

Het belang van postduiven *Columba livia* als voedsel voor Slechtvalken *Falco peregrinus* in de broedtijd: een studie in Zuid-Nederland

Rob G. Bijlsma, Ultsje Jellema & Huub Thoonen¹

Ook de schuwe exemplaren, de trage eters,
de dooie suffers ruimen we op (Spruijt 1953: 258).

Sinds 1990 broeden er weer Slechtvalken *Falco peregrinus* in Nederland. ‘Weer’ is eigenlijk een groot woord, gezien het incidentele karakter van de broedgevallen in de eeuw daaraan voorafgaand (Bijlsma *et al.* 2001). We kunnen daarom beter spreken van een vestiging. Daarbij speelde in het bijzonder het herstel in Nordrhein-Westfalen een rol, de regio van waaruit immigranten zich in Nederland vestigden (Bairlein *et al.* 2014, Gedeon *et al.* 2014, van Geneijgen 2014). Het herstel volgde op enkele decennia van gestage neergang onder invloed van vergiftiging van de voedselketen met landbouwbestrijdingsmiddelen. Het verbod op het gebruik van persistente bestrijdingsmiddelen zorgde voor een verbetering van overleving en reproductie, beide noodzakelijk om populatiegroei te bewerkstelligen. Ondertussen zijn we bijna drie decennia verder. De stand van de Slechtvalk in Nederland is gegroeid naar rond de 200 paren, een groei van 3.5% per jaar. De snelheid van de groei is ondertussen aan het afvlakken, een gebruikelijk proces als een populatie de grenzen van zijn mogelijkheden binnen het landschap benadert (gedicteerd door voedselaanbod, nestelgelegenheid, territorialiteit en predatie). De groei is niet alleen zichtbaar onder de broedvogels; ook de wintergasten zijn tegenwoordig veel talrijker dan in het recente verleden, volgend op een krachtig herstel van populaties ten noorden en ten oosten van ons land (overzicht in Sieliecki & Mizera 2009). Het is mooi om te zien dat een simpele oplossing (verbod op het gebruik van gechloreerde koolwaterstoffen) tot herstel kan leiden.

De afgelopen twee decennia is er veel gepubliceerd over de Slechtvalken in Nederland, als broedvogel zowel als wintergast. Ook over het voedsel is het nodige verschenen, waarbij op veel plaatsen postduiven een belangrijke rol lijken te spelen (van Geneijgen & van Dijk 1997). In het Europese buitenland is dat niet anders (Rockenbach 2002, Dixon *et al.* 2003, Parrott *et al.* 2008, López-López *et al.* 2009, Bondi *et al.* 2016). In Zuid-Nederland, waar de duivenhouderij goed is vertegenwoordigd, zou je in de zomer een hoog aandeel postduiven in het slechtvalkendieet verwachten.

¹ Huub maakte de kasten, hing ze op, verzamelde de prooiresten en zocht contact met Belgische duivenhouders (waarvan duiven waren gevonden als prooi), Ultsje transporteerde de zakken met resten naar Rob en traceerde de eigenaren van postduiven aan de hand van de gevonden ringen, Rob determineerde de prooien en schreef het verhaal. Ultsje en Huub gaven commentaar op het stuk.

Postduiven zijn namelijk met hun gewicht van 375 gram de ideale slechtvalkprooi, zeker in voorjaar en zomer als het slechtvalkmannetje (zelf 650 gram) voor het voedsel moet zorgen en de postduivenpiek samenvalt met het broedseizoen van de valken. Dat bracht ons tot de volgende vragen:

1. Hoe belangrijk zijn postduiven als voedsel voor Slechtvalken?
2. Is dat belang voor elk slechtvalkpaar even groot?
3. Zo nee, waardoor ontstaan lokale en regionale verschillen in het aandeel postduif in slechtvalkdiëten?
4. Pakken Slechtvalken willekeurige postduiven, of speelt er meer?
5. Hoe verhoudt de predatie op postduiven door Slechtvalken in Zuid-Nederland zich ten opzichte van de rest van het land?

We proberen die vragen te beantwoorden aan de hand van enkele locaties in Noord-Brabant en Limburg waar nestkasten na de broedtijd zijn leeggehaald op prooiresten.



Foto 1. Zicht vanaf nestkast van Slechtvalk over de omgeving van Loon op Zand, 23 mei 2015 (Foto: Martin Mollet), iets ten westen van het studiegebied. *View from nest box at Loon op Zand, a breeding site of Peregrines west of those mentioned in the present study, 23 May 2018.*

Gebied en materiaal

Voor het staketsel van dit onderzoek hebben we gebruik gemaakt van de prooiresten die afkomstig zijn van Slechtvalken met broedplaatsen in noordoostelijk Noord-Brabant en in Noord-Limburg, grofweg in een gebied van 35 bij 35 km tussen Helmond en Wanssum in het zuiden en Cuijk en Gennep in het noorden. Het gaat om twee locaties in 2015, en vijf in 2016 (waarvan twee gelijk aan die in 2015, namelijk Helmond en Wanssum). Drie van de bezette nestkasten hangen in de onmiddellijke

nabijheid van de Maas, één kast op 5 km ten westen van de Maas, en één kast op 35 km ten westen van de Maas. Alleen die laatste kast is zó ver van de Maas verwijderd dat we gevoeglijk kunnen aannemen dat de valken geen profijt konden hebben van het prooiaanbod geassocieerd met waterpartijen langs een rivier (eenden, steltlopers, meeuwen). De kasten en de omgeving ervan werden na de broedtijd, in juni, september of december, leeggehaald op prooiresten (Foto 2).



Foto 2. Verse Duitse postduif (ring DV 0807-2011-27) als prooi van Slechtvalk op bordes van de Clauscentrale bij Maasbracht, 5 mei 2011 (Foto: Peter van Geneijgen). *Freshly killed prey of Peregrine, a German racing pigeon, on electricity plant at Maasbracht, 5 May 2011.*

Het onderzochte gebied in Noord-Brabant en Limburg bestaat grotendeels uit intensief gebruikt boerenland (vooral akkerland) met een veelheid aan bossen en bosjes. Over het prooiaanbod in deze regio, noch over het aanbod van postduiven, valt iets kwantitatiefs te zeggen. Dat geldt helemaal voor de beschikbaarheid van die prooien. Om de Zuid-Nederlandse bevindingen in perspectief te kunnen plaatsen hebben we de literatuur doorgespit op zoek naar prooijisten van elders uit het land.

De kwalificatie postduif wordt in dit artikel als een verzamelnaam voor post-, sier- en stadsduiven gebruikt (*Columba livia*, toevoegingen als *domestica* of *urbana* zijn nomenclatorische onzin; zie Johnston & Janiga 1995), ze wegen 375 gram. Stadsduiven zijn vrij vliegende vogels die eigen keuzes maken ten aanzien van partner, broedplek, start van broeden, aantal broedsels per jaar, voedselkeuze en foerageergebieden. Stadsduiven zijn zelden geringd (verdwaalde postduiven die zich hebben aangesloten bij stadsduiven); in de stad Groningen is het aantal ringdragers onder stadsduiven bijvoorbeeld ‘erg laag’, met slechts 13 meldingen (onbekend hoeveel duiven werden bekeken, maar populatie stadsduiven geschat op c. 750 in 2013-14; van Dijk 2015). Post- en sierduiven zijn als zodanig herkenbaar in prooiverzamelingen aan de hand van de ringen (inclusief adres/telefoon-, chip- en kleurringen), maar het aantal post/stadsduiven op basis van vleugels, slag- en staartpennen en poten is zelden gelijk aan het aantal gevonden ringen. Er is dus vaak een fractie duiven dat niet benoemd kan worden als stads- of postduif. In ons verhaal worden daarom alle *C. livia* geafficheerd als postduif (ook omdat het merendeel wél een ring droeg en stadsduiven schaars zijn in het onderzoeksgebied; Bijlsma in Hustings & Vergeer 2002).

Resultaten

Voedsel in de broedtijd

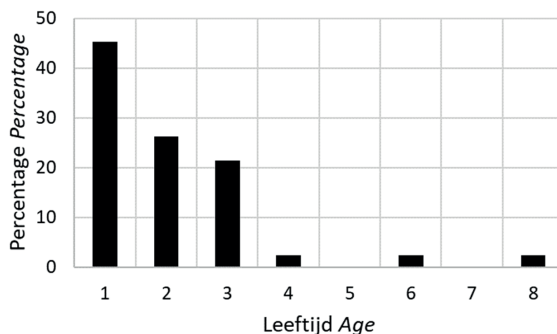
Van vijf paren werden in totaal zeven prooijisten samengesteld op basis van prooiresten in de nestkasten (Helmond en Wanssum zowel in 2015 als 2016), samen goed 429 prooien in 37 vogelsoorten (Bijlage 1). In aantallen uitgedrukt zijn postduif en Spreeuw samen goed voor 74.8% van alle prooien (resp. 48.0% en 26.8%). Geen enkele andere vogelsoort komt daar bij in de buurt. Uitgedrukt in biomassa (grammen) neemt het relatieve belang van beide hoofdprooi-soorten nog toe, naar 84.6% (met een grotere discrepantie tussen postduif en Spreeuw, namelijk resp. 74.2% en 10.4%) (Bijlage 2).

