

# Foeragegedrag en voedsel van Drentse Ooievaars *Ciconia ciconia*

Rob G. Bijlsma

**Een van de vele raadsels van vandaag de dag is het herstel van vogelsoorten die nog geen twintig jaar geleden als bedreigd te boek stonden. Waar komen opeens al die Nachtzwaluwen vandaan, die Roodborsttapuiten, Blauwborsten, Rietzangers, Grasmussen, Geelgorzen... In dat rijtje past ook de Ooievaar. Het feit dat ze op een Rode Lijst stonden, heeft met dat herstel niets te maken. Rode Lijsten zijn papieren verzinsels waarmee vogelbeschermers zich onledig houden.**

Ondertussen krabben de onderzoekers zich achter de oren. Wat is hier aan de hand? Natuurlijk zullen vogelbeschermers roepen dat ze tijdig hebben ingegrepen, en dat er dientengevolge weer Ooievaars zijn te zien. Misschien hebben ze gelijk. Maar hoe dan te verklaren dat die Ooievaars het overal goed doen, ook op plaatsen en in landen waar geen ooievaarsdorpen werden opgericht noch duizenden kilo's eendagskuikens werden gedistribueerd. Bovendien, vroeger werd er altijd geroepen dat het Nederlandse landschap zodanig was uitgekleeft dat er voor Ooievaars geen plaats meer was. Is dat landschap inmiddels zodanig opgekalefaterd dat Ooievaars er weer kunnen gedijen? Niemand die het weet. Men kletst maar wat.

**Foto 1.** Terwijl het afvoeren van gras nog aan de gang is, stapt de eerste Ooievaar al rond (als je goed kijkt: rechts achter), Vledder Aa, 24 augustus 2012 (Foto: Rob Bijlsma). *Foraging White Stork (background, right) in recently mown grassland along Vledder Aa, 24 August 2012.*



Wat we ook niet weten, en dat is tamelijk schrijnend, is wat Nederlandse Ooievaars precies eten. Op school leerde ik dat ze vooral gek op kikkers zijn. De voorstellingen op prentjes (Snouckaert van Schauburg 1901: 'klassieke kikkerhapperij'), de vele kinderliedjes (Schoenmaker-Ytisma *s.a.*) en de kinderboeken die ik las bevestigden dat, maar in zijn algemeenheid is het onzin. Natuurlijk eten ze kikkers (Jurriaanse 1912), en misschien waren die honderd jaar geleden inderdaad het stapelvoedsel, zoals gesuggereerd door Haverschmidt (1949)<sup>1</sup>, maar de meeste Ooievaars zie je toch door weilanden banjeren. Daar huppen tegenwoordig nauwelijks kikkers rond. Misschien was dat vroeger anders, als we althans dominee A. van Veldhuizen (1927), woonachtig in Noord-Drenthe en actief tot in Groningen, mogen geloven: "Men moet maar eens nagaan, hoe somtijds het echtpaar stelselmatig een weideveld afjaagt om daar alle kikvorschen naar een vast gemeenschappelijk plan op te ruimen." Vandaag de dag is dat ondenkbaar. Wat eten ze dan wel? In de buitenlandse literatuur is er het een en ander over te vinden, maar voor Nederland is de informatie schaars, oud, anekdotisch of dat alles tegelijk (Snouckaert van Schauburg 1901, Vriens 1937, Haverschmidt 1949, Rooth 1957, Jonkers 1987).

Sinds een paar jaar zie ik in West-Drenthe weer bijna dagelijks Ooievaars. Er is een paartje bij Vledder komen te broeden, en dit jaar (2012) raakte het kunstnest bij Wateren bezet nadat er vorig jaar geregeld een exemplaar op had gestaan. Hier vlogen twee jongen uit. Zijn het deze vogels die ik 's zomers zie rondstappen? Geen idee. Zeker is wel dat de kleine groepjes die ik in juli en vooral augustus zie, niet altijd lokale vogels kunnen zijn: de aantallen zijn te groot, soms dragen ze een ring, soms niet. Hoe dan ook, van een aantal individuen heb ik voedselprotocollen bijgehouden. Helaas vond ik geen braakballen. Het blijft anekdotisch, maar het is beter dan niets.

