

VOEDSEL VAN ZWARTE ZEEKOET *CEPPHUS GRYLLE* IN NEDERLAND

Guido O. Keijl

SAMENVATTING – In deze studie zijn foto's van zwarte zeekoeten met prooi bestudeerd om inzicht te krijgen in het dieet in Nederland. Bijna alle 285 foto's komen van waarneming.nl en betreffen acht verschillende eerste-wintervogels (123 prooien) en zeven adulten (22 prooien). De foto's beslaan elf jaren binnen de periode januari 2004 – 28 februari 2018, bijna uitsluitend uit de periode oktober-februari. Bij IJmuiden zijn alleen jonge zwarte zeekoeten gefotografeerd. Hier verbleven de vogels gemiddeld twintig dagen, veel korter dan elders. Adulten bevonden zich vaker op lastiger te fotograferen locaties, maar verbleven daar langer: bij de Brouwersdam bijvoorbeeld gemiddeld 111 dagen. Foto's van slechts twee jonge vogels bij IJmuiden maken 79% van het totale aantal uit (114 prooien). Er zijn negen verschillende prooisoorten gedetermineerd. De meeste betreffen zeedonderpad (32%), botervis (30%) en krab (24%). De grootste donderpadden zijn ongeveer 1x koplengte (*circa* 82 mm), de grootste botervissen 2x koplengte. De resultaten kunnen zijn beïnvloed door vier factoren: locatie, type prooi, formaat van de prooi en de keuze van een fotograaf om een of meer foto's te plaatsen. Desondanks komen de resultaten overeen met gegevens uit regio's waar zwarte zeekoeten talrijk voorkomen. Deze studie geeft daarmee een bescheiden aanvulling op het winterdieet van de soort, want informatie over voedsel in de winter is veel slechter bekend dan uit de zomer.

De ondiepe en overwegend zandige Nederlandse kust is een gevarieerd en dynamisch systeem. Er zijn het hele jaar veel vogels en zoogdieren te vinden, 's winters vooral veel visetende soorten zoals futen *Podiceps cristatus* en bruinvissen *Phocoena phocoena* en soms ook alkachtigen. De aanwezigheid van deze toppredatoren kan als een positief signaal worden opgevat: het betekent immers dat de voedselsituatie op dat moment voor hen gunstig is (Cairns 1987a). Om het ecosysteem en de veranderingen daarin beter te begrijpen, is het echter niet alleen zinvol om de aanwezigheid van predatoren te noteren, maar ook om inzicht te krijgen in hun dieet (bijvoorbeeld Furness & Camphuysen 1997, Veen *et al.* 2018).

Het dieet van alkachtigen is over het algemeen goed onderzocht. Ouders die op de kolonies visjes aan hun jongen brengen kunnen vaak eenvoudig worden geobserveerd (bijvoorbeeld Cairns 1987b), terwijl ook de maaginhoud van aangespoelde dieren een inkijkje kan geven in het dieet, zowel tijdens als buiten het broedseizoen (Furness 1994, Ouwehand *et al.* 2004). Uitzondering op de laatste categorie is zwarte zeekoet *Cephus grylle*: buiten het broedseizoen ontspringt deze soort bij bijvoorbeeld een olieramp – een leverancier van talloze zeevogelkadavers – vaak de dans, omdat zwarte zeekoeten zich solitair of hooguit in kleine groepjes nabij rotskusten ophouden. Alleen Furness (1994) kreeg bij de olieramp van de Braer in Schotland in januari 1993 ruim tweehonderd dode zwarte zeekoeten in handen, maar bij andere olierampen zijn het vaak hooguit enkele exemplaren. Omdat het zo lastig is om een groot aantal kadavers van zwarte zeekoeten buiten de broedtijd te bemachtigen, is van de vijf alkensoorten die het Noord-oost-Atlantische gebied rijk is het winterdieet van deze soort het slechtst bekend (*cf.* Rose 1996).

De zwarte zeekoet is in ons land een zeldzame verschijning, met ongeveer 1-4 exemplaren per jaar, voornamelijk in het koude jaargetijde (oktober-februari). In de periode 2004-2018 zijn er zo'n dertig waargenomen (waarneming.nl). De soort is overal langs de kust wel eens opgedoken, maar bij Terschelling, Texel, IJmuiden en de Brouwersdam wordt hij vaker dan gemiddeld gezien. Omdat zwarte zeekoeten vaak dicht onder de kant foerageren, én omdat ze zeldzaam zijn, mogen ze zich verheugen in een grote belangstelling van vogelfotografen. Met de komst van de digitale fotografie is het een peulenschil om

van een exemplaar vele foto's te schieten. Veel foto's worden tegenwoordig op internet getoond, bijvoorbeeld op waarneming.nl. Ze geven daarmee de mogelijkheid om niet alleen de vogels zelf, maar ook hun prooien in detail te bestuderen. De aanleiding voor deze studie was het verblijf van een zwarte zeekoet in IJmuiden van januari tot en met maart 2018. Ook deze vogel is uitgebreid gefotografeerd en talloze foto's verschenen op waarneming.nl, waaronder diverse van de vogel met duidelijk herkenbare prooi in de snavel. Ik was hiermee nieuwsgierig geworden naar prooien van andere zwarte zeekoeten in ons land. Omdat het bestuderen van prooien vanaf foto's een alternatief zou kunnen zijn voor de studie van maaginhouden van dode vogels, besloot ik foto's van zwarte zeekoeten op internet af te speuren. In deze bijdrage worden prooien van zwarte zeekoet in Nederland geanalyseerd aan de hand van gefotografeerde exemplaren.