Postduifaandeel in diëten van verschillende paren

Het aandeel postduif in zomerdiëten van vijf paren Slechtvalken varieerde van 24 tot 68% (Bijlage 1). De beide uitersten stammen van paren waarvan weinig prooien werden verzameld (minder dan 30); als we die twee paren buiten beschouwing laten vinden we een variatie van 39-62%. Postduiven vormen hoe dan ook een belangrijk onderdeel van broedtijdse diëten van Slechtvalken in Noord-Brabant en Limburg. Een relatief laag aandeel postduiven kan gepaard gaan met een hoog aandeel Spreeuwen (Cuijk, in 2016) maar is geen wet van meden en perzen.

Leeftijdsopbouw van geslagen Postduiven

De leeftijdsopbouw van postduiven is gebaseerd op postduiven die in 2016 in nestkasten van Slechtvalken in Helmond en Wanssum werden gevonden; deze kasten waren ook al in 2015 schoongemaakt zodat we voor 2016 met zekerheid weten dat de prooien uit dat jaar afkomstig waren. Onder 42 postduiven was 45% jonger dan één jaar oud; de meeste duiven waren dus ouder, zij het niet veel ouder (Figuur 1).



Figuur 1. Procentuele leeftijdsverdeling van 42 Postduiven als prooi van Slechtvalken in Helmond en Wanssum in het broedseizoen van 2016. Leeftijd 1 = 0-1 jaar oud, 2 = 1-2 jaar oud, enzovoort. *Age distribution of 42 racing pigeons captured in the breeding season by Peregrines in Helmond and Wanssum in 2016; 0 = 0-1 year old, and so on.*

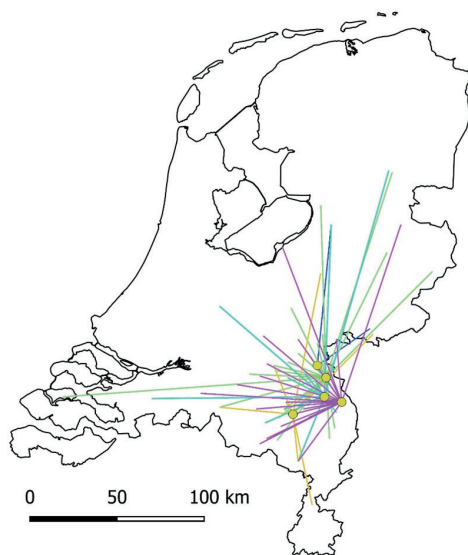
Omdat we niet weten hoe de leeftijdsopbouw is van de beschikbare duiven (gebruikt voor trainings- en wedstrijdvluchten, op verschillende momenten van het duivenseizoen) valt niet te zeggen of Slechtvalken een voorkeur hadden voor een bepaalde leeftijdsklasse of een willekeurige greep uit het aanbod deden.

Herkomst van geslagen Postduiven

De meeste van de 168 Postduiven waarvan een ring werd gevonden kwamen uit Nederland (128), met kleinere aantallen uit Duitsland (21) en België (19). Van de Duitse en Belgische duiven weten we geen exacte herkomst. Van 94 van de 128 Nederlandse duiven konden we de herkomst wel achterhalen. Daarvan kwamen er 23 uit de nabijheid van het honk (tot en met 10 km afstand, 24%), de overige van honken op afstanden van 11-134 km afstand. Indachtig de locatie van het honk ten opzichte van de plek waar een postduif zijn leven eindigde, zouden 41 van 94 duiven met bekende herkomst geboekt kunnen worden als 'verdwaald' of 'over hun doel heen geschoten' (44%). De rest moet zijn gepakt tijdens een wedvlucht op weg naar hun honk (noordelijker gelegen dan de locatie van de slechtvalkbroedplaats; 30 exemplaren, ofwel 32%). Veel duiven kwamen uit gebieden ten (zuid)westen en ten noord(oosten) van de broedplaatsen van de Slechtvalken (Figuur 2).

Deze figuur is ietwat vertekend, omdat de Belgische (zuidelijke honken) en Duitse duiven (oostelijk honken) niet zijn verdisconteerd. Ware dat wel het geval geweest,

zouden de duiven uit alle windrichtingen afkomstig zijn geweest. De gemiddelde afstand van nestplek Slechtvalk tot Nederlands duivenhok was 35.7 km, een aanwijzing dat veel duiven afkomstig zijn uit wed- of trainingsvluchten.



Figuur 2. Locaties van slechtvalknesten (cirkels) en herkomst van 94 postduiven die in 2015 en 2016 als prooi op de nesten werden gevonden. De ringen van Duitse en Belgische duiven zijn niet verdisconteerd. *Origins of 94 racing pigeons captured by 5 Peregrine pairs in 2015 and 2016, not including those from Germany and Belgium.*

Van de nestkasten in Helmond en Wanssum, beide grondig leeggehaald op prooires-ten in 2015, hebben we de leeftijden van postduiven in 2016 bekeken in relatie tot de afstand van het honk. Dat leverde een interessante bevinding op: 8 van 9 duiven van honken op <10 km afstand van het slechtvalkennest waren <1 jaar oud; bij postduiven gevangen op grotere afstand van het honk was er maar 1 op de 11 jonger dan 1 jaar oud, de rest varieerde in leeftijd van 1-7 jaar. De gemiddelde leeftijd van beide groepen was resp. 0.38 jaar (zelfdejaars duiven op 3 maanden geschat, $n=9$, $SD=0.22$) en 2.03 jaar ($n=11$, $SD=1.73$).

Invloed van de Maas op prooikeus

Afgezien van het slechtvalkpaar in Cuijk, waarvan weinig prooien werden verzameld, was bij alle paren het aandeel postduif in het dieet hoog (43-68% per jaar), ongeacht of ze dichtbij de Maas broedden (Wanssum, Overloon, Heijen) of niet (Helmond). Er werd geen aanwijzing gevonden dat de paren langs de Maas een breder prooispectrum bestreken dan het enige paar dieper in het binnenland (Bijlage 1: vergelijk Helmond

met de rest). Het aantal prooi-soorten hing waarschijnlijk vooral samen met het totale aantal prooien dat werd verzameld per paar: hoe meer prooien, hoe groter de variatie in gevangen prooi-soorten (Bijlsma & van Geneijgen 2018).

De Slechtvalken langs de Maas hadden – tegen de verwachting in – nauwelijks water-vogels op hun menu staan: eenden, rallen, steltlopers noch meeuwen werden op enige schaal gepakt in het broedseizoen, indien al. Rekening houdend met de grootte van de steekproef ontliep de variatie in de Zuid-Nederlandse prooilijs ten elkaar niet zoveel (Bijlage 1).

Discussie

Prooi-verzamelingen: enige bedenkingen

De prooilijs ten in de literatuur, zowel als de onze, zijn geen van alle te beschouwen als een volmaakte uitsnede van wat Slechtvalken pakken. Dat heeft te maken met de wijze waarop de prooien door de waarnemers werden verzameld: resten in nestkasten (zoals bijvoorbeeld onze lijs ten tot stand kwamen; Foto 3 en 4), al dan niet aangevuld met resten die werden aangetroffen in voorraadkamers, op plukplaatsen (vlakbij het nest), in braakballen, als losse vondsten in het veld of als zichtwaarnemingen van succesvolle jachtvluchten (Oro & Tella 1995, Bijlsma 1997, Ruddock *et al.* 2009, Robinson *et al.* 2015). Jan van Dijk (2000), bijvoorbeeld, gaf voor 1365 prooien van Zwolse Slechtvalken de volgende verdeling: 64% prooiresten, 19% braakballen en 17% zichtwaarnemingen. Vermoedelijk geeft een combinatie van zoveel mogelijke manieren van verzamelen de beste indruk van het dieet van roofvogels (Bijlsma 1997, Ruddock *et al.* 2009).