## Plaats en werkwijze

De waarnemingen deed ik in 2012 in de omgeving van Wateren, Oude Willem, Doldersum en Wapse. Dat is een mengeling van boerenland, uit productie genomen boerenland, 'herstelde' natuur, beekdal, heide en bossen. De bodems zijn overwegend fijnlemig zandig en moerig, in de beekdalen ook venig. Door de overvloedige neerslag in de zomer van 2012 was veel terrein aan de vochtige kant, soms zelfs plasdras. Dat is niet elk jaar zo. De hele bende kan ook kurkdroog staan. Ik verwacht dat Ooievaars dan gedwongen zijn andere foerageerstrategieën toe te passen, misschien ook door andere habitats op te zoeken.

Veel tijd om naar Ooievaars te kijken heb ik 's zomers niet, vooral niet in voorjaar en voorzomer wanneer roofvogels en Bonte Vliegenvangers (en nog zo het een en ander, zie elders in deze Drentse Vogels) alle aandacht opeisen. Ik kan dus niet zeggen dat ik een representatief beeld schets van de plekken waar Ooievaars foerageren, noch van hun dieet. Wanneer de gelegenheid zich voordeed, bekeek ik toevallig ontdekte Ooievaars een tijdje van afstanden tussen de 70 en 150 meter, meestal in tijdseenheden van één of enkele minuten. De waarnemingen deed ik met mijn 10x40 Leitz. Dat verklaart ook waarom ik vaak geen idee had wat ze aten, te klein om te determineren van zo'n afstand zonder telescoop. In totaal observeerde ik 87 minuten op 8 dagen tussen 13 april en 20 november 2012. Het betrof tenminste 16 verschillende individuen, adulte zowel als juveniele. Na die 29ste augustus zag ik overigens lange tijd geen enkele Ooievaar meer, tot er op 21 september twee ongeringde juvenielen opdoken vlakbij het nest in Wateren (ik weet niet of de jongen van Wateren zijn geringd, al heb ik wel eenmaal een hoogwerker bij het nest gezien). Daar vlakbij zag ik op 20 november 2012 nog een jonge Ooievaar die in een paardenwei rondstapte. Soms ging ik kijken op de plek waar ik ze had zien foerageren, in de hoop te zien wat zij zagen. Dat viel niet mee; mijn blik is blijkbaar minder scherp dan die van de Ooievaars. Ook liep ik transecten in gebieden waar ze al dan niet hadden gefoerageerd: over lengtes van 30-100 m (met een bandbreedte van twee meter) telde ik dan alle levende wezens die ik tegenkwam (muizen, sprinkhanen, kevers, langpootmuggen, naaktslakken, you name it, en ook hollertjes van muizen en molshopen). Kortom, het is wat de gek ervoor geeft. Maar allemachtig, wat was het leuk om naar die rondbenende langpoten te kijken.

*1 Merkwaardig genoeg wijst zijn analyse van braakballen op het tegendeel: hierin uitsluitend (water)kevers. In de val getrap van de communis opinio?*

## Resultaten

### Foerageergebieden

In 2012 noteerde ik van 20 Ooievaars nauwgezet de plek waar ze foerageerden. Die vogels liepen bepaald niet willekeurig in de potentieel aanwezige foerageergebieden rond. Integendeel, heide en akkerland werden volledig gemeden, en ook op het reguliere grasland zag ik ze zelden (en nooit op kunstgraslanden, die monocultures van hardgroen gras waarvan je op afstand bijna denkt dat het écht kunstgras is). De vogels hadden een voorkeur voor de uit productie genomen graslanden langs de Vledder Aa, en dan in het bijzonder nadat deze waren gemaaid. Ruige vegetatie werd gebruikt naar rato van voorkomen (Tabel 1). Een statistische toets is hier niet nodig: een kind kan zien dat Ooievaars noten op hun zang hebben. Nu moet bij deze gegevens wel worden verdisconteerd dat ik maar weinig Ooievaars tijdens het foerageren betrapte; hoe representatief zijn die? Daar staat tegenover dat ik de verschillende habitats gedurende voorjaar en zomer 2012 geregeld bezocht en afkeek. Of de in Tabel 1 vermelde verdeling van foeragerende vogels een willekeurige uitsnede van de werkelijkheid betreft, weet ik niet.

