

Doorbroeden van Buizerd *Buteo buteo* op onbevuchte eieren

Valentijn S. van Bergen & René Riem Vis

Bij ons onderzoek naar de broedbiologie van de Buizerd (van Bergen & Riem Vis 2016) stuitte we op een paar dat twee eieren had geproduceerd, mogelijk onbevucht afgaande op de buitensporig lange broedduur. In dit stuk gaan we hier iets dieper op in.

Gebied en werkwijze

Op 6 april 2015 installeerden we een camera bij het nest in Friesland op een afstand van 6.1 m in een naaststaande boom. Er was op dat moment een roepende oudervogel aanwezig (zie Bijlage 1 voor de achtergronden van dit paar in de periode 2010-15, een periode waarbinnen de vrouw elk jaar aanwezig was en eenmaal van partner wisselde). In het nest lag één ei. Normaal gesproken controleren we de camera's iedere 14 dagen, maar omdat er in dit geval twijfel was of de camera wel goed op het nest was gericht, deden we al op 10 april een controle. Terecht, want de camera was inderdaad niet helemaal goed geïnstalleerd. Er lagen nu twee eieren in het nest. Er kan vanuit worden gegaan dat de eileg rond 6 april is gestart en dat het broeden rond die datum is begonnen. De controle op 10 april duurde 16 minuten en er werden geen oudervogels waargenomen.

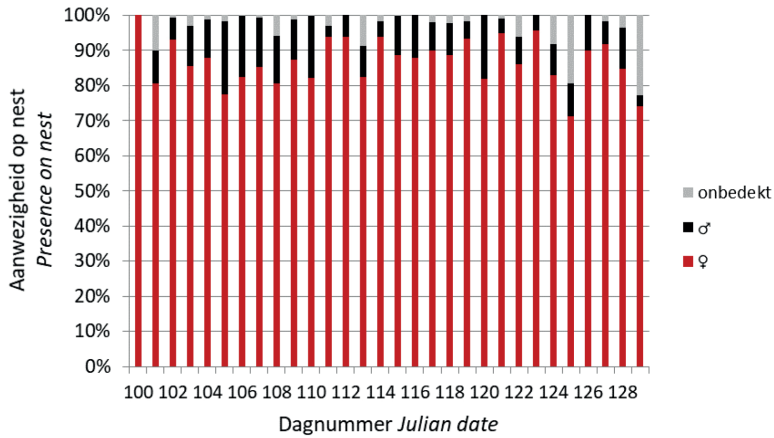
Op 25 april, 10 mei en 23 mei zijn verdere controles uitgevoerd. Bij de laatste controle lagen er nog steeds twee eieren in het nest en was het duidelijk dat deze niet meer uit zouden komen. De camera is pas in augustus bij het nest verwijderd; deze is blijven registreren tot 15 juni.

De camera werd geprogrammeerd op de time-lapsfunctie waarbij standaard iedere minuut één foto wordt gemaakt. Voor deze instelling is gekozen om de verdeling bij het bebroeden van de eieren tussen man en vrouw in kaart te brengen (van Bergen & Riem Vis 2016).

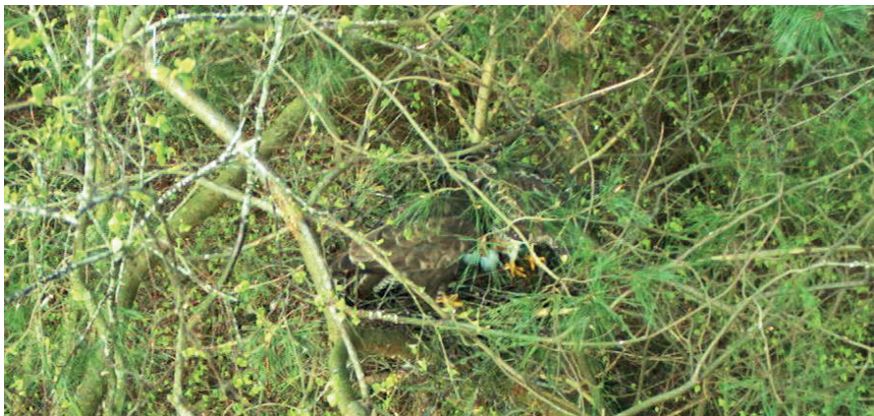
Resultaten

Doorbroeden

Bij een legbegin van 6 april en een broedduur van c. 33 dagen (Cramp & Simmons 1980) had het eerste ei rond 9 mei uit moeten komen. In de normale broedperiode tot 10 mei werd 701.7 uren op 29.2 dagen met camera geobserveerd. In deze periode nam het vrouwtje 86% van de tijd van het broeden voor haar rekening, het mannetje 10%; de eieren waren 4% van de tijd onbedekt (Tabel 1, Figuur 1). De eieren kwamen echter niet op het verwachte moment uit; integendeel, het bebroeden van de eieren werd voortgezet tot 8 juni (nest bleek leeg bij weghalen camera, in augustus).