Foto 3. Op onbeschutte broedplaatsen, zoals op hoogspanningsmasten, verwaaien prooiresten vaak over grote afstanden, Slidrecht, 11 jui 2016 (Foto: TenneT). *Fewer prey remains are collected at unsheltered nest sites, like those on electricity pylons, Slidrecht, 11 June 2016.*



Foto 4. Op beschutte nestplaatsen, zoals hier op een gebouw in Den Haag, 13 juni 2012, zijn vaak veel prooiresten te vinden (Foto: Martin Mollet). *Sheltered breeding sites often yield many prey remains, like this one on a building in Den Haag, 13 June 2012.*

Het is aannemelijk dat zware prooien niet naar het nest worden vervoerd, dat kleine prooien gemakkelijk ‘onzichtbaar’ worden (pluksels verwaaien, sneeuwen onder in de troep, vergaan, of worden in zijn geheel verorberd), en dat prooien met veel/grote onverteerbare delen (kop, poten, botten) eerder/vaker op een prooilijs terecht komen dan kleine prooien (Bijlsma 1997). Omdat het ondoenlijk is voor al deze bezwaren te corrigeren, nemen we de prooilijsen klakkeloos over (in de bronnen is de achtergrondinformatie te vinden, zij het niet altijd voldoende om de gevolgde methode te achterhalen). In ons specifieke geval: omdat het uitsluitend om de inhoud van bezette

nestkasten gaat, verzameld maanden na het uitvliegen en niet altijd in kasten die jaarlijks van alle prooieresten worden ontdaan, is het zonneklaar dat we incomplete prooijijsten hebben opgehoest.

Een tweede overweging betreft de uitsnede van het voedsel van Slechtvalken in de tijd. We hebben gekozen voor een weergave van het voedsel in de broedtijd, broedtijd hier ruim opgevat als de periode februari-juli (inclusief het voedsel van vogels die in die periode aanwezig waren maar niet broedden). De meeste studies gebruiken aanduidingen als winter, voorjaar, zomer en herfst; in die gevallen is gekozen voor de prooien uit voorjaar + zomer. Een aantal studies viel af omdat alles op een grote hoop was gegooid (geen datering), of omdat geen aantallen werden gegeven ('veel duiven'), of aantallen voor slechts een deel van de prooisoorten voor een deel van de inzamelperiode. Het valt inderdaad niet mee om in een berg rottende resten, veren, botten en poten het aantal postduiven te bepalen (en die hebben dan nog het voordeel geringd te zijn). Dat vergt eindeloos plussen en minnen met staart- en slagpennen, met linker- en rechterpoten, met borstbenen versus vliegveren, enzovoort.



Foto 5. Zicht vanaf nestkast op de Amercentrale, 5 januari 2018, met zicht over de Biesbosch (Foto: Martin Mollet). *View from Peregrine nest box on Amercentrale, overlooking the Biesbosch wetland, 5 January 2018.*

Een derde probleem, specifiek van belang voor deze studie, is dat er niet altijd onderscheid gemaakt kon worden tussen postduiven en stadsduiven. Voor de Slechtvalken maakt het niets uit (beide wegen immers ongeveer 375 gram), maar voor een duivenhouder natuurlijk wel. In sommige studies werden pogingen gedaan om geringde van ongeringde duiven te onderscheiden, zoals in de stad Groningen. Daar werden in 2016 minimaal 11 van 20 door Slechtvalken gevangen *C. livia* als postduif benoemd

(van Dijk & Jansen 2017, zie ook van Dijk 2015, voor aangehouden onderscheid tussen post/stadsduiven, namelijk wel/niet geringd), in 2017 32 van de 33 duiven (van Dijk 2018). Het aandeel postduiven onder stadsduiven is normaliter (zeer) gering; in de stad Groningen, bijvoorbeeld, werd het aantal postduiven ingeschat als ‘erg laag’, met slechts 13 meldingen (onbekend hoeveel duiven werden bekeken, maar populatie stadsduiven geschat op c. 750 in 2013-14; van Dijk 2015). Ook in Hilversum werd onderscheid aangebracht bij *C. livia* als prooi van een slechtvalkpaar in 2011, namelijk 3 stadsduiven en 13 postduiven (Harder 2011). In ons geval, namelijk prooien uit Noord-Brabant en Limburg, gaat het overwegend om postduiven, omdat we 168 ringen vonden op 206 ‘postduiven’ (nog los van kleur-, chip- en adresringen).

Hoe belangrijk is de postduif voor Slechtvalken?

Onze Slechtvalken bejaagden in de broedtijd prooien die in gewicht varieerden van 16 tot 900 gram. De valken wegen zelf 650-1000 gram (resp. man en vrouw), en het is dan ook niet verwonderlijk dat het merendeel van de prooien in gewicht varieerde van 50 tot 375 gram (385 van de 429). Prooien van dergelijke grootte zijn niet te klein om de jacht onrendabel te maken (energetische opbrengst in verhouding tot inspanning) en niet te groot om overheersing en vervoer onmogelijk te maken.



Foto 6. Zicht op 's-Hertogenbosch in zuidoostelijke richting vanaf broedplaats Slechtvalk op industrieterrein De Rietvelden, 18 mei 2018 (Foto: Peter van Geneijgen). Achter de Sint Jan is de kantoorstoren van de Provincie Noord-Brabant te zien waar het volgende paar zit (4.3 km afstand). *View of 's-Hertogenbosch from Peregrine nest, with nearest pair breeding at 4.3 km away on office tower visible behind the Sint Jans cathedral, 18 May 2018.*

Postduiven maken een substantieel deel van het menu van Slechtvalken uit, althans in de broedtijd. De wedvluchten van postduiven worden in april-september gehouden, overeenkomend met de periode dat jonge Slechtvalken in het nest zitten of uitvliegen en leren zelfstandig te jagen. Postduiven zijn dan ook een echte voorjaar- en zomerprooi (voor Limburg, zie Van Geneijgen & van Dijk 1997; voor Wales, zie Dixon *et al.* 2005). Dat komt slechts deels overeen met de bevindingen van duivenhouders, die aangaven (op basis van een enquête over 2012-13) dat ze in maart-april het meest last van roofvogels hadden, en veel minder in mei-augustus (www.duivenvlucht.nl/nieuws/24-npo-nieuws/3772-roofvogels-en-postduiven-in-nederland.html).

Gezien het hoge aandeel postduiven in slechtvalkdietten zou een verband tussen aandeel postduiven in dieet met broedsucces en aantalsontwikkeling voor de hand liggen. Vermoedelijk is dat verband des te sterker op broedlocaties waar – bij postduivenschaarste – alternatieve prooi-soorten schaars zijn of lastig te vangen. Dat geldt in het bijzonder voor het agrarische binnenland, weg van water- en vogelrijke gebieden. Slechtvalken broedend in waterrijke - en kustgebieden kunnen putten uit de concentraties watervogels en trekvogels, en doen dat ook getuige de prooiliijsten in Zeeland (maar veel minder in het door ons onderzochte deel van Zuidoost-Nederland, waar de Maas kennelijk onvoldoende watervogels aantrekken die passen in het prooispectrum van Slechtvalken). De groei van de populatie Slechtvalken in Nederland in de afgelopen kleine dertig jaar kan deels gekoppeld worden aan de aanwezigheid en talrijkheid van post- en stadsduiven in het broedseizoen. In tegenstelling tot de Oost-Spaanse Slechtvalken, waar de populatiegroei van Slechtvalken gepaard ging met een sterke toename van postduivenhouders in het betreffende gebied (López-López *et al.* 2009, die een rechtstreeks verband suggereren), is de groei van de Nederlandse slechtvalkpopulatie juist omgekeerd aan die van het aantal duivenmelkers (en – *ipso facto* – aantal postduiven). In Nederland is het aantal duivenhouders tussen 2000 en 2014 bijna gehalveerd (van 36.217 naar 20.358, een afname van 44%, ofwel 2.9% per jaar), het aantal postduifverenigingen daalde van 1190 in 2000 naar 781 in 2014 (gegevens NPO *in* Talen 2015).² Dat komt goed overeen met een andere enquête.³ De daling in het aantal duivenmelkers wordt gespiegeld door een navenante daling van het aantal postduiven: het aantal door de NPO uitgegeven ringen daalde van 1.780.999 in 2000 naar 1.030.930 in 2014, ofwel -42%; Talen 2015).⁴ Voor Haviken is gesuggereerd dat die afname deels de verslechterende stand en dito broedsucces van Haviken op zandgronden kan verklaren (Bijlsma 2016b, zie ook hieronder). Eenzelfde conclusie werd getrokken voor Slechtvalken in Wales: de afname van het aantal beschikbare postduiven viel daar samen met een dalende dichtheid van Slechtvalken; Dixon *et al.*

2 Wat aangeeft dat opgaven in kranten met argwaan bekeken moeten worden; zo beweerde V. Hoogerwerf in De Stentor van 16 juni 2018 dat het aantal duivenmelkers in de afgelopen 15 jaar gedaald was van 120.000 naar een kleine 18.000, getallen die vervolgens overal opdoken; zie bijv. Bijlsma 2018a).

3 Een enquête onder duivenhouders in – vermoedelijk – 2014 was gebaseerd op ruim 3000 respondenten. De procentuele verdeling van leden per provincie resulteert in een (ongewogen) landelijk totaal van c. 19.000 postduivenhouders (www.duivenvlucht.nl, bekeken op 17 augustus 2018). Let wel: niet alle duivenhouders zijn aangesloten bij de NPO.

