor sex) varied between 0% (daytime observations Zeeland), to 12% (roosts) and 61% ([waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)). These widely differing proportions already hint at problems with ageing and sexing: especially the categories 'female' and 'juvenile' are likely to imply a combination of females and juveniles (of either sex, but probably mostly females in the setting of winter in The Netherlands). Consequently, the sex ratio cannot simply be equated as males/males+females. Contrarily, to calculate the sex ratio, just using positively identified males and females cannot result in biologically meaningful statistics, because males are more likely to be identified (and reported, as adult and subadult males are scarce in wintertime) than females.

Considering the identification hurdles, it seems that ages and sexes scored during roost counts cannot be used to calculate sex and age ratios (Table 2). Daytime observations are preferred for such calculations, because observation conditions are then so much better. Depending on whether 'juveniles' and/or 'unknown' are implicitly categorised as females or not, the resulting sex ratio (% male) then varies between 17.6% (juveniles = females) and 6.3-6.9% (juveniles and aged nor sexed birds = females). This sex ratio does credit to the impression of fieldworkers in The Netherlands that most wintering Marsh Harriers that are neither aged nor sexed are juveniles, and that most juveniles are females. This impression needs testing (photographs and captures).

Literatuur

- Alexander W.C. 1983. Differential sex distribution of wintering diving ducks (Aythyini) in North America. *American Birds* 37: 26-29.
- Ardia D.R. & Bildstein K.L. 2001. Sex-related difference in habitat use in wintering American Kestrels. *Auk* 118: 746-750.
- Bavoux C., Burneleau G. & Bretagnolle V. 2006. Gender determination in the Western Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) using morphometrics and discriminant analysis. *J. Raptor Res.* 40: 56-64.
- Bavoux C., Burneleau G., Cuisin J. & Nicolau-Guillaumet P. 1991. Le Busard des roseaux *Circus a. aeruginosus* en Charente-Maritime (France), IV – Variabilité du plumage juvénile. *Alauda* 59 : 248-255.
- Bavoux C., Burneleau G., Nicolau-Guillaumet P. & Picard M. 1993. Le Busard des roseaux *Circus a. aeruginosus* en Charente-Maritime (France), VI – Couleur de l'iris, sexe et âge. *Alauda* 61 : 173-179.
- Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Bijlsma R.G. 2010a. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 2009. *De Takkeling* 18: 5-33.
- Bijlsma R.G. 2010b. Ornithology from the tree tops. *Ardea* 98: 133-134.
- Castelijns H. & Castelijns W. 2008. Het overwinteren van de Bruine Kiekendief in Zeeland. *Limosa* 81: 41-49.
- Clark W.S. & Yosef R. 1998. In-hand identification guide to Palearctic raptors. International Birdwatching Centre, Eilat.
- Eerden M.R. van & Munsterman M.J. 1995. Sex and age dependent distribution in wintering Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in western Europe. *Ardea* 83: 285-297.
- Eykman C., Hens P.A., van Heurn F.C., ten Kate C.G.B., van Marle J.G., Tekke M.J. & de Vries T.G. 1941. *De Nederlandsche Vogels*, tweede deel: 454-457. Wageningse Boek- en Handelsdrukkerij, Wageningen.
- Forsman D. 1999. *The raptors of Europe and the Middle East*. Poyser, London.
- Hardy I.C.W. (ed.) 2002. *Sex ratios: concepts and research methods*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Holberton R.L. & Able K.P. 2000. Differential migration and an endocrine response to stress in wintering dark-eyed junco (*Junco hyemalis*). *Proc. R. Soc. Lond. B* 267: 1889-1896.
- Myers J.P. 1981. A test of three hypotheses for latitudinal segregation of the sexes in wintering birds. *Can. J. Zool.* 59: 1527-1534.
- Oliver P.J. 2005. Roosting behaviour and wintering of Eurasian Marsh Harriers *Circus aeruginosus* in south-east England. *Ardea* 93: 137-140.
- Ouweneel G.L., Nap J. & Bijlsma R.G. 2010. Overwintering van Bruine Kiekendieven *Circus aeruginosus* in de IJsseldelta tussen 1925 en 2007. *De Takkeling* 18: 45-60.
- Zijlstra C., Daan S. & Bruinenberg-Rinsma J. 1992. Seasonal variation in the sex ratio of marsh harrier *Circus aeruginosus* broods. *Func. Ecol.* 6: 553-559.

Adres: Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, rob.bijlsma@planet.nl