Figuur 1. Broedverdeling van het buizerdpaar over het hele etmaal, voor de normale broedperiode tussen 10 april (100) en 9 mei 2015 (129). *Daily parental investment in incubation of Buzzard pair between 10 April and 9 May 2015, the expected incubation period (first egg laid 6 April).*



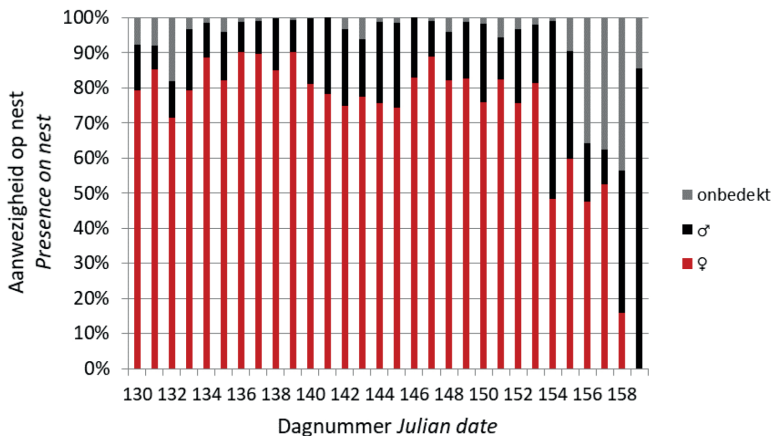
Broedaflossing, waarbij donkere vrouw haar lichte man van nest duwt, Oudehorne, 15 april 2015 (Foto: auteurs). *Breeding shift in Buzzard pair, with dark female replacing light male, 15 April 2015.*

In de periode van 10 mei tot 8 juni zijn nog eens 720 uren op 30 dagen geobserveerd. Dat brengt het totaal aantal dagen van bebroeding op 63. In de periode tussen het moment dat de eieren hadden moeten uitkomen en het opgeven van het broeden, nam het broedaandeel van het mannetje aanzienlijk toe naar 20% van de totale tijd. Het nest werd in de extra broedtijd ook vaker leeg gelaten, namelijk gedurende 7% van de totale tijd. In de laatste dagen voor het opgeven van het nest nam de man nog een flink

aantal uren voor zijn rekening (Figuur 2). Vergeleken met de periode tot 10 mei hield het vrouwtje zich minder met het bebroeden van de eieren bezig (73% van de totale tijd, tegen eerder 86%) (Tabel 1).

Tabel 1. Procentuele broedverdeling tussen man en vrouw Buizerd voor de normale (10 april-9 mei) en de extra broedfase (10 mei-8 juni), uitgedrukt als procentueel aandeel van de totale observatietijd (resp. 701.7 en 720 uur). Het eerste jong had rond 9 mei uit het ei moeten kruipen. *Proportional share of male and female Buzzard in incubation for the normal (first chick should have hatched c. 9 May) and the extra incubation period, based on resp. 701.7 and 720 hours of camera surveillance.*

Broedperiode <i>Incubation period</i>	10 april - 9 mei	10 mei – 8 juni
Man <i>Male</i>	10	20
Vrouw <i>Female</i>	86	73
Onbebroed <i>Parent absent</i>	4	7



Figuur 2. Broedverdeling over het volledige etmaal tussen man en vrouw Buizerd, gemeten voor de extra broedperiode tussen 10 mei (130) en 8 juni 2015 (159). *Daily parental investment in the prolonged incubation period of a Buzzard pair between 10 May and 8 June; the first egg should have hatched by 9 May.*

Discussie

Eieren onbevruucht of ‘mislukt’?

