

Mogelijke bijdrage van kadavers aan het broedsucces van Raven in Nationaal Park De Maasduinen

Elke Wenting, Knapheideweg 69, 6562 DS Groesbeek, e-mail: elkewenting@gmail.com

Bart Beekers, ARK Natuurontwikkeling, Postbus 21, 6997 ZG Hoog Keppel, e-mail: bart.beekers@ark.eu

In het kader van het project 'Dood doet Leven' wordt regelmatig onderzocht welke aasetende vogel- en zoogdiersoorten profiteren van kadavers van grofwild. In Nationaal Park De Maasduinen werd in de winter van 2013/2014 door cameravallen opvallend vaak de Raaf (*Corvus corax*) bij kadavers waargenomen. Deze vogelsoort heeft in het voorjaar van 2014 voor het eerst sinds 1870 weer succesvol gebroed in Limburg. In dit artikel wordt de mogelijke bijdrage van kadavers, die in het kader van 'Dood doet Leven' in Landgoed de Hamert zijn neergelegd, aan dit broedsucces geanalyseerd.

ONDERZOEKOPZET EN -PERIODE

Het doel van het project 'Dood doet Leven' is om meer ruimte te creëren voor de terugkeer van grote kadavers en aaseters in het huidige natuurbeleid en -beheer (COLIJN & BEEKERS, 2013; WENTING, 2014). Het project is geïnitieerd door ARK Natuurontwikkeling en wordt uitgevoerd in samenwerking met verschillende terreinbeherende organisaties (Stichting het Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en het Belgische Limburgs Landschap vzw) en wildbeheerders. Om het belang van dode dieren voor aaseters aan te tonen, worden kadavers [figuur 1] neergelegd in voorbeeldgebieden in Limburg en wordt met behulp van cameravallen vastgelegd welke diersoorten deze kadavers bezoeken. Eén van deze voorbeeldgebieden is Landgoed de Hamert (beheerd door Stichting het Limburgs Landschap), onderdeel van Nationaal Park De Maasduinen. In dit gebied worden jaarrond op twee locaties kadavers neergelegd waarbij cameravallen zijn geplaatst.

WAARNEMINGEN VAN RAVEN

Op beide locaties was de Raaf [figuur 2] in de periode van november 2013 tot en met mei 2014 een vaak geziene vogelsoort. Door de cameravallen werden in deze periode geregeld één of twee Raven waargenomen. Hoe-

wel in de periode van 2010 tot 2012 ongeveer 20 meldingen werden gedaan van Raven in Nationaal Park De Maasduinen en in 2013 zelfs ongeveer 75 (WAARNEMING.NL, 2014), was de soort vóór november 2013 nog niet door de cameravallen vastgelegd. De Raven werden voor het eerst bij de kadavers gezien in november 2013 nadat in september van dat jaar een koppel van deze vogels, dat in beslag was genomen omdat het illegale wildvang betrof, was losgelaten in Nationaal Park De Maasduinen. Deze waren voorzien van een metalen ring en een oranje kleurring (URLINGS, 2013; KIKKERT, 2014). In de weken na het loslaten werden geregeld twee Raven gezien in de buurt van de loslaatlocatie, maar de ringen werden hierbij niet waargenomen. Mogelijk hebben de volwassen dieren zich van de ringen ontdaan. Ook op de camerabeelden zijn geen ringen waargenomen, waardoor de dieren niet geïdentificeerd konden worden. In oktober 2013 waren er problemen met de cameraval, waardoor waarnemingen van Raven bij de kadavers in die maand mogelijk zijn gemist (WENTING, 2014).

In juni 2014 werd bekend gemaakt dat een koppel Raven succesvol had gebroed in Nationaal Park De Maasduinen (STICHTING HET LIMBURGS LANDSCHAP, 2014). In dit artikel beogen de auteurs na te gaan in hoeverre de kadavers van 'Dood doet Leven' een positieve bijdrage hebben geleverd aan dit succes. Daartoe zijn de verzamelde data van deze locaties uit de periode november 2013 tot en met mei 2014 nader geanalyseerd. Hierbij is eerst gekeken naar alle diersoorten die in deze periode bij de kadavers zijn waargenomen om mogelijke interacties tussen Raven en andere soorten vast te stellen; daarna is dieper ingegaan op de waarnemingen van Raven. Er is gekeken naar het gedrag dat deze vogels bij de kadavers vertoonden en in welke maanden zij het vaakst werden gezien. Vervolgens zijn deze gegevens vergeleken met het broedgedrag van deze vogelsoort.