METHODE

Op waarneming.nl zijn alle circa 3500 foto's van zwarte zeekoet bekeken zoals die tot en met juni 2018 beschikbaar waren. Op 285 foto's (8%), gefotografeerd door 145 verschillende fotografen, is een zwarte zeekoet met prooi te zien. De fotoset beslaat de periode 2004-2018, maar er zijn gegevens beschikbaar uit elf verschillende jaren. Behalve op waarneming.nl is ook gezocht naar foto's op birdpix.nl, dutch-birding.nl en pbase.com. Deze websites boden, op één foto na, geen nieuwe informatie. Op drie websites van vogelfotografen werden foto's getoond die ook op waarneming.nl stonden. Na het bezoeken van deze drie laatste websites is de internetzoektocht daarom gestaakt. Op waarneming.nl zijn ook foto's van de belangrijkste prooisoorten bekeken en dit bleek een langdurige exercitie die 1 foto opleverde van een zwarte zeekoet met prooi die alleen bij de prooi was ingevoerd (gewone zeedonderpad) en niet bij de vogel.

De foto's zijn op datum gesorteerd, vervolgens op prooigroep en op tijd van fotograferen, waarna het aantal verschillende prooien is bepaald. De tijd van fotograferen is gedestilleerd uit de exif-gegevens van de foto's. De tijd bleek namelijk belangrijk voor het bepalen van het aantal verschillende prooien: op het oog gelijkende prooien bleken soms op verschillende tijden gefotografeerd te zijn (figuur 1). Indien de



Figuur 1. Voorbeeld van dezelfde prooisoort, op dezelfde dag gefotografeerd, maar op verschillende tijden. Botervis, IJmuiden, 21 januari 2018, foto links gemaakt door Eric Menkveld om 15.44 uur, rechts door René Alberts om 16.06 uur.

Examples of the same prey species photographed on the same day, but at different times. Butterfish, IJmuiden, 21 January 2018, left photographed by Eric Menkveld at 15.44 hrs, right by René Alberts at 16.06 hrs. See table 1 for scientific names.



Figuur 2. Voorbeeld van dezelfde prooisoot, op dezelfde dag gefotografeerd, maar met verschillende tekening. Gewone zeedonderpad, IJmuiden, 16 oktober 2013, foto links gemaakt door Kees Dekker, rechts door Lennart Verheuvél. *Example of the same prey species photographed on the same day, but with different colour pattern. Bullroquet, IJmuiden, 16 October 2013, left photographed by Kees Dekker, right by Lennart Verheuvél.*

exif-gegevens waren gewist, is de tijd van de waarneming – indien ingevoerd – aangehouden. Desalniettemin bleef een aantal foto's over zonder tijdsaanduiding. Als er op die dag meer ogenschijnlijk gelijke prooien zijn gefotografeerd, zijn deze samengevoegd met de 'tijdloze' foto's. Hoewel het mogelijk is dat fotografen de tijd van hun camera niet goed hebben ingesteld, waren soms individueel verschillende prooien te onderscheiden (figuur 2), of hadden prooien verschillende afmetingen (figuren 1 en 3). In geval van twijfel zijn prooien op verschillende foto's als dezelfde beschouwd. Prooien zijn gedetermineerd tot op laagst mogelijke taxon (soort) en de lengte is geschat ten opzichte van de koplengte van de vogel, afgerond naar kwarten.

RESULTATEN

In het tijdvak 2004-2018 zijn veertien verschillende zwarte zeekoeten met prooi gefotografeerd, verspreid over tien maanden van het jaar (figuur 4a). Echter, 83% van de foto's komt uit oktober en januari; foto's met prooi uit lente en zomer zijn heel schaars (figuur 4b). Een enkel individu is aansluitend over de jaarwisseling gezien en figureert dus zowel in december als in januari. Omdat exemplaren niet individueel herkenbaar zijn, zeker niet in een volgend seizoen, zijn zwarte zeekoeten die na de zomer terugkeerden op eenzelfde locatie als een ander exemplaar beschouwd.