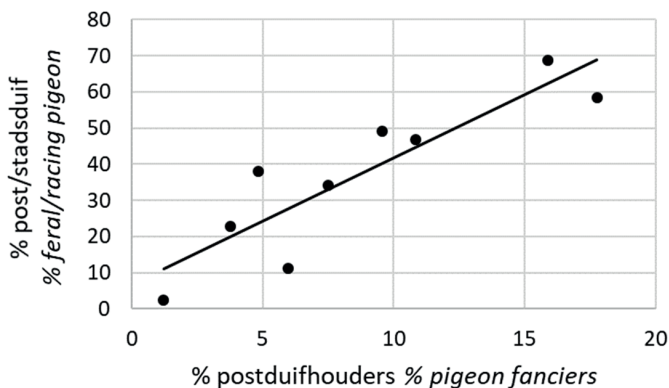
4 Een slinkende populatie duivenhouders is ook in het Verenigd Koninkrijk bekend, met een afname van bijna 2% per jaar in de laatste 15 jaar van de 20ste eeuw (Shawyer 2000).

2003, Dixon *et al.* 2010). Of, en zo ja in welke mate, Slechtvalken in Nederland het lot van Haviken gaan volgen bij verdere afname van postduiven, zal in de nabije toekomst duidelijk worden. Omdat Slechtvalken bij ons in voedselrijkere habitats broeden dan Haviken (die toch vooral bosgebieden omringd door uitgekleed boerenland bewonen), en postduivenschaarste deels kunnen compenseren met stadsduiven, valt een afname van de Slechtvalk vooralsnog niet te verwachten.

Ruimtelijke variatie in postduifaandeel onder slechtvalkprooien

Postduiven vormen niet overal in Nederland de crux van het zomermenu van Slechtvalken (Figuur 4). Voor 23 locaties beschreven in de literatuur (sommige meerdere jaren bemonsterd; zie studies met * aangemerkt in de literatuurlijst) werd een gemiddelde van 37% postduif in het broedtijddiet gevonden (1151 'postduiven' op 3083 prooien), variërend van 0% (Griend) tot 70% (Moerdijk). Hoge postduifaandelen vallen soms samen met dikke aantallen stadsduiven, zoals op de Harculo-centrale in Zwolle waar bovendien verdwaalde postduiven zich aansluiten bij stadsduiven (van Dijk 1995, van Dijk 2000).

Landelijk gezien hebben de Zuid-Nederlandse Slechtvalken grosso modo het hoogste aandeel postduiven in het menu (Bijlsma & van Geneijgen 2018), geheel volgens de verwachting op basis van de verdeling van postduivenhouders over het land. De noord-zuid-gradiënt in postduifaandeel lijkt te suggereren dat Slechtvalken postduiven vangen in verhouding tot het aanbod (functionele respons): veel postduiven, dan hoog aandeel, en *vice versa* (Figuur 4).



Figuur 4. Provinciale aandeel post/stadsduiven in slechtvalkdiet in de broedtijd (zie * studies in de literatuurlijst, inclusief onderhavige) afgezet tegen het aantal postduivenhouders per provincie (per provincie uitgedrukt als percentage van het totale aantal duivenhouders in Nederland, volgens de verdeling in de enquête in www.duivenvlucht.nl); postduiven nemen een groter deel van het dieet van Slechtvalken in beslag in provincies met een hoger aantal postduivenhouders. *The proportion of feral/racing pigeons in breeding season diets of Peregrines increases with number of pigeon fanciers, here depicted as % fanciers per province (9 provinces with Peregrine data, see asterisks in studies mentioned in the list of references, including the present study).*

Welke postduiven eindigen in een slechtvalkmaag?

Jonge vogels zijn – vanaf het moment dat ze beschikbaar komen – een geliefde prooi voor gevleugelde jagers (Bijlsma 1993, Bijlsma 2016a). Succesvol uit de klauwen van een roofvogel blijven is niet iets dat je van de ene op de andere dag onder de knie hebt. Omdat postduiven een ring dragen waarop onder meer het geboortjaar staat, hebben we een prachtige gelegenheid de leeftijdsopbouw te reconstrueren van postduiven die slachtoffer zijn geworden van een Slechtvalk (mits de kasten jaarlijks worden geleegd). In ons geval bleek 45% van 42 postduiven jonger dan één jaar te zijn. Voor Slechtvalken in Limburg, Gelderland en Overijssel in 1994-97 was dat 53% op 340 duiven (van Geneijgen & van Dijk 1997), en bij een Gronings slechtvalkenpaar in 2016 60% van tien duiven (van Dijk & Jansen 2017). Helaas kunnen we de leeftijdsopbouw van geslagen duiven niet afzetten tegen de leeftijdsopbouw van de beschikbare duiven. Elke duivenhouder hanteert namelijk zijn eigen kweekstelsel en zijn eigen formule voor wedstrijden (welke duiven wanneer ingezet voor wedvluchten; Spruijt 1953), waarbij gemiddeld – en zeker op de lange vluchten – vroeg in het seizoen vooral met oude duiven wordt gevlogen en later in het seizoen – tijdens korte vluchten – met duiven die in hetzelfde jaar zijn geboren (Bijlsma & van Geneijgen 2018).⁵ Of Slechtvalken bij voorkeur jonge duiven pakken, of een willekeurige greep doen uit het aanbod van duiven van verschillende leeftijd, valt dus niet te zeggen (*contra* de uitspraak van Van Geneijgen & van Dijk 1997).



Foto 7. Adulte Slechtvalk voor nestkast, met Den Haag als decor, 27 april 2018 (Foto: Martin Mollet). *Adult Peregrine in front of nest box, The Hague, 27 April 2018.*

⁵ Duivenhouders delen de wedvluchten in naar vitesse (60-300 km), midfond (300-500 km), fond (500-800) en meerdaagse fond (800-1400 km). Jonge duiven in opleiding gaan eerst met vitesse vluchten mee.

Post- en stadsduiven zijn polymorf, dat wil zeggen: er zijn verschillende typen verenkleeft in omloop. Van de door ons gevonden postduiven in nestkasten van Noord-Brabantse en Limburgse Slechtvalken kunnen we geen kleurverdeling geven, omdat vleugels, losse veren en ringen daar ongeschikt voor zijn. Maar bij prooionderzoek op de ZW-Veluwe in 1976-80 werden 37 door Slechtvalken geslagen postduiven verdeeld naar 17x grijs en 20x wit of bont. In diezelfde periode werden groepen passerende postduiven op kleur ingedeeld: 3005 exemplaren met een grijs verenkleeft, 560 met een wit of bont verenpak. Hoewel witte en bonte duiven maar 15.7% van de passanten uitmaakten, was liefst 54.0% onder de prooien van die kleurvariëteiten (Rob Bijlsma, ongepubliceerd), een significant verschil ($\chi^2 = 39.85$, $df=1$, $p < 0.01$). Het zou dus kunnen dat Slechtvalken selectief te werk gaan, is het niet door jacht op onervaren duiven (maar ook dat zou goed kunnen), dan toch in ieder geval op afwijkend gekleurde.



Foto 8. Zicht vanaf de broedplaats op de Technische Universiteit Delft over de stad, 1 juni 2013 (Foto: Martin Mollet), een leefgebied waar post- én stadsduiven voorkomen. *View over Delft, from nest box on building of Technical University, 1 June 2013. Typical habitat of racing and feral pigeons.*

Een experimentele studie in Californië naar welke stadsduiven door Slechtvalken werden gepakt, richtte zich op de frequentie waarmee het ‘wilde type’ werd geslagen ten opzichte van alle andere fenotypes (Palleroni *et al.* 2005). ‘Wilde’ duiven zijn grijs en hebben een witte stuit, net als Rotsduiven, van wie ze afstammen. Alle andere duiftypen ontbeerden de witte stuit. Volwassen Slechtvalken bejaagden alle typen duiven in de verhouding waarin ze voorkwamen in de lokale populatie, met uitzondering van de ‘wilde’ variant die veel minder werd bejaagd dan kon worden verwacht op basis van

talrijkheid. Om er ‘zeker’ van te zijn dat de stuitvlek hierbij de bepalende factor was, vingen ze 756 grijze duiven waarvan de stuiten werden verwisseld (witte stuiten werden grijs gemaakt, grijze stuiten wit). De gemanipuleerde duiven werden nu bejaagd volgens de ‘nieuwe’ outfit: artificiële witstuiters veel minder gepakt dan verwacht kon worden op basis van voorkomen, artificiële grijsstuiters juist meer. Interessant verder: jonge Slechtvalken hadden geen voor- of afkeuren. Of Slechtvalken zich echt laten verwarren door het contrast van het cryptische verenkleed met de stuitvlek tijdens de ontijkende rol die duiven maken om een stootduikende valk te ontwijken (zoals gesuggereerd door Palleroni *et al.* 2005), weet ik zo net nog niet. Sowieso is hun stelling dat alle stadsduiven op dezelfde manier aan een valkenjacht proberen te ontkomen niet juist. Valken hebben een scala van jachtmethoden, en duiven een minstens even groot scala van manieren om te ontsnappen (zie bijvoorbeeld Treleaven 1998).