FIGUUR 1

Reekadaver op Landgoed de Hamert (foto: E. Wenting).



FIGUUR 2

Raaf (*Corvus corax*) bij kadaver (foto: H. Bouwmeester).

gesteld. De oorzaak hiervan wordt mogelijk gevonden in het broedseizoen van deze vogelsoort, waarop hieronder zal worden ingegaan. Wat verder opvalt, is dat de Buizerd alleen in week 5 tot en met week 10 de kadavers heeft bezocht, terwijl deze soort bekend staat als frequente aaseter (SVENSSON, 2010). Bij de helft van de waarnemingen van de Buizerd werden tegelijk één of twee Raven gezien. Beide vogelsoorten hebben een vergelijkbaar broedseizoen en het is mogelijk dat de Raven zich het meest dominant gedroegen, waardoor de Buizerd werd gedwongen om een andere voedselbron te zoeken (NEWTON *et al.*, 1982; SELVA *et al.*, 2003; SELVA FERNÁNDEZ, 2004). Ook hierop zal hieronder worden teruggekomen.

WAARGENOMEN DIERSOORTEN

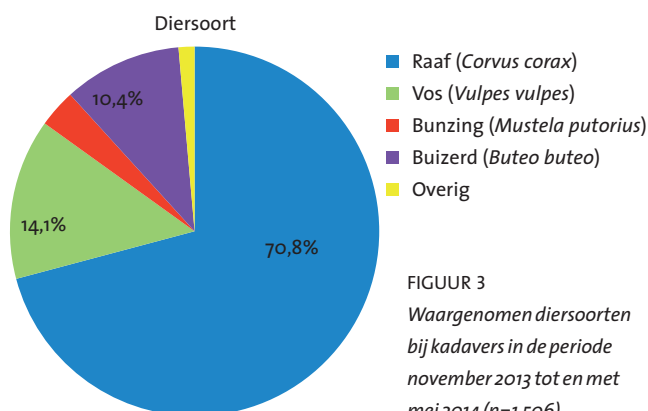
De cameravallen stonden zo ingesteld dat bij beweging één minuut werd gefilmd. Ieder filmpje werd beschouwd als één waarneming. Dit leverde in totaal 1.506 waarnemingen op. Het gaat hierbij vooral om waarnemingen van Vos (*Vulpes vulpes*), Bunzing (*Mustela putorius*), Buizerd (*Buteo buteo*) en Raaf. Ook werden incidentele waarnemingen genoteerd van Das (*Meles meles*), Ree (*Capreolus capreolus*), Zwarte kraai (*Corvus corone*), Grauwe gans (*Anser anser*), Schaap (*Ovis aries*), Houtduif (*Columba palumbus*) en Hond (*Canis lupus familiaris*). Deze laatste soorten staan niet bekend staan als aaseters, maar waren kennelijk toevallige passanten. Daarom zijn deze waarnemingen beschouwd als overige waarnemingen. De waarnemingen van Vos, Bunzing, Buizerd en Raaf werden wel nader geanalyseerd.

Uit onderzoek in andere gebieden is gebleken dat soms meer dan driekwart van de hoeveelheid aas in een gebied wordt gebruikt door Raven (SCHILDHUIZEN & VALLENDUUK, 1998; RÖSNER *et al.*, 2005; GU & KRAWCZYNSKI, 2012; POELARENDIS *et al.*, 2012). Uit deze onderzoeken blijkt ook dat de Raaf voornamelijk in de wintermaanden bij kadavers wordt waargenomen, wanneer andere voedselbronnen schaars zijn. In dit onderzoek is gekeken naar het procentuele aandeel van bovengenoemde diersoorten ten opzichte van het totaal aantal waarnemingen [figuur 3]. De Raaf was, met bijna 71%, duidelijk de vaakst waargenomen diersoort. Vervolgens is gekeken in welke weeknummers de diersoorten bij de kadavers werden waargenomen [figuur 4]. Hieruit blijkt dat de Raaf niet iedere week is vast-

ECOLOGISCHE ROL

Aasetende diersoorten kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: obligate aaseters, secundaire aaseters, afvaleters en kadavergasten. Obligate aaseters zijn vrijwel geheel afhankelijk van aas, zoals bijvoorbeeld de Vale gier (*Gyps fulvus*). Secundaire aaseters, waaronder de Steenuil (*Athene noctua*) en kortschildkevers (Staphylinidae), foerageren voornamelijk op andere kadaverfauna. Diersoorten die zich voeden met allerlei rottend afval, zoals bijvoorbeeld Buizerd en Zwarte kraai, worden afvaleters genoemd. Kadavergasten hebben aas niet per definitie nodig, maar worden wel waargenomen bij kadavers. Hieronder vallen onder andere Rode wouw (*Milvus milvus*) en Steenmarter (*Martes foina*) (SCHILDHUIZEN & VALLENDUUK, 1998).