Het is de vraag of de eieren daadwerkelijk onbevruucht waren of dat ze door een andere oorzaak, bijvoorbeeld afkoeling of verhitting, niet uitkwamen. In de periode dat de eieren nog kans hadden om uit te komen, werden ze vier keer langer dan een uur onbedekt gelaten door de ouders, verdeeld over twee dagen, 5 mei en 9 mei. De langste tijd was maar liefst 4 uur en 16 minuten, en wel op de dag dat de eieren hadden moeten

uitkomen, 9 mei. Op vijf mei werden de eieren twee keer lange tijd onbedekt gelaten, resp. 1 uur en 37 minuten en 3 uren en 3 minuten. Dat eieren zo lang onbedekt gelaten worden gedurende de broedperiode is uitzonderlijk. We hebben dit bij de andere geobserveerde nesten niet waargenomen, gebaseerd op 6551 geobserveerde uren verdeeld over 10 nesten (van Bergen & Riem Vis, ongepubliceerde data). In Tabel 2 zijn de weinige periodes van langer dan 1 uur dat de eieren onbedekt werden gelaten samengevat. Dat het controleren van de camera verstrend zou zijn geweest, lijkt uitgesloten. De oudervogels reageerden normaal op onze bezoeken en zaten gemiddeld na 15 minuten weer op de eieren. De nestcontroles op 10 april (om 18.55 u), 25 april (18.16 u), 10 mei (14.17 u) en 23 mei (12.20 u) duurden resp. 16, 10, 13 en 13 minuten tijdens welke geen, één of beide ouders alarmerend aanwezig waren. De camera's lieten zien dat een van beide oudervogels resp. 3, 15, 15 en 27 minuten na de nestcontrole weer terug was op het nest. Dat is aanmerkelijk korter dan bij Wespandieven *Pernis apivorus* werd vastgesteld. (Zij het dat in die studie een minder nauwkeurige methode werd gebruikt, namelijk temperatuurmeting in de nestkom, Müskens & Zollinger 2002; bij eigen camera-onderzoek bij Wespandieven bleven de ouders maximaal 45 minuten weg na de controle.)

Het afkoelen van de eieren kan een negatief effect op de ontwikkeling van een ei hebben. Spreekende van uren van afkoeling kan het tot vertraging van de groei van het embryo leiden, en mogelijk tot een verslechterde conditie of het afsterven van het embryo (Olson *et al.* 2006). Afkoeling is echter een minder groot probleem voor de ontwikkeling van het embryo dan verhitting; de eieren van de meeste vogelsoorten zijn goed bestand tegen periodieke afkoeling, mits de periode van afkoeling niet urenlang aanhoudt (Webb 1987).

Tabel 2. Op vier dagen tijdens de complete broedfase van 63 dagen werden de eieren langer dan een uur onbedekt gelaten; het geslacht van de broedvogel voor en na die periode is eveneens gegeven. *On four days during the entire incubation period of 63 days the eggs remained uncovered for longer than an hour (range 1.08-4.16 h); the sex of the breeding bird before and after these periods is also given.*

Adult voor <i>Before</i>	Dag <i>Day</i>	Begintijd <i>Start</i>	Eindtijd <i>End</i>	Nest leeg <i>Unoccupied</i>	Adult na <i>After</i>
Vrouw	9 mei	7.07	11.23	4.16	Vrouw
Vrouw	5 mei	9.46	12.49	3.03	Vrouw
Man	5 mei	8.03	9.40	1.37	Vrouw
Vrouw	9 mei	11.35	12.43	1.08	Vrouw

Uitgaande van een broedduur van 33 dagen per ei voor Buiszeters, is er met de 63 dagen van vastgestelde incubatie 91% langer gebroed dan normaal. In de literatuur vonden Margalida *et al.* (2006) 16 roofvogel- en twee uilensoorten waarbij verlengde incubatie is gedocumenteerd. Gemiddeld werd er in die gevallen 94% langer dan normaal gebroed (spreiding van 33 tot 161%; Margalida *et al.* 2006) Bij andere soorten, bijvoorbeeld Ooievaar *Ciconia ciconia*, werden vergelijkbare waarden gevonden bij een Pools paar dat in opeenvolgende jaren 84% en 103% langer dan normaal broedde

(Wuczynski 2012). Skutch (1962) beschrijft doorbroeden bij 19 Amerikaanse vogelsoorten; deze gingen tussen de 50 en 100% van de normale broedduur door alvorens het nest op te geven. De recordhouder onder de doorbroeders is de Boomkwartel *Colinus virginianus* met 326% (75 dagen) (Hernández *et al.* 2006).

Het is een raadsel waarom soorten niet eerder onderkennen dat het blijven bebroeden van de eieren een kansloze zaak is. Zeker omdat het bebroeden van de eieren energetisch kostbaar is en het predatierisico gedurende deze periode relatief hoog is (Siikamäki 1995, Deeming & Reynolds 2015). Uiteindelijk lijken veranderingen in de hormoonspiegel er voor te zorgen dat kansloze legsels in de steek worden gelaten, en wel door een verhoging van het niveau van corticosterone (stimuleert jaaggedrag) en een verlaging van het niveau van prolactine (waardoor de drang tot broeden afneemt) (Spée *et al.* 2010).