Er zijn acht eerste-winter zwarte zeekoeten met prooi gefotografeerd en zes adulten. (De eerste-zomervogel uit juni 2015 is bij jongen gerekend.) Het aantal foto's per individu varieert tussen 1 en 87; dit is 1-87 voor eerstejaars en 1-13 voor adulten. Deze discrepantie hangt sterk samen met de locatie: bij de pieren van IJmuiden zijn slechts twee verschillende zwarte zeekoeten gefotografeerd, beide eerstejaars. Deze foerageerden vaak langdurig en soms meerdere dagen achtereen dichtbij de kant, zodat er uitgebreid gelegenheid was tot het maken van foto's. Bij de Brouwersdam daarentegen, waar zwarte zeekoeten vaker zijn gezien dan bij IJmuiden, en ze ook langer verbleven (op basis van gegevens van waarneming.nl), foerageerden de gefotografeerde vogels (vier adulten en vier jongen) veelal verder van de oever. Bij de Brouwersdam zijn sowieso minder foto's gemaakt en dit geldt te meer voor vogels met prooi: 79% van de foto's is afkomstig van IJmuiden, 11% van de Brouwersdam, 9% van Texel en <1% van zowel Maasvlakte als Terschelling. Op basis van gegevens van waarneming.nl is de verblijfstijd bij de Brouwersdam ge-



Figuur 3. Voorbeeld van dezelfde prooi soort, op dezelfde dag gefotografeerd, maar van verschillend formaat. Strandkrab, IJmuiden, 12 oktober 2013, foto links gemaakt door Ruwan Aluvihare om 14.30 uur, rechts door Wim van der Schot (zonder tijd).

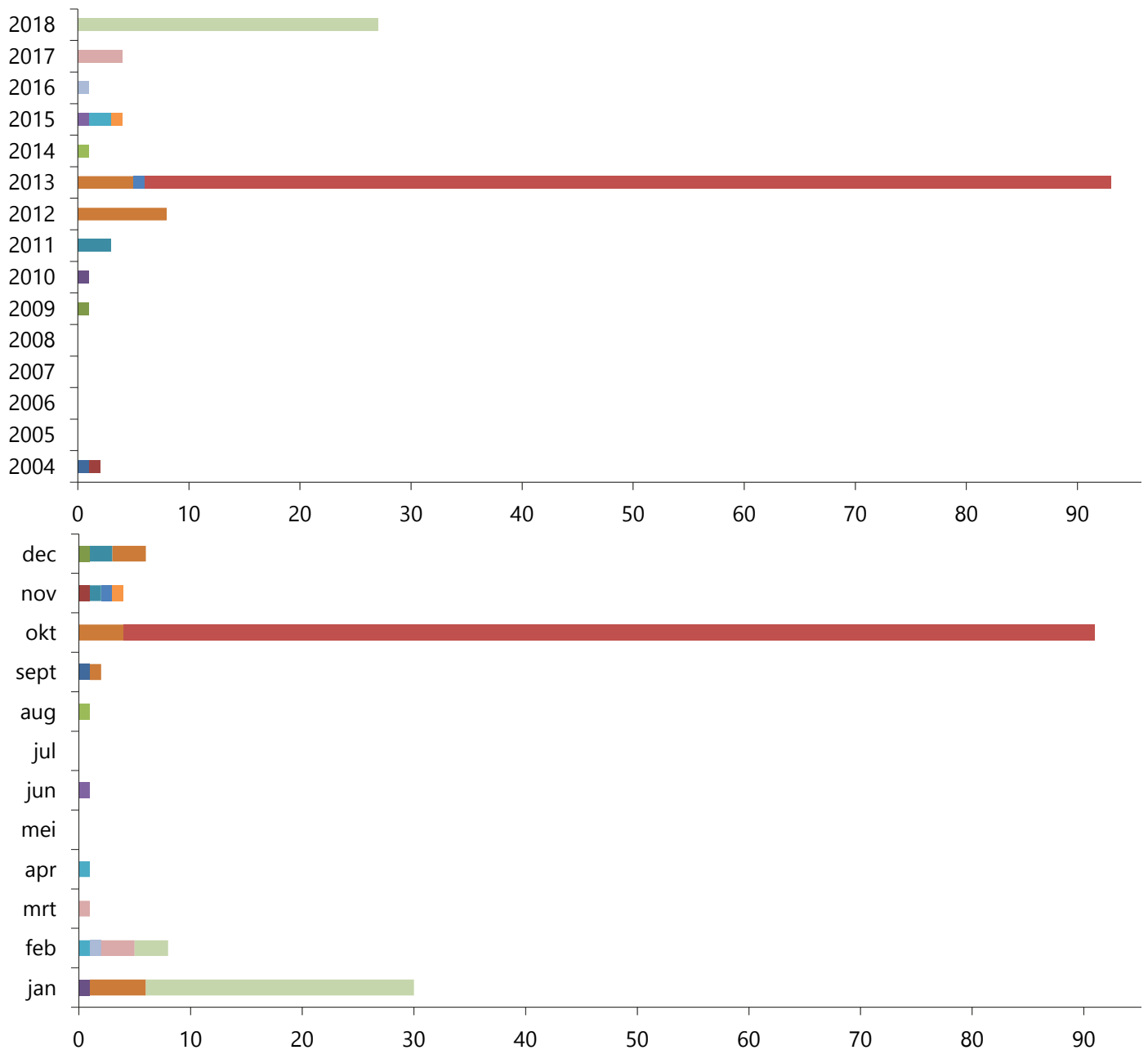
Example of the same prey species photographed on the same day, but of different size. Shore crab, IJmuiden, 12 October 2013. Left photographed by Ruwan Aluvihare at 14.30 hrs, right by Wim van der Schot (time unknown).

