

ANDERMANS VEREN

In deze rubriek wordt in elk nummer van Limosa een kleine bloemlezing gegeven uit opmerkelijke artikelen verschenen in de internationale literatuur. We beperken ons daarbij tot artikelen die een verbinding met Nederland hebben, bijvoorbeeld doordat de betreffende soorten ook bij ons voorkomen of doordat de studies zijn gedaan door Nederlandse onderzoekers.

In deze aflevering bijdragen van Romke Kleefstra

- Stikstof kruipt waar het niet gaan kan
- De Noordpool als ecologische val

STIKSTOF KRUIPT WAAR HET NIET GAAN KAN

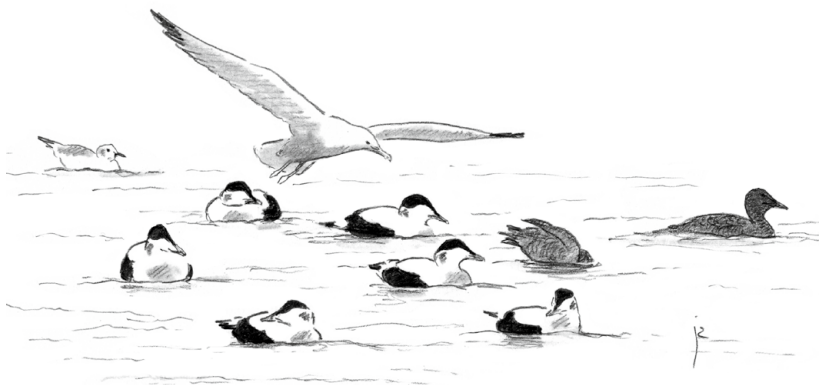
Wereldwijd wordt op jaarbasis meer dan 100 miljoen ton aan stikstof als meststof gebruikt in de landbouw. Alleen in Nederland was de uitstoot van ammoniak door land- en tuinbouw in 2013 al 134 kiloton (waar nog eens 240 kiloton aan stikstofoxiden van o.a. industrie en wegverkeer bij komt). Die stikstof beperkt zich niet tot de akkers waarop het wordt uitgereden. Via grond- en oppervlaktewater baant de stikstof zich een weg van de polder naar de zee en via de atmosfeer komt een grote hoeveelheid stikstofhoudende verbindingen als droge stof en als natte regen uit de lucht vallen en bemest het onze tuinen, bossen, kwelders en duinen. De vermestende invloed van deze stikstofdepositie veroorzaakt bodemverzuring en eutrofiëring. De stikstof komt in de voedselketen terecht. Dat begint onderaan in de keten bij algen, zoöplankton, planten en schelpdieren, die de stikstof opnemen en er beter van groeien. Als die 'vetter' worden dan heeft dat ook consequenties voor de consumenten daarvan, want een vettere garnaal kan gunstig zijn voor de conditie van een Lepelaar. Maar is een

vettere mossel ook gunstig voor een Eider?

De hoeveelheid kunstmest die in Denemarken is gebruikt sinds het begin van de 20^e eeuw is meer dan vijfvoudigd en de stikstof daaruit komt o.a. in de Deense Waddenzee terecht. De verwachting is dat dat leidt tot méér én dikkere mosselen, omdat de mosselen met stikstof gevoed fytoplankton uit het water filteren. Vervolgens vormen de (dikkere) mosselen het hoofd-dieet van de Eiders. Deense onderzoekers keken aan de hand van stabiele isotopen naar de stikstofwaarden in de vleugeldekenveren van Eiders die van

2014 tot en met 2016 langs de Deense kust overwinterden. Ze vergeleken die met de stikstofwaarden in eiderveren van honderd jaar terug, aan de hand van museumbalgen.

De stikstofwaarde in de veren van de Eiders bleek in een eeuw tijd met 40% te zijn gestegen als gevolg van toegenomen stikstof in de zoute wateren (en dus ook in mosselen) door kunstmestgebruik op het land. Deze toename van stikstof loopt in de pas met een toename van het lichaamsgewicht van de Eiders: dikkere mosselen, dikkere Eiders. Dat lijkt dus gunstig, maar hoe dikker de Eiders, hoe langer de ruiperi-



ode en juist die langere ruiperiode lijkt ten koste te gaan van de kwaliteit van de veren. De onderzoekers zagen dat de Eiders in jaren met meer stikstofgebruik meer schade aan de veren ondervonden in de vorm van afgebroken veertopjes en groeifouten en breuklijnen in de binnen- en buitenvlag van de veren. Deze bevindingen laten zien dat het overmatige stikstofgebruik op het boerenland zijn effecten heeft tot diep in de Waddenzee en soorten zoals de Eider indirect schade kan berokkenen met een veranderde lichamelijke conditie en kwaliteit van het verenpak. Stikstof kruipt waar het niet gaan kan.