Foto 9. Zicht in zuidelijke richting vanaf broedplaats op Provinciehuis van Noord-Brabant in 's-Hertogenbosch, 18 mei 2018 (Foto: Peter van Geneijgen). *View in a southerly direction from breeding site Provinciehuis in 's-Hertogenbosch, 18 May 2018.*

De experimentele studie van Santos *et al.* (2015) in Zuid-Duitsland, waarin een link wordt gelegd tussen de individuele kenmerken van een postduif ('persoonlijkheid', in het jargon van de gedragsbioloog) en de kans te worden gepakt door een roofvogel suggereert dat lichtgekleurde duiven en duiven met een langere tarsus een grotere kans liepen te worden gepakt door een roofvogel (ze gaan zelfs zo ver dat ze beweren dat elke mm extra tarsuslengte de pakkans verdrievoudigde). Duiven die het snelst

vluchtten bij benadering door mensen⁶ en het minst vaak ‘bevoren’ bij gevaar zouden een kleinere kans lopen te worden gepakt door roofvogels. Individuele verschillen in pakkans zullen ongetwijfeld bestaan, maar of bovenstaande experimentele studies daar iets zinnigs over zeggen, is lastig te beoordelen. De werkelijkheid is complex, al was het maar omdat we met twee partijen te maken hebben: de prooi en de predator. Prooi óf predator onderzoeken, de een los van de ander, negeert waar het om draait: de interactie tussen beide (en dat weer ingebed in constant wisselende externe factoren).

Jacht bij honken of op (al of niet verdwaalde) passanten?

Bij hun analyse van postduifringen in slechtvalkprooien vonden Van Geneijgen & van Dijk (1997) dat 14% van de duiven afkomstig was van honken binnen 10 km afstand van de centrales waar Slechtvalken vertoefden. In onze studie was dat 24% (en dat betreft, gezien de bevindingen in Wanssum en Helmond, bijna uitsluitend jonge duiven van enkele maanden oud). In de stad Groningen kwamen 3 van de 8 duiven met bekende herkomst uit de stad zelf (van Dijk & Jansen 2017), ofwel 37.5%.

De aanwezigheid van Slechtvalken rond honken leidt niet alleen tot predatie (vooral van jonge duiven), maar ook tot onrust onder postduiven. Trainings- en uitwenvluchten worden lastiger door verstoring van roofvogels, en de aankomst van duiven na het voltooiën van een wedvlucht kan worden getraineed door de aanwezigheid van een geveleugelde rover (zie ook Lindquist 1963).

Gezenderde Slechtvalken laten nauwkeurig zien waar hun jachtgebieden liggen, maar de resultaten zijn vermoedelijk sterk afhankelijk van welk paar waar werd gevolgd. Een jachtvlucht op 79 km afstand van het nest (Enderson & Craig 1997) is waarschijnlijk exceptioneel, maar of de bevinding op basis van gezenderde Slechtvalken in Bologna, Firenze en Rome, namelijk dat valken niet in de buurt van het nest jagen maar overwegend op 1-5 km afstand (Taranto 2009), algemeen geldend is, valt evenzeer te betwijfelen. Bovendien: wat is ‘niet in de buurt van het nest’? Voor een Slechtvalk is een vlucht van enkele km een peulenschil.

Postduiven als slechtvalkprooi in een Europese context

Van Slechtvalken, net als van andere roofvogelsoorten, zijn in Europa de afgelopen eeuw honderden prooilijsen bij elkaar geraapt. We weten tot in detail wat ze eten. Het voert te ver die lijsten allemaal op te hoesten ter vergelijking van de onze. Excellente samenvattingen zijn er bijvoorbeeld verschenen voor Groot-Brittannië (Ratcliffe 1993), Duitsland (Rockenbach 2002), Spanje (Zuberogitia *et al.* 2002) en Italië (Bondi *et al.* 2016). Kleinere prooilijsen zijn uit de meeste andere landen bekend; het gaat dan om lokale studies, al dan niet in steden, jaarrond of in één van de vier jaargetijden, over één jaar of vele jaren, wel/niet combinaties van stads- en postduiven (enkele gebundeld in Bijlage 3).

6 Let wel: dit waren postduiven, vogels dus die gewend zijn aan mensen en aan behandeling door mensen. Dat maakt gebruik van vluchtafstanden als maat voor ‘persoonlijkheid’ dubieus (zie Spruijt in aanhef, die nadrukkelijk meldt dat schuwe duiven uit de populatie moeten worden gewied).

In alle West- en Midden-Europese studies vormen post-, stads en/of rotsduiven een belangrijk deel van het slechtvalkendieet, met Polen, Nederland, Frankrijk en Groot-Brittannië in het topsegment (let wel: veel stadse studies, dus hoger aandeel stadsduiven). In termen van biomassa (uitgedrukt in gewicht) kan dat oplopen naar driekwart van alle prooien. Daarbij aangetekend: de predatie op postduiven ligt 's winters beduidend lager dan voorjaar en zomer (wed- en opleervluchten van postduiven in april-september); zie van Geneijgen & van Dijk 2000, Dixon *et al.* 2003.



Foto 10. Broedplaats op de Maasvlakte, een locatie waar Slechtvalken het vooral moeten hebben van kust- en trekvogels, 16 mei 2014 (Foto: Martin Mollet). *Breeding site on Maasvlakte, where Peregrines largely depend on coastal and migratory birds, 16 May 2014.*

Duivenmelkers en roofvogels

De door roofvogels veroorzaakte sterfte onder postduiven mag dan verhoudingsgewijs gering zijn, dat neemt niet weg dat duivenmelkers liever niet zien dat hun duiven in een roofvogelmaag belanden of zelfs maar in de buurt van honken rondhangen (al zijn er zat duivenhouders die heel wat laconieker en realistischer zijn in het nemen van verliezen dan de opgewonden standjes ons via kranten en radio willen doen geloven). Als predatie in de perceptie van duivenhouders 'de spuigaten uitloopt' ligt een enquête onder de leden van postduivenhoudersorganisaties voor de hand (Veugen & Hisschemöller 1987, Armstrong 1991, Shawyer *et al.* 2000, Dixon 2002, Henderson *et al.* 2004, Carrier 2004, Talen 2015, www.duivenvlucht.nl), met als onvermijdelijke uitkomst dat roofvogels duiven eten en dat de verliezen onder postduiven hoog zijn

en toenemen.⁷ Vaak leidt dat tot de slotsom dat er steeds meer roofvogels komen: de grenzen zijn bereikt, er moet worden ingegrepen.⁸ De trom wordt geroerd in de media. Die springen daar gretig op in (want rumoer en vulling van kranten en zendtijd), tekenen enkele anekdotes op, doen geen moeite om zich in de materie te verdiepen of in perspectief te plaatsen (voor een journalist volstaat een telefoontje), en zijn de volgende dag alweer druk met nieuwe hoelabaloes. Een enkele politicus laat zich voor het karretje van de voorstanders van roofvogelbestrijding spannen, want de achterban knuffelen kan nooit kwaad.

Evenzo voorspelbaar is de daaropvolgende reactie van vogelaars en biologen. Die leggen braaf uit hoe de stand van roofvogels zich écht heeft ontwikkeld, becijferen de omvang van de verliezen door roofvogels, geven aan hoe die sterfte zich verhoudt tot de totale sterfte, schrijven daar stukjes over in rapporten, kranten of de wetenschap en produceren pamfletten waarin predatie nog eens voor de gewone man wordt uitgelegd (soms in samenwerking met organisaties van duivenliefhebbers, maar vaker gepreekt voor eigen parochie; Anon. *s.a.*, Koen & Jenkins *s.a.*, Poutsma *et al. s.a.*, Contejean 1990, Kenward 1999, Carrier 2004, von Ramin 2014, Wehrli 2016). Ze doen zelfs suggesties hoe predatie kan worden voorkomen of verminderd, suggesties waarvan de werkzaamheid zelden wordt getoetst, laat staan dat de maatregelen in praktijk worden gebracht of leiden tot een andere kijk op predatie onder duivenmelkers (Kenward 1999, Shawyer *et al.* 2000, Dixon 2002, Galbraith *et al.* 2003, Henderson *et al.* 2004, Ruddock *et al.* 2009). Om de zoveel tijd trekt dit circus door het land, een eindeloze herhaling van zetten. Na zo'n oprisping gaat iedereen over tot de orde van de dag. De duivenmelker klaagt over roofvogels, de vogelaar telt, de rapportenbakker bakt rapportjes voor de vergetelheid, de biologen bedenken 'oplossingen', de schoorstenen roken, de pers volgt de waan van de dag, postduiven en roofvogels vliegen, vermenigvuldigen zich en sterven. Deze rituele dans heeft iets geruststellends. Alles keert weerom.