middeld 97 dagen (spreiding=0-277 dagen, $sd=84,6$, $n=8$), bij IJmuiden gemiddeld 20 dagen (spreiding 1-71 dagen, $sd=31,1$, $n=4$). Van Terschelling, waar soms een hele winter lang zwarte zeekoeten verblijven, kon ik slechts één foto van een vogel met prooi vinden. Opvallend is het verschil in locatie tussen de leeftijdsgroepen: adulten zijn gefotografeerd op Terschelling, Texel en bij de Brouwersdam, eerste-winters bij IJmuiden, op de Maasvlakte en bij de Brouwersdam.

De foto's tonen 145 verschillende prooien van ten minste negen verschillende prooi soorten, maar in ons land blijken (volgens de foto's) maar drie prooien echt belangrijk: in afnemende volgorde zijn dit zeedonderpad (zie tabel 1 voor wetenschappelijke namen), botervis en (strand)krab, tezamen goed voor 95%. Enkele prooien die niet verder dan soortgroep of zelfs helemaal niet herkend konden worden zijn misschien ook nog aan deze drie soorten toe te schrijven. Er kan van de foto's met zekerheid slechts één andere krabbensoort gedetermineerd worden, namelijk Noordzeekrab (IJmuiden). Naast gewone zeedonderpad, die in de Noordzee algemeen is bij stenige oevers, leeft in ons land ook de groene zeedonderpad. Deze komt vooral in Zeeland voor en is ten noorden daarvan schaars. Beide soorten zijn, zelfs in de hand, lastig te herkennen. Hoewel op waarneming.nl ten minste één zwarte-zeekoetprooi als groene zeedonderpad is gedetermineerd (bij IJmuiden), betreft de meerderheid van de prooien gewone zeedonderpad.

Van de drie belangrijkste locaties zijn alleen in IJmuiden grote aantallen botervis, krab en zeedonderpad gefotografeerd (samen 110 prooien). Vanwege het geringe aantal foto's van de andere locaties is het nauwelijks zinvol om de dieetsamenstelling tussen de locaties te vergelijken. Toch valt op dat bij Texel 10 van de 12 (herkenbare) prooien een botervis was (83%); bij IJmuiden was dit 32 van de 112 (29%). Dit kan van de leeftijd van de predator afhangen (bij IJmuiden betrof het twee jonge zwarte zeekoeten, op Texel een adult), maar ook van de locatie of van de individuele voorkeur van de vogels. Met een dergelijk kleine steekproef is het niet mogelijk hier een uitspraak over te doen.

De mediane lengte voor botervis voor beide leeftijdsgroepen is 1x koplengte, voor zeedonderpad is dit 0,75x koplengte voor de jonge zwarte zeekoeten (voor prooien van adulten zijn maar twee zeedonderpadlengtes beschikbaar, namelijk 0,75 en 1x koplengte) (figuur 5). De kop-+snavel lengte van de



Figuur 4. Verdeling van prooien van zwarte zeekoet in Nederland over de jaren (boven) en maanden (onder). De kleuren voor de individuen zijn in beide grafieken hetzelfde. n=145

Prey of black guillemot as identified from photographs in The Netherlands, per year (upper) and per month (lower). Colours are the same for individual birds. n=145

ondersoort *arcticus*, waartoe waarschijnlijk de meeste zwarte zeekoeten in ons land behoren (Voous 1955), is ongeveer 82 mm (Barrett & Anker-Nilssen 1997, Barrett *et al.* 2016). Dit zou dan betekenen dat de gefotografeerde zeedonderpadden varieerden van 41-82 mm, de botervissen van 41-164 mm en de krabben van 21-42 mm carapaxbreedte. Uiteraard is dit slechts een grove schatting, zeker voor de kronkelende botervissen.

DISCUSSIE

Hoewel er op internet van in ons land gefotografeerde zwarte zeekoeten inmiddels veel meer foto's te vinden zijn dan van bijvoorbeeld de veel talrijkere alk *Alca torda*, is nog niet eerder een poging ondernomen om een overzicht te maken van het dieet. Deze studie geeft inzicht in het menu van de zwarte zee-

Tabel 1. Prooien van zwarte zeekoet in Nederland, gedetermineerd vanaf foto's, gesorteerd op talrijkheid en vervolgens op alfabet. De prooien zijn ook opgedeeld voor eerste-winter en adulte zwarte zeekoeten.

Prey of black guillemot in The Netherlands identified from photographs. The prey is also presented per age class of the birds.