**Tabel 1.** Verdeling van foeragerende Ooievaars over het potentieel aanwezige oppervlak foerageergebied in West-Drenthe in 2012. *Distribution of foraging White Storks in western Drenthe in 2012, compared to availability of foraging habitat.*

Habitat	Oppervlak (ha)	%	Ooievaar (N)	%
<i>Habitat</i>	<i>Area (ha)</i>	<i>%</i>	<i>White Stork (N)</i>	<i>%</i>
Heide <i>Heathland</i>	450	39.7	0	0.0
Akkerland <i>Arable land</i>	283	25.0	0	0.0
Grasland <i>Grassland</i>	256	22.6	4	20.0
Natuurgrasland 'Natural' grassland	81	7.1	15	75.0
Ruigte <i>Rough herbage</i>	63	5.6	1	5.0

### Foerageerwijze

De Ooievaars liepen met kalme pas door beemd en veld, bij wijze van spreken met de handen in de zakken, aandachtig in de rondte kijkend.<sup>1)</sup> Een enkele maal trokken ze een sprintje met half gespreide vleugels, achter een ontsnapper aan. Al lopend pikten ze kleine prooiën uit de vegetatie of van de grond. Slechts een enkele keer porden ze met hun snavel wat dieper, soms zelfs met een aanhoudend wroetende beweging. De slikbewegingen waren goed te zien aan de kronkelbeweving van de hals en het gelijktijdige opheffen van hals en kop. Dit is de klassieke foerageerwijze van Ooievaars. In één geval paste een adulte vogel echter een reigertactiek toe, namelijk met licht scheef gehouden kop doodstil naar de grond turen. In de vijf minuten die ik van dit individu protocollerde, kwam hij niet van zijn plaats. Een latere controle van de desbetreffende plek bracht een bovengrondse loopgangen en holletjes van Veldmuizen *Microtus arvalis* aan het licht, gezien de verse sporen een actief stelsel dat door maaien aan het licht was gekomen. Wat later zag ik daar een Ooievaar daadwerkelijk een Veldmuis in zijn kladden grijpen en – na enkele heftige snavelstoten - doorslikken (buiten mijn waarneemprotocol).

1 Volgens Snouckaert van Schauburg (1901): 'Wanneer ge ooeivaars bedoord door 't weiland ziet stappen met het onschuldigste voorkomen ter wereld, denk dan niet dat ze daar geen booze daden verrichten.' Die daden bestaan er uit dat ze ook nestjes van vogels plunderen. In Snouckaerts tijd: foeil

**Tabel 2.** Foerageerintensiteit van Ooievaars in West-Drenthe in 2012. \* Jagend als reiger (vanuit stilstand). *Foraging intensity of White Storks in various habitats in western Drenthe in 2012. \* Hunting like heron (standing still).*

Datum	Tijd	Plaats, habitat	Leeftijd	Minuten	Pikken	Slikken	Slik/min
Date	Time	Site, habitat	Age	Minutes	Pecks	Succ.	Prey/min
13 april	14	Oude Willem, ruigte	adult	8	34	34	4.25
19 juli	10	Wateren, ponywei	adult	2	15	15	7.50
22 augustus	12	Vledder Aa, natuurgras	adult	12	5	5	0.42
22 augustus	13	Vledder Aa, natuurgras	adult*	5	0	0	0.00
24 augustus	10	Vledder Aa, gemaaid gras	adult	6	0	0	0.00
27 augustus	9	Vledder Aa, gemaaid gras	adult	26	158	152	5.85
29 augustus	18	Vledder Aa, gemaaid gras	adult	5	14	14	2.80
29 augustus	19	Vledder Aa, gemaaid gras	juveniel	10	14	14	1.40
20 september	9	Wateren, grasland	juveniel	13	29	29	2.23
20 november	9	Wateren, ponywei	juveniel	6	11	10	1.67