De Raaf wordt in de zomer tot de afvaleters gerekend en gedurende de wintermaanden tot de obligate aaseters (SCHILDHUIZEN & VALLENDUUK, 1998). Het is de enige (gedeeltelijk) obligate aaseter die tijdens de onderzoeksperiode bij de kadavers werd waargenomen. Dit is niet verwonderlijk: in Nederland komen geen (of alleen incidenteel) andere obligate aaseters voor, zoals Vale gieren (TEUNISSEN & MEERTENS, 2012). Ook dit is verklaarbaar, want de dichtheid aan grote obligate aaseters is evenredig aan de dichtheid van hoefdieren (HOUSTON, 1979). In Europa is de dichtheid van wilde hoefdieren door antropogene oorzaken zoals bejaging, domesticatie en biotoopvernietiging de afgelopen eeuwen flink gedaald (MARCHAND *et al.*, 2014). Verwacht mag worden dat de Raaf zich in Nederlandse natuurgebieden goed kan handhaven als kadavers afkomstig van natuurlijke sterfte, wildbeheer en/of verkeersongelukken (gedeeltelijk) blijven liggen. Onderzoek van RÖSNER *et al.* (2005) en SCHOON (2011) toont aan dat de soort aas snel weet te vinden. Bijna tachtig procent wordt binnen de eerste 24 uur gevonden. Een kadaver wordt nog sneller ontdekt als het open wonden heeft. Hierdoor wordt de geur sneller verspreid, waardoor andere aaseters (waaronder ook soortgenoten) worden aangetrokken. Onderzoeken van VUCETICH *et al.* (2004), KACZENSKY *et al.* (2005) en HEINRICH (2007) beschrijven hoe Raven roedels Wolven (*Canis lupus*) volgen. De Wolven zijn in staat hun prooi en te openen en Raven foerageren op (de resten van) deze kadavers. Open wonden hoeven niet te worden veroorzaakt door andere diersoorten, maar kunnen ook aanwezig zijn als het kadaver een verkeersslachtoffer betreft. Aangezien Nederland, vergeleken met



FIGUUR 3
Waargenomen diersoorten bij kadavers in de periode november 2013 tot en met mei 2014 (n=1.506).

FIGUUR 4

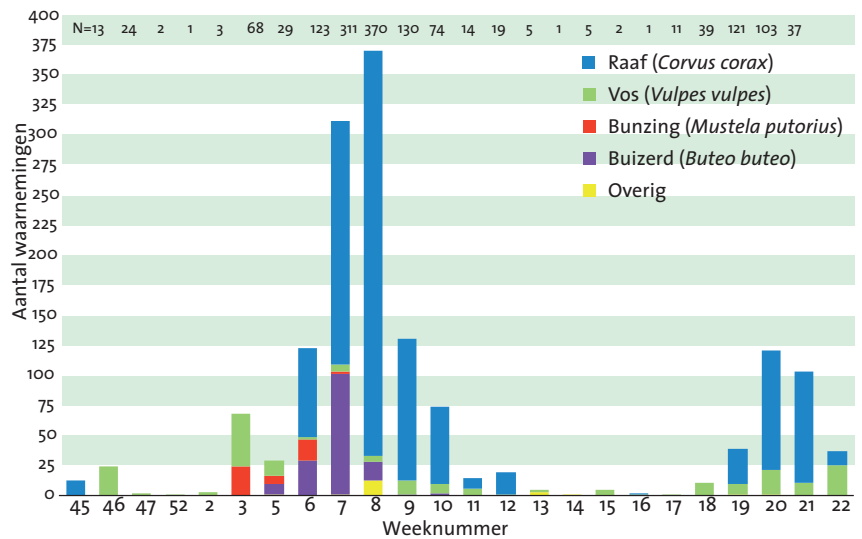
Waargenomen diersoorten bij kadavers per weeknummer.

andere Europese landen, veel dierlijke verkeersslachtoffers heeft, kan dit relatief veel voedsel opleveren (GROOT BRUINDERINK & HAZEBROEK, 1996; VERCAYLE *et al.*, 2012).

