

VOGELNIEUWS

December 2023



Vlaanderen
is wetenschap

INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

In dit nummer

36

Watervogels tijdens de winter
2021/2022

Vlaamse vogelatlas:
de eindsprint

Wel en Wee in de
Zeevogelkolonie: over-leven
en dood



Visdief - Yves Adams/Vilda

In samenwerking met

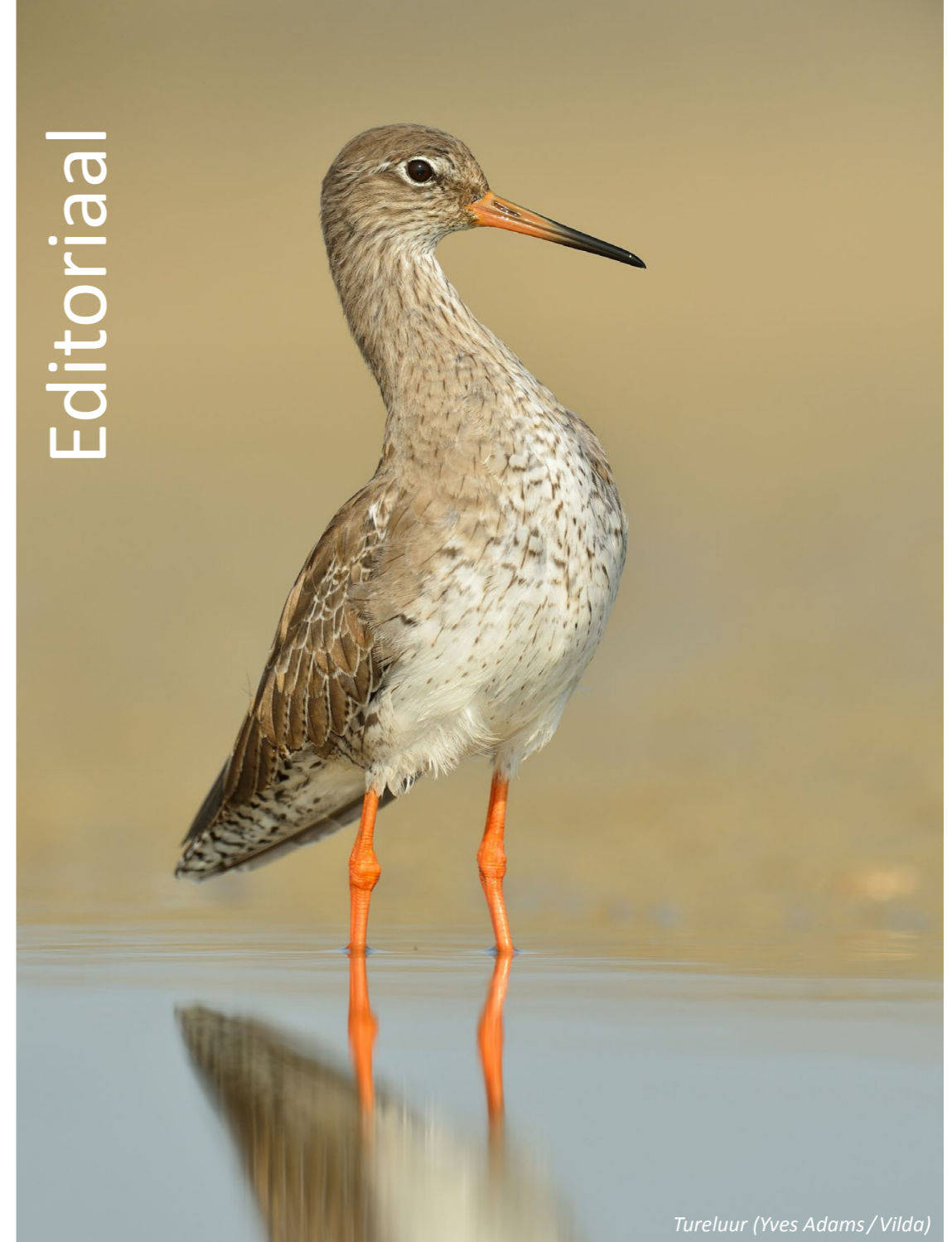
natuurpunt 
Studie

Wellicht hebben in Vlaanderen nooit meer mensen naar vogels gekeken als nu. Het is ook nooit gemakkelijker geweest. Er zijn uitstekende verrekijkers en telescopen beschikbaar. Prima vogelgidsen en apps zoals *obsidentify* helpen je bij het determineren van een soort. Sites als waarnemingen.be wijzen de weg naar goede vogelgebieden en locaties van soorten die je graag wilt zien. Het resultaat is dat er elke dag duizenden waarnemingen worden verricht door vele honderden vogelkijkers. Het grootste deel daarvan vindt ook zijn weg naar waarnemingen.be.

Het lijkt dan ook wat contradictorisch dat het tegenwoordig niet altijd gemakkelijk is om vrijwillige medewerkers te vinden voor tel- en inventarisatieprojecten die een meer gestandaardiseerd telprotocol volgen. Voor de vogelatlas is - in tegenstelling tot 20 jaar geleden - een extra, vierde inventarisatiejaar noodzakelijk geweest om het veldwerk rond te krijgen. Het streefdoel om bij het project Algemene Broedvogels Vlaanderen jaarlijks 300 km-hokjes geteld te krijgen, wordt maar voor de helft gehaald. Daartegenover staat dat laagdrempelige projecten zoals de tuinvogeltelling wel een groot succes zijn en dat steeds meer waarnemingen worden ingevoerd op waarnemingen.be. Blijkbaar is de stap zetten van het verzamelen en invoeren van losse waarnemingen naar het gestructureerd tellen van vogels voor veel vogelaars een drempel die niet zo gemakkelijk gezet wordt, ondanks een aantal initiatieven om dit proces te faciliteren (bv. via opleidingen en cursussen of handige apps voor gegevensinvoer in het veld). De redenen daarvoor zijn ongetwijfeld divers, maar het is in elk geval een punt dat de nodige aandacht verdient in het tijdperk ná de atlas. Vooral omdat tel- en inventarisatiegegevens nog altijd de noodzakelijke basis vormen voor een wetenschappelijk goed onderbouw natuurbesluit.

Dit alles neemt echter niet weg dat de afgelopen jaren door een ploeg van zeer gemotiveerde vrijwilligers schitterend werk werd verricht om de Vlaamse Vogelatlas tot een goed einde te brengen. Ook deze winter nog trouwens. Onze dankbaarheid daarvoor is groot. Het is nu aan INBO en Natuurpunt Studie om die enorme hoeveelheid aan verzamelde gegevens te vertalen in een naslagwerk dat voor de komende 20 jaar hét referentiewerk bij uitstek zal worden voor het bekomen van informatie over de verspreiding, aantallen en trends van vogels in Vlaanderen. In dit nummer van Vogelnieuws wordt alvast een voorproefje gegeven van wat verwacht kan worden. Ook de resultaten van de midmaandelijke watervogeltellingen zullen geïntegreerd worden in de Vogelatlas. In deze nieuwsbrief vinden jullie een overzicht van de telresultaten van het winterhalfjaar 2021/22. De watervogeltellingen zijn trouwens een project waar de medewerking van vrijwilligers wél onverminderd hoog blijft.

Editoriaal



Tureluur (Yves Adams / Vilda)

Tot slot is er ook een nieuwe bijdrage in de reeks 'Wel en Wee van een zeevogelkolonie'. Dit keer gaat het over de vele gevaren die zeevogels moeten trotseren, in de meeste gevallen door menselijk toedoen. Het is niet altijd een vrolijk verhaal, maar het is belangrijk dat de vinger op de wonde wordt gelegd zodat gepaste beschermingsmaatregelen kunnen genomen worden.

Alvast veel leesplezier gewenst!

Watervogels in Vlaanderen tijdens de winter 2021-2022

Koen Devos, Filiep T' Jollyn & Frederic Piesschaert

[koen.devos@inbo.be]



Kievitten (Koen Devos)

Het tellen van overwinterende watervogels heeft al een lange traditie in Vlaanderen. Met een eerste grootschalige telling in 1967 vormen de watervogeltellingen er een van de langstlopende monitoringprojecten. Het project in zijn huidige vorm – met zes maandelijkse tellingen in de periode oktober tot en met maart – bestaat sinds 1979/80. De verzamelde telgegevens geven ons belangrijke informatie over de populatiegrootte, verspreiding en trends van watervogelsoorten die hier overwinteren of op doortrek zijn. Daaruit is gebleken dat Vlaanderen voor heel wat van die soorten

een internationale betekenis heeft, zoals ook is vastgelegd in verschillende internationale verdragen of richtlijnen zoals de Europese Vogelrichtlijn, de Ramsar-Conventie en de African Eurasian Waterbird Agreement (AEWA).

In dit artikel overlopen we de telresultaten van de winter 2021/22, waarbij we ons in hoofdzaak beperken tot een vermelding van de meest opvallende aantallen en pleisterplaatsen in Vlaanderen. Trends over langere termijn worden slechts summier besproken.

Projectopzet en tellingen

De algemene coördinatie van de watervogeltellingen gebeurt door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Voor een vlotte organisatie van de tellingen is een regionale structuur uitgebouwd met 24 regio's. Elke regio heeft een projectcoördinator die verantwoordelijk is voor het organiseren van het project op regionale schaal. Dit gebeurt vaak onder de koepel van een regionale vogelwerkgroep. Voor het veldwerk wordt beroep gedaan op amateur-veldornithologen die op vrijwillige basis meewerken aan het project. Natuurpunt Studie staat in grote mate in voor de ondersteuning van dit vrijwilligersnetwerk en levert op die manier een belangrijke bijdrage aan het watervogelproject. Een aantal grote en belangrijke gebieden worden hoofdzakelijk geteld door INBO-medewerkers (vooral in het Zeeschelde-estuarium en de IJzervallei). Tellingen van de Noordzee zijn niet inbegrepen in de hier gepresenteerde resultaten.

De teldata in 2021/22 waren 16/17 oktober, 13/14 november, 18/19 december, 15/16 januari, 12/13 februari en 12/13 maart. Hoewel de telweekends niet altijd gespaard bleven van regenzones en windstoten waren de weeromstandigheden niet van die aard dat de tellingen grote moeilijkheden ondervonden.

Tijdens elke telling wordt in principe gestreefd naar een zo volledig mogelijke telbedekking van waterrijke gebieden zodat het totale aantal getelde watervogels zo dicht mogelijk de werkelijk in Vlaanderen verblijvende populatie benadert. Het aantal getelde gebieden varieerde van 723 in maart tot iets meer dan 800 in december en januari (Tabel 1). De eerste keer dat die kaap van 800 wordt overschreden! Nagenoeg alle belangrijke watervogelgebieden werden elke maand volledig geteld zodat de maandelijkse telgegevens onderling goed vergelijkbaar zijn.



Tafeleenden (Koen Devos).

Tabel 1. Aantal getelde gebieden per maand en per regio tijdens de maandelijkse watervogeltellingen in het winterhalfjaar 2021/22.

2021/22	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart
Regio Westkust/IJzervallei	74	79	78	79	79	74
Regio Ieper	4	4	4	4	1	1
Regio Middenkust	48	45	47	44	49	43
Regio Noord-West-Vlaanderen	133	130	130	128	134	132
Regio Zuid-West-Vlaanderen	11	11	11	11	11	11
Regio Gent en Kanaalzone	46	58	61	65	59	37
Regio Noord-Oost-Vlaanderen	6	6	6	6	6	6
Regio Schelde-Leie	59	61	61	61	60	54
Regio Scheldeland	8	8	8	8	8	8
Regio Vlaamse Ardennen	5	6	6	5	5	5
Regio Durme-Waasland	24	30	30	30	29	24
Regio Denderland	31	34	34	35	31	31
Regio Mechelen	12	14	18	18	18	18
Regio Lier	5	5	5	5	5	5
Regio Klein-Brabant	34	35	37	37	37	32
Regio Antwerpen	131	133	133	132	136	132
Regio Midden-Kempen	28	28	29	29	27	24
Regio Turnhoutse Kempen	18	18	18	18	19	19
Regio Leuven	12	12	12	11	11	11
Regio Noord-West-Brabant	17	17	16	17	16	17
Regio Oost-Brabant	20	19	19	21	19	17
Regio Noord-Limburg	12	12	12	12	12	12
Regio Midden-Limburg	17	17	17	14	13	13
Regio Maasvallei	15	15	15	15	15	15
Totaal Vlaanderen	770	797	807	805	800	741

Weer- en telomstandigheden

Het telweekend in **oktober** werd gekenmerkt door heel mooi herfstweer en ideale telomstandigheden. De temperatuur bedroeg 14-15 °C en er was weinig tot geen wind. Vooral op zaterdag was er - met uitzondering van Limburg - veel zon, terwijl er op zondag meer wolkenvelden voorkwamen. Na het telweekend kregen we door zuidelijke winden nog een extra opstoot van warme lucht (tot 20°C).

Op de telling in **november** was het met 12-13 °C relatief zacht, maar overwegend zwaarbewolkt met af en toe buien of lichte regen op zaterdag en drogere omstandigheden op zondag. De wind waaide matig uit westelijke richting. Op 27 en 28/11 viel er zeer veel regen, vooral in de Westhoek waardoor de IJzerbroeken volledig onder water kwamen te staan en waterpeilen plaatselijk een historisch maximum bereikten. Die hoge waterpeilen bleven daar ook in december en de eerste decade januari in hoge mate gehandhaafd.

Op de eerste teldag in **december** was het zeer grijs en nevelig weer, met een laag wolkendeck en weinig wind. Het bleef wel droog en de temperatuur liep op tot 8°C. Op zondag kregen we een gelijkaardig weerbeeld met zelfs wat mistige omstandigheden in de voormiddag en af en toe wat gemiezer of motregen. Eind december lag België op de grens van zachte en koude lucht. Terwijl er in het noorden van Nederland en Duitsland stevige vriestemperaturen werden genoteerd, werd het bij ons extreem zacht met temperaturen die opliepen tot 15°C. Dat leidde tot het warmste oudejaar sinds het begin van de metingen.

Het internationale telweekend in **januari** begon met veel wolken en plaatselijk ook mist. In de loop van de voormiddag manifesteerden zich steeds meer opklaringen in Vlaanderen, behalve in de Westhoek en het noordoosten van Vlaanderen waar mist hardnekkig bleef en het tellen bemoeilijkte. Waar de zon doorbrak werd het 7-8 °C, op andere plaatsen amper 3-4°C. De wind was zwak. Op 16/01 trok een zwakke storing van west naar oost door Vlaanderen, met hier en daar wat lichte regen. Reeds in de voormiddag werden het droog in het westen en later ook in de rest van Vlaanderen. Gelukkig bleef op deze dag ook de mist achterwege.

De telling in **februari** startte op zaterdag met zonnig weer en af en toe wat hoge wolkenluiers. 's Morgens was er wat lichte nachtvorst maar overdag werd het dankzij een goed

voelbare zuidenwind 7 tot 8°C. Ook zondag startte zonnig maar in de namiddag kwamen er meer wolken vanaf de kust. Na midden februari brak een erg winderige maar ook zachte periode aan, met dagtemperaturen die opliepen tot 13°C. Op 18/02 passeerde storm Eunice, één van de krachtigste stormen van de laatste 30 jaar met windsnelheden van meer dan 130 km per uur aan de kust, gevolgd door storm Franklin op 20/02.

Maart was erg droog en de zonnigste sinds het begin van de waarnemingen. Het telweekend ging door bij een aangename temperatuur van 12 tot 14°C, met afwisselend zon en wolken en een matige tot soms goed voelbare zuidenwind. Het bleef ook droog. In de tweede helft van de maand werd het nog zachter met temperaturen van 18 tot 19°C.

Daarmee kan de winter 2021/22 als zeer zacht worden beschouwd. In Ukkel werden slechts een 8-tal dagen met lichte nachtvorst genoteerd. Het venijn zat echter in de staart want op 30/03 kregen we een kortstondige inval van polaire lucht die gepaard ging met buien en veel lagere temperaturen. Op 01/04 werd het slechts enkele graden, met een gure noordenwind en zelfs wat sneeuwval.

Resultaten

Het totaal aantal getelde watervogels in Vlaanderen liep op tot bijna 450.000 in januari. In Tabel 2 worden de maandelijkse soorttotalen weergegeven, met ter vergelijking ook het gemiddeld wintermaximum van de vijf voorafgaande winters (2016/17 – 2020/21). De vermelde cijfers betreffen effectief getelde aantallen waarbij geen correctie is gebeurd voor het verschillend aantal getelde gebieden tussen maanden en winters. De telinspanning is de laatste vijftien jaar echter behoorlijk constant gebleven zodat (opvallende) verschillen in getelde aantallen in de meeste gevallen een goede weerspiegeling zijn van de werkelijke trends. Hou er rekening mee dat de vermelde aantallen in Tabel 2 in de toekomst nog (in beperkte mate) kunnen wijzigen naarmate nog aanvullende telgegevens binnenkomen.

Er werden 112 verschillende soorten en/of ondersoorten genoteerd, inclusief exoten. Voor het eerst prijkt Kievit (max. 96.754) aan de kop van de lijst met talrijkste soorten, gevolgd door Kolgans (71.361), Wilde Eend (44.983), Smient (43.636) en Meerkoet (25.454). In het hiernavolgende overzicht bespreken we kort de belangrijkste soorten.

Tabel 2. Soorttotalen voor Vlaanderen tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen in het winterhalfjaar 2021/22. De wintermaxima zijn in blauw aangeduid en kunnen vergeleken worden met het gemiddelde maximum tijdens de vijf voorafgaande winters.

Winterhalfjaar 2021/2022		Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Maart	Gemiddeld wintermaximum 2016/17 - 2020/21
Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	2	1	38	16	41	7	41
Roodhalsgans	<i>Branta ruficollis</i>	0	0	0	3	0	0	2
Grote Canadese Gans	<i>Branta canadensis</i>	7967	10354	10805	8678	5587	4663	10588
Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	6573	8416	8283	13219	17495	8855	11309
Kleine Canadese Gans	<i>Branta hutchinsii</i>	6	2	4	6	8	2	19
Indische Gans	<i>Anser indicus</i>	12	20	14	12	11	23	23
Sneeuwgan	<i>Anser caerulescens</i>	0	0	1	1	0	0	3
Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	17800	20448	19898	14855	11526	6861	19501
Boeregan	<i>Anser anser forma domesticus</i>	491	523	616	491	621	340	584
Kleine Rietgan	<i>Anser brachyrhynchus</i>	608	6098	18400	17587	4500	4	24225
Toendrarietgan	<i>Anser serrirostris</i>	14	1118	5663	4303	4845	2	6008
Kolgan	<i>Anser albifrons</i>	3745	21436	71361	65165	69081	39770	62185
Zwaangan	<i>Anser cygnoides forma domestica</i>	0	6	2	10	2	1	3
Keizergan	<i>Anser canagicus</i>	2	0	0	0	1	1	1
Magelhaengan	<i>Chloephaga picta</i>	1	3	1	0	0	0	1
Manengan	<i>Chenonetta jubata</i>	1	3	1	0	0	0	2
Rosse Fluiteend	<i>Dendrocyna bicolor</i>	0	0	6	0	0	0	2
Zwartborstfluiteend	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	2	0	0	0	0	0	0
Zwarte Zwaan	<i>Cygnus atratus</i>	9	7	7	30	5	10	16
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>	744	892	904	1009	703	701	814
Kleine Zwaan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	3	24	52	158	49	1	155
Wilde Zwaan	<i>Cygnus cygnus</i>	0	0	7	1	0	0	11
Nijlgan	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	3164	3368	2390	2147	1806	1898	4857
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	2	11	5	3	10	4	20
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	879	1544	3190	2731	3584	3286	4183
Muskuseend	<i>Cairina moschata forma domestica</i>	27	20	24	18	23	21	53
Carolina-eend	<i>Aix sponsa</i>	6	11	3	2	1	0	10

(Vervolg)

Winterhalfjaar 2021/2022		Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Maart	Gemiddeld wintermaximum 2016/17 - 2020/21
Mandarijneend	<i>Aix galericulata</i>	60	56	65	50	37	40	78
Ringtaling	<i>Calonetta leucophrys</i>	2	1	0	0	0	0	2
Zomertaling	<i>Spatula querquedula</i>	0	0	1	1	0	8	55
Slobeend	<i>Spatula clypeata</i>	3594	3882	5089	5022	4714	3956	4750
Krakeend	<i>Mareca strepera</i>	8511	11382	13357	14865	11277	6465	12180
Siberische Taling	<i>Sibirionetta formosa</i>	0	0	0	0	0	1	0
Bronskopeend	<i>Mareca falcata</i>	0	0	0	1	2	2	0
Smient	<i>Mareca penelope</i>	4121	11632	43636	42368	31832	18361	48341
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	31256	41315	44983	36438	25245	12972	52339
Soepeend	<i>A. platyrhynchos forma domesticus</i>	610	762	695	659	537	358	879
Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>	688	366	724	636	912	595	917
Bahama-Pijlstaart	<i>Anas bahamensis</i>	0	0	0	0	1	0	1
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	5711	8973	16623	22551	14601	7625	15422
Krooneend	<i>Netta rufina</i>	1	1	2	3	3	4	7
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>	1316	1906	2322	2160	2267	1342	2583
Witoogeend	<i>Aythya nyroca</i>	0	1	1	1	2	0	4
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	5075	6957	7261	7433	7200	6015	8966
Topper	<i>Aythya marila</i>	2	5	1	1	3	2	8
Zwarte Zee-eend	<i>Melanitta nigra</i>	0	3	0	2	0	0	5
Grote Zee-eend	<i>Melanitta fusca</i>	0	0	0	5	6	6	3
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	8	17	105	140	154	57	156
Nonnetje	<i>Mergullus albellus</i>	0	3	35	26	31	16	77
Grote Zaagbek	<i>Mergus merganser</i>	0	40	167	195	146	56	130
Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	0	1	0	2	6	4	3
Eider	<i>Somateria mollissima</i>	0	0	0	0	0	1	2
Ijseend	<i>Clangula hyemalis</i>	0	0	1	0	1	1	2
Rosse Stekelstaart	<i>Oxyura jamaicensis</i>	1	0	0	0	0	0	2
Waterral	<i>Rallus aquaticus</i>	116	125	146	143	110	117	100

(Vervolg)

Winterhalfjaar 2021/2022		Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Maart	Gemiddeld wintermaximum 2016/17 - 2020/21
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	3898	4414	4663	4884	4289	3916	5338
Purperkoet	<i>Porphyrio porphyrio</i>	0	1	0	0	0	0	0
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	20111	24316	24471	25454	19013	12863	24635
Kraanvogel	<i>Grus grus</i>	0	0	0	0	1	3	0
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	893	752	649	657	799	668	974
Roodhalsfuut	<i>Podiceps grisegena</i>	1	2	3	4	3	3	4
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	2159	2280	1851	1802	2092	1802	2162
Kuifduiker	<i>Podiceps auritus</i>	0	2	0	0	0	0	3
Geoorde Fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>	51	28	11	19	28	154	166
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	2104	2481	2348	2214	2528	2074	2569
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	92	139	219	479	387	610	537
Kievit	<i>Valellus vanellus</i>	11618	22467	37840	96754	68609	6704	36554
Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>	636	5095	3902	7216	8509	1310	5557
Zilverplevier	<i>Pluvialis squaterola</i>	194	253	162	250	60	10	216
Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	121	97	110	100	72	47	187
Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>	0	2	0	0	0	6	11
Regenwulp	<i>Numenius phaeopus</i>	1	0	1	2	0	0	1
Wulp	<i>Numenius arquata</i>	2197	4410	4939	6812	5946	4156	8026
Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	47	40	5	6	5	1	38
Grutto	<i>Limosa limosa</i>	20	33	32	27	36	1146	2762
Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>	779	720	528	616	544	648	1042
Kanoet	<i>Calidris canutus</i>	20	42	45	32	31	0	28
Kemphaan	<i>Calidris pugnax</i>	86	167	133	417	930	174	639
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	20	123	116	191	182	184	434
Kleine Strandloper	<i>Calidris minuta</i>	3	2	0	0	0	0	2
Gestreepte Strandloper	<i>Calidris melanotos</i>	1	0	0	0	0	0	0
Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	352	1145	1502	2263	1812	276	2553
Paarse Strandloper	<i>Calidris maritima</i>	12	36	52	56	41	27	46
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>	1	12	17	15	9	14	64

(Vervolg)

Winterhalfjaar 2021/2022		Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Maart	Gemiddeld wintermaximum 2016/17 - 2020/21
Bokje	<i>Limnocyptes minimus</i>	6	36	17	28	26	20	35
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	348	550	623	435	319	605	730
Oeverloper	<i>Hypoleucos actitis</i>	7	18	10	11	10	10	18
Witgat	<i>Tringa ochropus</i>	48	45	55	46	31	43	60
Tureluur	<i>Tringa totanus</i>	569	525	453	399	423	509	497
Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>	41	40	46	18	29	38	81
Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>	21	1	1	0	0	0	23
Rosse Franjepoot	<i>Phalaropus fulicarius</i>	1	0	0	0	0	0	0
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	9980	13962	17661	21362	20003	17363	25199
Zwartkopmeeuw	<i>Ichthyæetus melanocephalus</i>	0	4	1	2	64	471	809
Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>	345	1203	2555	3603	1946	3657	4636
Grote Mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>	56	92	23	23	10	12	97
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	2534	2333	1893	2726	1933	1134	2216
Pontische Meeuw	<i>Larus cachinnans</i>	23	18	28	35	32	28	16
Geelpootmeeuw	<i>Larus michahellis</i>	4	3	3	5	15	7	7
Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	769	63	57	37	75	281	239
Grote Stern	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	1	0	0	0	0	0	0
Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	0	0	0	0	0	1	1
Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	0	0	0	0	1	0	1
Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>	27	44	25	29	36	53	47
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4348	4098	3313	3153	2856	2571	4591
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	73	38	4	11	47	47	66
Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>	3	5	5	10	7	11	10
Kwak	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	1	1	1
Koereiger	<i>Bubulcus ibis</i>	108	186	131	92	53	42	29
Blauwe Reiger	<i>Ardea cinerea</i>	1160	1148	1244	1184	1251	979	1324
Grote Zilverreiger	<i>Ardea alba</i>	372	384	337	318	278	0	414
Kleine Zilverreiger	<i>Egretta garzetta</i>	112	107	58	55	48	38	89
Totaalaantal watervogels		169503	255695	389031	447000	364406	189171	

In Tabel 3 wordt voor elke maand het totaal aantal getelde watervogels in de verschillende regio's weergegeven. Dit aantal wordt uiteraard sterk bepaald door de oppervlakte aan geschikte habitats voor watervogels en de grootte van de regio. Daarnaast kunnen ook regio's met relatief lage totaal aantallen zeer goed scoren voor specifieke weinig algemene soorten.