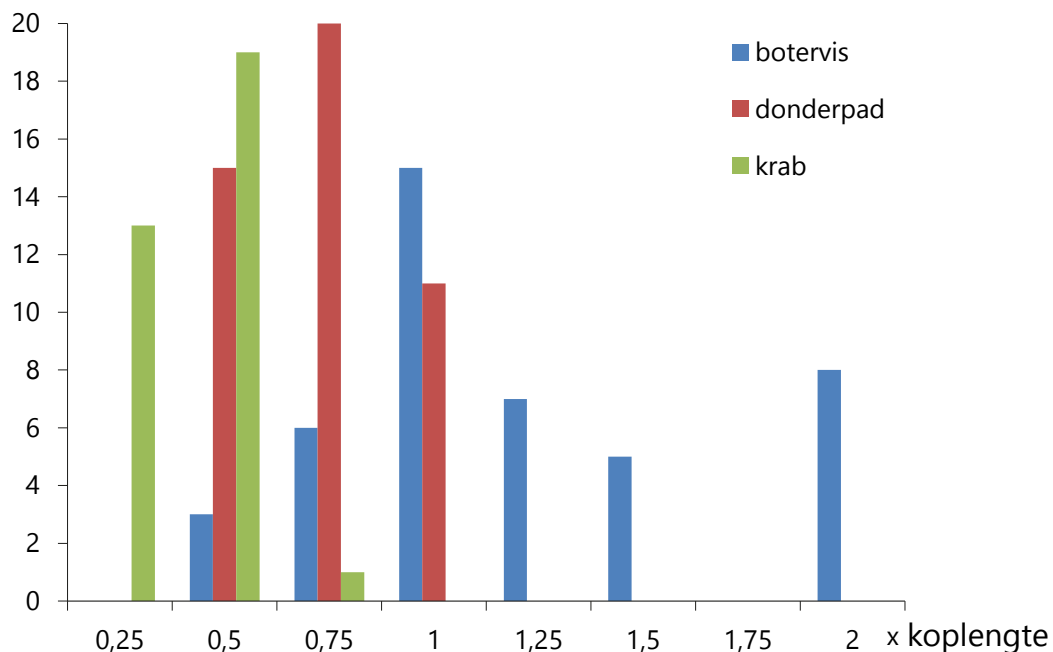
prooisoort <i>prey</i>	totaal <i>total</i>	%	eerste winter <i>first winter</i>	adult <i>adult</i>	Latijnse naam <i>scientific name</i>
gewone zeedonderpad	46	31,7	45	1	<i>Myoxocephalus scorpius*</i>
botervis	44	30,3	33	11	<i>Pholis gunnellus</i>
strandkrab	31	21,4	31	0	<i>Carcinus maenas</i>
onbekend	6	4,1	3	3	unknown
noordzeekrab	4	2,8	4	0	<i>Cancer pagurus</i>
garnaal	2	1,4	2	0	shrimp
krab?	2	1,4	2	0	crab?
platvis	3	2,1	1	2	flatfish
grondel	1	0,7	0	1	goby
grondel?	1	0,7	0	1	goby?
harnasmannetje	1	0,7	1	0	<i>Agonus cataphractus</i>
platvis?	1	0,7	0	1	flatfish?
vis	1	0,7	0	1	fish
zeedonderpad?	1	0,7	0	1	<i>Myoxocephalus scorpius?</i>
zeenaald	1	0,7	1	0	<i>Syngnathus/Entelurus</i>
som	145	100	123	22	

* een enkel exemplaar kan groene zeedonderpad *Taurulus bubalis* zijn

* a few may have been long-spined bullhead *Taurulus bubalis*

koet in ons land. Toch zijn er, ondanks de hier verzamelde gegevens, enkele kanttekeningen te plaatsen bij zowel methode als resultaten. Zo is de steekproef maar klein (vijftien zwarte zeekoeten) en worden de resultaten dus sterk beïnvloed door twee individuen die uitgebreid zijn gefotografeerd bij de pieren van IJmuiden. Van de eerste, in 2013, zijn op elf dagen maar liefst 87 verschillende prooien gefotografeerd, 60% van het totaal. Samen met een exemplaar in 2018, met 27 prooien op eveneens elf dagen, bepalen uitsluitend deze twee vogels de resultaten voor 79%. Deze twee vogels vingens deels verschillende prooien: de eerste 12% botervis, 48% zeedonderpad en 40% krab, de tweede 81% botervis en 11% zeedonderpad. Of dit het gevolg is van locatie (de eerste foerageerde bij de zuidpier, de andere bij de noordpier), jaar, individuele voorkeur of een combinatie hiervan blijft onbekend. Het is dan ook de vraag in hoeverre de huidige analyse model kan staan voor 'het' dieet van 'de' zwarte zeekoet in Nederland. Op Texel was 77% van de prooien botervis en 15% donderpad (n=13), bij de Brouwersdam was 20% botervis, 10% zeedonderpad en 10% krab (n=9; daarnaast 7 ongedetermineerde prooien op deze locatie).