GEDRAG BIJ KADAVERS

Het gedrag dat diersoorten bij kadavers vertonen is belangrijk om inzicht te krijgen in de mate waarin ze profiteren van de aanwezigheid van kadavers (SCHILDHUIZEN & VALLENDUUK, 1998; POELAREND *et al.*, 2012). Om deze reden werd het gedrag dat de Raven bij de kadavers vertoonden aan de hand van een ethogram, een lijst van mogelijke gedragselementen, geanalyseerd. Net als in eerder onderzoek zijn in eerste instantie zes gedragselementen onderscheiden (WENTING, 2014). Als het dier geen enkele reactie op het kadaver vertoonde, werd dit als 'passeren' geregistreerd. Het gedrag werd als 'interesse' bestempeld wanneer het dier zich in de richting van het kadaver bewoog, zonder het aan te raken. Als het kadaver werd aangeraakt met bek of snavel werd het gedrag 'eten' genoemd. Wanneer het kadaver uitsluitend met de poten werd betast, werd dit genoteerd als 'op kadaver staan'. Fysiek en niet-fysiek contact tussen dieren van dezelfde soort of tussen dieren van verschillende soorten werd vastgelegd als respectievelijk 'intra- en interspecifieke interactie'. Tijdens de dataverwerking viel op dat de Raven ook nog een zevende gedragstype vertoonden dat tijdens voorgaande onderzoeken niet apart werd benoemd. Geregeld werd waargenomen dat ze haren en vlees van het kadaver of bladeren uit de omgeving verzamelden en meenamen. Dit gedrag is genoteerd als 'materiaal verzamelen'. Per waarneming werd een hoofd- en, indien van toepassing, nevengeedragselement genoteerd (WENTING, 2014). Dit resulteerde voor de Raaf in 1.552 gedragswaarnemingen, afgeleid van de 1.067 keer dat de soort voor de camera werd gezien.

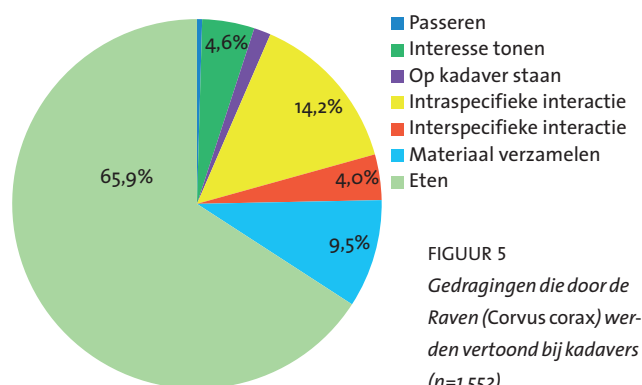
De verwachting was dat de Raven voornamelijk eetgedrag zouden vertonen bij de kadavers, omdat ze (gedurende de wintermaanden) als obligate aaseters een groot deel van hun voedingsbehoeften uit dood dierlijk materiaal halen (SCHILDHUIZEN & VALLENDUUK, 1998; RÖSNER *et al.*, 2005; POELAREND *et al.*, 2012). Ook werd verwacht dat de Raven geregeld materiaal zouden verzamelen. BOARMAN & HEINRICH (1999) en HEINRICH (2007) beschrijven dat Raven een voedselvoorraad aanleggen die ze gebruiken in het broedseizoen, met name tijdens de kwetsbare periode als de jongen net uit het ei zijn gekomen. In de eerste helft van de periode dat de jongen worden verzorgd verlaten de ouderdieren minder vaak het nest en leggen ze kortere afstanden af. RÖSNER *et al.* (2005) vermelden in deze periode foerageerafstanden van zelden meer dan tweeënhalve kilometer. In Nationaal Park De Maasduinen lagen de beide kadaverlocaties binnen deze afstand van het nest. Daarom was de verwachting dat de vogels juist gedurende de broedperiode de kadavers zouden bezoeken (BOARMAN & HEINRICH, 1999; RÖSNER *et al.*, 2005; BIJLSMA, 2012). De verwachting dat de Raven voornamelijk eetgedrag zouden vertonen is uitgekomen [figuur 5]. Ze vertoonden dit gedrag in alle we-