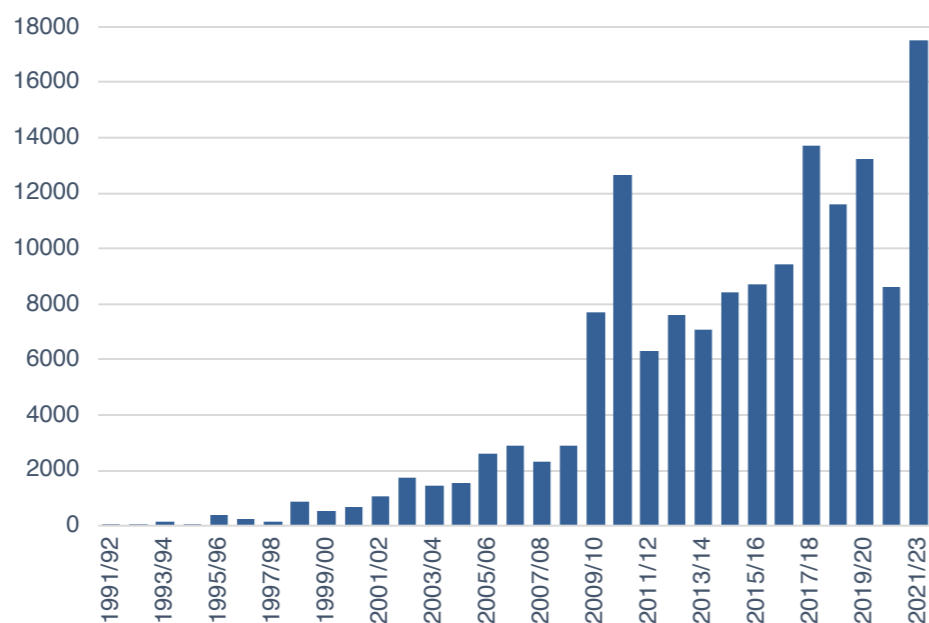
GANZEN

Het aantal getelde **Grote Canadese Ganzen** lag in november en december tussen 10.000 en bijna 11.000 exemplaren, wat de stabiele trend van de laatste jaren bevestigt. De werkelijke Vlaamse populatie ligt waarschijnlijk nog een stuk hoger, gezien soms aanzienlijke aantallen buiten de traditionele telgebieden verblijven (bv. op akkerland). De soort komt zeer verspreid voor over geheel Vlaanderen, maar echt grote groepen lijken tegenwoordig een stuk zeldzamer dan 20 jaar geleden. Voor de winter 2021/22 sprongen vooral de 680 ex. in het Groot Broek te Sint-Agatha-Rode (dec) en 475 ex. in de Verdrongen Weide te Ieper (nov) in het oog. In december pleisterden er opvallend veel Canadese Ganzen op Antwerpen-Linkeroever; meerdere groepen leverden daar samen een totaal van 1857 ex. op. Nog langs de Zeeschelde werden in november en december resp. 410 en 494 ex. geteld in de Polder Bazel-Kruikebeke-Rupelmonde.

Het aantal **Brandganzen** lijkt nogal variabel van winter tot winter, hoewel de sterke toename over een langere termijn onmiskenbaar blijft. Na eerder zwakke aantallen vorige winter, werd in februari 2022 een piek van maar liefst 17.495 ex. bereikt. Daarmee werd het vorige record in Vlaanderen (13.724 in januari 2018) ruim gebroken (Figuur 1). Vooral de Oostkustpolders herbergden weer veel Brandganzen, vooral in februari (in totaal 8871 waarvan ruim 8000 in de Uitkerkse Polder). Ook in de regio Gent werden toen opvallend hoge aantallen geteld. Daar werd een totaal van net geen 4000 ex. bekomen, met grote aantallen in de Bourgoyen-Ossemeersen te Drongen (1818), in de Reymeren te Merelbeke (970) en aan de Koedreef in Eke (750). Het blijft hier wel oppassen voor dubbeltellingen. Op Antwerpen-Linkeroever werden de hoogste aantallen iets vroeger in het winterseizoen (oktober-januari) genoteerd. Het maximum van 6080 viel in januari. Dieper in het binnenland verbleven relatief veel Brandganzen in o.a. het Schulensbroek (535 in feb), de Grensmaasvallei (464 in dec) en het Mechels Broek (351 in feb).

Tabel 3. Totaal aantal getelde watervogels in de verschillende Vlaamse regio's.

2021/22	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart
Regio Westkust/IJzervallei	16489	39134	107932	136021	105679	33281
Regio Ieper	2098	1586	1835	1991	2030	731
Regio Middenkust	7314	10044	11043	20711	12102	6993
Regio Noord-West-Vlaanderen	29727	48137	85858	103905	85151	41185
Regio Zuid-West-Vlaanderen	4311	5181	5423	4887	3341	2150
Regio Gent en Kanaalzone	9698	15310	15516	22070	19438	7031
Regio Noord-Oost-Vlaanderen	2838	7612	7213	4129	4157	3304
Regio Schelde-Leie	3922	5480	6243	7247	5511	3430
Regio Scheldeland	936	1251	1475	3023	1771	593
Regio Vlaamse Ardennen	868	1845	2170	2184	2436	1267
Regio Durme-Waasland	7025	9803	11956	10224	11197	6659
Regio Denderland	2795	3707	6574	5497	3779	1855
Regio Mechelen	3485	4940	6314	8418	6722	4871
Regio Lier	5288	5452	4264	5364	3875	3241
Regio Klein-Brabant	4861	6214	8241	7129	5408	1974
Regio Antwerpen	30793	47143	60675	55393	47909	36352
Regio Midden-Kempen	5366	6721	5568	7013	5024	2837
Regio Turnhoutse Kempen	4174	4367	4950	5497	6082	4662
Regio Leuven	1790	2506	2941	3268	1740	1672
Regio Noord-West-Brabant	3955	4512	3901	4577	3369	2978
Regio Oost-Brabant	3853	4723	4820	4935	5287	6404
Regio Noord-Limburg	1588	1755	1344	1087	1031	604
Regio Midden-Limburg	6064	5509	6513	7120	6576	4892
Regio Maasvallei	10245	12802	13218	14921	13795	10389



Figuur 1. Trend van de wintermaxima van Brandgans in Vlaanderen.

Grauwe Ganzen bereikten een piek van bijna 20.500 ex. in november. Hoewel daarmee niet het niveau van de vorige winter werd gehaald, is dit slechts de vijfde keer dat de kaap van 20.000 op een midmaandelijke telling wordt overschreden. De belangrijkste pleisterplaats was ook deze winter het Linkeroevergebied van Antwerpen met een totaal van 7023 ex. in december. Dit maandtotaal was wel meer dan dubbel zo hoog als de aantallen in de andere maanden. Aan de Oostkust werd het maximum van 3021 ex. reeds in oktober genoteerd. In de daaropvolgende maanden zakte dit naar 2000 tot 2600 exemplaren. In de IJzervallei en de Westkustpolders liepen de aantallen op tot maximaal 2077 in december. Het aantal Grauwe Ganzen in het Oost-Vlaamse Kreekengebied bleef eerder bescheiden, behalve in februari toen 2194 ex. werden geteld. Aan de andere kant van het land scoorde de Grensmaasvallei erg goed, met een piek van 3099 in november. Ook de aantallen in het Schulensbroek zijn in opmars (max. 841 in okt).

Voor het eerst sinds lang werd de kaap van 20.000 **Kleine Rietganzen** niet meer gehaald in Vlaanderen. Dit is een bevestiging van de geleidelijk dalende trend tijdens de laatste 10 jaar. Midden december telde men in de Oostkustpolders en aangrenzende delen van de Middenkust en zandstreek in totaal ca. 18.400 exemplaren. Een aanvullende telling eind december leverde daar 19.124 ex. op. Dat was meteen het winter-

maximum want op de midwintertelling kwam het eindresultaat niet hoger dan 17.590. Het tellen van Kleine Rietganzen is er echter niet eenvoudiger op geworden doordat de soort de laatste jaren heel wat nieuwe foerageergebieden (vooral maïsvelden) buiten de klassieke pleisterplaatsen in de Oostkustpolders aan het exploreren is (Kuijken & Verscheure 2023). Door extra telinspanningen is een goede opvolging van de overwinterende populatie in de Vlaamse Kuststreek echter verzekerd.

De **Toendrarietgans** liet lage aantallen optekenen in oktober en november, terwijl de piek in december (5663) wel in de lijn lag van de wintermaxima die in veel vorige winters werden vastgesteld. Ruim de helft daarvan zat in de Grensmaasvallei (2638 ex. bij Gravelco). Ook in de Kempen waren soms behoorlijke aantallen aanwezig, vooral in de buurt van Brecht-Rijkevorsel (tot 2000 in jan), maar ook in de regio Mol (resp. 700 en 800 in nov en feb) en in de omgeving van het Blak te Beerse (500 in feb). In het Kreekengebied van Noord-Oost-Vlaanderen werden tot 300 ex. te Assenede-Boekhoute (jan) en ruim 1000 bij Wachtebeke (feb) genoteerd. In de IJzervallei bedroeg het maximum bijna 800 in december.

Net als vorige winter sneuvelden weer een aantal maandrecords van **Kolganzen**. Voor het eerst werden in Vlaanderen meer dan 70.000 exemplaren geteld in december. Opvallend waren de blijvend hoge aantallen in februari en maart, met maandrecords van resp. 69.081 en 39.770 Kolganzen. De IJzervallei bevestigde zijn status van belangrijk



Kolganzen (Koen Devos).

overwinteringsgebied, met gemiddeld 30.000 tot 31.000 ex. in de periode december-februari. Het wintermaximum in de Oostkustpolders bedroeg 26.400 ex. in december, waarvan 8193 in de Uitkerkse Polder en 7575 in de polders van Damme-Dudzele. In de Antwerpse Kempen werden iets meer dan 5900 ex. geteld in januari en februari, met de grootste aantallen in de Wezelse Heide. Met een maximum van 2956 in november scoorde Antwerpen-Linkeroever iets minder dan in vorige winters, dit in tegenstelling tot de Grensmaasvallei waar vooral in de tweede winterhelft behoorlijke aantallen pleisterden (resp. 5485 en 4757 in feb en maa). In het Kreken- en poldergebied van Noord-Oost-Vlaanderen werden tot 3600 ex. geteld in december. Ook in een aantal gebieden langs de middenloop van de Zeeschelde werden soms mooie groepen gezien, zoals in de Kruibeekse Polder (tot 1454 in dec), de Kalkense Meersen (904 in dec) en Wijmeers te Uitbergen (424 in dec).

Het aantal getelde **Nijlganzen** lag in bijna alle maanden wat lager dan in vorige winters. Het wintermaximum voor Vlaanderen bedroeg 3368 in november. In een tiental gebieden werden groepen van meer dan 150 exemplaren gezien, met de Zone Grote- en Kleine Nete (349 in jan) en de Verrebroekse Plassen (229 in nov) die er wat bovenuit staken.

ZWANEN

Traditioneel doken de eerste groepjes **Kleine Zwanen** omstreeks half oktober het eerst op in het Antwerpse Linkeroever-gebied en iets later ook bij Wintam. In andere gekende pleisterplaatsen in Vlaanderen was het wachten tot in de tweede helft van november. Grottere groepen verschenen pas in de laatste decade van december, met o.a. 65 ex. te Weelde, 41 ex. bij Poperinge en 32 te Oedelem. Op basis van losse gegevens in waarnemingen.be kunnen we afleiden dat zich begin januari minstens 277 Kleine Zwanen bevonden in Vlaanderen, een niveau dat gehandhaafd bleef tot midden januari. De watervogeltellingen midden januari leverden in totaal 158 ex. op (waarvan 77 te Oedelem), maar met aanvullingen van losse waarnemingen buiten de vaste telgebieden bekomen we een totaal van 229 ex.. Tijdens het telweekend werd de grote groep in Weelde (o.a. 114 op 11/01 en 80 op 26/01) echter niet opgemerkt en mogelijk lag het werkelijke aantal Kleine Zwanen tijdens de midwintertelling dus nog wat hoger. In de tweede helft van januari vond al vrij vroeg een snelle afname plaats. De februari-telling leverde slechts 49 ex. op. Aangevuld met losse waarnemingen komen we aan maximaal 65 exemplaren (tegenover nog 210 in vorige winter).



Knobbelzwanen (Koen Devos).

Met 1009 **Knobbelzwanen** in januari is een nieuwe kaap gerond. De Grensmaasvallei was net als in vorige winters het belangrijkste overwinteringsgebied, met totalen van resp. 212 en 299 in november en januari. Grote groepen werden er gemeld in o.a. de Uiterwaarden van Heppeneert (114 in jan), op Gravelco (93 in nov) en Hoch ter Bampd (92 in jan). In de IJzerbroeken werden iets minder zwanen geteld dan in vorige winter (max. 87 in dec), terwijl De Kuifeend te Oorderen dan weer beduidend beter scoorde (87 in dec). Andere gebieden met enkele tientallen Knobbelzwanen waren o.a. Blokkersdijk (37 in okt), de Kleiputten van Brecht-Rijkevorsel (35 in dec) en de Warande-plas te Mol (32 in dec).

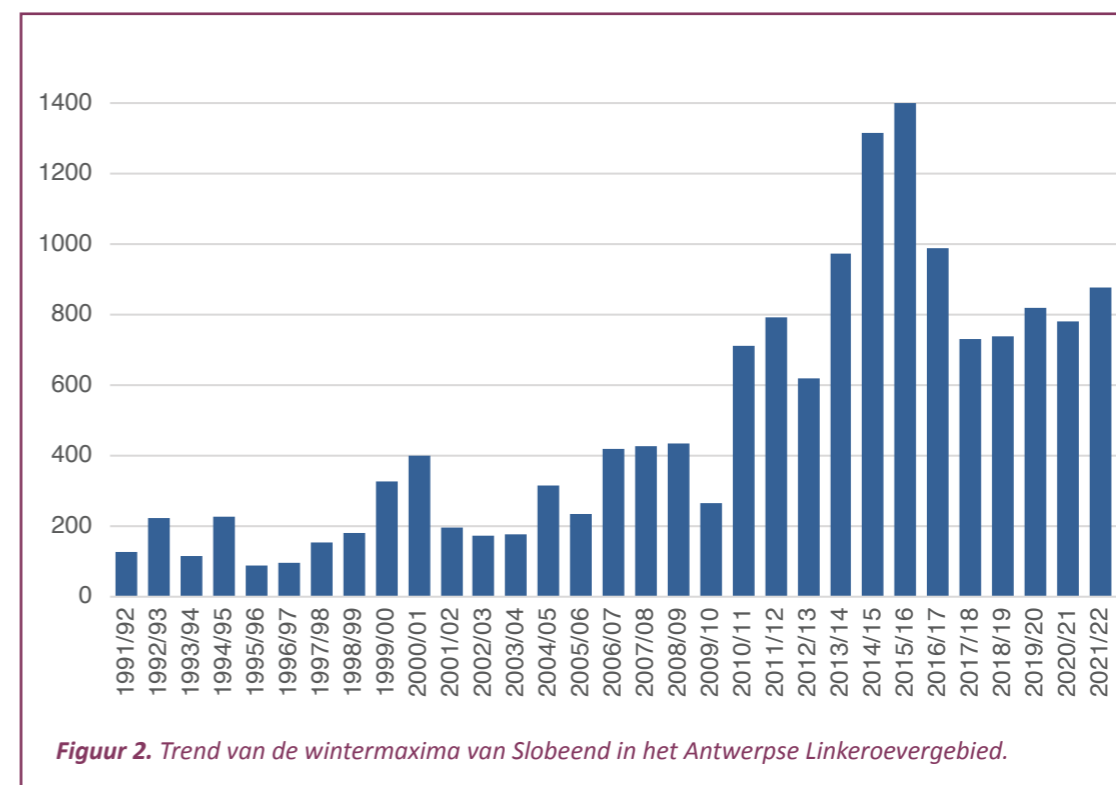
ZWEMEENDEN

In de periode december-maart werden in totaal steeds tussen 3200 en 3600 **Bergeenden** geteld in Vlaanderen, behalve in januari toen de teller bleef steken op slechts 2731 exemplaren. Dat zijn tegenwoordig vrij normale aantallen voor een zachte winter. Net als vorige winter trokken overstromingen in de IJzerbroeken tijdelijk veel Bergeenden aan. De decembertelling leverde er 939 op, waarvan 318 in de vallei van de Poperingevaart. Maar eenmaal het meeste water weggetrokken, liep dat aantal snel terug tot maximaal nog 155 in februari. Aan de kust werden ook mooie aantallen genoteerd in

Het Zwin te Knokke (resp. 302 en 314 in dec), in het havengebied van Zeebrugge (258 in nov) en in de IJzermonding te Nieuwpoort (297 in okt). Op de Zeeschelde zijn de grote aantallen van weleer al geruime tijd verdwenen, maar in nieuw ingerichte gebieden langs de stroom duiken soms behoorlijk wat Bergeenden op, zoals in het Groot Schoor te Hamme (tot 204 in maart). In de Gentse Kanaalzone - die vooral in vorstperioden veel watervogels aantrekt – werden nooit meer dan 360 ex. geteld (februari). In het Antwerpse Linkeroevergebied was de soort het talrijkst in februari (482) en maart (540).

Het aantal overwinterende **Slobeenden** in Vlaanderen zit duidelijk in de lift. Net als in 2020/21 werd de kaap van 5000 exemplaren opnieuw gerond, dit keer in december (5089) en januari (5022). Ongeveer een kwart daarvan zat in het Blankaartgebied en de (deels ondergelopen) IJzerbroeken (resp. 1287 en 1222 in dec en jan). Ook in de Oostkustpolders zijn er enkele gebieden waar veel Slobeenden werden geteld, niet toevallig gebieden waar natuurinrichting heeft plaatsgevonden en/of waar waterpeilen zijn verhoogd, zoals de Uitkerkse Polder (tot 325 in dec) en de Assebroekse Meersen (resp. 213 en 248 in feb en maa). In de Antwerpse regio scoorde Bloklersdijk erg goed in oktober (841 ex.), maar daarna vielen de aantallen er sterk terug. In het iets noordelijker gelegen Linkeroevergebied te Zwijndrecht-Kallo-Verrebroek-Doel werden de hoogste aantallen genoteerd in de periode december-februari. Van de 876 getelde exemplaren in december zat bijna de helft in de polders van Doel. De trend op langere termijn is hier duidelijk positief (Figuur 2). Buiten de reeds vermelde regio's was er slechts één gebied waar meer dan 200 Slobeenden werden gezien tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen, nl. het Noordelijk Eiland te Wintam met 204 ex. in februari.

Het aantal **Krakeenden** in Vlaanderen blijft in de lift zitten. Met uitzondering van februari en maart werden telkens nieuwe maandrecords opgetekend. Het januari-totaal van 14.865 ex. is het tweede hoogste aantal sinds het begin van de tellingen. Tal van gebieden herbergen tegenwoordig tot een paar honderd Krakeenden, met af en toe ook uitschieters zoals de 1294 ex. op De Kuifeend te Oorderen in november. Op Antwerpen-Linkeroever werden tot maximaal 814 ex. geteld in december, waarvan ongeveer de helft op Drijdijk. Net als in vorige winters werden soms grote aantallen vastgesteld op de walgrachten van enkele forten, zoals op het Fort van Merksem (451 in nov) en Fort IV te Wilrijk (349 in dec). De Fortengordel te Lier-Duffel liet in oktober een totaal van 639 ex. noteren. De soort kwam ook nog verspreid voor op de Zeeschelde. Van de in totaal 1046 ex. in december verbleef twee derden op het traject tussen Antwerpen en Zandvliet. In januari werd een hoog aantal Krakeenden vastgesteld in het Mechels



Broek (396). Ook in Limburg liggen een aantal belangrijke pleisterplaatsen voor deze soort. Naast de omgeving van de Grensmaas (tot 831 in jan) waren vooral het Schulensbroek (591 in jan) en Platweijers te Zonhoven (388 in okt) van belang. In het westen van Vlaanderen zaten behoorlijk wat Krakeenden in de Gentse Kanaalzone (max. 515 in jan) en in de Bourgoyen-Ossemeersen (307 in dec), met ook een toenemend belang van de regio Schelde-Leie waar in februari o.a. 282 ex. werden geteld op de Oude Leie in Grammene en 242 op de Callemoeie te Nazareth. De grootste groep in West-Vlaanderen betrof 386 ex. in de Assebroekse Meersen in februari.

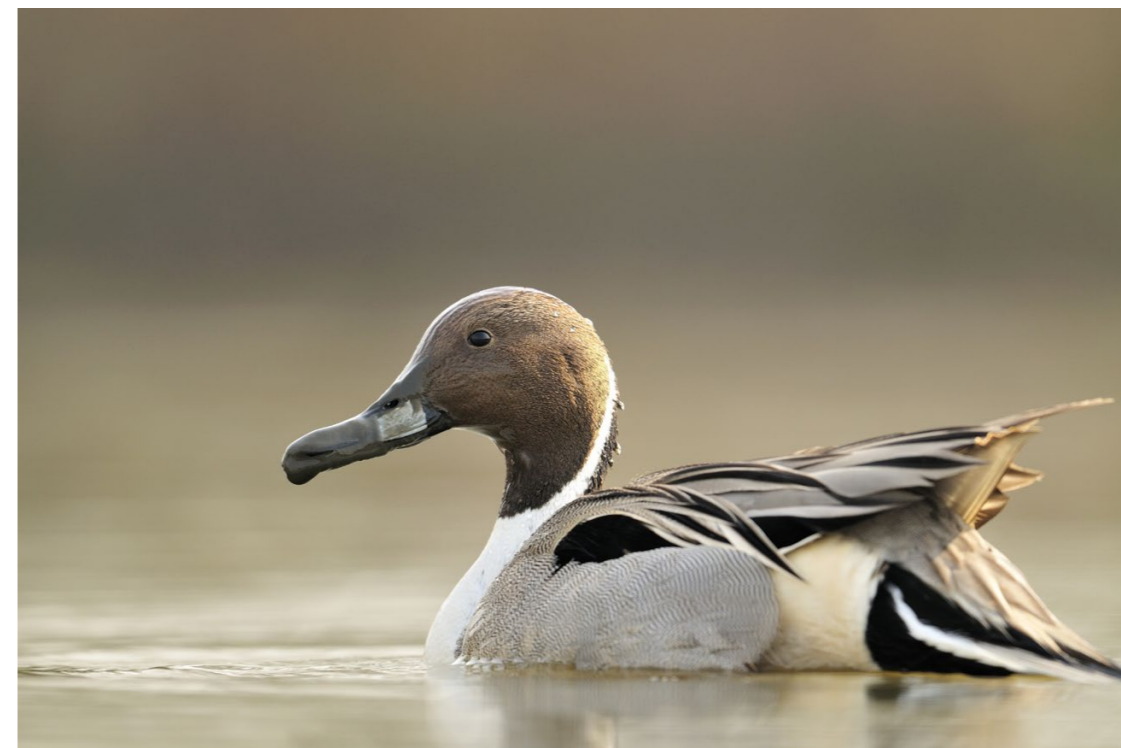
In december en januari werden telkens tussen 42.000 en 44.000 **Smienten** geteld in Vlaanderen. Op de decembertelling zat meer dan de helft van dat aantal in het Blankaartgebied en de overstromde IJzerbroeken. Daar pleisterden in totaal 26.847 exemplaren. Het droogvallen van een deel van de broeken leidde tot een aanzienlijke terugval in januari (17.106). In de Oostkustpolders werden de hoogste aantallen in januari en februari genoteerd, met respectievelijke totalen van 13.740 en 11.860 exemplaren. De Uitkerkse Polder (tot 7455 in jan) en de Polders rond Damme (2021 in jan) waren er de belangrijkste overwinteringsgebieden. In het haven- en poldergebied van Antwerpen-Linkeroever waren van december tot maart doorlopend meer dan 3000

Smienten aanwezig, met een maximum van 3979 in januari (waarvan 2716 in Doelpolder Noord). Op gekende pleisterplaatsen in het binnenland gaat het van kwaad naar erger met deze soort. Zo werden in de Gentse regio nooit meer dan 800 ex. geteld. De Bourgoyen-Ossemeersen lieten in januari een wintermaximum van 366 ex. optekenen, maar dat is ver onder het niveau van enkele decennia geleden (tot 5496 ex. in de winter 2002/03). Eén van de betere inlandse gebieden was de Polder van Kruikeke-Bazel-Rupelmonde met in februari een totaal van ruim 700 exemplaren.

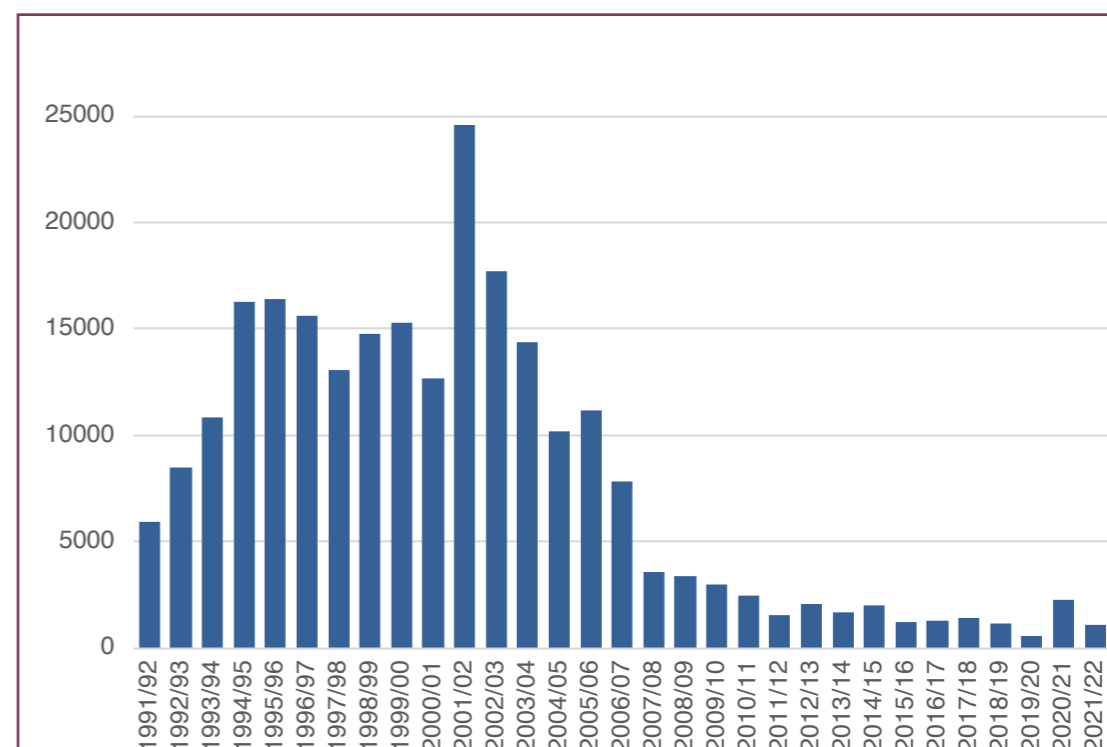
Het hoogste aantal getelde **Wilde Eenden** bedroeg net geen 45.000 exemplaren in december; dat is het laagste wintermaximum in meer dan 30 jaar. Ook in de andere telmaanden werden opvallend lage aantallen genoteerd. Daarmee wordt de recent dalende trend van deze soort bevestigd. In amper twee gebieden werd de kaap van 1000 exemplaren overschreden: de Viconia-kleiputten in Stuivekenskerke (resp. 1635 en 1655 in okt en nov) en de Spaarbekkens van Kluizen (1052 in dec).