Een ander probleem bij deze methode is dat een grote of lastig hanteerbare prooi, bijvoorbeeld zo'n glibberige als botervis, stekelige als zeedonderpad of tegenstribbelende als krab, meer behandelijd vraagt dan een kleine prooi als een garnaal, die snel doorgeslikt kan worden; zo'n lastige prooi maakt immers een grotere kans om gefotografeerd te worden. De zwarte zeekoet in januari-februari 2018 bij IJmuiden ving soms dermate grote zeedonderpadden dat hij ze na enig manipuleren zelfs liet schieten



Figuur 5. Geschatte prooilengtes uitgezet tegen lengte van kop + snavel, in kwarten, van zwarte zeekoet gefotografeerd in Nederland. Kop-+snavel lengte is ongeveer 82 mm.

Estimated prey length relative to total head length (about 82 mm), in quarters, of black guillemot photographed in The Netherlands. Prey are butterflyfish (blue), bullrout (red) and shore crab (green, carapax width).

(Hielke Boomsma pers. meded.). Anderzijds worden niet alleen veel zeedonderpadden gevangen, maar worden ze ook daadwerkelijk doorgeslikt. Dit is op enkele foto's goed te zien en blijkt ook uit commentaren bij sommige waarnemingen (bijvoorbeeld 'De ene na de ander krab en donderpad en ? werd opgevist en verorberd. Hij ging maar door.' Oscar en Jolanda Balm, 16 oktober 2013 op waarneming.nl). Bovendien blijkt uit de resultaten dat zwarte zeekoeten bepaald niet terugdeinzen voor deze grote en stekelige prooien. Andere moeilijk te verorberen prooien, zoals bijvoorbeeld 'brede' platvissen, lijken minder vaak boven water te worden gehaald, althans op fotografeerbare locaties. Soms worden ze wel gegeten, maar een platte (en brede!) vis is mogelijk lastiger in te slikken dan een ronde vis van dezelfde lengte en misschien daarom wel uit de gratie.

Een laatste potentieel struikelblok is dat fotografen veelal geneigd zijn om alleen hun mooiste een of twee foto's te plaatsen en de minder scherpe, of die met een kleine of niet te determineren prooi, weg te laten. Inderdaad is het gemiddelde aantal foto's per fotograaf per dag per prooi-soort in deze analyse maar twee. Om te checken of dit inderdaad het geval is, is aan twee fotografen gevraagd of ik al hun foto's van zwarte zeekoet met prooi mocht zien. Dit leverde wel nieuwe foto's op, waaruit blijkt dat er inderdaad meer foto's worden gemaakt dan geplaatst, maar geen nieuwe prooien of prooi-soorten.

De enkele zwarte zeekoeten die de broedgebieden verlaten en ons land aandoen, zoeken de hen vertrouwde rotsige plekken op. Misschien doen ze dat omdat ze graag op rotsen rusten. Bij de Brouwersdam doen zwarte zeekoeten dat regelmatig, getuige foto's op internet, en ook van Terschelling zijn mij foto's bekend van op de rotsen rustende zwarte zeekoeten. In IJmuiden komt dit niet, of niet vaak, voor, want er staan geen foto's van op internet. Het is echter eveneens mogelijk dat ze zijn gespecialiseerd in foerageren op (prooien die op) een rotsbodem (leven), vooral donderpad en botervis.

Het is opvallend dat er bij IJmuiden, gezien het foerageersucces een eldorado voor zwarte zeekoeten, nooit adulten met prooi zijn gefotografeerd en het is verleidelijk om hieruit te concluderen dat IJmuiden een minder geprefereerde plek is, die een adult links laat liggen. Misschien is dat ook een verklaring



Figuur 6. Enkele bijzondere prooien van zwarte zeekoeten: links adult met grondel, Terschelling, 11 november 2004, Arie Ouwerkerk, rechts adult met zeenaald, Neeltje Jans, 14 februari 2016, Jürgen de Witte.

Some less conventional prey of black guillemot photographed in The Netherlands: left adult with goby, Terschelling, 11 November 2004, Arie Ouwerkerk, right adult with pipefish, Neeltje Jans, 14 February 2016, Jürgen de Witte.

voor de korte verblijfstijd. Waarom onvolwassen vogels er wel genoeg mee nemen blijft onduidelijk. Zouden adulten het er te onrustig vinden met al die wandelaars en schepen? Barrett *et al.* (2016) bestudeerden het dieet van zowel adulte als jonge zwarte zeekoeten die in netten waren verdronken, maar vonden geen verschil in dieet tussen de leeftijdsklassen. In ons land ligt concurrentie tussen adulte en eerste-wintervogels ook niet voor de hand, want er lijkt het hele jaar door bij zowel de Brouwersdam als IJmuiden genoeg plaats voor meer dan één zwarte zeekoet tegelijk en de vogels komen in hun normale verspreidingsgebied vaak in groepjes voor. Omdat de resultaten in deze studie uitsluitend gebaseerd zijn op foto's van zwarte zeekoeten met prooi, is het mogelijk dat een blik op alle beschikbare gegevens, of veldonderzoek (bijvoorbeeld visbemonstering), meer duidelijkheid geeft over het verschil in verblijfplaats tussen adulte en jonge zwarte zeekoeten in ons land. Hopelijk geeft deze studie aanleiding tot vaker en langduriger fotograferen van zwarte zeekoeten met prooi en plaatsen fotografen al hun foto's op internet, ook de minder scherpe, zodat de exercitie in de toekomst nog eens herhaald kan worden met een grotere set gegevens.