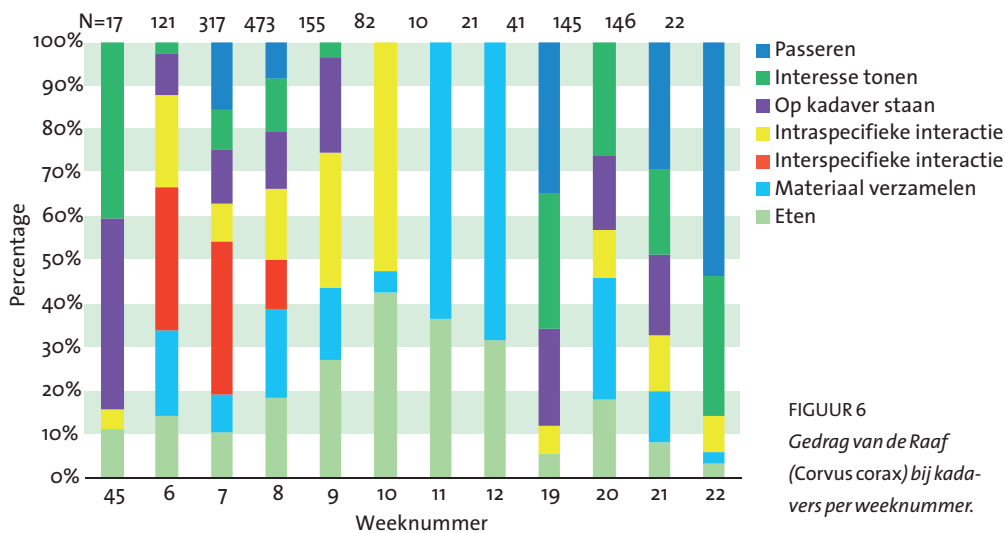
ken dat ze zijn waargenomen [figuur 6]. Interspecifieke interactie werd zeer geregeld geconstateerd in de weken zes, zeven en acht. Dit gedrag werd vertoond wanneer de Raven tegelijkertijd werden waargenomen met een Buizerd. Beide vogelsoorten zijn overdag actief en, in de winter en het voorjaar, fervente aaseters (SVENSSON, 2010; SWAN, 2011). Het blijkt dat de Buizerd relatief vaak het gedragselement 'op kadaver staan' vertoont om zich dit toe te eigenen; door zo op het kadaver te staan, maakt hij dusdanig indruk op de meeste andere soorten dat deze van het kadaver afblijven (SWAN, 2011). De Buizerd tolereert dan ook geen andere kadaverbezoekers. De Raaf laat zich echter niet gemakkelijk afschrikken, wat in Nationaal Park De Maasduinen leidde tot interactie. SELVA *et al.* (2003) en WIKAR *et al.* (2008) beschrijven dat zowel broedende als niet-broedende Raven geregeld in groepen foerageren en daarbij met elkaar samenwerken, waardoor ze zich dominant konden gedragen dan de Buizerd, die solitair leeft. Groepen Raven waren in staat een Buizerd te verjagen.

BROEDSEIZOEN

Om te onderzoeken of de aanwezigheid van kadavers het broedsucces mogelijk positief heeft beïnvloed, zijn de waarnemingen en het gedrag bij de kadavers afgezet tegen het broedseizoen van de Raaf. Zijn broedsucces is onder andere afhankelijk van de territoriumdichtheid en de beschikbaarheid van aas (RICHNER, 1992; RÖSNER *et al.*, 2005; BIJLSMA, 2012). Aangezien de Raaf zeer zeldzaam is in Limburg



FIGUUR 5
Gedragingen die door de Raven (*Corvus corax*) werden vertoond bij kadavers (n=1.552).



FIGUUR 6

Gedrag van de Raaf
(*Corvus corax*) bij kada-
vers per weeknummer.