Er werden maandelijks nogal wisselende aantallen van **Pijlstaart** vastgesteld, met een piek van 912 ex. in februari. Een relatief hoog oktobertotaal kan vooral toegeschreven worden aan een hoog aantal van 517 ex. op Antwerpen-Linkeroever (waarvan 489 in Doelpolder Noord). In de wintermaanden namen de aantallen daar enigszins af (met o.a. 307 in dec en 231 in feb). In de regio Mechelen werden vooral op de Rupel en de Zenne af en toe behoorlijk wat Pijlstaarten gezien (met maxima van resp. 128 in dec en 58 in feb). De Gentse regio totaliseerde maximaal 175 ex. in februari, met de Gentbrugse Meersen (81) en de Bourgoyen-Ossemeersen (72) als belangrijkste pleisterplaatsen. De aantallen in het Blankaartgebied en de IJzerbroeken bleven met een maximum van 63 ex. in januari wat onder de verwachtingen, ondanks de vrij grote overstromingen daar. Dan deden de Uitkerkse Polders het met een piek van 83 ex. in februari net iets beter. Opvallend de laatste jaren is een gestaag stijgende trend van het aantal overwinterende Pijlstaarten in de IJzermonding te Nieuwpoort, met deze winter tot 56 ex. in maart.

Het maandtotaal van 22.551 Wintertalingen in januari is het hoogste sinds de winter 2006/07. Dat is in belangrijke mate te danken aan de hoge aantallen in het Blankaartgebied en de overstromde IJzerbroeken. Daar werden tijdens de midwintertelling niet minder dan 8428 ex. geteld, net geen gebiedsrecord. Ook in december pleisterden in dit gebied al opvallend veel Wintertalingen (4147). In de Oostkustpolders stak de Uitkerkse Polder er bovenuit, met in december en januari resp. 1177 en 1276 exemplaren. Grotere groepen werden hier ook genoteerd in de Assebroekse Meersen (tot 581 in



Pijlstaart (Yves Adams/Vilda)



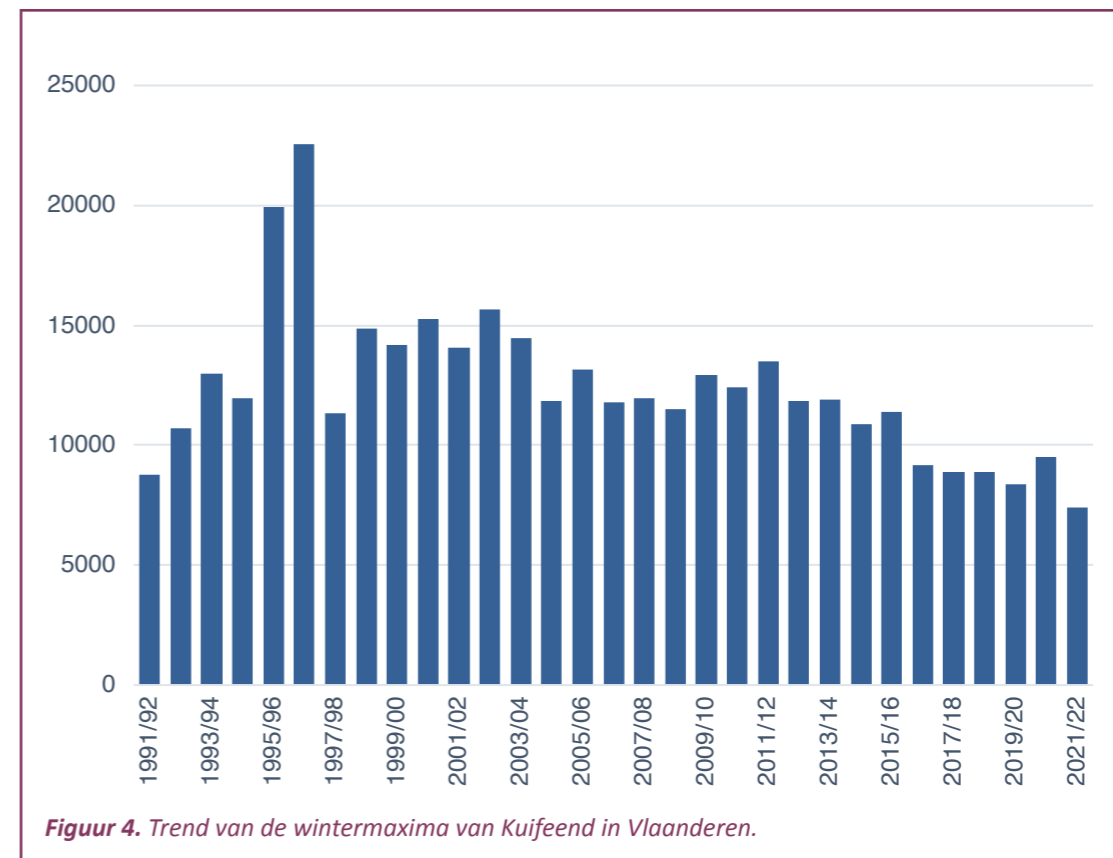
Figuur 3. Trend van de wintermaxima van Wintertaling op de Zeeschelde tussen Zandvliet en Gent

feb), de weiden voor het Zwin te Knokke (resp. 514 en 507 in dec en jan) en het Pompje te Oudenburg (470 in dec). Net als vorige winter verbleef soms een behoorlijk aantal Wintertalingen in de Verdrongen Weiden te Ieper (tot 416 in feb). Langs de Zeeschelde tussen Gent en Zandvliet werden in de periode december-februari telkens tussen 1000 en 1100 exemplaren geteld, een fractie slechts van de aantallen die hier 10 tot 20 jaar geleden voorkwamen (Figuur 3). Vooral het onbevaarbare en dichtgeslibde deel tussen Gent en de ringvaart bleek in trek bij deze soort (tot 626 in feb). Langs de Rupel werden in december-januari tot ruim 450 ex. genoteerd. Het hoogste aantal langs de Durme betrof 372 ex. in februari. Vooral in januari en februari zaten ook veel Wintertalingen in het haven- en poldergebied van Antwerpen-Linkeroever (in totaal resp. 1036 en 1196).

DUIKEENDEN EN ZAAGBEKKEN

In de periode december-januari liep het aantal **Tafeleenden** in Vlaanderen op tot ruim 2300 exemplaren en daarmee bereikte de soort hetzelfde (lage) niveau als in de vijf voorafgaande winters. In amper een 6-tal gebieden werden groepen van meer dan 100 exemplaren gemeld. Dat was o.a. het geval op de Wijvenheide in Zonhoven (tot 225 in feb) en in het Vinne in Zoutleeuw (183 in jan). Tellingen op Antwerpen-Linkeroever leverden in februari een totaal op van 468 ex., waarvan 121 op de Verrebroekse Plassen. In Oost- en West-Vlaanderen werden de grootste concentraties waargenomen op De Gavers te Harelbeke (131 in dec), op de Kallemoeie te Nazareth (126 in feb) en op het waterspaarbekken van Merkem (104 in dec).

De aantallen van **Kuifeend** liepen nooit hoger op dan zo'n 7000 tot 7500 exemplaren. Dat komt neer op een halvering van de Vlaamse winterpopulatie sinds het begin van deze eeuw (Figuur 4). Gebieden met meer dan 200 exemplaren worden stilaan een zeldzaamheid. De belangrijkste pleisterplaats waren net als in vorige winters de Spaarbekken van Kluizen, waar in oktober en november resp. 726 en 840 ex. werden geteld. In de daaropvolgende maanden volgde daar echter een sterke terugval. Ook de Netevallei tussen Lier en Duffel -met zijn vele spaarbekken- is één van de betere gebieden voor de soort, met in november een maximum van 505 exemplaren. De zandputten van Mol lieten in november een totaal van 540 ex. optekenen. De vele plassen langs de Grensmaas deden met een totaal van 640 ex. in december iets beter. In het westen van Vlaanderen komen grosso modo dezelfde pleisterplaatsen naar voor als bij Tafeleend, zoals De Gavers te Harelbeke (306 in nov), het spaarbekken te Merkem (378 in dec) en de Kallemoeie te Nazareth (221 in nov).



Ruim tien jaar geleden werden tijdens de wintermaanden nog regelmatig meer dan 300 **Brilduikers** geteld in Vlaanderen, tegenwoordig is dat nog maar de helft. Het wintermaximum in 2021/22 bedroeg 154 in februari. Ook het aantal gebieden waar de soort wordt waargenomen is sterk afgenomen. Deze winter waren dat er slechts een 40-tal (op een totaal van ruim 800 getelde gebieden). De meeste Brilduikers zaten traditiegetrouw op de plassen langs de Grensmaas waar in januari en februari in totaal resp. 64 en 74 ex. geteld werden. Bichterweerd (27 in jan) en Klauwenhof (22 in feb) waren er de belangrijkste pleisterplaatsen. Met uitzondering van de Spuikom te Oostende (tot 23 in jan) en de Hoge Dijken te Roksem (21 in jan en feb) ging het in de andere gebieden meestal maar om enkele exemplaren.

Nooit eerder in de laatste 30 jaar werden zo weinig **Nonnetjes** genoteerd tijdens de midmaandelijke tellingen. Het wintermaximum voor 2021/22 bedraagt amper 35 exemplaren. De meeste kans om deze stilaan zeldzame wintergast te zien, is er in de vallei van de Grensmaas (tot 18 in feb, waarvan 9 op Gralex) en op Antwerpen-Linkeroever (resp. 17 en 15 in dec en maart).

Met 195 **Grote Zaagbekken** in januari werd enigszins verrassend één van de hoogste maandtotalen van de laatste 10 jaar opgetekend. De vallei van de Grensmaas is en blijft het belangrijkste overwinteringsgebied in Vlaanderen. In de periode december-februari werden hier in totaal telkens tussen 68 en 78 ex. geteld, met Hoch ter Bamp (33 in jan), Bichterweerd (tot 22 in jan) en Klauwenhof (24 in feb) als belangrijkste pleisterplaatsen. Andere vermeldenswaardige gebieden in Limburg waren Hengelhoef in Houthalen (18 in dec) en Velbo Oost in Lommel (12 in feb). Ook in de regio Lier bleken opnieuw behoorlijk wat Grote Zaagbekken te vertoeven (in totaal resp. 31 en 34 in dec en jan). Het hoogste aantal op de zandputten van Mol betrof 27 ex. in januari. In Oost- en West-Vlaanderen is de soort inmiddels behoorlijk schaars geworden en werden alles samen nooit meer dan een 10-tal exemplaren opgemerkt.

BLESHOENDERS

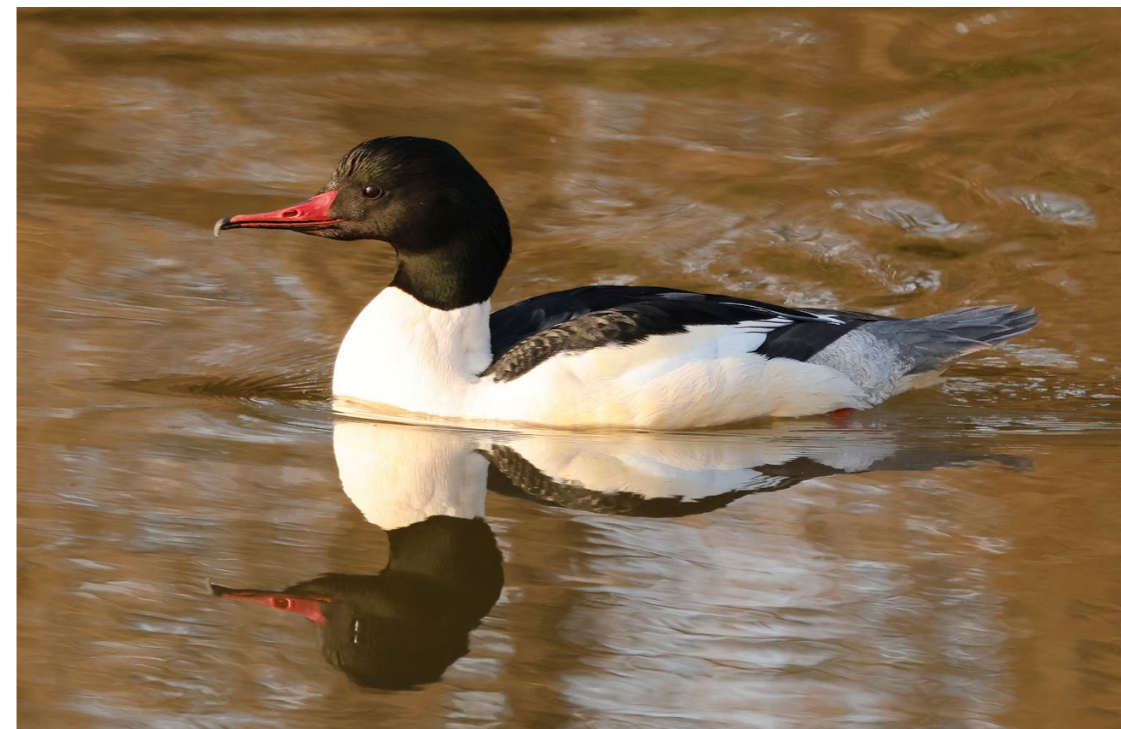
In de periode november tot februari lag het aantal getelde **Waterhoenen** telkens tussen 4200 en 4900 exemplaren, maar het werkelijke aantal overwinteraars in Vlaanderen ligt ongetwijfeld een stuk hoger. De soort is immers één van de meest wijd verspreide waternvogelsoorten in Vlaanderen. Ze werd tijdens de watervogeltellingen vastgesteld in bijna 80% van de ruim 800 telgebieden. In de meeste van die gebieden werden hooguit enkele tientallen exemplaren geteld. Gebiedstotalen van meer dan 100 ex. zijn eerder uitzonderlijk en worden vooral genoteerd langs rivieren zoals de Dender, Nete, Schelde of Leie.

De **Meerkoet** laat al geruime tijd een stabiele trend zien en dat wordt bevestigd door de tellingen in 2021/22 (met een wintermaximum van 25.454 ex. in januari). De belangrijkste pleisterplaatsen zijn ook goed vergelijkbaar met die van vorige winter. Het gaat o.a. om de IJzerbroeken (resp. 2120 en 2033 in dec en jan), de Grensmaasvallei (2001 in nov) en De Gavers in Harelbeke (1318 in nov).

FUTEN

Er werden in oktober net geen 900 **Dodaarzen** geteld in Vlaanderen. De soort komt zeer verspreid voor in doorgaans kleine aantallen. Slechts in een tiental telgebieden werden meer dan 20 exemplaren genoteerd, met als belangrijkste de Spuikom van Oostende (tot 120 in feb), de Netevallei tussen Lier en Duffel (82 in dec) en de Put van Vlissegem (resp. 50 en 55 in okt en nov).

Het aantal **Futen** in 2021/22 was vergelijkbaar met vorige winters, met maximale aantallen die tussen 2000 en 2300 ex. lagen. Opvallend waren wel de lagere aantallen in



Grote Zaagbek (Koen Devos).

de vallei van de Grensmaas waar het wintermaximum bleef steken op 265 in november en december, tegenover meer dan 400 vorige winter. Op de Molse Zandputten werden tot 235 ex. geteld in november. Op Antwerpen-Linkeroever verbleven vooral in oktober veel Futen, o.a. 90 op de Verrebroekse Plassen en 130 op Doeldok Zuid. Een andere belangrijke pleisterplaats was het havengebied van Zeebrugge met in januari een totaal van 246 ex. (waarvan 140 in de Achterhaven).

Zoals gewoonlijk werden vooral in maart behoorlijk wat **Geoorde Futen** geteld, o.a. 30 in het Vinne te Zoutleeuw, 24 in de Hoge Dijken te Roksem, 18 in Doelpolder Noord, 12 in Veurne en 10 in het Molsbroek te Lokeren. Alles samen gaf dat een Vlaams totaal van 154. In oktober waren de Spaarbekken van Kluizen (23) en de Oostendse Spuikom (12) de belangrijkste pleisterplaatsen.

STELTLOPERS

Gedurende het ganse winterhalfjaar lag het aantal **Scholeksters** in Vlaanderen tussen 2100 en 2500 exemplaren, wat vergelijkbaar is met de winterpopulatie in vorige winters. Alleen in de IJzermonding te Nieuwpoort deed de soort het minder goed. Met een maximum van 785 ex. in oktober trad geen herstel op van de opmerkelijke terugval in 2020/21. Maar net als vorig jaar werden de lage aantallen aan de Westkust gecompenseerd door de hoge cijfers aan de Oostkust, waar in de periode november-januari in to-

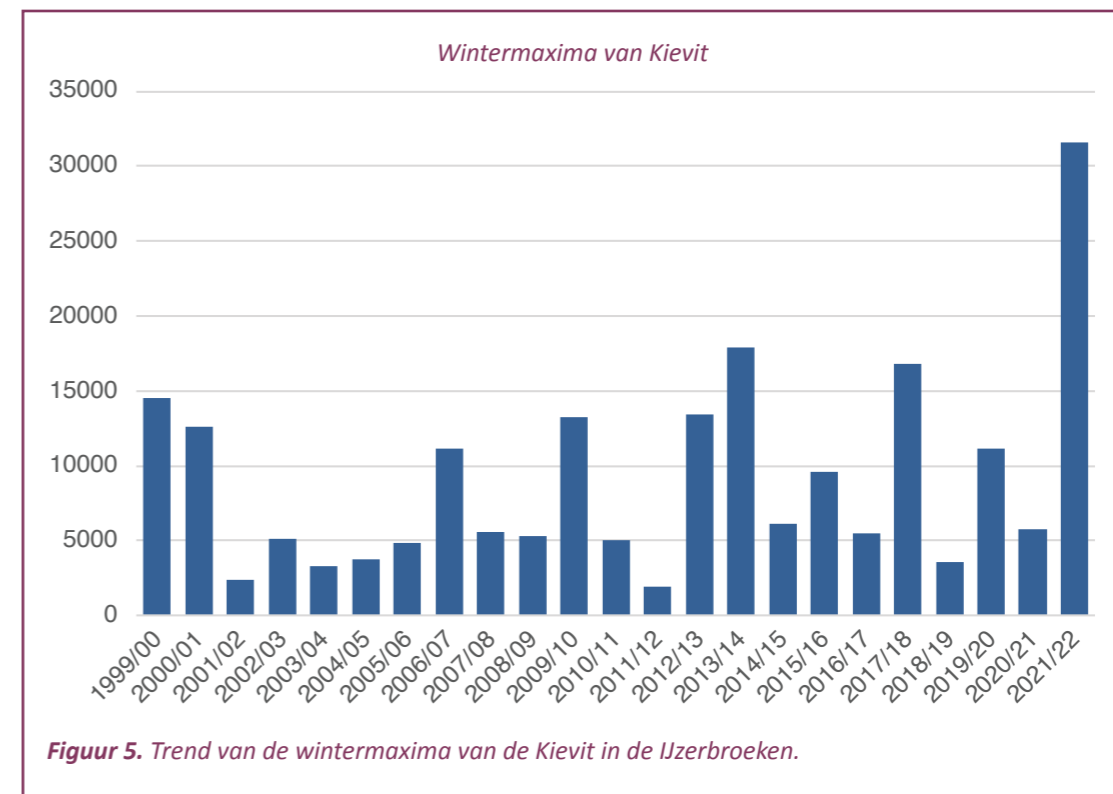
taal telkens tussen 900 en 1000 ex. werden geteld. Het havengebied te Zeebrugge (tot 733 in dec) en het Zwin te Knokke (390 in nov) zijn hier de belangrijkste trekpleisters. Aan de Middenkust tussen Westende en De Haan werden tot een 600-tal ex. geteld. Langs de Beneden-Zeeschelde liep het aantal Scholeksters op tot 240 in december.

Met een totaal van 479 **Kluten** werd het tweede hoogste midwinteraantal bereikt sinds begin de jaren 1990. Doortrekkers en aankomende broedvogels zorgden ervoor dat de aantallen in maart nog hoger lagen (610). Dat deze soort het de laatste jaren zo goed doet, kan volledig toegeschreven worden aan de uitbreiding van het Zwin te Knokke, waar tot maximaal 288 ex. werden geteld in januari. Dit is ook het enige gebied aan onze kust waar Kluten overwinteren. Een tweede belangrijk overwinteringsgebied in Vlaanderen situeert zich langs de Beneden-Zeeschelde ter hoogte van Kallo-Doel waar tot maximaal 189 ex. werden geteld in januari. In februari en vooral maart verschenen dan traditioneel ook kleine groepjes buiten de bovenvermelde getijdengebieden, zoals in de Achterhaven van Zeebrugge (62), de Uitkerkse Polder (46), het Pompje te Oudenburg (20), de Kruibeekse Polder (40) en de Paardeweide te Berlare (19).

In oktober werden in Vlaanderen 121 **Bontbekplevieren** geteld, in december-januari waren dat er nog 100 tot 110. Dankzij de uitbreiding en natuurherstel is het Zwin in korte tijd het belangrijkste overwinteringsgebied aan onze kust geworden, met maxima van 68 in oktober en 63 in januari. Daarmee laat dit gebied de IJzermonding te Nieuwpoort achter zich (max. 51 in okt). Op de decembertelling werden ook 13 ex. opgemerkt langs de Zeeschelde nabij Lillo-fort.

Kieviten worden in Vlaanderen pas sinds de winter 1999/00 meegeteld tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen. Nooit eerder werden sindsdien zoveel exemplaren geteld als in januari en februari 2022, met totalen van resp. 96.754 en 68.605. Dit kan ongetwijfeld gerelateerd worden aan de koude-inval in Nederland en Duitsland rond eind december die veel Kieviten naar het zuiden deed migreren. Die vonden een ideaal toevluchtsoord in de deels overstroomde IJzerbroeken, waar in januari en februari resp. 27.240 en 31.570 ex. werden geteld. Het gaat om absolute recordaantallen voor dit gebied. Uit Figuur 5 blijkt dat de aantallen er grote jaarlijkse fluctuaties vertonen naargelang de waterpeilen en weersomstandigheden. In diezelfde maanden pleisterden in de vlakbij gelegen Handzamevallei nog eens 3835 en 2345 exemplaren. Op de januari-telling werden aan de Westkust ook bijzonder veel Kieviten geregistreerd in De Moeren en Buitenmoeren te Veurne-Adinkerke (samen 14.800). De polders aan Oost- en Middenkust totaliseerden in januari bijna 33.000 exemplaren, met de grootste con-

centraties in de Uitkerkse Polder (15.415) en in de omgeving van Klemskerke (7500). Buiten de kustregio's liet vooral het Antwerpse Linkeroevergebied behoorlijke aantallen optekenen. In december en januari werden hier totalen van resp. 4867 en 5329 bereikt (waarvan telkens ruim 3300 op Putten West).



Met totalen van 7216 ex. in januari en 8509 in februari was het ook voor **Goudplevier** één van de betere winters van de voorbije decennia. Vooral de natte IJzerbroeken oefenden opnieuw een grote aantrekkingskracht uit op deze soort, met maxima van 5312 in januari en 7415 in februari. Net als vorige winter verbleven tijdelijk ook veel Goudplevieren in De Moeren te Veurne-Adinkerke, vooral in november (3400) en december (1020). Voor het eerst in jaren werden ook weer eens wat grotere aantallen in de Oostkustpolders geteld, met name in de Uitkerkse Polder (resp. 1455 en 1077 in jan en feb). Het hoogste aantal op Antwerpen-Linkeroever betrof 295 ex. in januari.

De hoogste getelde totaalaantallen langs de Vlaamse kust van **Zilverplevier** waren 253 ex. in november en 250 in januari. De aantallen in het Zwin te Knokke lagen iets onder het hoge niveau van vorige winter, met maxima van 153 in oktober en 179 in november. Opvallend daar was de quasi afwezigheid van de soort in februari en maart. In de IJzer-

monding te Nieuwpoort kwam het wintermaximum niet hoger dan 76 ex. in januari. In de haven van Zeebrugge werden in november 10 ex. geteld.

De midwintertelling leverde voor Vlaanderen een totaal van 6812 **Wulpen** op, een vergelijkbaar aantal met vorige winter. Tijdens de simultaantelling op slaapplaatsen een week later werden 6941 ex. geteld, maar was er op bepaalde locaties het gevoel dat er slaapplaatsen gemist werden. Soms is een ondergelopen maïsakker al voldoende om als overnachtingsplaats te fungeren, maar die worden gemakkelijk over het hoofd gezien. Als we de midmaandelijks en slaapplaatstellingen naast elkaar leggen en op die manier lokale telhiaten proberen op te vullen, dan mogen we aannemen dat midden januari ruim 8000 Wulpen in Vlaanderen verbleven, waarvan ca. 5500 in de Kustpolders. De Uitkerkse Polder (tot 1130 in jan) en de IJzerbroeken (1333 in dec) waren er de belangrijkste pleisterplaatsen. De polders en de havengebieden langs de Beneden-Zeeschelde totaliseerden in januari voor linker- en rechteroever samen ca. 1450 exemplaren. In de andere telmaanden bleven de aantallen hier onder de 1000 exemplaren. In de polder Bazel-Kruike-Rupelmonde ging het om maximaal 186 ex. in februari. In de Gentse Leievallei werden niet alle geschikte pleisterplaatsen maandelijks geteld. In november werden 459 ex. geteld in de Leievallei nabij Drogen, waarvan 340 in de Bourgoyen-Ossemeersen. Het hoogste aantal in de Gentse Kanaalzone betrof 320 in februari. In het Krekengebied van NO-Vlaanderen liep het aantal Wulpen op tot 285 in december en 274 in februari.