Twee adulte Ooievaars die op 27 augustus zeker een half uur non-stop hadden gefoerageerd op gemaaid en dras staand grasland, lasten een uitbuikfase van exact 36 minuten in. Deze tijd werd doorgebracht met poetsen en rondkijken. Op die plek vond ik later diverse veertjes en een grote dekveer, helaas geen braakballen.

#### Foerageersucces

Het foerageersucces varieerde enorm, van vruchteloos heen en weer banjeren tot ruim zeven prooien per minuut (Tabel 2). De nulwaarden hadden betrekking op individuen die waarschijnlijk op Veldmuizen uit waren. Waarnemingen aan adulte en juveniele Ooievaars die in hetzelfde gemaaide weiland liepen te foerageren op 29 augustus suggereerden een half zo efficiënte foerageerwijze bij juvenielen als bij adulten (Tabel 2). Uiteraard valt niet uit te sluiten dat het verschil individueel was, en niets met leeftijd had te maken.

In de meeste gevallen (67% van 273 succesvolle vangpogingen) ontging me welke prooi ze vingen. Te klein om te zien. In 91 gevallen lukte de determinatie wel: 18x sprinkhaan, 36x insect, 22x regenworm, 6x regenworm of emelt, 6x kever, 1x naaktslak en 2x een kleine bruine kikker. De 'onzichtbare' prooien moeten welhaast insecten zijn geweest, zeker niets groots à la muizen, kikkers, slakken of naaktslakken. De regenwormen stammen voornamelijk van een ponyweide (met 4 pony's en veel paardenvijgen) die na overvloedige regenval plekgewijs behoorlijk zompig was geworden. De wormen werden van de grasmat opgepikt en waren goed te zien bij het oppikken en opgooien. Alle overige prooien werden van gemaaid grasland gelezen, op acht insecten na die in verruigd, nat grasland van de vegetatie werden geplukt.

**Tabel 3.** Dierlijk leven (of tekenen daarvan) op uit productie genomen grasland langs de Vledder Aa in 2012, 3-10 dagen na het maaien (eerste snee van het jaar), gekwantificeerd door langzaam lopend alles te tellen wat in een bandbreedte van twee meter (een meter aan weerszijden van het loopspoor) zichtbaar was. *Animal life (or indications thereof) in grassland transects of 2 m wide, Vledder Aa in summer 2012.*

Datum Date	27 augustus	29 augustus	30 augustus
Transect (m) <i>Transect (m)</i>	180	230	100
Orthoptera	3	4	0
<i>Tipula</i> spp.	32	26	15
Syrphidae	2	4	0
Muscidae	2	2	2
<i>Arion</i> spp.	0	20	1
<i>Rana temporaria</i>	0	0	1
Muizengat <i>Vole burrow</i>	13	32	35
Molshoop <i>Molehill</i>	0	0	1

Op de plekken waar Ooievaars foerageerden of hadden gefoerageerd, vond ik tot mijn verbazing weinig waarvan ik me kon voorstellen dat het de belangstelling van Ooievaars kon hebben.