wordt de territoriumdichtheid buiten beschouwing gelaten (VOGEL-BESCHERMING NEDERLAND, 2012); het kadaveraanbod wordt wel meegenomen. Er is uitgegaan van de meest waarschijnlijke broedperiode van de Raaf van februari tot begin juni (BIJLSMA, 2012; KIKKERT, 2014). Deze broedperiode en de frequentie van waarnemingen van de Raaf bij de kadavers zijn uitgezet op een tijdlijn [figuur 7]. Er wordt aangenomen dat vanaf februari nestmateriaal wordt verzameld en dat in maart de eieren worden gelegd en uitgebroed. Na ongeveer twintig tot vijfentwintig dagen komen de eieren uit en worden de jongen gedurende vijf tot zeven weken verzorgd (BOARMAN & HEINRICH, 1999; BIJLSMA, 2012). Tijdens het broeden heeft de vrouwelijke Raaf minder voedsel nodig en blijft haar partner in de directe omgeving van het nest om deze te bewaken. Naarmate de jongen groter worden, neemt de voedselbehoefte weer toe en foerageren de ouders weer verder van het nest (SELVA FERNÁNDEZ, 2004; RÖSNER *et al.*, 2005; BIJLSMA, 2012).

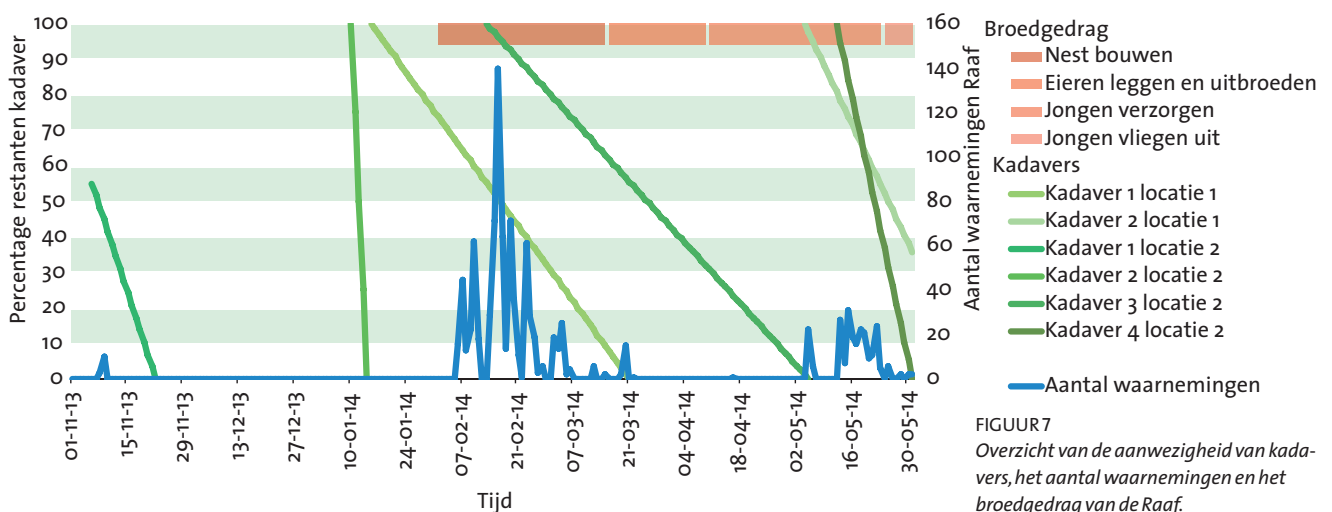
De waarnemingen van de Raven op de kadaverlocaties lijken te corresponderen met het veronderstelde broedseizoen. In februari werden de Raven het vaakst gezien: volgens BOARMAN & HEINRICH (1999) de periode dat het nest wordt gebouwd. Toen werd ook het vaakst waargenomen dat de Raven nestmateriaal en vlees verzamelden [figuur 8]. Hoewel de kadavers binnen de ingeschatte foerageerafstand lagen, werden vanaf half maart gedurende een aantal weken geen Raven gezien. Conform de hypothese werden pas weer van-

hebben gehad op het aantal waarnemingen. Wel maakten de Raven, met uitzondering van kadaver 2 op locatie 2, gebruik van alle kadavers die bij de cameravallen werden neergelegd. In de periode dat geen kadavers werden aangeboden, werden de Raven daar ook niet gezien.

Verwacht werd dat de jongen rond eind mei zouden uitvliegen. Dit komt goed overeen met het bericht van 8 juni 2014 met het nieuws dat minimaal één jonge Raaf het nest had verlaten (STICHTING HET LIMBURGS LANDSCHAP, 2014). De waarnemingen van Raven bij de kadavers en de correlatie tussen hun gedrag en het (veronderstelde) broedseizoen suggereren dat de beschikbaarheid van kadavers een positief effect heeft gehad op het broedsucces.