In de periode november tot januari werden regelmatig tot ruim 30 **Grutto's** geteld in het Zwin te Knokke. Dat is het hoogste aantal overwinteraars in Vlaanderen sinds het begin van de tellingen, waarvan we kunnen aannemen dat het hier vooral de IJslanse ondersoort betreft. Op de februari-telling werden dan de eerste doortrekkers gesignaleerd, maar de gebruikelijke voorjaarspiek rond midden maart viel dit keer nogal mager uit. Het Vlaamse totaal kwam niet hoger uit dan 1146 exemplaren, vooral door de zeer droge omstandigheden in o.a. de IJzerbroeken waar in andere jaren soms duizenden Grutto's een tussenstop maken op ondergelopen graslanden. Nu werden er op de maarttelling amper 49 ex. geteld. Iets grotere groepjes werden waargenomen in het Pompje te Oudenburg (174), de Uitkerkse Polder (145) en aan de Kleiputten te Stuivekenskerke (119). Op Antwerpen-Linkeroever noteerde men in totaal 245 exemplaren.

Het aantal getelde **Steenlopers** bedroeg maximaal 779 in oktober en 720 in november. Dat is beduidend minder dan in voorgaande winters toen af en toe meer dan 1000 ex.

werden geteld. Dat is vooral te wijten aan lagere aantallen aan de Westkust (max. 235 ex. in oktober op de hoogwatervluchtplaats in de IJzermonding) en Oostkust (max. 44 ex. in januari in de Uitkerkse Polder). Aan de Middenkust bleef het aantal Steenlopers wel op niveau. Tussen Westende en De Haan pleisterden in oktober en november resp. 510 en 500 exemplaren. Sowieso moeten we bij de deze soort rekening houden met wat telhiaten, vooral in en rond Blankenberge.

Kemphanen waren deze winter het talrijkst in januari (417 ex.) en februari (930). De belangrijkste pleisterplaatsen waren de IJzerbroeken (tot 643 in feb) en de Uitkerkse Polder (247 in feb). Op Antwerpen-Linkeroever viel het maximum in maart (in totaal 65).

In de meeste maanden lag het aantal **Bonte Strandlopers** minstens de helft lager dan in 2020/21 (toen weliswaar opmerkelijke hoge aantallen werden opgetekend). Alleen de januari-telling (2263 ex.) kwam in de buurt. In de IJzermonding te Nieuwpoort werd de kaap van 1000 alleen in januari (1480) en februari (1095) overschreden. Ook de aantallen in Het Zwin te Knokke haalden niet meer het niveau van vorige winter en bleven steken op maximaal 601 ex. in januari. Het hoogste aantal aan de Middenkust betrof 299 ex. in december tussen Westende en Oostende. Langs de Beneden-Zeeschelde ten noorden van Antwerpen is deze soort een schaarse wintergast geworden (max. 82 in nov).



Bonte Strandloper (Yves Adams/Vilda)

De maandelijkse hoogwatertellingen langs de Vlaamse kust leverden net als vorige winter slechts lage aantallen **Drieteenstrandlopers** op, met maximaal 180 tot 190 ex. in de periode januari-februari. Strandtrajecten met relatief veel Drieteentjes waren Westende-Oostende (tot 113 in feb) en Oostende-De Haan (resp. 102 en 106 in jan en maart). Aan de West- en Oostkust bleef het bij maximaal enkele tientallen. Zoals ook in vorige bijdragen vermeld missen we bij deze HVP-tellingen soms nogal wat exemplaren die bij laag water tussen Oostduinkerke en De Panne foerageren en net over de grens in Frankrijk overtijen. Deze winter werden echter nooit grote aantallen aan de Westkust gemeld (maximaal een 150-tal).

Er werden tot ruim 600 **Watersnippen** geteld in december, maar door hun verborgen levenswijze blijft het raden hoeveel exemplaren er werkelijk overwinteren in Vlaanderen. Af en toe werden groepjes van enkele tientallen exemplaren opgemerkt, zoals in de Uitkerkse Polder (tot 137 in nov), de Battelaer in Mechelen (85 in maart), De Putten in Doel (63 in dec), het Klein Broek in Temse (resp. 62 en 61 in okt en dec) en Vloetenveld in Zedelgem (53 in feb).

Met regelmatig meer dan 500 **Tureluurs** was 2021/22 een 'goede' winter voor deze soort. De verspreiding beperkte zich zoals gewoonlijk tot een viertal gebieden. Langs de kust gaat het om de IJzermondung te Nieuwpoort (max. 201 in okt), het Zwin te Knokke (194 in nov) en de omgeving van Zeebrugge (met o.a. 23 in de Baai van Heist in maart en 17 in de Achterhaven in dec). Langs de Beneden Zeeschelde ter hoogte van Kallo-Doel werden maximaal 189 ex. geteld in oktober.

MEEUWEN

In heel wat telgebieden worden meeuwen niet meegeteld, vooral in die gebieden met grote aantallen zoals in de kustregio's. De Vlaamse maandtotalen zijn voor de meeuwensoorten bijgevolg sterk onvolledig. In totaal werden nooit meer dan een 30.000-tal meeuwen geteld, terwijl we uit slaapplaatstellingen kunnen afleiden dat dit aantal kan oplopen tot boven de 300.000. Voor de volledigheid geven we voor de algemeenste soorten de wintermaxima die tijdens de midmaandelijkse tellingen werden genoteerd: 21.362 **Kokmeeuwen** (jan), 3657 **Stormmeeuwen** (maart), 2726 **Zilvermeeuwen** (jan), 769 **Kleine Mantelmeeuwen** (okt) en 471 **Zwartkopmeeuwen** (maart). Met 35 ex. in januari lijkt **Pontische Meeuw** in opmars.

AALSCHOLVER EN REIGERS

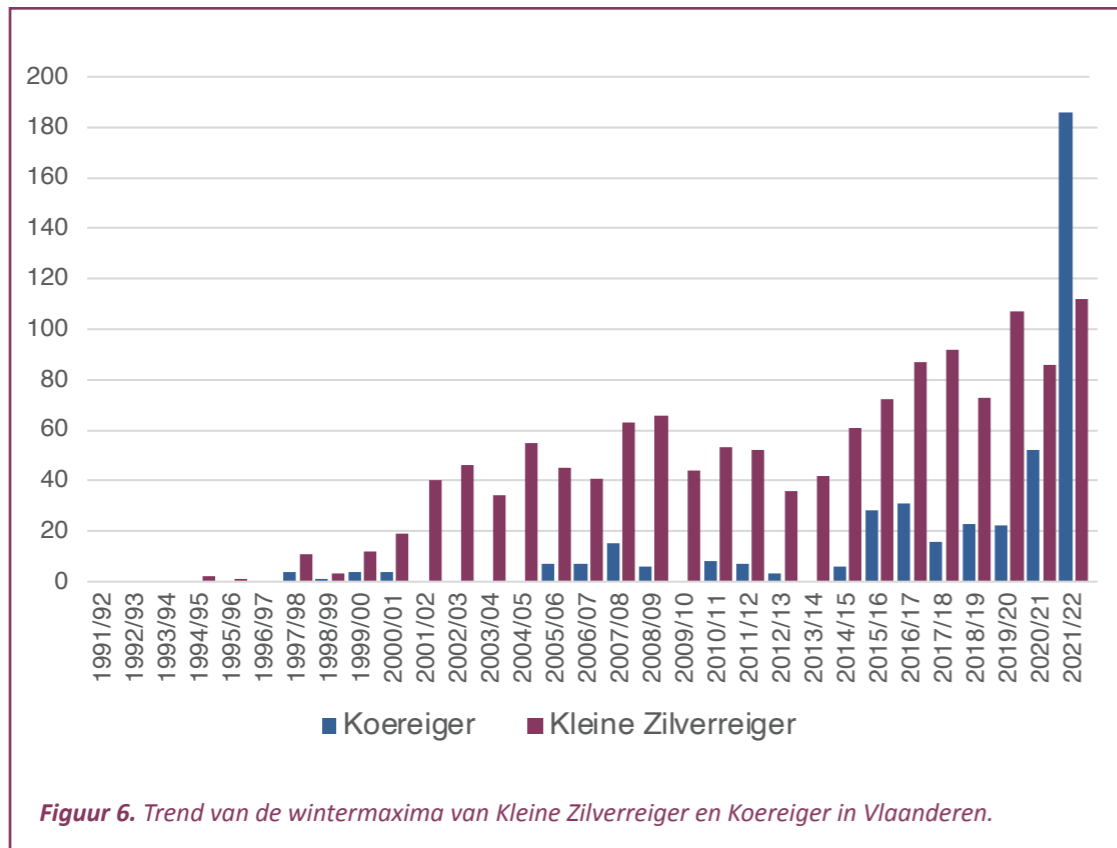
Het aantal overwinterende **Aalscholvers** in Vlaanderen is al een tijdlang niet meer aan het toenemen. Het maandmaximum in 2021/22 bedroeg 4348 ex. in oktober. In de meeste gebieden worden zelden meer dan enkele tientallen exemplaren gezien. De hoogste aantallen werden opgetekend in de IJzermondung te Nieuwpoort (tot 417 in nov) en langs de Grensmaas (in totaal 1245 in okt, waarvan 619 op Gralex).

Het wintermaximum van 1250 **Blauwe Reigers** situeert zich op een vrij gemiddeld niveau van de voorbije 10 jaar, maar ongetwijfeld pleisteren nog heel wat exemplaren buiten de gekende telgebieden. De soort komt erg verspreid voor en grotere groepen worden zelden gezien. De hoogste aantallen in 2021/22 werden opgetekend in Wijvenheide te Zonhoven (tot 83 in okt), in de Netevallei te Lier-Duffel (53 in feb) en op De Gavers te Harelbeke (61 in maart).

De recordaantallen **Grote Zilverreigers** van de twee vorige winters werden niet meer gehaald. Dit keer bleven de maximale getelde aantallen in Vlaanderen steken op zo'n 370 tot 390 exemplaren. Gebieden met enkele tientallen exemplaren waren Wijvenheide te Zonhoven (tot 48 in okt en 35 dec), de omgeving van de Grensmaas (44 in okt), Antwerpen-Linkeroever (46 in okt), de IJzerbroeken (31 in jan) en het Komgrondengebied in Lampernisse (27 in okt).

De laatste 10 jaar is het aantal overwinterende **Kleine Zilverreigers** duidelijk toegenomen (Figuur 6). De 112 ex. in oktober 2021 betekenen een nieuw record voor deze soort. De hoogste aantallen treffen we aan in de kuststreek, vooral aan de Oostkust zoals in het Zwin (tot 30 in okt), de Zeebrugse Achterhaven (10 tot 13 in okt-dec) en Voorhaven (25 in nov). Aan de Westkust werden o.a. 9 ex. genoteerd aan het sluizencomplex van Nieuwpoort (nov) en 8 ex. in het Blankaartgebied te Woumen (feb). Ook het Antwerpse Linkeroevergebied herbergt af en toe behoorlijk wat Kleine Zilverreigers (tot 18 in okt).

De snelste toename onder de 'witte reigers' in de laatste jaren komt op naam van de **Koereiger**. In 2021/22 maakten de aantallen een grote sprong voorwaarts (Figuur 6). In de periode oktober-december werden telkens meer dan 100 ex. geteld, met een maximum van 186 in december. De verspreiding beperkt zich hoofdzakelijk tot de Kustpolders. Grotere groepjes werden gezien in o.a. het Blankaartgebied en de IJzerbroeken (tot 60 in nov), de Uitkerkse Polder (56 in okt), de polders van Stalhille (25 in nov) en de Grote Keignaert te Oostende (30 in nov).

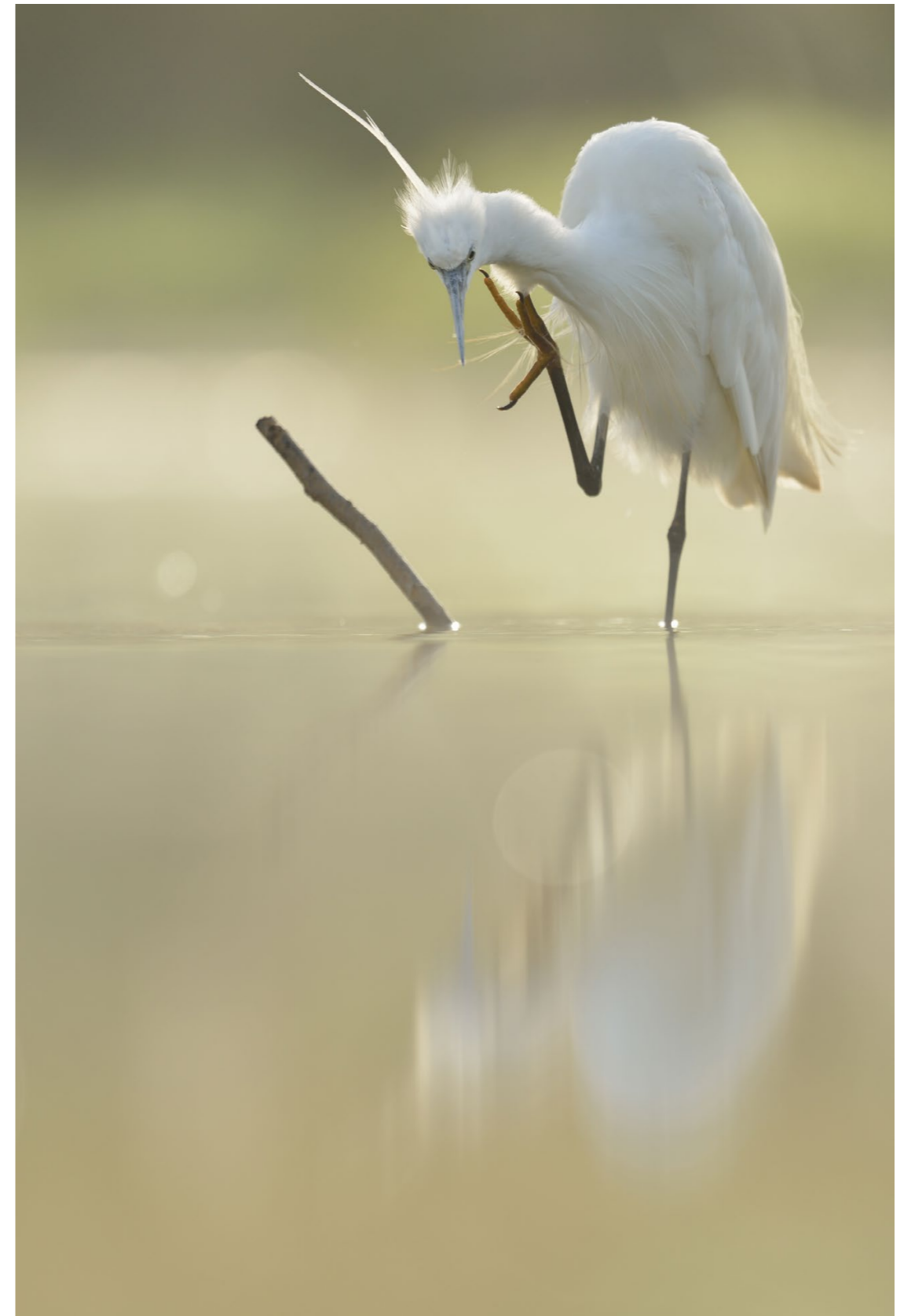


Dankwoord

Dit langlopende monitoringproject zou nergens staan zonder de blijvende inzet van de vele vrijwilligers die maandelijks door weer en wind op stap gingen om de watervogels in 'hun' gebieden te tellen! Veel dank daarvoor! Voor een goede organisatie en coördinatie van de tellingen zijn ook de regionale coördinatoren onmisbaar. Daarom onze welgemeende waardering voor het werk van Wim Duran, Serge Allein, Marc De Ceuninck, Frank De Scheemaeker, Geert Spanoghe, Walter De Smet, Walter Hamelinck, Luc Vandeghinste, Björn Deduytsche, Joris Everaert, Luc Favijs, René De Boom, Bjorn Tytgat, Jean Kiebooms, Filip Christiaens, Gerald Driessens, Joost Reyniers, Ludo Benoy, Jef Sas, Jef Mangelschots, François Bartholomeeusen, Luc Hendrickx, Pieter Cox, Sophie Philtjens, Jan Gabriëls en Marcel Jonckers. Zoals steeds konden we ook rekenen op Eckhart Kuijken en Christine Verscheure voor de coördinatie van de gebiedsdekkende ganzentellingen in de Oostkustpolders.

Referenties

Kuijken E. & C. Verscheure, 2023. Langetermijntrends in voorkomen en gedrag van overwinterende Arctische ganzen in de West-Vlaamse kuststreek. *Natuur.oriolus* 89: 141-154.



Kleine Zilverreiger (Yves Adams/Vilda)

De nieuwe Vogelatlas: we zijn er bijna... maar nog niet helemaal!

Glenn Vermeersch, namens Team Vogelatlas (INBO – NP)

[vogelatlas@natuurpunt.be – www.vogelatlas.be]



Bonte Vliegenvanger (Glenn Vermeersch).

Het nieuwe atlas-project aan jullie voorstellen is ondertussen overbodig. De voorbije vier broedseizoenen en drie winters werd al heel veel telwerk verzet om de kaarten en cijfers uit de vorige atlas (periode 2000-2002) bij te werken. Twee decennia is behoorlijk lang en de verschillen zijn dan ook erg groot, vaak nog groter dan al werd verwacht op basis van bv. de trends die we als [resultaat van het ABV-project](#) hebben berekend. Het tussentijdse broedvogelrapport (Vermeersch *et al.* 2018) berekende in 2018 voor het merendeel van onze broedvogelsoorten een populatieschatting op niveau Vlaanderen en die cijfers kunnen dankzij de meer gedetailleerde atlastellingen nu flink worden verfijnd.

De wintertellingen in het kader van de huidige Vogelatlas zijn bovendien geheel nieuw en leiden tot heel wat nieuwe inzichten, vooral bij de 'niet-watervogel' soorten aangezien die nooit eerder op dergelijke schaal in kaart werden gebracht in Vlaanderen. Hieronder geven we een recente stand van zaken en wordt aan de hand van drie soorten al een idee gegeven van wat je in het nieuwe boek mag verwachten.

Timing – hoe ver staan we?

1. WINTERTELLINGEN

Sinds 1 december is de laatste wintertelling gestart en die loopt nog door tot eind februari 2024. Er is nog heel wat werk te verzetten zoals je kan zien in Figuur 1. Met het atlas-team en enkele INBO-medewerkers doen we zelf nog een bijkomende inspanning om zoveel mogelijk niet geclaimde gouden grid-hokken te tellen. Maar we hopen uiteraard ook dat alle reeds geclaimde hokken effectief zullen worden afgewerkt én dat er ook nog een aantal extra hokken kunnen worden gelopen door vrijwilligers!

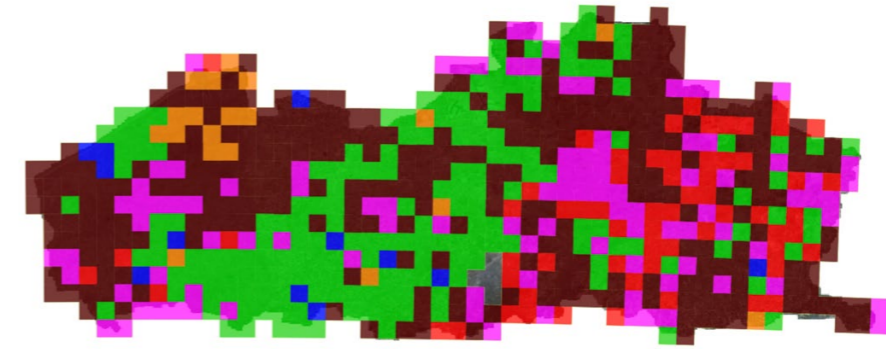
2. BROEDVOGELTELLINGEN / EINDSCHATTINGEN

In het najaar van 2023 werd aan alle tellers gevraagd om werk te maken van de eindschattingen voor de broedvogels. Heel wat tellers leverden netjes op tijd hun eindschattingen in, maar het is nog wachten op de laatste aanvullingen. Zoals je in Figuur 2 kan zien, verwachten we voor de overgrote meerderheid van de atlasblokken goede gegevens (groene, bruine en oranje blokken) en zoals je in de resultaten verderop in dit verhaal kan lezen zijn de broedvogelkaartjes nu reeds behoorlijk volledig. In maart-juli 2024 zal getracht worden om voor de enkele niet geclaimde of niet-getelde blokken minimaal een soortenlijst te bekomen via de eindschattingen-tabel op basis van aanvullend terreinwerk en/of losse waarnemingen in avimap.be of waarnemingen.be.

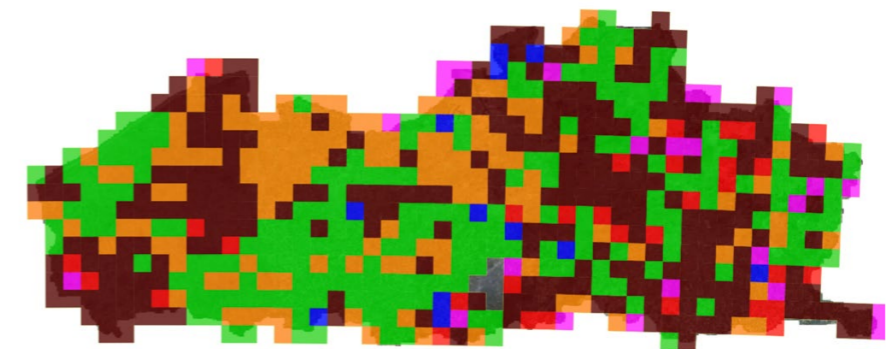
Het bepalen van de eindschattingen per atlasblok is een heel belangrijk werk. Het is bovendien erg interessant, want in de eindschattingspagina's (Figuur 3) krijg je als atlasblok-verantwoordelijke alle verzamelde gegevens van de vier atlasjaren te zien. Niet zelden wordt de finale soortenlijst nog heel wat langer dan degene die in het basisjaar werd verzameld. Ook de broedzekerheden en de totale aantallen per soort kunnen in de eindschatting nog behoorlijk wijzigen.

3. SCHRIJFFASE /PUBLICATIE

Vanaf maart 2024 starten we met het schrijven van de eerste soortteksten. Dat zullen in het begin vooral teksten zijn van broedvogels, maar naarmate de database met de laatste schattingen voor de wintervogels gevuld raakt, worden uiteraard ook die soorten opgenomen in de planning. Het schrijfwerk zal worden verdeeld onder het bestaande atlasteam, maar voor een beperkt aantal soorten zullen we een beroep doen op externe auteurs. Zij zullen daarover binnenkort worden gecontacteerd. In 2024 zal de nadruk liggen op de soortteksten en in de eerste helft van 2025 zullen ook de inleidende hoofd-



Figuur 1. Status van de wintertelling voor de nieuwe Vogelatlas (stand van zaken begin december '23).



Figuur 2. Status van de tellingen in het broedseizoen voor de nieuwe Vogelatlas (stand van zaken begin december '23).

■ Rode blokken zijn nog niet geclaimd, ■ paarse blokken zijn geclaimd, maar er werden nog geen tellingen ingevoerd, ■ bruine blokken zijn geclaimd én hebben reeds tellingen, ■ oranje blokken zijn geteld en ingediend bij Reco of Admin en ■ groene blokken zijn volledig afgewerkt.

Eindschatting van broedvogeltellingen voor F528A

Aantal soorten waargenomen tijdens het atlasonderzoek: 80
Aantal soorten met aantalschatting: 2

Dit atlasblok definitief insturen. Eindschattingen insturen

Opmerkingen bij maken definitieve schattingen

- Voor schaarse en zeldzame soorten (met *) is een schatting verplicht. Weet u het echt niet kies dan de klasse "P".
- Het bepalen van de hoogste broedcode is verplicht voor alle soorten, ook waar schattingsklasse P al is ingevuld.
- De kolom "max. brc." is een handig hulpmiddel bij het bepalen van de hoogste broedcode per soort. Deze max. brc. is samengesteld op basis van alle bronnen (dus de eigen tellingen én de aanvullende bronnen).
- De regels van soorten waargenomen tijdens het atlasonderzoek zijn lichtgroen gekleurd, lichtblauwe regels betreffen soorten met een schatting gebaseerd op aanvullende bronnen. In de witte regels staan soorten uit aanvullende bronnen, waarvoor nog geen schatting is gemaakt.
- Opgepast: een hoogste broedcode 2 moet verhoogd worden naar broedcode 4 indien er op minstens één locatie meerdere waarnemingen zijn van een balsend of zingend individu met minstens 10 dagen ertussen.

Tier referentie worden voor dit jaar de volgende kolommen weergegeven:

- Aantal soorten in Waarnemingen.be: 91.
Klik op het getal voor meer info, berekend aantal is de som van de gemiddelde aantallen per km-hok.

F	Soort	Hoogste schatting	BRC	Wn.be	max brc	atlas schatting	brc	Wn.be	max brc	atlas schatting	brc	Wn.be	max brc	atlas schatting	brc	Wn.be	max brc	atlas schatting	brc			
C:	11-25	13	12	13	13	C:11-25	13					10	13									
A:	Aalscholver *																			C:11-25	13	bekijk
	Jaar	Wn.be	aanc.	max schatting	waarn. brc.	schatting	Reco/admin															
	2020	12		13	C:11-25, brc: 13		start															
	2021						start															
	2022	10		13			start															
	2023						start															

Figuur 3. Een voorbeeld van een eindschattingspagina op vogelatlas.be. Je krijgt als teller toegang tot alle verzamelde broedvogeldata (incl. kaarten en Avimap-territoriumkarteringen) uit 2020-2023 en dat levert ook voor de atlastellers zelf soms verrassende resultaten op!

stukken worden afgewerkt. Dat laatste jaar zal verder in belangrijke mate in het teken staan van de eind- en fotoredactie en layout van het finale boek. De deadline voor publicatie wordt momenteel voorzien in december 2025. Figuur 4 geeft al een (erg voorlopig!) beeld van hoe zo'n soortpagina er uit zou kunnen gaan zien. Net zoals in de laatste Nederlandse atlas zal het wellicht niet mogelijk zijn om al het kaartmateriaal per soort te tonen, maar zal een deel ervan ook online worden gepubliceerd. Welke kaarten per soort al dan niet worden opgenomen, zal in overleg tussen de soortauteurs en de eindredactie worden beslist.