## Discussie

De Drentse Ooievaars hielden zich braaf aan het boekje, voor zover ik kon nagaan. Ze aten overwegend insecten, en vulden dat aan met de occasionele kikker, naaktslak en muis (die laatste zag ik gevangen worden buiten mijn protocollen om). De kans is groot dat ze er af en toe ook een Mol bij snackten, want de meeste graslanden waar ze rondliepen telden niet alleen veel muizengaten maar hadden ook molshopen bij de vleet. De voorkeur van de Ooievaars voor uit productie genomen graslanden was niet zonder reden. Dat waren de plekken waar je – zelfs zonder te tellen – onmiddellijk door kreeg dat er wat te halen viel. Daar was ik overigens niet de enige in. Een invasie van proteïne-snackers spoelde over de uit productie genomen graslanden langs de Vledder Aa zodra die werden geschoren: Bruine Kiekendieven, Rode Wouw, Buizerds, Torenvalken, Blauwe Reigers (opmerkelijk: geen Grote Zilverreigers, die kwamen pas weken later), Raven, Zwarte Kraaien, Gele en Witte Kwikstaarten, Graspiepers, Vossen, Dassen... Opmerkelijk ook: geen Kieviten of Wulpen en nauwelijks Spreeuwen, die weer wel – in augustus – met honderden afkwamen op het reguliere naastgelegen grasland zodra daar werd gemaaid (regenwormen en emelten, grasmat veel korter geschoren dan in de uit productie genomen graslanden). De conclusie lijkt voor de hand te liggen: extensieve graslanden zijn aantrekkelijker voor insecten, muizen en mollen dan het huidige boerenland. Dat wist ik al, omdat mijn muizencensus in de loop der jaren een steeds grotere discrepantie lieten zien tussen regulier en extensief grasland. Dat verschil is inmiddels zo groot geworden, dat Veldmuizen jaarlijks ontbreken in mijn raaien in regulier grasland, ongeacht de lokale muizenstand. Twintig jaar geleden kwam ik ook in gewoon boerenland nog volop Veldmuizen tegen (Bijlsma 2012). Voor muizeneters, maar dat geldt evenzeer voor insecteneters, is het dus goed nieuws dat een deel van de graslanden uit productie is genomen en aan het eind van de zomer één of enkele keren wordt gemaaid.

De verspreiding van foeragerende Ooievaars was gelieerd met ‘herstelde natuur’ en ex-boerenland. Dat betrof plukken geschikt habitat temidden van een zee van ongeschikt foerageergebied. De broedvogels van Wateren vond ik tot op twee km van de broedplaats foeragerend; de verste foerageergebieden (die ik althans vaststelde aan de hand van vogels die afvlogen richting nestlocatie bij Wateren; ik weet daarbij uiteraard niet zeker of dat écht

de Waterense broedvogels waren) lagen op de Oude Willem, waar boerenland is afgegraven, door koeien vermodderde plassen zijn ontstaan en vooral veel ruijge is gekomen. De studie van Böhning-Gaese (1992) in Oberschwaben liet zien dat de vogels bij voorkeur binnen een km van de nestplaats bleven met tochten tot krap vier km in de jongenfase (vooral door het mannetje). De foeragerende vogels langs de Vledder Aa zaten op ruim drie km van de broedplaats van Wateren, maar of het die broedvogels betrof, weet ik niet. Duidelijk is dat Ooievaars, ook zonder te worden bijgevoerd, jongen kunnen grootbrengen in Drenthe. Dan móet de omgeving wel voldoende voedsel bieden. Hoewel op veel plaatsen in Europa, inclusief Nederland (Jonkers 1987), insecten in aantal de hoofdprooi zijn (Antczak *et al.* 2002, Tsachadilis & Goutner 2002), moet de energetische behoefte toch vooral worden gedekt door muizen, in het bijzonder Veldmuizen, en regenwormen (Böhning-Gaese 1992, Tryjanowski & Kuzniak 2002). De voorkeur van Ooievaars voor grasland is daarmee verklaarbaar, evenzo – in een Drentse setting – de voorkeur voor uit productie genomen grasland in een beekdal (met venige grond). Met een dagelijkse voedselbehoefte van 2600 kJ per adult is het in Nederland vrijwel onmogelijk die behoefte te dekken met uitsluitend insecten, zeker indien er ook nog jongen moeten worden gevoed (c. 250–270 kg muizen benodigd om de voedselbehoefte van een broedpaar met 1–2 jongen te dekken gedurende een broedseizoen; Profus 1986, Böhning-Gaese 1992, Mata *et al.* 2010). Ooievaars hebben het voordeel van een hoge verteringsefficiëntie, waarbij >95% van de gewervelde prooien wordt omgezet (braakballen leveren dus aardige indicaties van het insectendieet, maar niet van gewervelde dieren of regenwormen; Rosin & Kwiecinski 2011).