Dank

In deze studie hebben we gebruik gemaakt van de vele gepubliceerde overzichten met Slechtvalken als onderwerp, van lokale studies van één paar tot landelijke overzichten. Anekdotische verhalen zijn nuttig, indien getooid met nauwkeurige en gedetailleerde beschrijvingen. Willem van Manen produceerde de kaart.

7 Los van de vraag hoe betrouwbaar enquêtes zijn. Respondenten zijn zelden een willekeurige uitsnede uit de populatie, en de wijze van vragen stellen bepaalt vaak voor een deel de antwoorden. Dat roofvogel-vraat van postduiven zou toenemen, althans volgens duivenhouders (al meldt Talen 2015 dat verliezen onder jonge duiven tussen 2002 en 2014 gelijk bleven op 28-35%), is niet van vandaag of gisteren. Die klacht leidde in Engeland en Wales in 1960 tot een landelijke kartering van voorkomen en broedsucces van Slechtvalken (zie Ratcliffe 1993). Uitslag: de eens florerende populatie in Zuid-Engeland was vrijwel verdwenen, die in Wales was gecrasht, in Schotland ging de stand achteruit. Exact het tegendeel van wat de duivenhouders beweerden.

8 De analogie van deze drietrapsredenering met weidevogels en jachtwild als substituuut voor postduiven is frappant.

Summary

Bijlsma R.G., Jellema U. & Thoonen H. 2018. Importance of racing pigeons *Columba livia* in diets of Peregrine Falcons *Falco peregrinus* breeding in the southern Netherlands. De Takkeling 26: 229-253.

During the breeding seasons of 2015 and 2016 prey remains were collected from five nestboxes occupied by Peregrine Falcons in the southeastern Netherlands. Four of these boxes were in cities near the river Meuse, the fifth 35 km west of the Meuse. A total of 429 prey remains of 37 bird species were identified, with racing pigeons *Columba livia* (here including some feral pigeons and fancy pigeons) and Starlings *Sturnus vulgaris* by far the most frequently captured, with resp. 48.0% and 26.8% in numbers and resp. 74.2% and 10.4% in biomass. The proximity of the river Meuse did not result in a higher proportion of ducks, waders or gulls in diets of local Peregrines compared to the nest amidst farmland 35 km away from the Meuse.

The proportion of racing pigeons in breeding season diets varied between 24 and 68% per pair. Rings were collected from 168 racing pigeons, of which 128 had a Dutch origin (the rest from Germany and Belgium). Of Dutch pigeons, the location of the loft was determined in 94 cases: 23 pigeons originated from within 10 km of the Peregrine's breeding site, the rest came from lofts between 11 and 134 km distance (mean distance between loft and Peregrine nest 35.7 km). Based on the position of lofts of captured pigeons compared to the nests of the five Peregrine pairs, and taking into account the south-north direction of racing flights, we determined that 23 pigeons originated from local lofts (within 10 km), 30 were captured during a homing flight and 41 were considered as strays. Most pigeons were <1 year old (45%), or 1-2 years old (resp. 26% and 21%); very few were older than 2 years (8% of n=42 freshly killed pigeons). The age-distribution among available racing pigeons is not known, except that homing flights in June-September mostly consist of <1 year-old pigeons, and those in April-June of pigeons of 1 year old and older. For pigeons of which the year of capture was unequivocally determined and homing lofts identified, 8 out of 9 pigeons from lofts within 10 km of the Peregrine's nest were <1 year old (mean age 0.38 years old, sd=0.22), whereas only 1 out of 11 pigeons from lofts further away was <1 year old (mean age 2.03 years old, sd=1.73).

Literatuur

Gemerkte studies (*) zijn gebruikt voor het samenstellen van Figuur 2. Zie verder verslagen over de Slechtvalk in Zierikzee op www.roofvogelszeeland.nl.

- Abbott M. 2011. Contribution à la connaissance du comportement et du régime alimentaire du Faucon pèlerin en ville. Le Moyen-Duc 21: 9-16.
- Anonymous s.a. Racing pigeons and birds of prey. Leaflet, RSPB, The Lodge, Sandy.
- Armstrong J.B. 1991. Raptors and racing pigeons: an analysis of avian predation on dome pigeons. Fifth Eastern Wildlife Damage Control Conference: 48-50.
- Bairlein F. *et al.* 2014. Atlas des Vogelzuges: Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. AULA-

Verlag, Wiebelsheim.

- Bayle P. & Bertrand B. 1981. Quelques données sur le régime alimentaire du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) dans le massif vosgien. *Ciconia* 5(1): 51-56.
- Beaudoin C. & Gavériaux V. 2015. Suivi de la nidification du Faucon pèlerin dans le Nord – Pas-de-Calais. www.gon.fr/wp-content/uploads.2015/03/20141013_Synthese_annuelle_Groupe-Faucon-pelerin_VERSION-finale.pdf
- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.
- Bijlsma R.G. 1997. Handleiding veldonderzoek Roofvogels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bijlsma R.G. 1998-2018. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 1997-2017. De Takkeling 6: 4-53, 7: 6-51, 8: 6-51, 9: 12-52, 10: 7-48, 11: 6-54, 12: 7-55, 13: 9-56, 14: 6-53, 15: 7-38, 16: 8-55, 17: 7-50, 18: 5-33, 19: 6-51, 20: 10-45, 21: 5-48, 22: 4-54, 23: 4-51, 24: 5-60, 25: 8-60, 26: 5-47.
- Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij, Haarlem/KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bijlsma R. 2012. Postduiven. In: Mijn Roofvogels, pp. 212-219. Atlas, Amsterdam/Antwerpen.
- Bijlsma R.G. 2016a. Het begin van de leercurve van een jonge Slechtvalk *Falco peregrinus* en een jonge postduif *Columba livia*. De Takkeling 24: 143-147.
- Bijlsma R.G. 2016b. Postduiven *Columba livia* als prooi van Haviken *Accipiter gentilis*: veranderingen in de afgelopen eeuw. De Takkeling 24: 194-207.
- Bijlsma R.G. 2018a. De postduif en zijn belagers: fabels en feiten rond een wedstrijdvlieger van 300 gram. De Takkeling 26: 103-108.
- Bijlsma R.G. 2018b. Raptors and racing pigeons: from boom to bust. *Ardea* 106: 95-96.
- Bijlsma R.G. & van Geneijgen P. 2018. Het voedsel van Nederlandse Slechtvalken *Falco peregrinus*, met bijzondere aandacht voor de postduif *Columba livia*. De Takkeling 26: 254-275.
- Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. GMB Uitgeverij & KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- *Boer P. de & van Dijk J. 1999. Groningse Slechtvalken prefereren kraaiennest boven nestkast. *Grauwe Gors* 27: 236-238.
- Bondi S., Guzzo E., Vitale E., Baragona A., Grancagnolo D. & Sarà M. 2016. Factors affecting the diet of Peregrine Falcon in Italy. *Avocetta* 40: 33-42.
- Carrier L. 2004. Analyse des attaques de rapaces sur les pigeons voyageurs. Rapport, Charmes sur l'Herbasse.
- Contejean G. 1990. La prédation du Faucon pèlerin sur les pigeons voyageurs: mythe ou réalité? Fonds d'Intervention pour les Rapaces 17: 5.
- Daske D. 2002. Les proies du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) à Mulhouse. *Ciconia* 26: 112-120.
- *Dijk J. van 1995. Alles over prooiresten Clauscentrale. Slechtvalk Nieuwsbrief 1(1): 4-6.
- *Dijk J. van 2000. Zwolse Slechtvalken op middelbare leeftijd. Slechtvalk Nieuwsbrief 6(2): 6-10.
- *Dijk K. van 2001. Overwinterende Slechtvalk in het centrum van de stad Groningen in 1999/2000 en 2000/2001. *Grauwe Gors* 29: 112-116.
- *Dijk K. van 2010. Voedselkeuze van overwinterende Slechtvalk in de stad Groningen. *Grauwe Gors* 38: 4-11.
- Dijk K. van 2015. Voorkomen van Stadsduiven in de stad Groningen. *Grauwe Gors* 42: 58-65.
- *Dijk K. van 2018. Slechtvalken broeden opnieuw in de stad Groningen. *Grauwe Gors* 45: 54-57.
- *Dijk K. van & Jansen J. 2017. Een broedgeval van de Slechtvalk in de stad Groningen in 2016. *Grauwe Gors* 44: 23-27.
- Dixon A. 2002. Attacks by birds of prey on racing pigeons. Report, School of Biological Sciences, Lancaster University.
- Dixon A., Richards C., Haffied P., Thomas M., Lawrence M. & Roberts G. 2010. Population decline of Peregrines *Falco peregrinus* in central Wales associated with a reduction in racing