TOEKOMST EN VERVOLG

Om met meer zekerheid te kunnen constateren dat de aanwezigheid van aas het broedsucces van Raven gunstig beïnvloedt, is meer onderzoek vereist. Tijdens de onderzoeksperiode zijn niet meer dan twee individuen tegelijk waargenomen; dit hoeft echter niet in te houden dat dit de enige Raven in het gebied zijn. Ze konden op basis van de verzamelde beelden niet worden geïdentificeerd. Als dit wel mogelijk is, geeft dit naar alle waarschijnlijkheid beter inzicht in de manier waarop deze vogelsoort van de kadavers profiteert.



FIGUUR 7

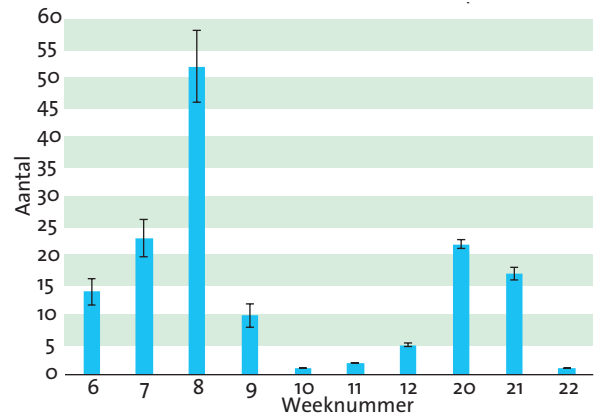
Overzicht van de aanwezigheid van kadavers, het aantal waarnemingen en het broedgedrag van de Raaf.

FIGUUR 8

Aantal keer dat de Raven (*Corvus corax*) nestmateriaal en/of vlees verzamelden bij de kadavers ($n=147$) met standaard deviatie.

DANKWOORD

Voor de feedback op de conceptversie van dit artikel willen we graag Arjan Ovaa (Stichting het Limburgs Landschap) bedanken. Karin van Dueren den Hollander, Jeroen Maas (beiden HAS Hogeschool, Toegepaste Biologie) en Gerda Bosman (HAS Hogeschool, Dier- en Veehouderij) worden hartelijk bedankt voor de begeleiding. Tot slot gaat een bijzonder woord van dank uit naar Stichting het Limburgs Landschap (in het bijzonder Bart van der Linden) voor het mogelijk maken van het project 'Dood doet Leven' in Nationaal Park De Maasduinen. Het project Dood doet Leven wordt mede mogelijk gemaakt door de Provincie Limburg (Provinciaal Meerjarenprogramma Plattelandsontwikkeling).



Summary

POSSIBLE CONTRIBUTION OF CADAVERS TO THE BREEDING SUCCESS OF RAVEN IN DE MAASDUINEN NATIONAL PARK

The period from November 2013 to June 2014 was a successful one for Raven (*Corvus corax*) in the province of Limburg: it was the first time that they bred successfully in the province since 1870. This study examined the extent to which carcasses have contributed to this breeding success.

Carcasses were monitored at two sites in the Landgoed De Hamert estate, part of the De Maasduinen national Park, using the camera traps of the 'Dood doet leven' (life out of death) project. Ravens were frequent visitors to these carcasses. The Ravens were first seen collecting nesting material and meat (which was probably cached for future use). They did not appear during the hatching period, but reappeared later, possibly to collect more nesting material and meat when the fledglings were more developed. Although further research is needed to establish whether the carcasses have indeed made a substantial contribution to the breeding success, our findings suggest that Ravens and other (seasonal) obligatory scavengers benefit from the presence of carcasses.