Muizen, en waarschijnlijk ook regenwormen, mogen dan belangrijk zijn, dat wil niet zeggen dat ze altijd bereikbaar zijn. Alles wijst erop dat Ooievaars die voedselbronnen pas kunnen benutten als het grasland is gemaaid (Johst *et al.* 2001). Direct na het maaien is het aanbod van voedsel het hoogst, maar al snel loopt dat terug. Twee weken na het maaien is de beschikbaarheid van de dierlijke biomassa tot de helft gereduceerd (Johst *et al.* 2002, al is me onduidelijk hoe zij dat hebben uitgeknoebeld), vermoedelijk vooral doordat het groeiende gras in toenemende mate prooi aan het zicht onttrekt. Dat pleit ervoor om het maaien van graslanden gefaseerd te laten plaatsvinden, zodat er altijd wel op enigerlei moment recent gemaaid grasland beschikbaar is. Bij dat alles er natuurlijk wel van uitgaande dat die graslanden daadwerkelijk goede aantallen Veldmuizen, Mollen en insecten bevatten, iets wat in het reguliere boerenland op de zandgronden een utopie is. Aan de andere kant: je kunt ook redeneren dat die uivers het maar moeten uitzoeken in het landschap zoals hen dat momenteel ter beschikking staat. Dat voorkomt allerlei gezeur met compensatieregelingen voor boeren (zoals voorgesteld door Johst *et al.* 2002); de weidevogels hebben laten zien dat zo iets een heilloze weg is (Kleijn *et al.* 2004). En de Ooievaars bewijzen dat ze in het vernielde Nederlandse landschap wel degelijk wat te zoeken hebben. Dat ze daarbij worden geholpen door een uitstekende adultenoverleving, die ook nog eens substantieel is verbeterd sinds de jaren tachtig, is mooi meegenomen (Schaub *et al.* 2004, Zwarts *et al.* 2009).

#### **Foraging behaviour and food of White Storks *Ciconia ciconia* in Drenthe**

In 2012, a pair of White Storks successfully raised two chicks near Wateren in western Drenthe, the first breeding attempt in decades. These birds were recorded foraging up to 2 km from the nest, possibly as far as 3 km (but birds not individually identified, hence of uncertain status). Compared to habitats available, White Storks strongly preferred foraging in recently mowed 'natural' grasslands in a brook valley with a peat-dominated soil ('natural' meaning: grasslands set aside, and being mowed for the first time late in the season, i.e. late August). These grasslands showed a high density of Common Voles *Microtus arvalis* and Moles *Talpa europaea*, on top of a diverse arthropod fauna (Table 2). Foraging Storks were taking small prey, presumably mostly insects. Out of 273 successful catching attempts, 18 locusts, 36 insects, 22 earthworms, 6 earthworms/ leatherjackets, 6 beetles, 1 slug and 2 Common Frogs were identified as prey. These prey were taken whilst slowly walking the fields, pecking prey from the vegetation or the ground. One Stork used a heron-like foraging strategy, i.e. standing

still and waiting for voles to show up. Foraging success averaged 2.94 prey/minute, ranging from 0 to 7.5/min (Table 1). Apparently, mowing in grassland is important as it attracted White Storks (and a range of other vole-eating predators and insectivorous passerines) from afar. Sequential mowing may enhance the availability of prey to White Storks through time.