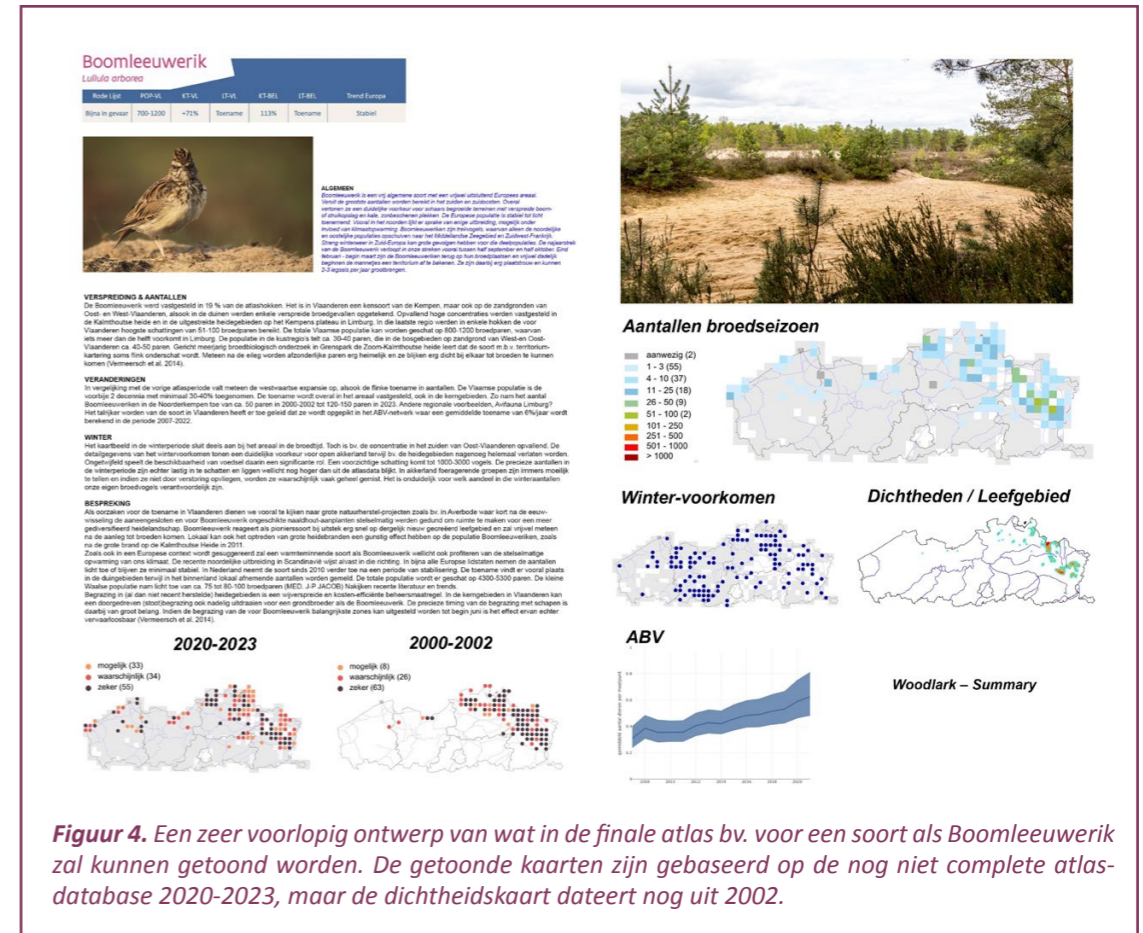
4. TIJDELIJKE VERSTERKING VAN HET ATLAS-TEAM IN 2024

In 2024 zal Olivier Dochy ons alasteam komen versterken. Olivier's uitgebreide ecologische kennis en zijn grote ervaring in de problematiek van akker- en weidevogels zullen ongetwijfeld een meerwaarde betekenen voor het finale resultaat! Eveneens in 2024 zal INBO-collega Dirk Maes zich ontfemen over de modellering van de leefgebieden- en relatieve dichtheidskaarten op basis van het telwerk in de gouden grids. Hij zal hierbij worden bijgestaan door het BMK-team (Biometrie, Methodologie en Kwaliteitszorg) van INBO.

Het is gepast hier ook nog eens de voortdurende achtergrond-ondersteuning van onze Nederlandse collega's van Sovon te vermelden: Gerard Troost houdt al sinds de start in 2019/2020 de online module draaiend, Erik van Winden's hulp wordt erg gewaardeerd bij het ondersteunen van de database en Henk Sierdsema levert (binnenkort) welkome input bij de kaarten-modellering.

Wat met soortsporing?

Voorafgaand aan de publicatie van de vorige atlas kon iedereen (individuen, werkgroepen en bedrijven) een of meerdere soorten 'sponsoren'. In ruil voor een financiële bijdrage werd dan een logo van een werkgroep, bedrijf of vereniging onderaan de pagina met de soorttekst van de gekozen soort(en) toegevoegd. Dit zal ook in de nieuwe Vogelatlas mogelijk zijn. Meer informatie over hoe we dat concreet gaan aanpakken, mag je in de eerste helft van 2024 verwachten. Ondertussen kan je je misschien reeds beraden over welke soort(en) je voorkeur wegdraagt!



Figuur 4. Een zeer voorlopig ontwerp van wat in de finale atlas bv. voor een soort als Boomleeuwerik zal kunnen getoond worden. De getoonde kaarten zijn gebaseerd op de nog niet complete atlas-database 2020-2023, maar de dichtheidskaart dateert nog uit 2002.



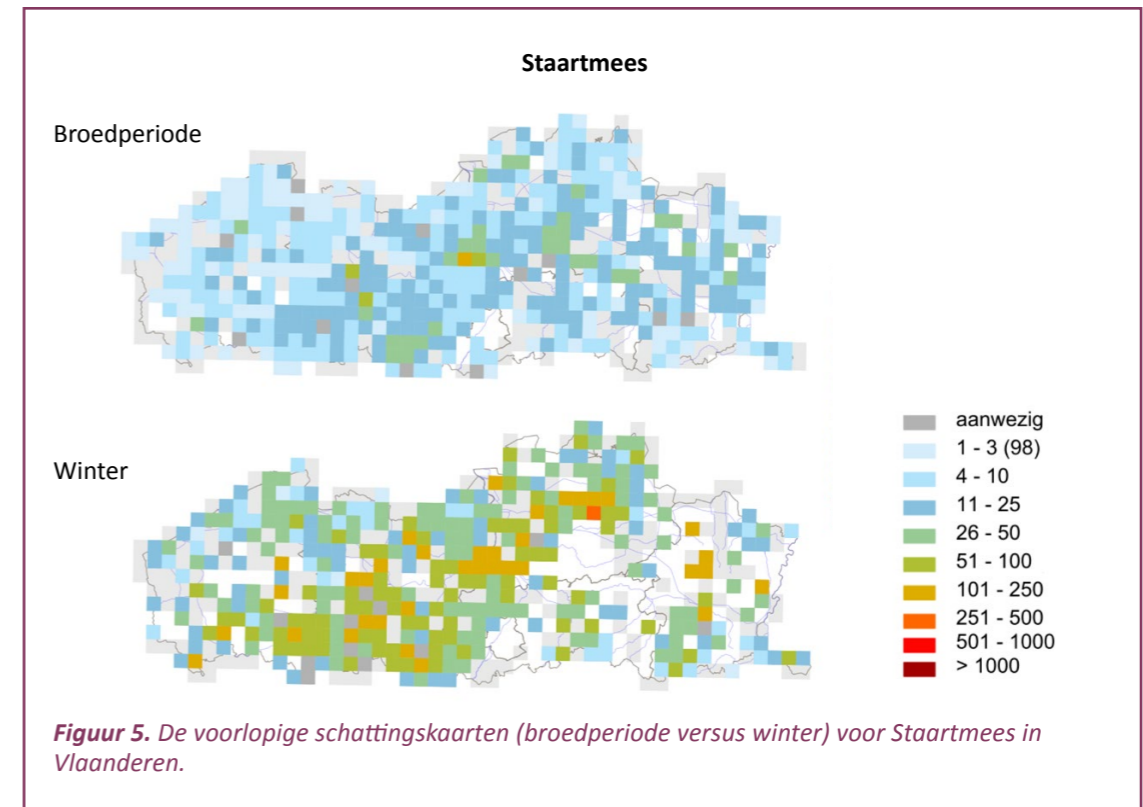
Boomleeuwerik (Yves Adams/Vilda)

Voorlopige resultaten

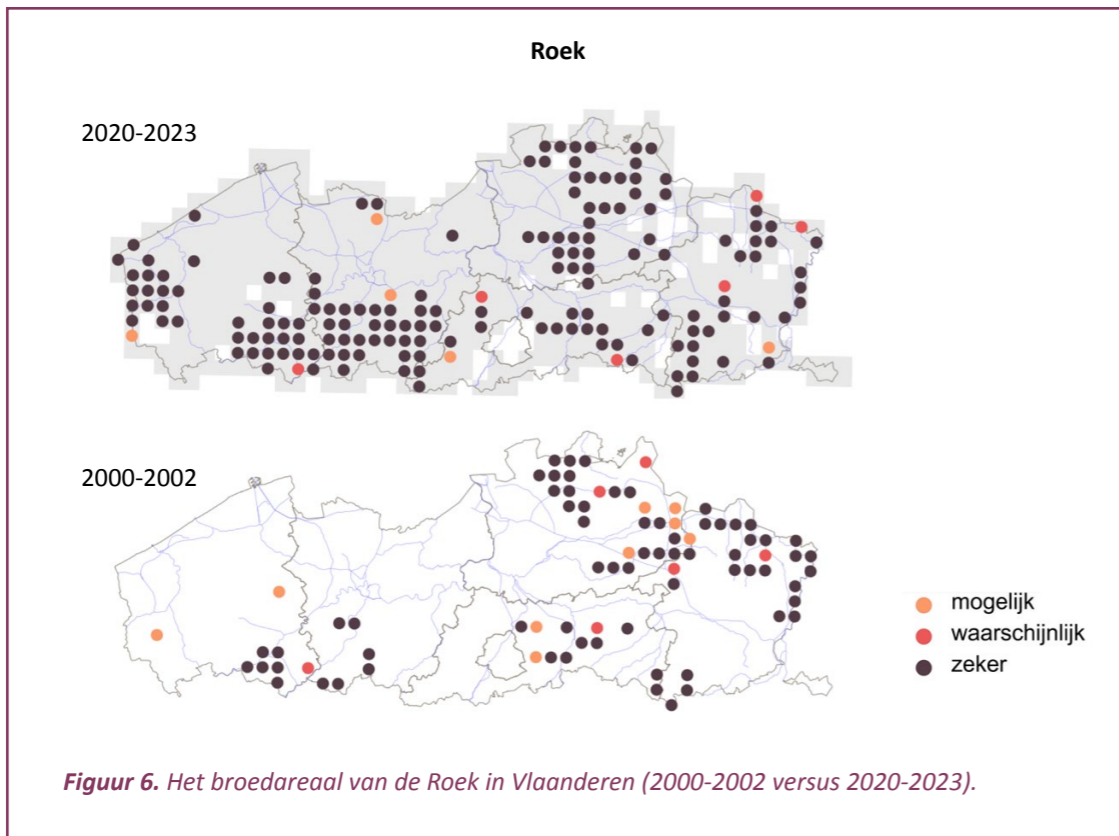
Als voorbereiding op het schrijfwerk in 2024 werden reeds een aantal voorbeeld-soortteksten uitgewerkt, weliswaar op basis van een nog niet complete dataset en dus nog aan te passen zodra die wel volledig is. De broedvogels zijn in grote lijnen op te splitsen in drie groepen: soorten die gemonitord worden door het ABV-netwerk (algemene soorten), soorten van het BBV-project (zeldzame soorten, exoten en koloniebroeders) en ten slotte soorten die tussen beide projecten in vallen (schaarse soorten).

Een eerste vaststelling is dat we voor alle groepen nu reeds behoorlijk nauwkeurige populatieschattingen kunnen berekenen. Voor sommige soorten is dat voor het eerst. Zo schatten we de broedpopulatie van Staartmees in Vlaanderen op basis van het atlas-telwerk voorlopig in op 8000-14.000 paren. Dat is al wat nauwkeuriger dan de schatting van 10.000-20.000 paren in 2018, gebaseerd op een extrapolatie van ABV-cijfers. Omdat de soort ook tijdens de winter geteld werd, kunnen we ook in die periode een schatting opmaken en die komt voor Staartmees op 30.000-50.000 exemplaren. De voorlopige schattingskaarten van beide periodes (Figuur 5) tonen ook mooi de toenemende talrijkheid van de soort verderop het binnenland in.

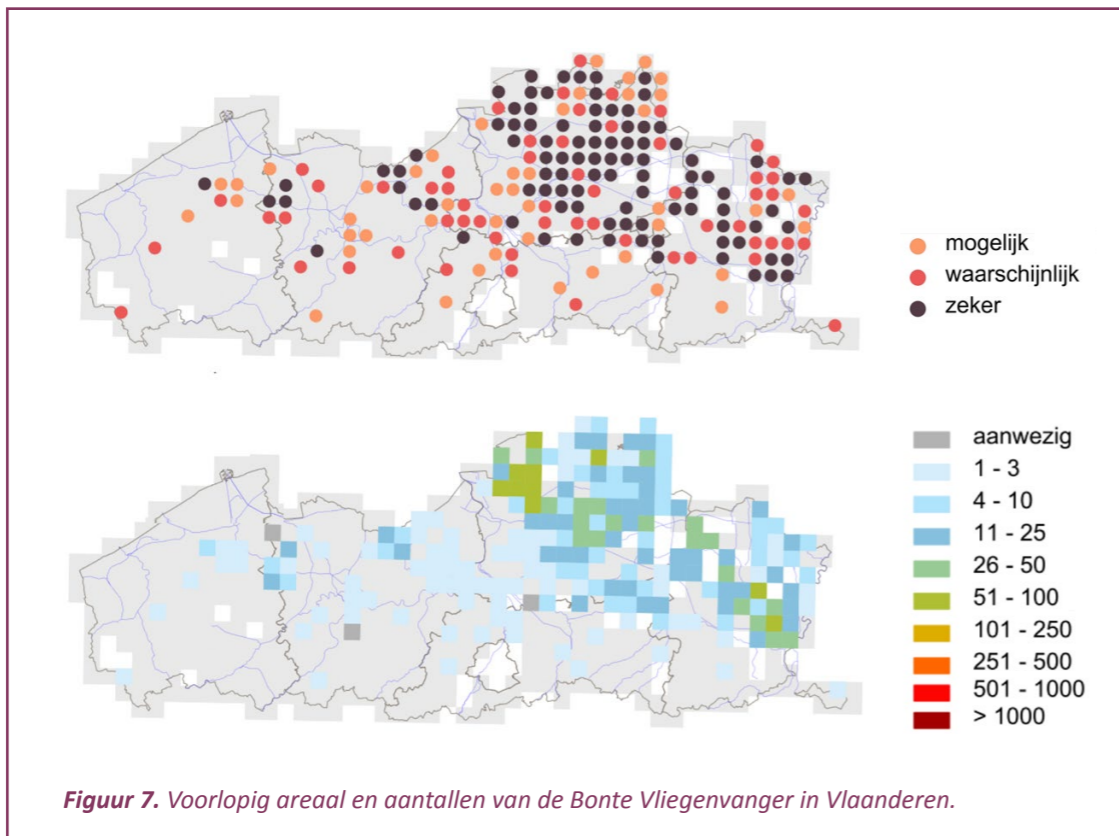
Nu de dataset mbt broedvogels al behoorlijk compleet is, kunnen we voor soorten die lastig te monitoren zijn in het kader van het BBV-project ook al eens kijken naar de Vlaamse totalen. Eén van die soorten is de Roek. Rond 2004 vertoonde die een tendens om meer en meer te gaan broeden in kleinere, meer verspreide kolonies dan in de tot dan gekende grote kolonies van vaak enkele honderden paren. Bij het maken van de eindschattingen voor hun atlasblok krijgen de tellers nu, net zoals in 2000-2002, de mogelijkheid om de vaste aantalsklassen (bv. 51-100 paren) zelf te verfijnen indien er meer precieze aantallen gekend zijn. Velen hebben van die mogelijkheid gebruik gemaakt en dat heeft bijgedragen tot een vaak behoorlijk nauwkeurige schatting. De tendens om meer verspreid te gaan broeden heeft er in de periode 2004-2019 voor gezorgd dat we de grootte van de Roeken-populatie op niveau Vlaanderen niet meer zo nauwkeurig konden bijhouden. Nu blijkt dat we de soort de voorbije decennia wellicht onderschat hebben want in resp. 2006-2007 en 2018 werd de Vlaamse populatie geschat op ca. 5850 en 4400-5300 paren. Het veel intensievere terreinwerk van de voorbije jaren bracht heel wat nieuwe kolonies aan het licht en dat levert een voorlopige nieuwe schatting op van minimaal 6000-7000 paren. Dit is een schatting die wellicht nog hoger zal uitvallen als nog een aantal bijkomende blokken uit hun areaal worden ingevoerd.



Staatmees (Glenn Vermeersch).



Figuur 6. Het broedareaal van de Roek in Vlaanderen (2000-2002 versus 2020-2023).



Figuur 7. Voorlopig areaal en aantallen van de Bonte Vliegenvanger in Vlaanderen.

De toename van de broedpopulatie ging de voorbije twee decennia overigens gepaard met een forse uitbreiding van het areaal (Figuur 6), zij het dus dat momenteel in gemiddeld veel kleinere kolonies gebroed wordt. De regionale expansies werden mooi gedocumenteerd in enkele bijdragen in Natuur.Oriolus (Berghmans 2017, Vanheeuverswyn & Faveyts 2023).

Ten slotte kijken we ook even naar de meest recente gegevens van de Bonte Vliegenvanger, een soort die rond de eeuwwisseling nagenoeg beperkt bleef tot de bosgebieden in de Antwerpse en Limburgse Kempen. Een blik op de momenteel beschikbare verspreidings- en aantallenkaart (Figuur 7) leert ons meteen dat er een flinke expansie heeft plaatsgevonden en dat die zich vertaalt in veel hogere aantallen dan 20 jaar geleden. Een voorlopige schatting (rekening houdend met een aantal nog ontbrekende blokken in hun kernareaal) van 3000-4000 paren betekent een enorme sprong voorwaarts t.o.v. 2000-2002 toen hun aantal op 600-1000 paren werd geschat.

Dankwoord

Zoals al vermeld in de titel...we zijn er bijna, maar nog niet helemaal! Nog even alles uit de kast halen om zoveel mogelijk wintertellingen afgerond te krijgen en dan kunnen we aan de slag om al jullie telwerk te vertalen in een kwalitatief hoogstaande nieuwe Vogelatlas. Aan alle tellers en Reco's: heel hartelijk dank voor jullie inzet!

Referenties

Berghmans H., 2017. Vestiging en uitbreiding van de Roek in de Zuiderkempen. *Natuur.Oriolus* 83 (1): 1-6.

Vanheeuverswyn J. & Faveyts W., 2023. De Roek als broedvogel in de provincie Oost-Vlaanderen. *Natuur.oriolus* 89 (3): 100-111.

Vermeersch, G., Devos, K., Driessens G., Everaert J., Feys, S., Herremans M., Onkelinx T., Stienen E.W.M. & T'Jollyn F., 2020. Broedvogels in Vlaanderen 2013-2018. *Recente status en trends van in Vlaanderen broedende vogelsoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2020 (1), Brussel, 228 p. DOI: doi.org/10.21436/inbor.18794135*

Wel en Wee in de Zeevogelkolonie: over-leven en dood

Wouter Courtens, Marc Van de walle, Nicolas Vanermen, Hilbran Verstraete & Eric W.M. Stienen



(Chris Jordan)

Mocht er zoiets bestaan als de Zondagsche Zeevogelcourant zouden de zeevogel-journalisten het maar gemakkelijk hebben. Gewoon wat artikels uit de kranten van de tweevoters plukken, hier en daar wat woorden veranderen en klaar is Jan-van-Gent. Een paar voorbeelden. '[Plastic zit in ons afvalwater \(en is er moeilijk uit te krijgen\)](#)' wordt dan 'Plastic zit in ons darmkanaal (en is er moeilijk uit te krijgen)'. '[Lady Gaga 6 keer in ziekenhuis door slechte eetgewoonten](#)' zou dan worden 'Broedsucces 6 keer lager door slechte eetgewoonten'. '[Wie heb ik aan de lijn, hallo hallo](#)' wordt 'Wie hangt er aan de lijn, hallo hallo?'. '[Hoe \(on\)fris is uw vis?](#)' is nog eenvoudiger, dat blijft gewoon hetzelfde.

Om maar te zeggen: niet alleen voor mensen is er veel kommer en kwel in de media, ook in de zeevogelwereld is het niet allemaal rozengeur en maneschijn. In deze aflevering van 'Wel en Wee in de Zeevogelkolonie' gaan we dieper in op de zaken die het leven van onze zeevogels aanzienlijk kunnen verkorten. Fasten your seatbelts, dit wordt een pittig ritje waarbij we over de wereldzeeën zullen zwerven, ver van onze vertrouwde kust! Maar er zijn voldoende linken met de Noordzee zodat ook echte huismussen zeker iets naar hun gading zullen vinden.

(In principe) lang levende soorten

Jullie herinneren je misschien nog wel de passage in een vorige bijdrage in deze reeks (Courtens et al. 2019) over het lange leven dat zeevogels in principe leiden. Daarin schreven we dat zeevogels K-strategen zijn, soorten die inzetten op het grootbrengen van een klein aantal nakomelingen en dat compenseren door zelf lang te leven. Dat er van alles kan mislopen met de kuikens hebben jullie al kunnen lezen in een eerdere bijdrage (Courtens et al. 2021), maar ook het bereiken van een hoge ouderdom als volwassen zeevogel is verre van gegarandeerd. Je zou dit misschien niet meteen denken als je de identiteitspapieren van de oudste knakkers ziet!

Zo is de oudste (bekende) in het wild levende vogel een wijfje Laysan Albatros *Phoebastria immutabilis* (er zijn nóg oudere kaketoos *Cacatuidae* sp. bekend, maar deze leven alle in gevangenschap en dat is vergelijkbaar met doping nemen in de koers). Ze werd in 1956 geringd op het Midway Atol in de Stille Oceaan toen ze minstens 5 jaar oud was en is nu dus zeker 72 jaar. Initieel werd ze weinig ceremonieel de 'Z333' genoemd (naar haar kleurringcode), maar toen ze een respectabele leeftijd bereikte werd ze 'Wisdom' gedoopt (Foto 1 & 2). Ze heeft ondertussen meerdere mannen (o.a. de man die haar voor het eerst ringde) en een tsunami die 2000 albatrossen doodde overleefd. Ongeveer elk ei dat ze de voorbije jaren legde was goed voor een uitgebreid verslag in allerlei media.

Dat albatrossen erg oud kunnen worden komt misschien niet meteen als de grootste verrassing. Hoe zit het met 'onze' zeevogels? Sommige ringcentrales houden lijsten met recordleeftijden van soorten bij. Eén blik hierop en het is meteen duidelijk dat ook de Europese zeevogels ouderdomskampioenen zijn. De top 5 van de BTO (*British Trust for Ornithology*, de beheerder van de Britse ringcentrale) van de oudste geringde Britse vogels ever (tot 2020) ziet er als volgt uit: Noordse Pijlstormvogel *Puffinus puffinus* (50y 11m 21d), Papegaaiduiker *Fratercula arctica* (42y 0m 21d), Alk *Alca torda* (41y 11m 23d en nog steeds in leven), Noordse Stormvogel *Fulmarus glacialis* (41y 11m 17d) en Scholekster *Haematopus ostralegus* (41y 1m 5d) (Robinson et al. 2021). Vier van de vijf plaatsen zijn ingenomen door zeevogels. Dat is niet slecht! Daarbij komt nog dat er een tweede Noordse Pijl is van 49y 8m zodat die Scholekster er eigenlijk zelfs niet eens aan te pas komt... Het cijfer voor Noordse Stormvogel is ondertussen bovendien alweer **achterhaald**: in 2022 bezweek een Brits exemplaar van 45 jaar aan de vogelgriep... Het lijstje Europese recordhouders ziet er vergelijkbaar uit: 8 van de 10 zijn zeevogels met opnieuw een Scholekster (43y 4m) en een wel erg oude Kuifeend *Aythya fuligula* (45y 3m) als 'indringers' (Fransson et al. 2017).



Foto 1 (boven). Wisdom, hier een grande dame van 70, en haar (naar schatting) 36ste kuiken (Jon Brack).
Foto 2 (onder). Wisdom, trots haar kleurring showend (Keegan Rankin).

De ouderdomsdekens bij onze onderzoeksoorten klokken af op iets jongere leeftijden. Zo is er de Kleine Mantelmeeuw *Larus fuscus* B-NFA.A (dus een blauwe kleurring met code NFA.A) die in 2000 als adult is geringd in de kolonie van Zeebrugge en op 16/7/2023 dood werd gevonden op nagenoeg dezelfde plaats. Deze vogel is met (minstens) 26 jaar momenteel de nummer 1 in de leeftijdscontest, maar we moeten zeker B-KH.AC in de gaten houden (Foto 3)! Die werd in 1997 als pullus geringd in Zeebrugge en werd op 15/8/2023 nog levend gezien op het strand van De Haan. Dit is een serieuze kandidaat om de fakkel over te nemen dus. De oudste Zilvermeeuw *L. argentatus* is B-KP.AU die in 1999 als adult werd geringd in (jaja) Zeebrugge en bij de laatste melding in 2022 dus eveneens 26 jaar oud was (Foto 3). Een opmerking bij dit alles is natuurlijk dat de ringprogramma's van grote meeuwen slechts sinds halfweg de jaren 1990 lopen. Het is dus niet evident om nu al oudere dieren te hebben. Hetzelfde geldt voor Grote Sterns *Thalasseus sandvicensis*. De meeste terugmeldingen komen van gekleurde vogels. De programma's daarvoor lopen in Nederland echter slechts sinds 2010. Dan moet je het geluk hebben een vogel met een oude metaalring opnieuw te vangen. Dat gebeurde o.a. met W-J76 die als kuiken werd geringd op Griend in 1993. Daarna werd deze vogel nooit meer gezien tot hij op 20/05/2021 van een kleurring werd voorzien in onze onderzoekskolonie in het Scheelhoekreservaat in de Nederlandse Delta. In de daaropvolgende 2,5 maanden werd hij of zij nog 4 maal gemeld, om dan van de radar te verdwijnen. Vermoedelijk stierf ook deze 29 jaar oude vogel zoals zoveel van zijn soortgenoten in het daaropvolgende jaar aan vogelgriep.