Dank

De camera's waren in bruikleen van de Hogeschool Van Hall Larenstein (Leeuwarden). Digitale opslagruimte werd geboden door de WRN. Hulp in het veld en bij het verwerken van de fotobestanden kwam van Wiebe Nijlunsing, Jan Brinkgreve en Jan Stelma.

Summary

Bergen V.S. van & Riem Vis R. 2017. Prolonged incubation in a Buzzard *Buteo buteo* pair. De Takkeling 25: 155-160.

Whilst monitoring parental investment of a Buzzard *Buteo buteo* pair in the northern Netherlands in 2015 by means of a trap camera (taking a photograph each minute), the birds were found to continue incubation well after the expected hatching date. The first egg was laid around 6 April. Up to and including 9 May, the expected hatching day, the female's share of incubation amounted to 86% of the recorded incubation time (701.7 h observed), the male's share 10% (during 4% of the time, the eggs were not covered). The eggs did not hatch, and incubation was prolonged up to and including 8 June; during the extra incubation time between 10 May and 8 June, the female's share in incubation declined to 73% of the total time observed, the male's share increased to 20% (especially in the few days prior to desertion); during 7% of the time the eggs were not covered. Over the normal incubation period, only four times the eggs remained uncovered for longer than an hour (range 1.37 h – 4.16 h). It is thought that this cannot have been the cause of non-hatching. Also, four nest visits to retrieve data from the camera, taking 10-16 min each, did not result in long absences of a breeding bird from the nest: returns were camera-recorded 3, 15, 15 and 27 min after the observers had left the nest. The prolonged incubation period of 63 days (+91% compared to an average incubation time of 33 days) falls within the range of similar instances in raptors and other birds (as mentioned in the literature).

Literatuur

- Bergen V.S. van & Riem Vis R. 2016. Vergelijking van de broedcyclus van polygame en monogame Buizerds *Buteo buteo*. De Takkeling 24: 208-215.
- Cramp S. & Simmons K.E.L. (eds) 1980. The Birds of the Western Palearctic, Vol. 2. Oxford University Press, Oxford.
- Deeming D.C. & Reynolds S.J. 2015. The energetic costs of incubation. *In: Nests, Eggs & Incubation*: 152-170. Oxford University Press, Oxford.
- Hernández F., Arredondo J.A., Hernández F., Bryant, F.C., Brennan A.B. 2006. Abnormal eggs and incubation behavior in Northern Bobwhite. *Wilson Journal of Ornithology* 118: 114-116.
- Margalida B.E., Arroyo G.B. & Joan B. 2006. Prolonged incubation in raptors: adaptive or non-adaptive behavior? *Journal of Raptor Research* 40: 159-163.
- Müskens G. & Zollinger R. 2002. Broedgedrag van Wespendienven *Pernis apivorus* onderzocht door temperatuurmeting in de nestkom. *De Takkeling* 10: 201-213.
- Olson R., Vleck C.M. & Vleck D. 2006. Periodic cooling of bird eggs reduces embryonic growth efficiency. *Physiological and Biochemical Zoology* 79: 927-936.
- Siiikamäki P. 1995. Are large clutches costly to incubate – the case of the Pied Flycatcher. *Journal of Avian Biology*. 26: 76-80.
- Skutch A.F. 1962. The constancy of incubation. *Wilson Bulletin* 74: 115-152.
- Spée M., Beaulieu M., Dervaux A., Chastel O., Le Maho Y. & Raclot T. 2010. Should I stay or should I go? Hormonal control of nest abandonment in a long-lived bird, the Adélie penguin. *Hormones and Behavior* 58: 762-768.
- Webb D.R. 1987. Thermal tolerance of avian embryos: a review. *Condor* 89: 874-898.
- Wuczynski A. 2012. Prolonged incubation and early clutch reduction of White Storks (*Ciconia ciconia*). *Wilson Journal of Ornithology* 124: 362-366.

Adressen:

VSvB, Tweedewijksreed 1, 8415 AG Bontebok, vs.vanbergen@gmail.com
RRV, Kikkerbos 3, 8411 ML Jubbega, renerv@live.nl

Bijlage 1. Achtergrond van het hier beschreven buizerdpaar bij Oudehorne over 2010-15. *Clutch and brood size of the Buzzard pair described in this paper, for the period 2010-15.*

Jaar <i>Year</i>	Legselgrootte <i>Clutch size</i>	Jongen geringd <i>Chicks ringed</i>	Opmerking <i>Remark</i>
2010	2	1	-
2011	2	1	Nieuwe man
2012	?		Onbeklimbaar nest
2013	1	1	-
2014	2	1	-
2015	2	0	-