Literatuur

- BUIJSMA, R., 2012. Mijn roofvogels. Atlas Contact, Amsterdam.
- BOARMAN, W. & B. HEINRICH, 1999. *Corvus corax*: Common Raven. The Birds of North America (476): 1-32.
- COLIJN, E. & B. BEEKERS, 2013. Zonder dood, minder leven. De Levende Natuur 144 (5): 198-203.
- GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A. & E. HAZEBROEK, 1996. Ungulate Traffic Collisions in Europe. Conservation Biology 10(4): 1059-1067.
- GU, X. & R. KRAWCZYNSKI, 2012. Scavenging birds and ecosystem services. Brandenburg University of Technology, Cottbus.
- HEINRICH, B., 2007. Mind of the Raven: Investigations and adventures with wolf-birds. Ecco Press, New York.
- HOUSTON, D.C., 1979. The adaptations of scavengers. The University of Chicago Press, Chicago.
- KACZENSKY, P., R.D. HAYES & C. PROMBERGER, 2004. Effect of Raven *Corvus corax* scavenging on the kill rates of Wolf *Canis lupus* packs. Wildlife Biology (11)2: 101-108.
- KIKKERT, J.E., 2014. Eerste broedgeval van de Raaf in Limburg sinds 144 jaar. Limburgse Vogels (24): 38-44.
- MARCHAND, P., M. GAREL, G. BOURGION, D. DUBRAY, D. MAILLARD & A. LOISON, 2014. Impacts of tourism and hunting on a large herbivore's spatio-temporal behavior in and around a French protected area. Biological Conservation 177(2014): 1-11.
- NEWTON, I., P.E. DAVIS & J.E. DAVIS, 1982. Raven and Buzzards in relation to sheepfarming and forestry in Wales. Journal of Applied Ecology (10)3: 303-312.
- POELAREND, P., P. DE BAAT, D. VAN DALEN, P. GREMMEN & C. OLDENBURG, 2012. A Matter of Death and Life. Academic Consultancy Training, Wageningen.
- RICHNER, H., 1992. The effect of extra food on fitness in breeding carrion crows. Ecology (73): 330-335.
- RÖSNER, S., N. SELVA, T. MÜLLER, E. PUGACEWICZ & F. LAUDET, 2005. Raven *Corvus corax* ecology in a primeval temperate forest. Corvids of Poland: 385-405.
- SCHILDHUIZEN, M. & H. VALLENDUUK, 1998. Kevers op kadavers. KNNV Wetenschappelijke Mededeling no. 222. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- SCHOON, C.F., 2011. Pas op: overstekend wild! Aanrijdingen met reeën in Utrecht. Faunabeheereenheden Utrecht, Veenendaal.
- SELVA, N., B. JEDRZEJEWSKA, W. JEDRZEJEWSKI & A. WAJRAK, 2003. Scavenging on European bison carcasses in Białowieża Primeval Forest (eastern Poland). Eco-science 10(3): 303-311.
- SELVA FERNÁNDEZ, N., 2004. The role of scavenging in the predator community of Białowieża Forest (Poland). Institute of Nature Conservation Polish Academy of Sciences, Kraków & Dpto. Fisiología y Biología Animal Universidad de Sevilla, Sevilla.
- STICHTING HET LIMBURGS LANDSCHAP, 2014. Broedgeval Raaf in Maasduinen. Juni 2014. 14 oktober 2014. www.limburgs-landschap.nl.
- SVENSSON, L., 2010. Birds of Europe. Princeton University Press, New Jersey.
- SWAN, G., 2011. Spatial variation in the breeding success of the Common Buzzard *Buteo buteo* in relation to habitat type and diet. Imperial College London, London.
- TEUNISSEN, T. & H. MEERTENS, 2012. Limburgse vliegert eet dood wild zwijn. 16 juli 2012. 4 maart 2015. www.natuurbericht.nl.
- URLINGS, G., 2013. De Raaf is terug in Limburg. September 2013. 30 december 2013. www.limburger.nl.
- VERCAYLE, D., G. VERBEYLEN, M. HERREMANS, J. LAMBRECHTS, L. SMETS & K. DEGRAEVE, 2012. Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen: "Dieren onder de wielen", Samenvatting resultaten. Vlaamse overheid – Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Natuurpunt Studie vzw en Vogelbescherming Vlaanderen vzw, Brussel.
- VOGELBESCHERMING NEDERLAND, 2012. Raaf. December 2012. 28 oktober 2014. www.vogelbescherming.nl.
- VUCETICH, J.A., R.O. PETERSON & T.A. WAITE, 2004. Raven scavenging favours group foraging in wolves. Animal Behaviour (67): 1117-1126.
- WAARNEMING.NL, Z.J. Raaf – *Corvus corax*. Provincie Limburg. 14 november 2014. www.waarneming.nl.
- WENTING, E., 2014. Kadavers in de Limburgse voorbeeldgebieden. Profiterende aaseters in de periode van november 2013 tot en met januari 2014. HAS Hogeschool, 's-Hertogenbosch.
- WIKAR, D., M. CIACH, M. BYLIĆKA & M. BYLIĆKA, 2008. Changes in habitat use by the Common Buzzard (*Buteo buteo*) during non-breeding season in relation to winter conditions. Polish Journal of Ecology (56)1: 119-125.