In potentie hebben zeevogels dus goede papieren om héél erg oud te worden. Waarom dat vaak niet gebeurt zal duidelijk blijken uit wat volgt. Gedaan met het goede nieuws, hier begint de miserie...



Foto 3. Kleine Mantelmeeuw B-KH.AC en Zilvermeeuw B-KP.AU, de oudste nog levende exemplaren van hun soort in het INBO-kleurringproject (Bart Put & Francis Kerkhof). Ondanks hun hoge leeftijd is nog niemand erin geslaagd betere foto's van deze vogels te maken...

Het gevaar loert om alle hoeken

We schreven het al in de vorige episode van Wel en Wee in de Zeevogelkolonie (Courten et al. 2022): zeevogels zijn de meest bedreigde groep vogels. Tussen 1950 en 2010 vertoonden ze een afname van 70% (Paleczny et al. 2015). Een hele reeks oorzaken en bedreigingen liggen hieraan ten grondslag (Phillips et al. 2023). Natuurlijk zijn deze niet voor elke soort dezelfde. Globaal gezien kunnen ongeveer 10 belangrijke gevaren worden onderscheiden (Lascelles et al. 2017). Op land zijn dat invasieve soorten, problematische inheemse soorten (die bijvoorbeeld erg talrijk zijn geworden), verstoring door mensen, habitatvernietiging en jacht. Bedreigingen op zee die populatie-afnames veroorzaken zijn bijvangst door visserij, vervuiling (olie, plastic en pollutanten), overbevissing, energieproductie en mijnbouw. Dan is er natuurlijk ook nog de klimaatverandering die zowel op land (vernietiging van broedkolonies door stormen) als op zee (verschuiven van foerageergebieden als gevolg van opwarming van het zeewater) voor problemen zorgt. Alsof dat nog niet genoeg was, is er in 2022 een bedreiging bijgekomen. Eentje die mogelijk een nog grotere impact heeft (en ongetwijfeld nog zal hebben) dan alle vorige samen: hoog-pathogene vogelgriep.

In 2019 werd voor het eerst een analyse van de gevaren voor alle 359 soorten zeevogels gemaakt (Dias et al. 2019). De top drie 'oorzaken van populatie-afnames bij zeevogels' bleek te bestaan uit 1) invasieve soorten (een bedreiging voor 165 zeevogelsoorten), 2) bijvangst in visserij (die weliswaar op minder soorten – 100 – effect heeft, maar wel de grootste gemiddelde impact kent) en 3) klimaatverandering/extreem weer (96 soorten), gevolgd door overbevissing, jacht en verstoring. Alleen al het omkeren van de drie belangrijkste bedreigingen zou voordelig zijn voor 2/3^{de} van alle soorten (en ca 380 miljoen individuen of 45% van de globale zeevogelpopulatie...). Maar deze studie stamt dus van vóór 2022...

Bedreigingen op het land kunnen een minstens even grote impact hebben als die op zee. Wat dacht je bijvoorbeeld van het feit dat de aantallen Short-tailed Albatross *Phoebastria albatrus* door de jacht voor hun veren in 30 jaar tijd van ruim [vijf miljoen](#) tot minder dan 100 ex. werden teruggebracht? De soort werd zelfs even uitgestorven geacht (BirdLife International, 2023). Of van de 'supermuizen' die elk jaar [twee miljoen eieren en kuikens](#) van zeevogels verorberen op Gough Island. Die laatste worden vaak van binnenuit aangevreten [terwijl ze nog leven](#) (let op, niet voor gevoelige kijkers...)? Niettemin zullen we ons in deze episode beperken tot de gevaren op zee. Temeer omdat de problemen op land deels eerder aan bod kwamen in een vorige episode van Wel

en Wee in de Zeevogelkolonie (Courtens et al. 2021). De gevaren die de ontwikkeling van windmolenparken op zee met zich meebrengen worden ook achterwege gelaten (Foto 4). Deze kwamen al eens aan bod in Vogelnieuws (Vanermen et al. 2009). Er blijft jammer genoeg zeker voldoende leesvoer over voor een avondje nagelbijten in de zetel.

Vervuiling - Olie

Olievervuiling is al decennia lang een bekende en erg belangrijke oorzaak van sterfte onder zeevogels. Laten we dan ook met deze beginnen. Zeevogels, en dan in het bijzonder soorten die veel zwemmen, zijn erg gevoelig voor olievervuiling (Michael et al. 2022). Het spul blijft aan hun veren kleven waardoor het drijf- en isolerend vermogen sterk vermindert en ze al snel verkleumen, verzwakken en uiteindelijk verdrinken (Jensen *et al.* 1994). Deze uitwendige verschijnselen zijn natuurlijk het spectaculairst (Foto 5), bij elke olieramp verschijnen er in de media vaak talloze foto's van volledig onder de olie zittende vogels en andere dieren. Wat echter dikwijls onderbelicht blijft, is dat olie ook in de vogel veel schade kan aanrichten. Zelfs in die mate dat ook een klein vlekje de dood tot gevolg kan hebben. Bij het (proberen) wegpoetsen van de olie komt die namelijk in het spijsverteringsstelsel terecht dat daardoor (net als longen, lever, nieren en zoutklier) geïrriteerd raakt. Dit leidt uiteindelijk tot verzwakking/verhongering, anemie, dehydratie en uiteindelijk de dood (Leighton 1993, Troisi et al. 2016). Vaak blijft de sterfte na een olieramp daardoor voor een groot deel onder de radar, waardoor het aantal getroffen vogels dikwijls wordt onderschat (Fraser et al. 2022).

Grofweg gezien zijn er twee soorten bronnen van olievervuiling op zee: olierampen en chronische olievervuiling (Michael et al. 2022). De eerste categorie zijn de 'spectaculairste'. Wanneer een schip strandt en olie verliest of een boorplatform een grote hoeveelheid lekt, staan de kranten vol met voorgenoemde foto's van met olie besmeurde vogels. De voorbije decennia zijn er tal van grote rampen geweest waarbij erg veel zeevogels omkwamen. Eén van de meest recente en de grootste was die met de Deepwater Horizon in 2010. Na een ontploffing op dit boorplatform kwam via een lekke boorput maar liefst 795 miljoen liter (685.000 ton) olie in de Golf van Mexico terecht. Dat was goed voor een vervuilde oppervlakte van 100.000 km² - driemaal de oppervlakte van België (USCG 2011). Naast een immense schade aan het kwetsbare ecosysteem en de daarin voorkomende diepzeekoralen, zeezoogdieren, zeeschildpadden en vissen, waren vogels de meest zichtbare slachtoffers. Er stierven naar schatting ongeveer 700.000 (300.000 – 2.000.000) zeevogels aan de directe gevolgen van deze ramp (Haney et al. 2014).



Foto 4. Windparken op zee hebben een direct effect op zeevogels door een verhoogde aanvaringskans en een indirect doordat veel soorten de parken mijden als foerageergebied (Johan Buckens).

Dit is nog maar één voorval. Andere bekende olierampen met grote gevolgen voor de mariene avifauna waren o.a. die met de Amoco Cadiz voor de kust van Bretagne (Frankrijk) in 1978 (224.000 ton/256 miljoen liter, = ; 20.000 dode zeevogels gevonden), de Erika in de Golf van Biscaye in 1999 (20.000 ton; 42.000 dode zeevogels), de MV Prestige voor Gallicië (Spanje) in 2002 (60.000 ton; 115.000-230.000 dode zeevogels; García et al. 2003), de Exxon Valdez in Prince William Sound, Alaska in 1989 (37.000 ton; 250.000 dode zeevogels; Piatt & Anderson 1996). Voor onze eigen olieramp waarbij naar schatting 40.000-100.000 zeevogels stierven (Camphuysen & Leopold 2004) verwijzen we naar [Box 1...](#)

Het zijn echter niet altijd enorme hoeveelheden olie die voor grote schade aan het ecosysteem zorgen. Bij gevoelige locaties kan ook een relatief kleine hoeveelheid veel ellende veroorzaken. Dat was bijvoorbeeld het geval bij de MS Oliva die in maart 2011

vastliep op het eiland Nightingale in de Stille Oceaan. Mocht je niet weten waar dat ligt, het ligt [hier](#). Om daar tegen te varen moet je toch wel érg je best doen, niet? Het straffe is, behalve dat de bemanning erin slaagde om een volledig eiland niet op te merken (ook al gaf de radar het weer), volgden ze wel éxact de op voorhand uitgestippelde koers. Ook al liep die dus [recht over Nightingale Island...](#) Het vrachtschip was gelukkig geladen met 60.000 ton sojabonen (die alle in zee verdwenen) en had 'slechts' 1500 ton zware stookolie aan boord (die eveneens in zee verdween). De grootste slachtoffers waren de 20.000 besmeurde Moseley's Rockhopper Pinguins *Eudyptes moseleyi*, waarvan er vele duizenden stierven. Nu moet je weten dat nagenoeg de volledige populatie van deze bedreigde soort op Nightingale en de naburige eilanden (Tristan, Gough en Inaccessible) voorkomt. En dat niet alleen. Onder de 25 soorten zeevogels die in het archipel broeden, zijn er een aantal erg bedreigde soorten albatrossen, de endemische Spectacled Petrel *Procellaria conspicillata* en ook bijna de volledige wereldpopulatie Grote Pijlstormvogel *Ardenna gravis* (Ryan et al. 2019 & 2020). Je mag er niet aan denken dat het geen vrachtschip was dat vrij lokaal olie verloor maar een gestrande olietanker...

Zelfs als er na verloop van tijd geen olie meer te zien is op het wateroppervlak, is het gevaar voor het mariene ecosysteem niet noodzakelijk geweken. De gevolgen zijn in veel gevallen hoogstens wat minder zichtbaar en alleen door doorgedreven onderzoek vast te stellen. Een paar voorbeelden. Bij 55% van de Tuimelaars *Tursiops truncatus* (sorry, geen zeevogels) in het impactgebied van de ramp met de Deepwater Horizon werden jaren later nog steeds ziektes vastgesteld. Daarenboven is ook het voortplantingssucces teruggevallen op een derde van wat het vóór de ramp was (Lane et al. 2015, Kellar et al. 2017). Het broedsucces van Kuifaalscholvers *Phalacrocorax aristotelis* in kolonies die getroffen werden door olievervuiling na de ramp met de Prestige lag 10 jaar later 45 % lager dan in niet aangetaste kolonies (Barros et al. 2014). Zelfs Strandplevieren *Charadrius alexandrinus* ondervonden jaren na datum nog effecten van deze ramp op hun broedsucces (Vidal & Domínguez 2015).

Na dit alles zijn we aanbeland bij de tweede vorm van olievervuiling: de chronische versie. Chronische olievervuiling is het resultaat van allerlei kleinere en grotere accidentele olielekken en illegale, zogenaamde 'operationele' lozingen van oliehoudend afval door schepen (Camphuysen 2007). Een recente studie berekende dat de zeeoppervlakte die wereldwijd bedekt is met een chronisch olielaagje ruim 1,5 miljoen km² bedraagt (Dong et al. 2022). Wat meer is: voor ruim 90% hiervan is de mens ver-



Foto 5. Met olie bevulde Zeekoet op het strand van Oostende (Yves Adams / Vilda).

antwoordelijk. Gelukkig zijn er de voorbije decennia veel vorderingen geboekt in het voorkomen en beperken van chronische olievervuiling. Zo is de accidentele vervuiling door scheepvaart met 90% verminderd sinds midden jaren 1970 (ITOPF 2023). Er is wel nog werk aan de winkel en dat vooral op het vlak van illegale lozingen (Liubartseva et al. 2023).

In het Belgisch deel van de Noordzee wordt chronische olievervuiling nauwgezet opgevolgd. Zowel over de vervuiling zelf, als over de gevolgen voor de zeevogels is veel informatie beschikbaar. Dit wordt uit de doeken gedaan in [Box 2!](#)

Vervuiling - Polluenten

Veel onzichtbaarder en sluipender dan olievervuiling zijn allerlei door de mens geproduceerde giftige stoffen en andere polluenten die in zee terecht komen. Toppredatoren zoals zeevogels zijn extra gevoelig voor dit soort vervuiling. Dit komt omdat ze aan twee processen onderhevig zijn: [bioaccumulatie en biomagnificatie](#). Bioaccu-

mulatie wil zeggen dat stoffen die niet worden afgebroken of uitgescheiden door het metabolisme in het lichaam opstapelen, vaak in vetweefsel. Na verloop van tijd kunnen zo hoge concentraties voorkomen. Dieren die zich in de hogere regionen van het voedselweb bevinden hebben vaak hogere concentraties van vervuilende stoffen in hun lijf dan dieren van lagere niveaus. Deze concentratie-stijging die optreedt wanneer persistente (of traag afbreekbare) stoffen door de opeenvolgende niveaus van het voedselweb passeren, heet *biomagnificatie*.

Voorbeelden van dit soort persistente stoffen hebben welluidende namen als dichlorodiphenyltrichloroethaan (ofte DDT) en gepolychlorineerde bifenylen (PCB's). Hiervoor geldt dat als je het niet in één keer kan uitspreken, je ze best ook niet binnenkrijgt (en zelfs al kan je het wel uitspreken, blijf er toch maar vanaf). DDT is hiervan allicht de bekendste en met reden. Dit zeer traag afbreekbaar pesticide behoort tot de familie van de gechloreerde koolwaterstoffen (een zeer populaire groep chemische verbindingen bij mensen die van alles willen doodmaken) heeft in de vogelwereld voor héél veel ellende gezorgd. Dit werd in 1962 al treffend aan de kaak gesteld in Rachel Carson's klassieker *Silent Spring* (Carson, 1962), het boek dat uiteindelijk leidde tot de ban op dit pesticide in N-Amerika in 1972.

Al in 1967 werden bioaccumulatie en biomagnificatie treffend geïllustreerd door de concentraties DDT te meten in de volledige voedselketen in een zoutmoeras in Long Island (New York) dat vele jaren met het pesticide werd besproeid (Woodwell et al. 1967). Daar werd in het water een concentratie van 0.00005 deeltjes per miljoen (ppm) gemeten. In algen en plankton bedroeg de concentratie 0.04 ppm, in garnalen 0.16 ppm, in Amerikaanse paling *Anguilla rostrata* 0.28 ppm, in Atlantische geep *Strongylura marina* 2.07 ppm en in de toppredator (in dit geval Ringsnavelmeeuw *Larus delawarensis*) 75.5 ppm. Hoewel de concentraties in het water laag zijn, weerhoudt dat de Ringsnavelmeeuwen er niet van een ruim 1.5 miljoen keer hogere concentratie te vertonen... In eieren van Bruine Pelikanen *Pelecanus occidentalis* werden waarden tot 1200 ppm gevonden, in Tuimelaars tot 2000 ppm...

Zoals gezegd en bekend heeft DDT voor veel ellende bij (onder andere) vogels gezorgd. Ook zeevogels zijn er niet van gespaard gebleven. Het probleem was dat DDT (en de afbraakproducten DDE en DDD) een verandering in de calciumhuishouding van vogels veroorzaakte, waardoor ze eieren met dunnere schalen produceerden (Risebrough et al. 1968). Vaak waren die zo dun dat de oudervogels er gewoon door zakten. Verdun-

ning van de eischalen werd bij tal van zeevogels vastgesteld, o.a. bij Zeekoet (Gress et al. 1971), Ashy Petrel *Oceanodroma homochroa* (Coulter & Risebrough 1973), Zilvermeeuw (Hickey & Anderson 1968) en Geoorde Aalscholvers *Phalacrocorax auritus* (Pearce et al. 1979). Dit werd ook geassocieerd met de achteruitgang van zeldzame soorten zoals de Bermuda Petrel *Pterodroma cahow* (Wurster & Wingate 1968) – huidige populatie 400-500 individuen (Brinkley & Sutherland 2020). Na de ban verdwenen de problemen met DDT en de residuen ervan bij de meeste zeevogels (b.v. Elliott et al. 1989, Pyle et al. 1999, de Solla et al. 2016).

Niettemin werden tijdens een studie naar de effecten van pollutanten (waaronder organochloor pesticiden zoals DDT) op Ivoormeeuwen *Pagophila eburnea* in Spitsbergen (toch niet het meest vervuilde en geïndustrialiseerde deel van de wereld) in 2011-2014 (onder andere) hoge concentraties DDE gevonden (Lucia et al. 2017). In een andere studie werd dan weer ontdekt dat de eischalen van Ivoormeeuwen 7 tot 17% dunner waren dan in de jaren 1930. Verdunningen van 16-20% worden geassocieerd met afnames van vogelpopulaties. Dit laat de auteurs besluiten dat eischaalverdunning als gevolg van pollutanten nog steeds een stevige bedreiging voor de populatie Ivoormeeuwen wereldwijd kan betekenen (Miljeteig et al. 2012).

DDT is bijlange niet de enige gechloreerde koolwaterstof die voor problemen zorgt in de zeevogelwereld. Familieleden die mogelijk een belletje doen rinkelen zijn aldrin en dieldrin. Deze klinken als strijdvaardige dwergen uit Lord of the Rings en het zijn inderdaad geen lieverdjes. Beiden waren met hun kompaan telodrin verantwoordelijk voor de crash van de Nederlandse populaties Grote Stern, Visdief *Sterna hirundo*, Dwergstern *Sternula albifrons*, Zilvermeeuw, Eidereend *Somateria mollissima* en Lepelaar *Platalea leucorodia* (Rooth 1974; Swennen 1972). Het woord 'crash' kan je zeker bij de drie sterns letterlijk nemen. De Nederlandse populatie Grote Stern nam tussen 1956 en 1965 af van 30.000 bp naar amper 650 (2 %...), Visdief van 35.000-40.000 bp in 1957 naar enkele duizenden halweg de jaren 1960 en Dwergstern van ca 900 bp in 1950 naar amper 50 in 1965. Oorzaak: verontreiniging van de kustwateren door het voornoemde trio van persistente pesticiden, afkomstig van een fabriek langs de Nieuwe Waterweg in Rotterdam (Brenninkmeijer & Stienen 1992). Hoewel de Nederlandse populaties zich sindsdien enigszins hebben hersteld, zijn die van Grote Stern en Visdief nog steeds niet terug op het niveau van voor de crash. In 2022 werden bijvoorbeeld 19.200 bp. Grote Stern en 13.000 bp Visdieven geteld (Boele et al. 2023). Dwergstern doet het met 990 bp in 2022 wel goed.

Een groot deel van de verontreinigende stoffen bestaat heden ten dage uit industriële chemicaliën zoals PCB's en zware metalen zoals kwik. Deze zijn gelukkig een stuk minder giftig dan de voornoemde pesticiden, maar in hogere dosissen zorgen PCB's bijvoorbeeld nog steeds voor embryonale afwijkingen (zoals kuikens met een extra paar poten, oogafwijkingen, gekruiste snavels, korte gedraaide poten, dunnere eischalen, verlies van veren, afwijkingen aan lever, nieren en zenuwstelsel, lagere reproductie etc.) (Hays & Risebrough 1972, Barron et al. 1995, Burger & Gochfeld 2002). Hoge gehalten aan kwik kunnen leiden tot een verminderd broedsucces, een verstoorde hormoonhuishouding en kunnen het DNA in cellen beschadigen (Eisler 1987, Chastel et al. 2022). In tegenstelling tot andere zware metalen bioaccumuleert en -amplificeert kwik in een vogellichaam (Burger & Gochfeld 2002). Precies daarom zijn het goede indicatoren voor het voorkomen van deze stoffen (Gilmour et al. 2019). In [Box 3](#) komen jullie meer te weten over onze eigen indicator: Visdief.

Vervuiling - Plastic

Een probleem dat de voorbije jaren steeds vaker onder de aandacht kwam, zowel in de media als in de wetenschappelijke literatuur, is dat van vervuiling door macro- en microplastics. Dat culmineerde recent in een beslissing dat een deel van de bevolking ongetwijfeld diep droevig stemde: het [verbod op glitter](#). Glitter staat hier echter maar symbool voor iets veel groters, allicht omdat het 'sexy' is voor de berichtgeving in de media: het Europees verbod op het toevoegen van zogenaamde microbeads aan producten. Dit zijn kleine plastic bolletjes (kleiner dan 1 mm) die worden toegevoegd aan glitter, maar bijvoorbeeld ook aan heel veel verzorgings- en schoonmaakproducten. Het probleem met deze kleine plastic-partikels is dat ze vaak niet door waterzuiveringsstations kunnen worden weg gefilterd waardoor ze via het afvalwater in zee belanden. Daar worden ze in alle mogelijke organismen in het volledige voedselweb teruggevonden: van copepoden (eenoo- of roeipootkreeftjes) en polychaeten (wormen) over visen tot mariene toppredatoren als zeeschildpadden, walvissen en dus ook zeevogels (Lusher 2015; Wright et al. 2013).

Het probleem voor zeevogels beperkt zich echter niet tot deze hele kleine korreltjes, ook andere microplastics (stukjes kleiner dan 5mm: fragmentjes plastic, vezels en bolletjes ruwe plastic met in het Engels de fantastische naam 'nurdle') en macroplastics (groter dan 5 mm) zorgen voor ellende (Wang et al. 2021). Welke ellende dat precies is? Wel, deze...

Laten we beginnen bij het meest zichtbare effect: verstrikking. Zeevogels kunnen verstrikt geraken in stukken visnet- en draad, in netjes om six-packs blikjes samen te houden, in koordjes van ballonnen etc. Opeenvolgende studies vonden een toename in het aantal soorten waarbij verstrikking werd vastgesteld: van 16% in 1997 (Laist et al. 1997) naar 25% in 2015 (Kühn et al. 2015) en 27% in 2020 (Kühn & van Franeker 2020). Dit zijn alleen de gepubliceerde gevallen, Ryan (2018) doorploegde Google Images en kwam toen al op 36% van de zeevogelsoorten die vastzaten in één of andere verschijningsvorm van plastic...

Eén van de belangrijkste oorzaken van verstrikking van zeevogels zijn visnetten die werden verloren, achtergelaten of op zee werden weggegooid. De hoeveelheid vistuig dat jaarlijks achtergelaten of verloren wordt, is enorm. Jarenlang circuleerde zowel in wetenschappelijke publicaties als in de media een mis geïnterpreteerd cijfer van 640.000 ton (Macfayden et al. 2009, Richardson et al. 2021). Wetenschappers zijn ondertussen hard aan de slag geweest om correcte cijfers te produceren. Die moeten echter niet veel onderdoen voor dat enorme cijfer... Richardson et al. (2022) schatten dat wereld-



Foto 8. Jan-van-Gent verstrikt in een stuk van een visnet op het strand van Nieuwpoort (Walter Wackenier).

wijd jaarlijks 2% van het vistuig verloren gaat. Dat lijkt op het eerste zicht misschien niet veel, maar het gaat om (hou je even vast) 2963 km² kieuwnetten, 75.049 km² purse seine netten (netten die rond een volledige school vissen worden getrokken), 218 km² trawlnetten, 739.583 km longline-lijnen (met -zet je misschien ook maar even neer-14.000.000.000 vishaken) en 25.000.000 vallen voor krabben, kreeften etc. Naar schatting gaan wereldwijd jaarlijks 48.000 ton netten verloren (Kuczynski et al. 2021). Elk jaar. Deze zogenaamde 'ghost netten' blijven vele maanden tot jaren verder doen waarvoor ze bedoeld waren: vissen. Achtergelaten visserstuig maakt naar schatting 10% van alle mariene vuil uit. De Great Pacific Garbage Patch (je weet wel, één van die fijne plekken in de oceanen waar alle ronddrijvende troep samentroeft tot een gigantische drijvende vuilnisbelt met 6 delen afval voor één deel plankton, Moore et al. (2001)) bestaat voor 45% uit visserij-afval (McFayden et al. 2009, Lebreton et al. 2018).

Tal van studies wijzen op negatieve effecten van achtergelaten visnetten en -lijnen op zeezoogdieren (b.v. Hanni & Pyle 2000) en -schildpadden (b.v. Orós et al. 2010, Wilcox et al. 2013). Hoewel er ongetwijfeld ook veel zeevogels in spooknetten en -lijnen verstrikt raken (Foto 8 & 9), zijn er vreemd genoeg nauwelijks harde cijfers te vinden over hoévél zeevogels er nu sterven als gevolg van verstremgeling. Slechts één studie doet een gooi naar de aantallen voor een regio. Zo vonden Good et al. (2009) 514 dode zeevogels in 814 ronddrijvende visnetten in de Puget Sound (ten ZW van Seattle in de US). In 14% van de netten zaten dode vogels. Hardesty et al. (2015) schatten op basis van deze cijfers het aantal verstrikte zeevogels in dezelfde regio tussen 2002 en 2012 op 20.000. Dat is dan maar in één kleine regio.

Een ander vrij zichtbaar effect van plasticvervuiling is het inslikken ervan. Veel soorten zeevogels zoeken hun voedsel bij elkaar door het van het wateroppervlak te pikken. In de vorige Wel en Wee in de Zeevogelkolonie (Courtens et al. 2022) konden jullie al lezen dat sommige soorten zeevogels op zoek gaan naar plaatsen waar dimethyl sulfide (DMS, een gas dat ontstaat wanneer microscopisch kleine algen "begrasd" worden door microscopisch kleine diertjes) voorkomt (Nevitt et al. 1995). Welnu, laat plastic dat minder dan een maand in de zee drijft nu óók DMS 'produceren' (als gevolg van algen die erop beginnen te groeien en door opname van DMS uit het zeewater) waardoor het extra aantrekkelijk wordt voor zeevogels (Savoca et al. 2016)! De dramatische gevolgen hiervan voor albatrossen werden een aantal jaren geleden duidelijk voor het grote publiek dankzij de film 'Albatross', voor de liefhebber van de betere vogelhorror [hier](#) integraal te bekijken (Foto 10). Natuurlijk worden niet alleen albatrossen



Foto 9 (boven). Kleine Mantelmeeuw B-AN.OB liet zich in 2016 verleiden tot het opeten van een kunst-aas-visje. Dit is de eerste en laatste foto van deze vogel (Nathalie Colpaert).

Foto 10 (onder). Dood kuiken van Laysan Albatross vol plastic. Merk o.a. de aansteker op. Deze foto's veranderden de manier waarop de wereld keek naar plasticvervuiling van de oceanen (Chris Jordan).

getroffen door plasticvervuiling. Tot op heden werd ingeslikt plastic in niet minder dan 180 soorten zeevogels (op 226 onderzochte soorten), in 69 (op 89 onderzochte) soorten zeezoogdieren en in 7 (van de 7) soorten zeeschildpadden gevonden (Kühn & Van Franeker 2020). Om maar te tonen dat het probleem niet te onderschatten is.