- pigeon availability. *Birds in Wales* 7(1): 3-11.
- Dixon A., Richards C., Lawrence A. & Thomas M. 2003. Peregrine (*Falco peregrinus*) predation on racing pigeons (*Columba livia*) in Wales. In: Thompson D.B.A., Redpath S.M., Fielding A.H., Marquiss M. & Galbraith C.A. (eds), *Birds of prey in a changing environment*: 255-261. The Stationery Office, Edinburgh.
- Drewitt E.J.A. & Dixon N. 2008. Diet and prey selection of urban-dwelling Peregrine Falcons in southwest England. *British Birds* 101: 58-67.
- *Ende G. van den 2001. Overwinterende Slechtvalken *Falco peregrinus* in Zierikzee. *De Takkeling* 9: 78-82.
- Enderson J.H. & Craig G.R. 1997. Wide ranging by nesting Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) determined by radiotelemetry. *J. Raptor Res.* 31: 333-338.
- Frey H. & Senn H. 1980. Zur Ernährung des Würgfalken (*Falco cherrug*) und Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in den niederösterreichischen Kalkvorallen. *Egretta* 31: 31-38.
- Galbraith C.A., Stroud D.A. & Thompson D.B.A. 2003. Towards resolving raptor-human problems. In: Thompson D.B.A., Redpath S.M., Fielding A.H., Marquiss M. & Galbraith C.A. (eds), *Birds of prey in a changing environment*: 527-535. The Stationery Office, Edinburgh.
- Gedeon K. et al. 2014. *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Geneijgen P. van 2000. Slechtvalken jagen op nachtelijke trekvogels. *Slechtvalk Nieuwsbrief* 6(1): 6.
- *Geneijgen P. van & van Dijk J. 1997. De postduif in het slechtvalkmenu. *Slechtvalk Nieuwsbrief* 3(2): 8-10.
- *Groen J. 2014. Een geslaagd broedgeval van de Slechtvalk (*Falco peregrinus*) in Leeuwarden. *Twirre* 24: 20-23.
- *Harder J. 2011. Slechtvalk, nieuwe broedvogel in Gooi en Vechtstreek. *Korhaan* 45: 145-148.
- *Helmers D., de Maat B. & Voogt B. 2018. De Slechtvalk *Falco peregrinus* op de Lange Jan in Middelburg. *De Takkeling* 26: 167-177.
- Henderson I., Parrott D. & Moore N. 2004. *Racing pigeons – impact of raptor predation*. Scottish Natural Heritage & Scottish Homing Union, Central Science Laboratory.
- *Hof R. van 't. 2015. Broedgeval van Slechtvalk *Falco peregrinus* op de Sint Lievensmonstertoren te Zierikzee in 2014. *De Takkeling* 23: 169-170.
- Johnston R.F. & Janiga M. 1995. *Feral pigeons*. Oxford University Press, Oxford.
- Kenward R.E. 1999. Raptor predation problems and solutions. *J. Raptor Res.* 33: 73-75.
- Kettel E.F., Gentle L.K., Quinn J.L. & Yarnell R.W. 2018. The breeding performance of raptors in urban landscapes. *J. Ornithol.* 159: 1-18.
- Koen J. & Jenkins A. s.a. *Raptors and racing pigeons*. Endangered Wildlife Trust (www.ewt.org.za).
- *Kühnen J. 2012. Slechtvalk op de St. Stevenstoren. *De Mourik* 38: 52-55.
- Lindberg P. 1975. Pilgrimsfalken i Sverige. Svenska Naturskyddsforeningen, Stockholm.
- Lindquist T. 1963. Peregrines and homing pigeons. *British Birds* 56: 149-151.
- López-López P., Verdejo J. & Barba E. 2009. The role of pigeon consumption in the population dynamics and breeding performance of a Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) population: conservation implications. *Eur. J. Wildl. Res.* 55: 125-132.
- Marconet B. 2003. Comportement de la chasse nocturne du Faucon pèlerin *Falco peregrinus* à Belfort. *Ornithos* 10: 207-211.
- *Marcus P. 2003. Slechtvalken broeden in Amsterdam. *Slechtvalk Nieuwsbrief* 9(1): 7-13.
- Mlikovsky J. & Hruška J. 2000. Food of the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) in Plzeň, Czech Republic. *Buteo* 11: 125-128.
- *Oosterhuis R. & Kok J. 2003. Voedselkeuze van Slechtvalken op Griend. *Twirre* 14: 105-108.

- Oro D. & Tella J.L. 1995. A comparison of two methods for studying the diet of Peregrine Falcon. *J. Raptor Res.* 29: 207-210.
- Palleroni A., Miller C.T., Hauser M. & Marler P. 2005. Prey plumage adaptation against falcon attack. *Nature* 434: 973-974.
- Parrott D., Henderson I., Deppe C. & Whitfield P. 2008. Scottish racing pigeons killed by Peregrine Falcons *Falco peregrinus*: estimation of numbers from ring recoveries and Peregrine daily food intake. *Bird Study* 55: 32-42.
- Poutsma J., Werink B.J. & Guérain F. s.a. Roofvogels en postduiven. Nederlandse Postduivenhouders Organisatie, Veenendaal.
- Pühringer N. 1996. Erste Ergebnisse zur Ernährung des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in den oberösterreichischen Kalkvorpalpen. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 29: 81-93.
- Ramin J. von 2014. Merkblatt Greifvögel und Flugtauben – die ganze Wahrheit. www.flugtauben.ch/wp-content/uploads/2014/10/Greife-Tauben.pdf
- Rejt L. 2003. Feeding activity and seasonal changes in prey composition of urban Peregrine Falcons *Falco peregrinus*. *Acta Ornithol.* 36: 165-169.
- Robinson B.G., Franke A. & Derocher A.E. 2015. Estimating nestling diet with cameras: quantifying uncertainty from unidentified food items. *Wildlife Biology* 21: 277-282.
- Rockenbach D. 2002. Der Wanderfalken in Deutschland und umliegenden Gebieten, Band 2: Jahresablauf und Brutbiologie, Beringungsergebnisse, Jagdverhalten und Ernährung, Verschiedenes. Verlag Christine Hölzinger, Ludwigsburg.
- Ruddock M., Wells J.H., Smith J.P. & Montgomery W.I. 2009. The biases in raptor diet studies; resolving conservation and sporting conflicts. In: Sieliecki J. & Mizera T. (eds), *Peregrine Falcon populations - status and perspectives in the 21st century*: 567-580. TURUL, Warszawa.
- Santos C.D., Cramer J.F., Pârâu L.G., Miranda A.C., Wikelski M. & Dechmann D.K.N. 2015. Personality and morphological traits affect pigeon survival from raptor attacks. *Scientific Reports* 5:15490.
- Shawyer C., Clarke R. & Dixon N. 2000. A study into the raptor predation of domestic pigeons. DETR, London.
- Sieliecki J. & Mizera T. (eds) 2009. *Peregrine Falcon populations - status and perspectives in the 21st century*. TURUL, Warszawa.
- *Smit H. 2000. Prooien van Slechtvalken op Engelmansplaat. *Slechtvalk Nieuwsbrief* 6(2): 3-4.
- Spruijt C.A.M. 1953. De postduif van A-Z: theorie en praktijk. Uitgeverij W.P. van Stockum en Zn., Den Haag.
- Talen R.M. 2015. Economische schade door het verliezen van jonge duiven. Minor Thesis, Wageningen Universiteit.
- Taranto P. 2009. Patterns of urbanisation and hunting strategies of urban Peregrine Falcons in Italy. In: Sieliecki J. & Mizera T. (eds), *Peregrine Falcon populations - status and perspectives in the 21st century*: 725-728. TURUL, Warszawa.
- Treleaven R.B. 1998. In pursuit of the Peregrine. TiercelSB Publishing, Wheathampstead.
- *Verbelen D. 2007. Wie weet wat de Slechtvalk *Falco peregrinus* ('s nachts) eet? *Gentse Slechtvalk* wordt nachtactief door monumentverlichting. *Natuur.oriolus* 73: 108-110.
- Veugen A.E.H. & Hisschemöller M. 1987. Schade en overlast door roofvogels. Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.
- Wehrli S. 2016. Sport colombophile en Suisse. *Protection Suisse des Animaux*, Bâle.
- Zuberogoitia I., Fernando J., Moneo R. & Torres J.J. 2002. El Halcón Peregrino. Diputación Foral de Bizkia, Bilbao.