Møller A.P., K. Laursen & K.A. Hobson 2018. Retrospectively analysing condition in historical samples of birds. *Journal of Zoology* 305: 188-195.

DE NOORDPOOL ALS ECOLOGISCHE VAL

Als Arctische broedvogel moet je je best doen de aanhoudende klimaatveranderingen bij te benen. Sneeuw smelt eerder, planten groeien sneller en insecten pieken vroeger. Maar ook Lemmingen pieken niet meer zo uitbundig als voorheen waardoor allerlei predator-prooirelaties veranderen. Echter, het precieze effect van klimaatverandering op soorten is door de

ingewikkeldheid van ecologische interacties verre van eenduidig. Nu lijkt het er toch wel degelijk op dat kustvogels wereldwijd een toename in nestpredatie meemaakten in de afgelopen 70 jaar, samenhangend met een veranderend klimaat.

Om veranderingen in ruimtelijke patronen van reproductie en mogelijke veranderingen in de interacties tussen predatoren en prooien als gevolg van klimaatveranderingen te ontdekken, gebruikten de onderzoekers gegevens over nestpredatie bij kustvogels. Kustvogels waren daarvoor uitermate geschikt, omdat het een mondiaal verspreide groep soorten betreft, die niet alleen op ongeveer gelijke wijze op de grond broeden, maar veelal ook met dezelfde vormen van predatie te maken hebben. De onderzoekers verzamelden data uit gepubliceerde en niet-gepubliceerde bronnen en deze omvatten 38 191 nesten van 237 populaties van 111 verschillende kustvogelsoorten van 149 verschillende locaties over een periode van 70 jaar, waarbij alle continenten vertegenwoordigd waren.

De omvangrijke dataset liet een toename in nestroof zien sinds de jaren vijftig. Van oudsher bestond er een breedtegraadgradiënt in nestpredatie, met de hoogste kans om als vogel je nest te verliezen in de tropen en de laagste kans dat dit gebeurde in het hoge noorden. Dit patroon is echter

recentelijk omgekeerd. Juist op het noordelijke halfrond, en dan met name in het Noordpoolgebied, is de kans op nestpredatie verhoogd, overeenkomend met door klimaat veroorzaakte verschuivingen in predator-prooirelaties.

Klimaatverandering kan de mate van nestpredatie op verschillende manieren beïnvloeden. Ten eerste hebben Lemmingen en andere kleine zoogdieren een *crash* meegemaakt. Hun cycli zijn negatief beïnvloed als gevolg van onregelmatigere sneeuwbedekking, wat weer het gevolg is van temperatuurstijgingen en -schommelingen. Met minder Lemmingen en kleine zoogdieren voorhanden richten predatoren als Poolvossen en Sneeuwuielen hun pijlen op eieren en kuikens van kustvogels.

Ten tweede kunnen gedrag, dichtheid en/of verspreiding van predatoren veranderd zijn door klimaatverandering, waardoor ze als nestpredator bepalender zijn geworden. Ten derde kan ook de vegetatiestructuur rond de nesten veranderd zijn en tot een verhoogde predatie leiden.

We veronderstelden altijd dat veel vogels onder meer naar de Arctische gebieden trekken vanwege de lage predatiedruk. Door de toegenomen nestpredatie loont die energie-eisende langeafstandstrek niet meer. De Noordpool vormt steeds meer een ecologische val dan een veilig heenkomen voor trekvogels, met een negatieve impact op hun populatiedynamiek. Veel Arctische soorten zullen zeer waarschijnlijk afnemen door de toegenomen predatiedruk, de *mismatch* tussen de opgroeiperiode van de kuikens en de piek van hun voedsel, de krimp van geschikt broedhabitat en een lagere overleving tijdens de trek. Er zijn grote veranderingen op handen...

Kubelka V., M. Šálek, P. Tomkovich, Z. Végvári, R.P. Freckleton & T. Székely 2018. Global pattern of nest predation is disrupted by climate change in shorebirds. *Science* 362: 680-683.