De groep zeevogels die het zwaarst heeft te lijden onder plasticvervuiling zijn de buisnaveligen ofte de *Procellariiformes*. Maar liefst 72% van alle onderzochte soorten had plastic in de maag. Van alle onderzochte exemplaren over de verschillende soorten heen ging het om 42% (Kühn & Van Franeker 2020). Gemiddeld werden bijna 10 stukjes plastic per onderzochte vogelmaag gevonden. De recordhouders bleken kuikens van de Tristrams Stormvogeltjes *Oceanodroma tristrami* broedend op Hawaii. In elke vogel werd plastic gevonden. Gemiddeld hadden ze elk 203 stukjes in de maag. De recordhouder klokte af op niet minder dan 605 (maar zie [Box 4!](#)) fragmenten (Youngren et al. 2018). Laysan Albatrossen, eveneens broedend op Hawaii, kwamen met stip op de tweede plaats met gemiddeld 124 stukjes per kuiken en een maximum van 405 (Lavers & Bond 2016).

Verschillende soorten zeevogels slagen erin om tenminste een deel van het ingeslikte plastic terug uit te braken. Sommige doen dat in de vorm van een braakbal, andere terwijl ze hun kuikens voeden (van Franeker & Law, 2015). En daar zit een groot deel van het probleem. We hoeven niemand uit te leggen dat het niet erg gezond noch voedzaam is als de helft van je maaltijd uit onverteerbaar plastic bestaat. Het is dan ook niet verwonderlijk dat kuikens van Flesh-footed Shearwaters *Puffinus carneipes* met veel plastic in de maag in slechtere conditie waren en meer pollutanten in zich hadden dan kuikens met een gezonder dieet (Lavers et al. 2014). Straf is wel dat 16% van de onderzochte kuikens al na één voedingsbeurt de internationale doelstellingen (EcoQO, zie ook [Box 3](#)) voor plasticvervuiling overschreden door meer dan 0,1g in één keer binnen te krijgen!

Het probleem van ingeslikt plastic is zelfs van die grootteorde dat heel recent (maart 2023) een ziekte werd beschreven die het gevolg is van het veelvuldig verorberen van stukken plastic: 'plasticosis' (Charlton-Howard et al. 2023). Hierbij verandert de weefselstructuur van de maagwand van vogels die veel plastic binnenkregen. Ook in maart dit jaar verscheen een artikel dat erop wees dat in de darmen van Noordse Stormvogels en Kuhls Pijlstormvogels *Calonectris borealis* die veel microplastics in hun spijsverteringsstelsel hebben, minder gunstige microben en meer ziekteverwekkende, antibio-

tica resistente en plastic-degraderende bacteriën voorkomen (Fackelmann et al. 2023). Micro-plastics slagen er met andere woorden dus ook in het microbioom (de darmflora) van zeevogels te veranderen.

Een laatste, onzichtbaar effect is dat de stukjes plastic pollutanten zoals zware metalen, pesticiden en polycyclische koolwaterstoffen (hoewel net in één keer uitspreekbaar duidelijk niet voor consumptie geschikt) kunnen absorberen en concentreren (Mato et al. 2000). Hierdoor verhoogt de kans op opname (o.a. Fred-Hamadu et al. 2020; Huang et al. 2022). Zo komen deze stoffen ook in zeevogels terecht (Sühling et al. 2022).

Misschien nog het meest choquerende aan dit alles is dat er werkelijk geen enkele soort nog ontkomt aan plasticvervuiling. Zo werd bijvoorbeeld ook in de magen van Snow Petrels *Pagodroma nivea* plastic aangetroffen (Clark et al. 2023). Wilcox et al. (2015) voorspellen daarbij dat als er geen maatregelen worden genomen in 2050 99% van alle zeevogelsoorten plastic in de maag zal hebben. Dit is niet zo'n leuk vooruitzicht, zeker als je weet dat veel van de soorten die er het meeste last van hebben ook sterk bedreigd zijn... Gelukkig neemt wereldwijd het bewustzijn toe en worden zaken zoals verbod op wegwerp plastic zakjes en nu dus microplastics ingevoerd.

Visserij – bijvangst

Van de bijvangst door spooknetten is het slechts een kleine stap naar het volgende gevaar: bijvangst door actieve vistuigen. In januari 2022 werd dit nog de grootste bedreiging voor zeevogels wereldwijd genoemd ([Birdlife](#) 2022, maar zie verder) en ook in Dias et al. (2019) had bijvangst de bedenkelijke eer de grootste dooddoener op zee te zijn. Wereldwijd sterven dan ook jaarlijks honderdduizenden tot een miljoen zeevogels als gevolg van bijvangst – naast o.a. 8,5 miljoen schildpadden, 61 miljoen haaien en 665.000 zeezoogdieren (Gray et al. 2018). De technieken die het meeste slachtoffers onder de zeevogels maken zijn longline-visserij en kieuwnet-visserij.

Bij [longline-visserij](#) wordt – zoals de naam al enigszins doet vermoeden – een tientallen kilometers lange lijn (tot zelfs 180 km lengte (Gil 2005) – dat is van Oostende tot voorbij Dinant...) met tot 10.000 zijlijnen met haken uitgezet. Ze komen in twee types voor: zwevend net onder het wateroppervlak en dicht tegen de zeebodem, afhankelijk van de beviste soorten. Het grootste gevaar voor zeevogels stelt zich als de lijnen met aas worden uitgezet. Ze zien de lijn als een langgerekt buffet aperitiefhapjes, maar dan wel

heel gevaarlijke. Als ze zich er gulzig op storten krijgen ze namelijk een grote haak in hun bek of keel, worden ze onder water getrokken en sterven ze (Gray et al. 2018; Foto 15).

Kieuwnetten (ook wel warrelnetten genoemd) zijn dan weer netten die verticaal in het water worden opgesteld met een drijvende bovenlijn en een verzwaarde onderlijn. Het is een passieve visserijtechniek waarbij vissen die met hun kop door de mazen van het drijvende net zwemmen niet meer terug kunnen: hun lijf is te dik is om verder te zwemmen en het net blijft haken achter hun kieuwen als ze achteruit willen manoeuvreren. Een bekend type kieuwnetten waren de zogenaamde drijfnetten die kilometers lang waren en op zee rondreven. Deze veroorzaakten echter enorm veel bijvangst. In de jaren 1980 werden bijvoorbeeld jaarlijks 500.000 Grauwe Pijlstormvogels *Ardenna grisea* en 200.000 Short-tailed Shearwaters *Puffinus tenuirostris* bijgevangen in de noordelijke Grote Oceaan alleen (Uhlman et al 2005). Dit gebeurde niet alleen tijdens het actief vissen. Heel veel drijfnetten raakten verloren op zee. Dit leidde ertoe dat de VN in 1992 een wereldwijd verbod op drijfnetten langer dan 2,5 km instelde (webref 1). Vóór de ban was de gemiddelde lengte van een drijfnet... 40 tot 60 km. Met een hoogte tot 50m werden ze terecht 'muren des doods' genoemd. In de EU is sinds 2002 een algemeen verbod op alle drijfnetten van kracht (webref 2).

Wereldwijd is ongeveer 28% van de zeevogelsoorten gevoelig voor bijvangst (Dias et al. 2019; Montevecchi 2023). Kieuwnet-visserij heeft een negatief effect op een groot aantal soorten en vangt ook érg veel vogels. Longline-visserij slaat op zijn beurt veel erg bedreigde of zeldzame soorten aan de haak (Dias et al. 2019). De doelwit van longline-visserij is namelijk hoofdzakelijk tonijn *Thunnus sp.*, Zwaardvis *Xiphias gladius* en Chileense Zeebaars (Patagonian Toothfish) *Dissostichus eleginoides*. Ze wordt erg veel in het zuidelijk halfrond toegepast. En wie zegt 'zuidelijk halfrond', zegt ook 'albatrossen en allerlei (pijl)stormvogels en stormvogelachtigen'. Deze zijn de grootste slachtoffers van deze visserijtechniek (Anderson et al. 2011, Tuck et al. 2011). Decennia lang stierven jaarlijks 160.000 (en potentieel zelfs ruim 320.000) zeevogels als gevolg van longline-visserij, een groot deel daarvan albatrossen (Anderson et al. 2011). Bijvangst in longline-visserij was wereldwijd dan ook de drijvende kracht achter de achteruitgang van de populaties van deze vogels (Clay et al. 2019, Pardo et al. 2017, Phillips et al. 2016), 15 van de 22 soorten zijn ondertussen met uitsterven bedreigd (www.iucnredlist.org/). Onder andere de Albatross Task Force van Birdlife International vestigde de aandacht op dit probleem en voerde intensief campagne om vissers maatregelen te laten nemen om bijvangst van albatrossen te vermijden.



Foto 15 (links boven): Wenkbrauwalbatros zag het aas aan de longline haak voor een makkelijk hapje, met alle gevolgen van dien (Dimas Gianucca).

Foto 16. (links onder) Er zijn verschillende eenvoudige en goedkope methoden om bijvangst van zeevogels in de longline-visserij te verminderen. Ééntje hiervan, de zogenaamde 'streamer lines' is te zien op deze foto.

Deze felgekleurde lijnen vormen een barrière waardoor zeevogels veel minder geneigd zijn aas van de haken te eten terwijl deze worden uitgezet. Andere oplossingen zijn het 's nachts uitzetten van de lijnen, het blauw schilderen van het aas, het verzwaren van de lijn met gewichten of het uitzetten aan de zijkant van het schip in plaats van aan de achterkant (Yuri Artuhhin).

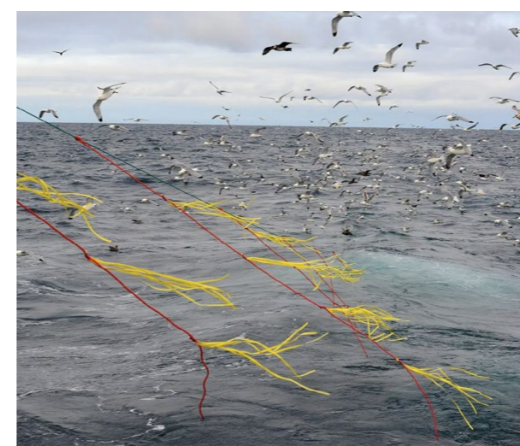


Foto 17 (rechts onder). Om deze reden werden warrelnetten afgeschaft. Dit zijn Alkens bij gevangen in warrelnetten in IJsland (Sveinn Pormóðsson).

Deze bijvangst is namelijk vrij eenvoudig te vermijden door de vogels weg te houden van de haken met aas als deze worden uitgezet (Foto 16). Het is bovendien erg succesvol. Voor de kusten van Zuid-Afrika en Namibië bijvoorbeeld is de bijvangst van albatrossen met 99% gedaald en ook in andere regio's is veel vooruitgang geboekt!

In aantal slachtoffers en soorten uitgedrukt is de visserij met warrel- of kieuwnetten ook na het verbod op drijfnetten verantwoordelijk voor nog hogere aantallen dode zeevogels dan longline-visserij (Foto 17). Jaarlijks sterven namelijk nog steeds minstens 400.000 zeevogels in andere types kieuwnetten (Žydelis et al. 2013). Daarenboven worden drijfnetten nog steeds **illegaal gebruikt**. In tegenstelling tot longline-visserij vallen de hoogste aantallen slachtoffers vooral op het noordelijk halfrond en in de poolregio's

van het zuidelijk halfrond. Bovendien zijn het vooral duikende soorten die verdrinken in de netten. Soorten die potentieel een significant negatief effect ondervinden zijn onder andere Zeekoet, Dikbekzeekoet *Uria lomvia*, Roodkeelduiker *Gavia stellata* en een hele reeks pinguïns, maar ook minder verwachte soorten als Topper *Aythya marila* en IJseend *Clangula hyemalis*.

Hoewel in Europa naar schatting jaarlijks nog steeds ongeveer 200.000 zeevogels sterven als gevolg van bijvangst door de visserij (Žydelis et al. 2013), is dit in het Belgische deel van de Noordzee momenteel geen groot probleem. Het meest gebruikte vistuig in de zuidelijke Noordzee is namelijk de boomkor, een zware balk met een net achter die over de bodem wordt getrokken (Foto 18). Dat is niet goed voor die bodem en het leven erin en erop (Depestele et al. 2016, Jørgensen et al. 2016), maar bijvangst van zeevogels is er nauwelijks met deze vistechiek. Dat bleek onder andere in het kader van twee projecten (WaKo I – Evaluatie van de milieu-impact van Warrelnet en boomkorvisserij op het Belgische deel van de Noordzee; Depestele et al. (2008) en WaKo II – An integrated impact assessment of trammel net and beam trawl fisheries (Depestele et al. 2012), waar het INBO samen met onder anderen het Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO) onderzoek deed naar de milieu-impact van warrelnet- en boomkorvisserij. Daarbij gingen onder andere waarnemers mee aan boord van vissersboten om bijvangst te documenteren, noteerden vissers zelf welke zeevogels ze in hun netten aantreffen en werden interviews van vissers afgenomen. De eerste twee methodes leverden geen meldingen van bijvangsten op, tijdens de interviews werd vermeld dat er heel af en toe Aalscholvers werden bijgevangen in de warrelnetten. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat er in onze wateren geen zeevogels verstrikt geraken in actief vistuig, maar de aantallen zullen ongetwijfeld beperkt zijn.

Aan de andere kant is de visserij een sector in transitie – waarbij onder andere de diesel-verslindende boomkorren steeds minder rendabel worden en vervangen worden door zuinigere technieken (Haasnoot et al. 2016; van Hoof et al. 2020). Zo doken in de jaren 2000 onder andere op de Belgische stranden plots warrelnetten op (zie ook Foto 19). Deze werden door recreatieve vissers uitgezet. Er bleken veel zeehonden en Bruinvissen *Phocoena phocoena* in verstrikt te raken. Door een campagne van onder andere Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie werd deze visserijtechniek uiteindelijk in 2022 verboden. Waakzaamheid blijft dus geboden.



Foto 18. Een boomkorvisser. De balken met netten worden over de bodem getrokken (Yves Adams/Vilda).

Foto 19. Enkele van de ongeveer 100 Zeekoeten en Alken die op 2 oktober 2023 werden aangetroffen in warrelnetten op het strand van Bridlington, Engeland (Whitby Wildlife Sanctuary).

Visserij – Overbevissing en teruggooi

Een tweede effect van visserij op zeevogels is dat op het voedselaanbod: ze vissen namelijk letterlijk in dezelfde vijver. Nu is het natuurlijk wel een echt héél grote vijver, maar toch komen ze soms in elkaars vaarwater terecht. Er zijn drie grote categorieën te onderscheiden (waarvan we de eerste twee zullen bespreken): het effect via bevissing van proovis, via het aanbod aan teruggegoide organismen en via het wegvangen van toppredatoren.

BEVISSING VAN PROOVIS

Het eerste effect is het meest voor de hand liggend: elke proovis die wordt weggevangen kan niet meer door een zeevogel worden gegeten. Met proovis worden hier kleine pelagische visjes (visjes die in de open zee leven) bedoeld. Deze vormen vaak enorme scholen. Klassiekers in het genre zijn Haring, Sprot, zandspieringen *Ammodytidae sp.*, Ansjovis *Engraulis encrasicolus* en Sardienen *Sardina pilchardus*. Bevissing van proovissen is op wereldschaal de grootste visserij-activiteit. Jaarlijks worden om en bij de 21 miljoen ton boven gehaald (FAO 2022). Een groot deel hiervan wordt gebruikt om vismeel en -olie van te maken. Deze zijn op hun beurt weer de grondstoffen voor de vis- en veevoederindustrie (Tasker & Sydeman 2023).

Overbevissing van proovis kan een groot effect hebben op zeevogelpopulaties, zeker als die in het broedseizoen plaatsvindt wanneer de vogels ‘verplicht’ vanuit de broedkolonies foerageren en hun actieradius dus beperkt is (Barbraud et al. 2018; Grémillet et al. 2016). Het is de hoofdoorzaak van de achteruitgang van minstens 24 soorten zeevogels (Dias et al. 2019). Het effect van overbevissing wordt vaak versterkt door andere factoren zoals klimaatverandering (Grémillet & Boulinier 2009). Dit maakt het niet eenvoudig om de verschillende factoren uit elkaar te trekken.

Soms is het wel duidelijk. Een klassiek voorbeeld hiervan is wat voor de Peruaanse kusten gebeurde tussen midden jaren 1950 en eind jaren 1970. Door de grote voedselrijkdom van de Humboldt Stroom voor de kust (een zogenaamde opwelzone) kwamen daar enorme scholen Peruaanse ansjovis *Engraulis ringens* voor. Enorm was hier echt wel het juiste woord. Waar in 1955 minder dan 1 miljoen ton van deze soort werd gevangen, was dit eind de jaren 1970 gestegen tot 12,3 miljoen ton. Daarmee kreeg deze soort de bedenkelijke eer de zwaarst beviste soort wereldwijd te zijn. De combinatie van deze overbevissing en twee El Niño-periodes leidde ertoe dat de ansjovis-stock crashte en met deze ook de zeevogelpopulaties die ervan afhankelijk waren (Jaksic &

Fariña 2010). In een periode van ongeveer 30 jaar nam een zeevogelpopulatie van ongeveer 30 miljoen vogels (Guanay Cormorants *Phalacrocorax bougainvillii*, Peruvian Boobies *Sula variegata* en Peruvian Brown Pelicans *Pelecanus occidentalis thagus*) af naar minder dan 2 miljoen (Tovar et al. 1987)...

We hoeven echter niet naar de andere kant van de wereld om effecten van visserij op proovissen van zeevogels te vinden. Ook in Europa is er een zogenaamde ‘single species-visserij’ actief, namelijk deze op zandspiering (Foto 20). Op het eind van de jaren 1990 werd jaarlijks ruim 1 miljoen ton zandspieringen aangeland in Europa. Daarmee was het de grootste visserij in de regio (Furness 2002). Een groot deel hiervan werd opgevisst rond Shetland en voor de Schotse en Noorse kusten, plaatsen waar ook erg veel zeevogels broeden die van deze voedselbron afhankelijk zijn. Toen bleek dat het broedsucces van onder andere Drieteenmeeuw *Rissa tridactyla* (een zandspiering-specialist) sterk gedaald was in de periode dat de visserij actief was, werd er op bepaalde plaatsen een visverbod ingesteld. En wat bleek? In de jaren waarin niet werd gevestigd, was het broedsucces van de Drieteenmeeuwen goed, in de andere jaren niet (Frederiksen et al. 2008).

Iets gelijkaardigs werd vastgesteld in de Benguela opwellingszone voor de kusten van Zuid-Afrika en Namibië. Begin jaren 2000 werd vastgesteld dat het broedsucces van African Pinguins *Spheniscus demersus* kelderde. Daarop werd de visserij op Ansjovis en Sardien binnen de 20 km van de kust (de foerageerafstand van de pinguïns) rond twee kolonies gesloten. De resultaten waren opmerkelijk: het broedsucces van de pinguïns



Foto 20. De oogst van een zandspieringvisser komt binnen (fotograaf onbekend).

steeg met 11% in de jaren dat de visserij was gesloten. Dit wijst erop dat soms kleine ingrepen al een groot verschil kunnen maken (Sydeman et al. 2021).

Cury et al. (2011) gooiden een heleboel van dit type onderzoeken (naar de relatie tussen prooiaanbod en broedsucces van zeevogels) samen in een zogenaamde meta-analyse. Ze stelden daarbij vast dat wanneer het prooivissenbestand tot onder de grens van $1/3^{\text{de}}$ van de maximale biomassa werd bevist, zeevogels een lagere reproductie kenden. Hieruit werd de 'one third for the birds'-regel (één derde voor de vogels) afgeleid: als je op lange termijn het voedselaanbod voor zeevogels op peil wil houden, moet je er als beleidsmaker voor zorgen dat de visserij de stocks aan prooivissen nooit tot minder dan $1/3^{\text{de}}$ van de maximale biomassa mag bevissen.

In het Belgische deel van de Noordzee is de overbevissing van prooivissen momenteel geen issue meer. Wie aandachtig de vorige editie van Wel en Wee in de Zeevogelkolonie heeft gelezen, heeft mogelijk onthouden dat Grote Sterns vaak op zandspiering foerageren, ook Haring en Sprot staan op hun menu. Wij hebben echter geen actieve visserij op deze soorten meer, zodat er zich momenteel geen problemen stellen. Dit is echter niet altijd zo geweest. Zo leidde de sterke overbevissing van de Noordzee-haring in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw tot een reductie van de haringstock met 97%. Dit is allicht een factor geweest in het trage herstel van de populatie Grote Sterns na de instorting in de jaren 1960. De grootte van de stock is nog steeds maar ongeveer $1/5^{\text{de}}$ van voorheen (Dickey-Collas et al. 2010).



Foto 21. Hongerige meeuwen achter een boomkorvisser (Lars Soerinck/Vilda).

AANBOD AAN TERUGGEGOOIDE ORGANISMEN

Wat wel een groot effect heeft in onze wateren is de teruggooi van opgeviste organismen, de zogenaamde 'discards'. Het gaat hierbij om niet-commerciële soorten (die dus niet op de visveiling belanden) en ondermaatse vis (exemplaren van commerciële soorten die te klein zijn om verkocht te mogen worden). Het gaat om gigantische hoeveelheden. In de periode 2010-2014 werd jaarlijks 9,1 miljoen ton teruggegooid (Gilman et al. 2020, Pérez Roda et al. 2019). En dit is al minder dan de helft van de hoeveelheden in de jaren 1980 (Keheller 2005, Zeller et al. 2017)... Naar schatting 10% van de wereldwijde vangsten wordt terug overboord gezet (Zeller et al. 2017). Iets minder dan de helft van de discards wereldwijd komt van boomkorvisserij (Foto 21; Pérez Roda et al. 2019). Garnaalvisserij heeft het grootste percentage teruggooi en zet vaak veel meer overboord dan wordt aangeland (Foto 22; Alverson et al. 1994). Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het hier telkens gaat om cijfers die stammen van voor de verstrenging van de reglementering rond discards. In de EU is namelijk sinds 2015 de '[EU Landings Obligation](#)', ook wel 'discard ban' genoemd, van kracht. Die werd vanaf 2019 volledig geïmplementeerd. Vanaf dan moet onder andere ondermaatse (dus te kleine) vis ook worden aangeland, deze worden afgetrokken van de beschikbare quota waardoor minder vermarktbaar vis kan worden gevangen. Het doel van deze reglementering is vissers te motiveren selectiever te werk te gaan en ongewenste vangsten te vermijden.

Wat heeft dit alles nu met zeevogels te maken? Best veel eigenlijk... Het gigantische voedselaanbod dat ontstond door de teruggegooiden organismen zorgde ervoor dat de



Foto 22. Garnaalvisserij zorgt voor veel bijvangst (Yves Adams/Vilda).

populaties van veel aasetende zeevogels (zogenaamde ‘scavengers’) enorm toenamen (Bicknell et al. 2013; Votier et al. 2004; Zeller et al. 2017). In Europa ging het in het bijzonder om Noordse Stormvogel, Drieteenmeeuw, Jan-van-Gent *Morus bassanus*, jagers *Stercorarius/Catharacta sp.* en meeuwen *Larus sp.* (Tasker et al. 2000; Furness 2003). In de Belgische zeevogelkolonies droeg dit waarschijnlijk bij aan de groei van de kolonies Kleine Mantel- en Zilvermeeuw sinds halfweg de jaren '90. Die namen toe van enkele paren begin jaren '90 tot respectievelijk ruim 5000 bp (Kleine Mantelmeeuw) en ongeveer 2800 bp (Zilvermeeuw) in 2011. Zoals jullie al konden lezen in de vorige Wel en Wee in de Zeevogelkolonie bestaat het kuikendieet van beide soorten grotendeels uit visserij-afval. Dat is geen toeval...

Hoewel het (proberen) verminderen van discards vanzelfsprekend positief is, heeft het wegvallen van een dergelijke enorme voedselbron potentieel ook een groot effect op zeevogelpopulaties, in eerste instantie die van de scavengers (Regular et al. 2013). Zo schatten Sherley et al. (2019) dat waar in 1990 nog 5,7 miljoen zeevogels konden profiteren van discards, het er in 2010 nog ‘slechts’ 3,5 miljoen waren. Naast een duidelijk, rechtstreeks effect op de populaties aaseters, zijn er echter ook nog minder zichtbare gevolgen. Twee voorbeelden. Na een sterke vermindering van discards zorgde predatie door Grote Jagers *Stercorarius skua* er in Shetland voor dat een kolonie Drieteenmeeuwen tussen 1981 en 1995 met ruim 90% afnam (Votier et al. 2004). En in de NW-Atlantische Oceaan leidde een verbod op het vangen van Kabeljauw *Gadus morhua* (en het teruggooien van het ‘slachtafval’) ertoe dat Drieteen-, Zilver- en Grote Mantelmeeuwen *Larus marinus* een slecht broedsucces kenden (Regehr & Rodway 1999). Grote Mantelmeeuwen legden zich bovendien toe op het prederen van eieren van Drieteenmeeuwen, waardoor het uitkomstsucces van die laatste daalde tot 10% (Regehr & Montevecchi 1997). Opportunistische soorten als grote meeuwen kunnen ook overstappen op andere ‘vervelende’ voedselbronnen, bijvoorbeeld wat ze in stedelijk gebied vinden in vuilniszakken of wegsnaaien van nietsvermoedende toeristen op de zeedijk. Dat brengt dan weer andere problemen met zich mee.

Het zou verleidelijk kunnen zijn om het in elkaar storten van de meeuwenpopulaties aan de Belgische kust te wijten aan het instellen van een ‘discard ban’ in ongeveer dezelfde periode. Natuurlijk weten we door een goede opvolging van de kolonies dat Vossen *Vulpes vulpes* de hoofdoorzaak zijn en dat voedselgebrek er weinig mee te maken heeft. Bovendien loopt het blijkbaar ook niet zo’n vaart met die discardban. Deze geldt namelijk alleen voor kwetsbare soorten waarvoor een quotum is ingesteld, al de rest

mag nog steeds gewoon overboord worden gezet. Daarbij heeft ze ook nog een ongewenst neveneffect. Dat zit zo. In het ‘oude systeem’ werden dus quota opgesteld, de hoeveelheid vis van een bepaalde soort die aan land mag worden gebracht, uitgedrukt in ‘total allowable catch’ (TAC). Om de overgang naar het nieuwe systeem – waarbij dus alle gevangen vis van een bepaalde soort moet worden aangeland – wat verteerbaarder te maken voor de visserijsector, werden de TAC verhoogd ten opzichte van vroeger. In 2020 mocht er bijvoorbeeld 50% meer worden gevangen dan voor het instellen van de ‘discard ban’. Een pijnpunt blijkt nu dat er erg weinig ondermaatse vis wordt aangeland (en dat deze dus waarschijnlijk nog steeds overboord wordt gezet; EC 2020), zodat de kans reëel is dat de Europese visstocks momenteel eerder worden overbevist (Borges 2021).