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

Bijlage 1. Aantal prooien gevonden in nestkasten van Slechtvalken in Noord-Brabant (NB) en Limburg in (L) 2015 en 2016. 1 = Helmond (NB), 2 = Wanssum (L), 3 = Cuijk (NB), 4 = Heijen (L), 5 = Overloon (NB). *Number of prey collected in Peregrine nest boxes at five localities in the provinces of Noord-Brabant (NB) and Limburg (L) in 2015 and 2016.*

Plaats Site	1	2	1	2	3	4	5	Totaal
Jaar Year	2015	2015	2016	2016	2016	2016	2016	Sum
Dodaars <i>Tachybaptus ruficollis</i>	0	0	0	1	0	1	0	2
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
Sperwer <i>Accipiter nisus</i>	0	0	0	0	1	1	0	2
Torenvalk <i>Falco tinnunculus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
Waterral <i>Rallus aquaticus</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
Kievit <i>Vanellus vanellus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
Wulp <i>Numenius arquata</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
Postduif <i>Columba livia</i>	17	25	16	34	7	78	29	206
Holenduif <i>C. oenas</i>	1	0	2	0	1	1	0	5
Houtduif <i>C. palumbus</i>	0	1	2	0	0	0	2	5
Zomertortel <i>Streptopelia turtur</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
Turkse Tortel <i>S. decaocto</i>	0	0	1	1	0	0	0	2
Grote Bonte Specht <i>D. major</i>	0	0	0	1	2	4	0	7
Gierzwaluw <i>Apus apus</i>	1	2	0	2	0	13	0	18
Boerenzwaluw <i>Hirundo rustica</i>	0	0	3	0	0	4	0	7
Huiszwaluw <i>Delichon urbicum</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Veldleeuwerik <i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	2
Graspieper <i>Anthus pratensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
Heggenmus <i>Prunella modularis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Merel <i>Turdus merula</i>	1	0	0	1	1	4	1	8
Kramsvogel <i>T. pilaris</i>	0	1	1	0	2	0	0	4
Koperwiek <i>T. iliaca</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Zanglijster <i>T. philomelos</i>	0	0	0	2	0	3	0	5
Grote Lijster <i>T. viscivorus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Wielewaal <i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Kauw <i>Coloeus monedula</i>	0	0	1	0	1	2	1	5
Ekster <i>Pica pica</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	3	11	12	8	13	51	17	115
Huismus <i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Ringmus <i>P. montanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
Vink <i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0	0	0	3	1	4
Groenling <i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	1	0	3	0	4
Putter <i>C. carduelis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Goudvink <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
Appelvink <i>C. coccythraustes</i>	0	1	0	2	0	4	2	9
Grasparkiet <i>M. undulatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Halsbandparkiet <i>Psit. krameri</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
Totaal Sum	25	42	41	55	29	182	55	429

Bijlage 2. Biomassa van prooien (laatste kolom) gevonden in nestkasten van Slechtvalken in Noord-Brabant en Limburg in 2015 en 2016, gebaseerd op aantal prooiën en gemiddeld prooigewicht⁹. *Biomass of prey (last column) collected in Peregrine nest boxes at five localities in the provinces of Noord-Brabant (NB) and Limburg (L) in 2015 and 2016, based on average prey mass and number of prey captured.*

Plaats Site	Gram	Aantal	%	Gewicht	%
Jaar Year	Gram	Number	%	Mass	%
Dodaars <i>Tachybaptus ruficollis</i>	160	2	0.5	320	0.3
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	300	1	0.2	300	0.3
Sperwer <i>Accipiter nisus</i>	240	2	0.5	480	0.5
Torenvalk <i>Falco tinnunculus</i>	180	1	0.2	180	0.2
Waterral <i>Rallus aquaticus</i>	120	1	0.2	120	0.1
Kievit <i>Vanellus vanellus</i>	200	1	0.2	200	0.2
Wulp <i>Numenius arquata</i>	900	1	0.2	900	0.9
Postduif <i>Columba livia</i>	375	206	48.0	77250	78.2
Holenduif <i>C. oenas</i>	300	5	1.2	1500	1.5
Houtduif <i>C. palumbus</i>	500	5	1.2	2500	2.5
Zomertortel <i>Streptopelia turtur</i>	132	1	0.2	132	0.1
Turkse Tortel <i>S. decaocto</i>	150	2	0.5	300	0.3
Grote Bonte Specht <i>D. major</i>	75	7	1.6	525	0.5
Gierzwaluw <i>Apus apus</i>	46	18	4.2	828	0.8
Boerenzwaluw <i>Hirundo rustica</i>	17	7	1.7	119	0.1
Huiszwaluw <i>Delichon urbicum</i>	17	1	0.2	17	0.0
Veldleeuwerik <i>Alauda arvensis</i>	40	2	0.5	80	0.1
Graspieper <i>Anthus pratensis</i>	17	1	0.2	17	0.0
Heggenmus <i>Prunella modularis</i>	19	1	0.2	19	0.0
Merel <i>Turdus merula</i>	100	8	1.9	800	0.8
Kramsvogel <i>T. pilaris</i>	105	4	0.9	420	0.4
Koperwiek <i>T. iliaca</i>	75	1	0.2	75	0.1
Zanglijster <i>T. philomelos</i>	75	5	1.2	375	0.4
Grote Lijster <i>T. viscivorus</i>	115	1	0.2	115	0.1
Wielewaal <i>Oriolus oriolus</i>	79	1	0.2	79	0.1
Kauw <i>Coloeus monedula</i>	246	5	1.2	1230	1.2
Ekster <i>Pica pica</i>	225	1	0.2	225	0.2
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	75	115	26.8	8625	8.7
Huisemus <i>Passer domesticus</i>	28	1	0.2	28	0.0
Ringmus <i>P. montanus</i>	23	1	0.2	23	0.0
Vink <i>Fringilla coelebs</i>	25	4	0.9	100	0.1
Groenling <i>Carduelis chloris</i>	28	4	0.9	112	0.1
Putter <i>C. carduelis</i>	16	1	0.2	16	0.0
Goudvink <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	32	1	0.2	32	0.0
Appelvink <i>C. coccothraustes</i>	55	9	2.1	495	0.5
Grasparkiet <i>M. undulatus</i>	40	1	0.2	40	0.0
Halsbandparkiet <i>Psit. krameri</i>	150	1	0.2	150	0.2
Totaal Sum		429		98727	

9 Voor postduiven hebben we het gemiddelde thuiskomstgewicht aangehouden van 76 oude en jonge duiven na wedvluchten van 200-1160 km lengte (U. Jellema, in Bijlsma 2012). Deze gewichten lagen 4-38% lager dan het gewicht waarmee ze de wedvlucht begonnen (Bijlsma 2018b).

Bijlage 3. Aandeel postduiven (% post-, stads- en rotsduiven) in slechtvalkdieten in Europa, inclusief periode van onderzoek (al dan niet uitsluitend broedtijd) en aantal gevonden prooien waarop gebaseerd. *Proportion of Columba livia (racing, feral and rock pigeons) in diets of Peregrines across Europe, including period covered and number of prey identified (NB: diets may be restricted to the breeding season, or all-year).*

Land Country	Periode Period	Prooien Prey (n)	Postduiven Columba livia	% postduif % C. livia	Bron Source
Groot-Brittannië	1904-1979	4130	1386	34	1
ZW-Engeland	1998-2007	5275	2208	42	2
Wales	1999-2001	941	499	54	3
Zweden	1972-1973	451	79	18	4
Polen	1998-2001	486	186	32	5
Tsjechië	1999	107	43	40	6
Oostenrijk	1970-1994	407	79	19	7
Duitsland	1919-1991	21828	5491	25	8
Nederland	1980-2017	3127	1154	37	9
Nederland	2001-2018	10546	4067	39	10
België	2002-2007	151	16	11	11
Frankrijk	1999-2014	832	338	41	12
Spanje	1996-2001	1199	232	19	13
Italië	2014-2015	1550	366	24	14

Bronnen/Sources:

1. Ratcliffe 1993, tabel 8 (pp. 413-416)
2. Drewitt & Dixon 2008 (3 steden, namelijk Bristol, Bath & Exeter)
3. Dixon *et al.* 2009, tabel 20.3, april-september (p. 257)
4. Lindberg 1975, tabel 4 (pp. 28-30)
5. Rejt 2003
6. Mlíkovský & Hruška 2000
7. Frey & Sen 1980, Pühringer 1996
8. Rockenbach 2002, losse tabel ingestoken op binnenzijde achterplat
9. Deze studie, combinatie van literatuur en materiaal ZO-Nederland
10. Bijlsma & van Geneijgen 2018, materiaal Werkgroep Slechtvalk Nederland, 21 april 2001-28 maart 2018
11. Verbelen 2007, Tabel 1, 25 januari 2002-3 juli 2007 te Gent (Sint-Baafskathedraal)
12. Bayle & Bertrand 1981, Daske 2002, Marconet 2003, Abbott 2011 (309 prooien, waarvan 261 gedetermineerd; hier 309 als totaal aantal prooien aangehouden, omdat we ervan uitgaan dat alle duiven op naam zijn gebracht en omdat het ontbreken van Houtduiven nadrukkelijk wordt gemeld), Beaudoin & Savériaux 2015
13. Zuberogitia *et al.* 2002: pp. 176-178 (Bizkaia) & 255-256 (Barcelona)
14. Bondi *et al.* 2016