Uit de literatuur over voedsel van zwarte zeekoet blijkt dat over het jaar een breed scala aan vis en kreeftachtigen wordt gegeten, vooral bodembewonende soorten (onder andere Barrett *et al.* 2016, Bradstreet & Brown 1985, Cramp 1985, Ewins 1990). In veel dieetstudies komen echter twee prooien opvallend vaak voor, te weten botervis en zeedonderpad. Ondanks de hierboven geschetste mitsen en maren lijkt het hier gepresenteerde winterdieet van zwarte zeekoet in ons land sterk op dat van vogels elders en geeft deze foto-analyse een interessante aanvulling, bovendien via een nog niet eerder voor dit doel toegepaste methode.

DANKWOORD

Hielke Boomsma en Ingmar van der Brugge waren zo vriendelijk al hun zwarte-zeekoet-met-prooifoto's met mij te delen. Daan Drukker hielp met enkele lastig te determineren prooien. De volgende personen wil ik bedanken voor het publiek maken van hun foto's op waarneming.nl: Aart Vink, Ad Huussen, Ad Kliphuis, Albert Kleibeuker, Alie van Nijendaal, Alwin Bornhem, Anton Wielink, Arie Ouwerkerk, Arie Sonneveld, Arnold van Krevel, Arno Meijer, Arno Piek, Ben van den Broek, Bernard Lucas, Bert de Jong, Bert Geelmuijden, Bert Meijer, Bram Laan, Cees Struijk, Chris Klaassen,

Co Dooms, Conny Leijdekker-Winthorst, Edial Dekker, Eduard Leinwand, Egbert van der Linde, Ellen de Bruin, Els Velzing, Eric Menkveld, Erik de Waard, Erik Holscher, Fabian Meijer, Frank Coenjaerts, Frank Jellema, Frank Roos, Frank van Spelde, Frank Wilmsen, Frans van Antwerpen, Fred Hopman, Frens Westenbrink, Gerard Visser, Gerrit Stam, Gert Jan Cromwijk, Giel Feddes, Gijsbert Mourik, Hans Brinks, Hans de Nobel, Hans Groot, Hans Moerman, Hans Niekus, Hans van de Raapkamp, Hans van Oosterhout, Henk Eland, Henk Jan van der Kolk, Henry van Dodeweerd, Herralda Damen, Hielke Boomsma, Huib de Rooij, Huub ter Haar, Ingmar van der Brugge, Jaap Groenhof, Jaap van der Marel, Jacob Joritsma, Jan Aalders, Jan Ekke Wigboldus, Jan Gerhardus, Jan Katsman, Jan van der Steeg, Jan Willem Hofstede, Jasper Koster, Jasper van den Nouland, Jeroen Bes, Jeroen van Gestel, Johannes Buitenwerf, Johnny van der Zwaag, Jürgen de Witte, Kees de Jager, Kees Dekker, Kees Kuijper, K&A dolpeb, Kerstin Monsanto, Kris de Rouck, Lennart Verheuveld, Leo Heemskerk, Ludo van Dorst, Luuk Punt, Marcel Laan, Marianne Slot, Marian van Antwerpen, Marten Miske, Martijn de Jong, Martijn Los, Mattias Hofstede, Micha de Heus, Michael Kars, Michiel de Groot, Nico Graafland, Nico Rensen, Noor Mather, O. Franken, O.J. Goreng, Olvin van Keeken, Oscar en Jolanda Balm, Pascal Heymans, Pascal Wink, Paul Schrama, Paul Tak, Paul en Wen Yao van Wieringen, Peter Soer, Peter van de Haar, Peter van Santbrink, Piet Admiraal, Pieter Hilgeman, Piet van Gemerden, Pim Julsing, Pim Rijk, Reinder Dokter, René Alberts, René Hoogenboom, Ricardo van Dijk, Richard Diepstraten, Richard Nootenboom, Rik Fije, Rik van der Starre, Rinus van der Geest, Robert Atkins, Rob Floor, Rob van Dorland, Roel Kleine, Roelof de Beer, Roely Bos, Roland Wantia, Rutger Rotscheid, Ruwan Aluvihare, Sjek Venhuis, Tammo Meijer, Theo Jacobs, Tim Drost, Tim Raats, Ton van Wijk, Tom Visbeek, Willem Olbers, Willem Vergoossen, William Price, Wim Eshuis en Wim van der Schot. Veel dank aan de fotografen die toestemming gaven voor opname van hun foto's in dit artikel.