## Literatuur

- Antczak M., Konwerski S., Grobelyn S. & Tryjanowski P. 2002. The food composition of immature and non-breeding White Storks in Poland. *Waterbirds* 25: 424-428.
- Bijlsma R.G. 2012. Voedsel van Torenvalken *Falco tinnunculus* in Nederland in de afgelopen eeuw. *De Takkeling* 20: 255-271.
- Böhning-Gaese K. 1992. Zur Nahrungsökologie des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) im Oberschwaben: Beobachtungen an zwei Paaren. *J. Ornithol.* 133: 61-71.
- Dallinga H. & Schoenmakers M. 1984. Populatieveranderingen bij de Ooievaar *Ciconia ciconia* in de periode 1850-1975. Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
- Haverschmidt F. 1949. The life of the White Stork. E.J. Brill, Leiden.
- Johnst K., Brandl R. & Pfeifer R. 2001. Foraging in a patchy and dynamic landscape: human land use and the White Stork. *Ecological Applications* 11: 60-69.
- Johnst K., Drechsler M. & Watzold F. 2002. An ecological-economic modelling procedure to design compensation payment for the efficient spatio-temporal allocation of species protection measures. *Ecological Economics* 41: 37-49.
- Jonkers D. 1987. Foerageergebieden en voedsel van de Ooievaar in Schoonrewoerd. Rapport Natuur- en Vogelwacht "De Vijfheerenlanden", Vianen.
- Jurriaanse J.H. 1912. Iets over den Ooievaar. *Ardea* 1: 11.
- Kleijn D., Berendse F., Smit R., Gilissen N., Smit J., Brak B. & Groeneveld K. 2004. Ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in The Netherlands. *Conservation Biology* 18: 775-786.
- Mata A., Massemín-Challet S., Caloin M., Michard-Picamelot D. & LeMaho Y. 2010. Seasonal variation in energy expenditure and body composition in captive White Storks (*Ciconia ciconia*). *Comparative and Biochemical Physiology, Part A* 155: 19-24.
- Profus P. 1986. Zur Brutbiologie und Bioenergetik des Weißstorchs in Polen. *Beih. Veröff. Natursch. Landsch.pfl. Bad.-Württ.* 43: 205-220.
- Rooth J.H. 1957. Over het voedsel, de terreinkeus en de achteruitgang van de Ooievaar, *Ciconia ciconia* L., in Nederland. *Ardea* 45: 93-116.
- Rosin Z.M. & Kwiecinski Z. 2011. Digestibility of prey by the White Stork (*Ciconia ciconia*) under experimental conditions. *Ornis Fennica* 88: 40-50.
- Schaub M., Pradel R. & Lebreton J.-D. 2004. Is the reintroduced White Stork (*Ciconia ciconia*) population in Switzerland self-sustainable? *Biological Conservation* 119: 105-114.
- Schoenmaker-Ytisma A. s.a. Odebar: Rijmen, liedjes en gezegden over de ooievaar. De Lokkerij, De Wijk.
- Snouckaert van Schauburg R. 1901. Iets over onze Ooievaars. *De Levende Natuur* 6: 26-31.
- Tryjanowski O. & Kuzniak S. 2002. Population size and productivity of the White Stork *Ciconia ciconia* in relation to Common Vole *Microtus arvalis* density. *Ardea* 90: 213-217.
- Tsachadilis E.P. & Goutner V. 2002. Diet of White Stork in Greece in relation to habitat. *Waterbirds* 25: 417-423.
- Veldhuizen A. van 1927. De Ooievaar. *In: De roep der velden*: 240-247. Schoonderbeek, Laren.
- Vriens J. 1937. De ooievaar, zijn familie en zijn prooi. Nijgh & Van Ditmar, Rotterdam.
- Zwarts L., Bijlsma R.G., van der Kamp J. & Wymenga E. 2009. Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing, Utrecht.

## Adres:

Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, [rob.bijlsma@planet.nl](mailto:rob.bijlsma@planet.nl)



Foto 2. Ooievaar  
*Ciconia ciconia*. Bron: [sxc.hu](http://sxc.hu)