LITERATUUR

- Barrett R.T. & T. Anker-Nilssen 1997. Egg-laying, chick growth and food of Black Guillemots *Cephus grylle* in North Norway. Fauna norvegica serie C, CINCLUS 20: 69-79.
- Barrett R.T., S. Christensen-Dalsgaard, T. Anker-Nilssen, M. Langset & K. Fangel 2016. Diet of adult and immature North Norwegian Black Guillemots *Cephus grylle*. Seabird 29: 1-14.
- Bradstreet M.S.W. & R.G.B. Brown 1985. Feeding ecology of the Atlantic Alcidae. Pp. 263-318. In: D.N. Nettleship & T.R. Birkhead. The Atlantic Alcidae. London.
- Cairns D.K. 1987a. Seabirds as indicators of marine food supplies. Biological Oceanography 5: 261-271.
- Cairns D.K. 1987b. The ecology and energetics of chick provisioning by Black Guillemots. Condor 89: 627-635.
- Cramp S. (ed) 1985. Black Guillemot *Cephus grylle*. Pp. 208-219. In: The birds of the western palearctic. Volume IV. Terns to woodpeckers. Cambridge.
- Ewins P.J. 1990. The diet of Black Guillemots *Cephus grylle* in Shetland. Holarctic ecology 13: 90-97.
- Furness B. 1994. Gizzard contents of seabirds collected after the Braer oil spill. Seabird Group Newsletter 67: 5-6.
- Furness R.W. & C.J. Camphuysen 1997. Seabirds as monitors of the marine environment. ICES journal of marine science: 54: 726-737.
- Moody A.T. & K.A. Hobson 2007. Alcid winter diet in the Northwest Atlantic determined by stable isotope analysis. Marine Ornithology 35: 39-46.
- Ouwehand J., M.F. Leopold & C.J. Camphuysen 2004. A comparative study of the diet of guillemots *Uria aalge* and razorbills *Alca torda* killed during the Tricolor oil incident in the south-eastern North Sea in January 2003. Atlantic Seabirds 6: 147-164.
- Rose C. 1996. Family Alcidae (auks). Pp. 678-722. In: J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds). Handbook of the birds of the world. Volume 3. Hoatzin to auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Veen J., H. Dallmeijer & T. Veen 2018. Selecting piscivorous birds species for monitoring environmental change in the Banc d'Arguin, Mauritania. Ardea 106: 5-18.
- Voous K.H. 1955. De ondersoort van de Zwarte Zeekoet, *Cephus grylle* (L.), in Nederland. Limosa 28: 68-71.

SUMMARY - DIET OF BLACK GUILLEMOT *CEPPHUS GRYLLE* IN THE NETHERLANDS

Black guillemot is a rare species in The Netherlands. It is therefore popular with wildlife photographers and photographs are shared extensively on the internet. In this contribution, the diet of black guillemots in The Netherlands is described on basis of 285 photographs of birds carrying prey from 145 different photographers, available on the internet, mainly at www.waarneming.nl. The data cover eleven years in the period 2004 - 28 February 2018 and refer to eight first-winter birds and seven adults. Virtually all data refer to the winter period (96% from October-February), with 83% of the photos from just two months: October and January. Nine different prey species are identified, but the majority consists of bullrout (32%, mainly *Myoxocephalus scorpius*, possibly including a few *Taurulus bubalis*), butterfish *Pholis gunnellus* (30%) and crab (21%, predominantly *Carcinus maenas*). The bullrout were estimated to be up to one total-head length (82 mm), the longest butterfish were up to twice this length. Because photographs were used to study prey preference, the data are biased, e.g. because most photographers are inclined to publish only one or two of their best plates, because some sites offer better conditions for photography than others, and because large, prickly and/or otherwise difficult to handle or to swallow prey have a greater chance of being photographed than smaller or easier to handle prey. The data are very much influenced by the high proportion of photographs of only two first-winter birds, both at IJmuiden, Noord-Holland (in two different years), comprising 79% of the total number of prey. Adults have never been photographed at this site, where there is ample opportunity to make good photographs. At other sites photography of black guillemots is often more difficult, and therefore only 23 photographs of seven adults with prey could be studied. At IJmuiden (first-winter) black guillemots stay on average only 20 days, while at Brouwersdam, Zuid-Holland, (mainly adult) individuals stay on average for 97 days. The former may thus be a secondary site, which is avoided by adults. Photographed prey of adults however also mainly comprised bullrout and butterfish (together 77%) and was thus similar to that of first-winter black-guillemots. This modest study of winter diet in The Netherlands conforms with that from other locations referred to in literature.



Guido O. Keijl, Brederodestraat 16a, 1901 HW Bakkum (g.o.keijl@casema.nl)
[verschenen 29 juni 2018]