KLIMAATVERANDERING/EXTREEM WEER

Klimaatverandering is een fenomeen dat ondertussen op alle ecosystemen een impact heeft, van de droogste woestijnen tot de diepste regenwouden. Ook de mariene omgeving ontsnapt er dus niet aan. Meer nog, het is één van de snelst veranderende en opwarmende ecosystemen op aarde. In de loop van de 20^{ste} eeuw nam het CO₂ gehalte in de atmosfeer met ruim 30% toe (IPCC 2021). Dit heeft een direct effect op de verzuring van de oceanen en veroorzaakt een versnelde opwarming van het zeewater door lucht-water interactie (IPCC 2021). Daarenboven wordt 93% van de energie-onbalans veroorzaakt door de gestegen hoeveelheid broeikasgassen als warmte opgenomen door de oceanen (Cheng et al. 2019). Dit blijft niet zonder gevolgen: het arctische zeeijs smelt aan snel tempo, koraalriffen sterven af, het zuurstofgehalte van de bovenste waterlagen neemt af en er komen steeds meer hittegolven voor (Hughes et al. 2017, IPCC 2021, Oliver et al. 2018). Deze fysische veranderingen vormen stuk voor stuk een bedreiging voor het mariene leven (Pistorius et al. 2023).

Ondertussen zijn we zo ver dat klimaatverandering een invloed heeft op nagenoeg alle niveaus van het mariene leven: op individuen, op gemeenschappen en op volledige habitats en ecosystemen. Veranderingen in watertemperatuur hebben in mariene systemen vaak een rechtstreekse invloed op de lagere trofische niveaus en kunnen via deze doorwerken naar de top van de voedselketen (Cury & Shannon 2004). Aan die top bevinden zich zoals jullie weten onder andere onze zeevogels. Naast de directe effecten van klimaatverandering (b.v. overspoelen van broedkolonies door zeespiegelstijging en stormen (Wolfaardt et al. 2012) of verhoogde sterfte door hittegolven (Piatt et al.



Foto 23: Jonge Drieteenmeeuw op een berg Adderzeenaalden. Deze werden in sommige jaren massaal aan de kuikens gevoerd bij gebrek aan zandspiering. Deze zijn echter zo stug en lastig om op te eten dat ze meestal blijven liggen. Ook de voedingswaarde laat erg te wensen over. In jaren waarin veel van deze zeenaalden worden aangevoerd is de sterfte onder de kuikens groot (fotograaf onbekend).

2020)) heeft deze op mondiale schaal vooral effect op zeevogels door veranderingen in het voedselweb (Sydeman et al. 2015; Johnston et al. 2021). Daarbij kan klimaatverandering een directe of indirecte impact hebben op de verspreiding van zeevogels (zowel van de broed- als van de foerageergebieden), op hun fenologie, demografie en op hun dieet (Pistorius et al. 2023). Hoe gevoelig soorten precies zijn hangt af van hun foerageertechnieken (hoe minder specialistisch hoe minder gevoelig) en -afstand (hoe groter de range, hoe minder kwetsbaar), hun dieet (hoe breder hun dieet hoe makkelijker ze zich kunnen aanpassen), hoeveel jongen ze produceren en hoe breed of smal hun temperatuurtolerantie is (Grémillet & Boulinier 2009).

Er zijn talrijke voorbeelden van hoe klimaatverandering een impact heeft op zeevogels, maar de precieze gevoeligheid van de meeste soorten is slecht gekend. Daarvoor zijn verschillende redenen: ze zijn vaak mobiel, veel soorten kunnen makkelijk van voedselbron veranderen (wat niet wil zeggen dat die dan even goed is, daarvoor is weer onderzoek nodig om dat uit te vogelen) en vooral: de meeste studies zijn gewoonweg te kortlopend om het effect van een decennialange verandering van het mariene milieu te omvatten (Montevecchi 2023). Orgeret et al. (2022) deden een meta-analyse (daar is ie weer) waarbij 4808 studies werden gereviewd en vonden dat de kans om een effect van klimaatverandering op een soort te detecteren afhing van de duur van de studie. Afhankelijk van de soort, de sterkte van het effect en de regio moest een studie minstens 10 tot 29 jaar lopen. Het is met andere woorden vaak erg gecompliceerd om

te begrijpen wat er aan de hand is en/of verandert en het zou te ver leiden om dit helemaal uit te spitten.

Maar toch een klein verhaaltje om te illustreren dat het niet zo eenvoudig is om de oorzaak-effectrelatie te ontrafelen. Allez, eerder een vervolg op een verhaaltje. Herinneren jullie het stukje over de Drieteenmeeuwen (Foto 23), de zandspieringen en het stopzetten van de visserij erop? Dat was eigenlijk niet het eind van het verhaal, er is nog een sequel.

Even recapitulieren. Zandspieringen zijn dus een erg belangrijke schakel in de mariene voedselketen. Ze vormen het stapelvoedsel van veel soorten zeevogels. Zandspieringen werden ook lange tijd zwaar bevestigd voor de productie van vismeel- en olie. Doordat het broedsucces van Drieteenmeeuwen sterk afnam als gevolg van de verminderde beschikbaarheid van zandspiering, werd de visserij erop in bepaalde zones voor de Schotse kust gesloten. Dat had een positief effect op het broedsucces van die Drieteenmeeuwen.

Sindsdien is het - ondanks de verminderde visserij - echter steil bergaf gegaan met de hoeveelheid aangelande zandspiering. In de jaren 2000 werd jaarlijks nog 'slechts' 100.000-400.000 ton opgevisd. De zogenaamde 'stocks' voor Shetland en de Schotse en Noordse kust zijn uitgeput en de visserij op zandspiering is er meestal gesloten. Ook met de Drieteenmeeuwen gaat het slecht, sommige kolonies op de Shetlandeilanden zijn met ruim 90% achteruit gegaan. Er was dus duidelijk nog iets anders grondig mis, maar wat?

Om dat te weten te komen moeten we van helemaal onderin de voedselketen naar boven kijken. Dus helemaal van phytoplankton, via het zoöplankton en de zandspieringen naar de zeevogels. Er blijken uiteindelijk minstens vier effecten van klimaatverandering (in dit geval via hogere zeewatertemperaturen) een rol te spelen...

1. Er is een direct effect op de levenscyclus van de zandspieringen. Deze voeden zich in de lente en de zomer met zoöplankton (copepoden) om hun energievoorraden op te bouwen. Daarna gaan ze overwinteren in de zandbodem. Tijdens deze overwinteringsperiode neemt de snelheid waarmee ze hun opgeslagen energie gebruiken toe met de temperatuur. Tijdens warmere winters blijft er als gevolg minder energie over om hun voortplantingsorganen te ontwikkelen waardoor de paaitijd vertraagd wordt. Daardoor wordt ook het moment van de uitkomst van de eieren vertraagd.

2. Hogere temperaturen vervroegen de planktonbloei. De synchronisatie tussen de planktonbloei en het tijdstip waarop de zandspieringlarven uitkomen is erg belangrijk omdat dit hun stapelvoedsel is. Er is gebleken dat een slechte synchronisatie tussen de piek in de uitkomsttijden en de beschikbaarheid van prooien een negatieve invloed heeft op de groei en het overlevingsvermogen van de zandspieringen, wat leidt tot een lagere rekrutering.
3. Een derde factor is dat warmere zeewatertemperaturen veranderingen in de zee-circulatie veroorzaken. Het hoofdvoedsel van zandspieringen in de Noordzee is een copepode, *Calanus finmarchius*. Het meeste van dit kleine zoöplankton komt uit de Noorse zee. In normale jaren voert de zeestroming enorme hoeveelheden van dit diertje naar de Noordzee waar larvale zandspieringen er zich tegoeed aan doen. Sinds de jaren 1960 is de biomassa *C. finmarchius* in de Noordzee echter met 70% afgenomen. Die afname versnelde in de jaren 1980 door het opwarmen van het zeewater waardoor de stroming van de Noorse zee richting de Noordzee niet meer zo sterk en voorspelbaar was. Ondanks de sterke afname van *C. finmarchius* bleef de totale hoeveelheid zoöplankton echter gelijk. Maar toch bleef de zandspieringstock afnemen.
4. De oorzaak hiervoor lijkt te liggen in een verschuiving in de samenstelling van de copepodengemeenschap onder invloed van het warmere zeewater, een vierde effect dus van klimaatverandering. Daarbij werd de koudwaterliefhebber *C. finmarchius* vervangen door *C. helgolandicus* die het meer voor hogere temperaturen heeft. Dit is echter geen één-op-één vervanging. De eerste is namelijk enorm groot (voor een copepode dan toch), leeft langer dan een jaar en slaat 'vet' op in de winter. De tweede kent meerdere generaties per jaar, is veel kleiner en minder 'vet'. Hoewel je nu zou kunnen denken dat het verschil in voedingswaarde tussen beide soorten het grote verschil uitmaakt voor de zandspieringen, ligt de echte reden eerder in de timing van hun piek-abundantie. Wanneer *C. finmarchius* elke lente de Noordzee bereikt zijn ze volgroeid en dik, ideaal voor zandspieringen die erop foerageren en voor de Drieteenmeeuwen die op hun beurt hun jongen voeden met de dikke zandspieringen. Wanneer de *C. helgolandicus* later aankomen zijn deze niet volgroeid en minder voedzaam. De zandspieringen groeien niet zo snel en zijn dus van mindere kwaliteit in mei (ze worden dan ook wel junk food genoemd) waardoor ze ook voor de Drieteenmeeuwen niet zo voedzaam zijn en hun broedsucces lager is.

Je zal als Drieteenmeeuw dus maar gespecialiseerd zijn in een voedselbron die de speelbal blijkt van zoveel externe factoren en processen... Nu wordt hopelijk ook duidelijk dat langlopende studies, vaak in verschillende disciplines, een vereiste te zijn om te begrijpen wat precies het effect van klimaatverandering op zeevogelpopulaties is. Als het bij één van de best bestudeerde soorten al zo'n huzarenstuk is om er een vinger op te leggen... Dit maakt het natuurlijk allemaal wel erg boeiend. De snelheid waarmee het mariene ecosysteem verandert zorgt er evenwel voor dat tijd erg kostbaar is om de drijvende krachten achter veranderingen in zeevogelpopulaties te kunnen begrijpen en te kunnen vertalen in betere beschermingsmaatregelen.

Ziektes – vogelgriep, de 'new kid on the block'

En dan de sterkste stijger in de hitparade van bedreigingen voor zeevogels en al ruim anderhalf jaar met stip op de eerste plaats: hoog-pathogene vogelgriep. Deze intro is jammer genoeg zo luchtig als het probleem groot is... Vogelgriep is een besmettelijk virusziekte die de luchtwegen, het spijsverteringsstelsel en/of het zenuwstelsel aantast. De ziekte wordt van dier tot dier overgedragen door contact met besmet speeksel, neusafscheiding en faeces (Fauchier & Munster 2009). Op zich is vogelgriep bij wilde vogels niets bijzonders. Het is er namelijk waarschijnlijk altijd geweest (in het bijzonder bij watervogels) en het zal er allicht ook altijd zijn (Webster et al. 1992). Erg lang ging het echter over laag-pathogene vogelgriep, een 'softe' versie van het virus, waar vogels nauwelijks ziek van worden en die niet zo héél erg besmettelijk is. Ook is de sterfte bij laag-pathogene vogelgriep meestal verwaarloosbaar.

Enter de hoog-pathogene variant in 1996. In een commerciële ganzenfokkerij in de Chinese provincie Guangdong werd toen een nieuwe stam van het H5N1 subtype van het vogelgriepvirus aangetroffen. Deze had zich aangepast aan ganzen (Alexander & Brown 2008; Xu et al. 1999). Vanaf dan doken vrij regelmatig nieuwe types hoog-pathogene vogelgriep op die ontstonden door zogenaamde 'virale verschuiving'. Dit is het fenomeen waarbij twee verschillende virussen of twee stammen van hetzelfde virus, die op hetzelfde moment in hetzelfde dier voorkomen, genetisch materiaal uitwisselen waardoor er weer een nieuwe variant ontstaat (Guan et al. 2002). Deze zorgden vooral voor sterfte in kippen- en ganzenfokkerijen. Bij wilde vogels bleef echter beperkt tot enkele grotere lokale uitbraken. Vooral watervogels werden hier het slachtoffer van (Ellis et al. 2004). Tijdens de trekperiodes werden deze virussen verspreid over een steeds groter

gebied (Dusek et al. 2014) en ook het aantal potentiële gastheren nam stelselmatig toe (Sonnenberg et al. 2013). Belangrijk was ook dat uitbraken hoofdzakelijk plaatsvonden tijdens het winterhalfjaar, een beetje zoals onze humane griep (Li et al. 2004, EFSA 2022a, Pohlmann et al. 2022). Broedvogels bleven nagenoeg volledig gespaard van vogelgriepuitbraken.

Dat veranderde in 2021 en wel op zo'n manier dat de ziekte plots heel erg relevant werd voor dit stukje. In de winter hield het subtype H5N8 nog lelijk huis onder Brandganzen *Branta leucopsis* en Grauwe Ganzen *Anser anser* (EFSA 2020 & 2021), maar vanaf het voorjaar van 2021 werd dit type bijna volledig verdrongen door wat de voorlopig grootste bedreiging voor zeevogels wereldwijd zou blijken te worden: voluit het HPAI H5N1 clade 2.3.4.4b virus. Hierbij HPAI staat voor Highly Pathogenic Avian Influenza.

Gedurende de zomer en het vroege najaar van 2021 werden sporadisch infecties gemeld. Zo werd in mei in Estland massale sterfte vastgesteld onder Aalscholwers *Phalacrocorax carbo* (Bregnballe et al. in voorbereiding) en in juli onder Grote Jagers in het Verenigd Koninkrijk (Banyard et al. 2022). In de herfst en winter van 2021/22 was Europa getuige van een ongekende uitbraak van HPAI H5N1, zowel bij wilde vogels als bij pluimvee (Pohlmann et al. 2022). Het virus werd bij ten minste 62 wilde vogelsoorten gevonden, waarvan 17 watervogels en 12 roofvogelsoorten (EFSA 2022b). De ernstigste gevallen waren de ruim 4500 brandganzen van de broedpopulatie op Spitsbergen die stierven op de Solway Firth (Verenigd Koninkrijk), de dood van 5000 Kraanvogels *Grus grus* in Noord-Israël en van 2000 Kroeskoppelikanen *Pelecanus crispus* in Griekenland (Alexandrou et al. 2022; Wille & Barr 2022).

In 2022 bleek dat de vogelgriep niet meer verdween tijdens de zomermaanden. Dit resulteerde in de ernstigste uitbraak bij wilde vogels (en pluimvee) die Europa ooit had meegemaakt (EFSA et al. 2022b, c). Het virus verspreidde zich vervolgens naar Amerika, inclusief Zuid-Amerika, waar tot dan nog geen uitbraken waren gemeld (Gamarrá-Toledo et al. 2023, Wille & Barr 2022). In Europa betekenden bijna 2500 uitbraken onder pluimvee, waarbij tussen oktober 2021 en september 2022 47,7 miljoen vogels werden geruimd, een enorm economisch verlies (EFSA et al. 2022d). Tussen maart en september 2022 werd het virus ook aangetroffen bij 80 wilde vogelsoorten (EFSA et al. 2022c, EFSA et al. 2022d), waarbij enkele koloniaal broedende zeevogels het zwaarst werden getroffen. Grote Jager, Jan-van-Gent, Aalscholver, Visdief en Grote Stern kenden allemaal grote sterfte (Camphuysen & Gear 2022, EFSA et al. 2022d, Knief et al. 2023).

Ook in de zomer van 2023 woekerde het virus verder en ook toen werden héél veel soorten zeevogels het slachtoffer. Erg verontrustend was bijvoorbeeld het opduiken van hoog-pathogene vogelgriep op de Galapagos eilanden en op South Georgia, de 'toegangspoort' naar de (onder andere) pinguïnkolonies van Antarctica (Bennison et al. *in press*). Evenzeer werden ware slachtingen aangericht in Zuid-Amerika en Afrika (Gamarrá-Toledo et al. 2023; Leguia et al. 2023). Het valt te vrezen dat we het einde van deze enorme bedreiging voor de wereldwijde avifauna nog niet hebben gezien. In [Box 5](#) bespreken we kort wat we in de kolonie van Zeebrugge hebben vastgesteld. Een uitgebreid artikel met veel meer informatie en cijfers verschijnt in een volgende Natuur.

In de volgende aflevering...

Wie dit allemaal wat zwaar op de hand vond kunnen we alvast geruststellen: volgende keer wordt het weer wat luchtiger. De volgende 'Wel en Wee in de Zeevogelkolonie: wel hier en gunter!' gaat namelijk over bewegingen van zeevogels. Wat doen ze, wanneer doen ze het en ook wel: waarom doen ze het precies? Het zal gaan over springende kuikens, recordmigraties, sportieve Zilvermeeuwen en oceaandieren. Stay tuned!

BOX 1. DE RAMP MET DE TRICOLOR

Foto 6. Zeekoeten wachten op een wasbeurt in het vogelopvangcentrum van Oostende na de ramp met de Tricolor (Yves Adams/Vilda)

Helaas moeten we niet naar de andere kant van de wereld om olie-ellende te zien. De winter 2002/2003 is de geschiedenisboeken ingegaan als een zwarte periode voor zeevogels in het zuidelijk deel van de Noordzee ('bij ons' dus). Hoewel ze op vele vlakken werd overschaduwd door de ramp met de MV Prestige een maand eerder, was het incident met de MV Tricolor in het Franse deel van het Kanaal in december 2002 minstens even nefast voor zeevogels (Camphuysen 2004). Dit autoschip zonk op 14 december 2002 op 35 km voor de kust van Duinkerke na een aanvaring met een containerschip. In de daaropvolgende weken werd het schip nog tweemaal aangevaren door andere schepen en werden op 22 januari tijdens de bergingswerkzaamheden twee veiligheidskleppen op olietanks vernield. Dit laatste resulteerde in een lek van ruim 170 ton olie (Kerckhof et al. 2004). Er spoelden in totaal ongeveer 19.000 zeevogels (22% Alken en 65% Zeekoeten *Uria aalge*; Foto 6) aan op de Franse, Belgische en Nederlandse kusten, waarvan 9500 in ons land (Tabel 1; Camphuysen & Leopold 2004; Stienen et al. 2004).

Zo'n beetje het enige positieve aan een ramp als die met de Tricolor is dat je iets over de betrokken soorten kan bijleren. In het beste geval worden er ook lessen uit getrokken. Stienen et al. (2004) vergeleken de aantallen aangespoelde vogels met deze die volgens de INBO-tellingen op zee verblijven in de winter. Alkachtigen bleken sterk oververtegenwoordigd in het volledige soortenpallet. Gezien ze het grootste deel van hun tijd zwemmend of duikend doorbrengen en vrij talrijk zijn is het natuurlijk niet verwonderlijk dat ze zwaarder te lijden hebben onder olievervuiling dan pakweg meeuwen *Larus sp.*. Eigenaardiger was dat relatief gezien veel meer Alken aanspoelden dan verwacht op basis van de tellingen (zeker in februari). Bij Zeekoeten was dat niet het geval. Daaruit kon worden afgeleid dat er een tweede oorzaak van de sterfte moest zijn, eentje die letterlijk en figuurlijk verborgen bleef onder de olievervuiling. Die tweede oorzaak was een zogenaamde 'wreck'. Bij een wreck spoelen in een korte periode ongewoon grote aantallen vogels (vaak van één soort) dood aan op het strand. De meest voorkomende oorzaken van wrecks zijn stormen, olievervuiling, erg koud weer en voedselschaarste (Camphuysen et al. 1999). Het disproportioneel groot aantal Alken dat in februari aanspoelde kan waarschijnlijk door de laatste factor – voedsel (en dan het gebrek eraan) – worden verklaard (Stienen et al. 2004). Dit werd ondersteund door het gelijktijdig stranden van aanzienlijke aantallen Papegaaiduikers (27) en Kleine Alken *Alle alle* (61). Deze bleken bij autopsie stuk voor stuk erg sterk vermagerd. De olievervuiling bleek post-mortem opgelopen (Camphuysen 2003; Stienen et al. 2004).

Tabel 1. Aantal gestrande zeevogels per regio als gevolg van de ramp met de Tricolor in 2002/2003 (naar Camphuysen 2004).

	Levend	Dood	Totaal
Noord-Frankrijk	2100	3400	5500
België	5300	4200	9500
Nederland	700	3300	4000
	8100	10900	19000

BOX 1. DE RAMP MET DE TRICOLOR

Maar hoe kan het dat er zoveel Alken stierven terwijl er met de Zeekoeten (op vlak van voedsel) niets aan de hand leek? Om deze vraag te beantwoorden kwamen de 100-den alkachtigen die tijdens de olieramp in diepvriezers in Nederland voor verder onderzoek werden bewaard goed van pas. Van zo'n 400 vogels werd de maaginhoud onderzocht. Maaginhouden leren ons iets over het dieet. Wat bleek? Er bestaat tussen deze ogenschijnlijk vrij gelijkende soorten een erg duidelijk verschil in de voedselécologie tijdens de wintermaanden. Zeekoeten blijken een vrij breed dieetspectrum te hebben. Minstens 24 prooisorten (zowel bodembewoners als vrijzwemmende soorten) werden in de magen aangetroffen. Alken daarentegen zijn veel kieskeuriger. Die kwamen niet verder dan 8 prooisorten waarbij Sprot *Sprattus sprattus* en kleine Haring *Clupea harengus* de bulk uitmaakten (Ouwehand et al. 2004). Ook prooilengte bleek veel belangrijker voor Alken dan voor Zeekoeten. De eerste at vooral kleinere prooien terwijl de tweede al eens een Wijting *Merlangius merlangus* of Haring van ruim 100g durfde te verorberen. Dan sterf je niet zo snel van de honger natuurlijk... Dit is opnieuw een voorbeeld van hoe op zee zaken sterk met elkaar verstrengeld kunnen zijn en hoe vaak niets is wat het op het eerste zicht lijkt. Dat maakt onderzoek naar zeevogels dan ook zo verdraaid boeiend!

Een boel andere interessante zaken konden worden afgeleid uit de autopsie van de verzamelde alkachtigen. Zo bleek het grootste deel van de vogels (76% van de Zeekoeten en 77% van de Alken) adult te zijn, iets wat bij de vogels die iets voordien stierven in de ramp met de Prestige niet zo was (slechts 15% adult, Camphuysen & Leopold 2004). De seks-ratio (het percentage mannetjes versus wijfjes) bleek ook scheef te zitten: 65% van de Zeekoeten waren mannetjes, bij de Alken was dat 62%. Deze verschillen zorgen op hun beurt voor andere effecten op de populaties (sterfte van adulten heeft een grotere impact dan mortaliteit van jonge vogels). Zeekoeten bleken van de nominaatvorm te zijn en de Alken behoorden tot de ondersoort *A.t. islandica*. Op basis van de vleugellengte kon zelfs worden afgeleid dat de Zeekoeten waarschijnlijk afkomstig waren van de Schotse kolonies, iets wat werd ondersteund door een aantal ringterugmeldingen (Schotse oostkust; Grantham 2004). Je kan dus best veel leren van een zak dode vogels...

BOX 2. CHRONISCHE OLIEVERVUILING IN HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE

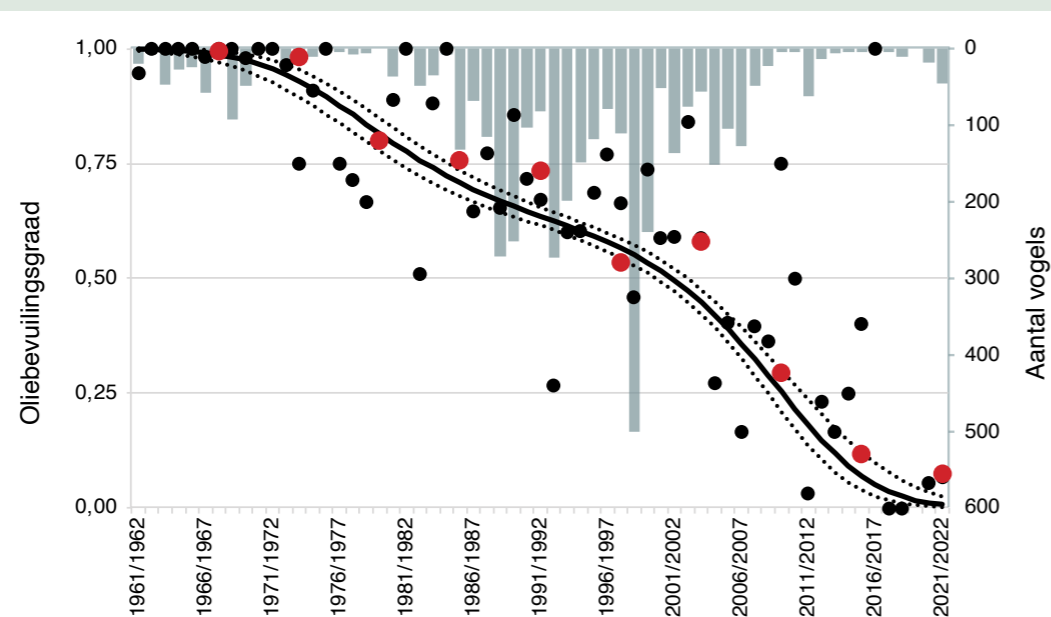
Eén van de langst lopende monitoringsonderzoeken in België zijn tellingen van aangespoelde zeevogels op het strand. Decennia lang stonden deze bekend als 'stookolieslachtoffertellingen', 'stookpiettellingen' of 'Beached Bird Surveys'. Deze tellingen zijn erg nuttig om trends in ruimte en tijd van chronische olievernüiling te monitoren (Camphuysen & Heubeck 2015). Ze werden bij ons voor het eerst uitgevoerd in de winter 1961/1962 in het kader van de International Beached Bird Surveys (Kuijken 1978). Tot en met de winter van 1991/1992 vond alleen een februari-telling plaats, maar vanaf dan werd gepoogd de volledige kustlijn maandelijks te tellen. Deze tellingen worden hoofdzakelijk door vrijwilligers uitgevoerd en door het INBO gecoördineerd (Stienen et al. 2017). Van de gevonden kadavers wordt naast soort, leeftijd en kleed onder andere ook het percentage van het lichaam dat met olie besmeurd is en eventuele aanwijzingen van de doodsoorzaak (vishaken, breuken, verstricking etc.) genoteerd.

In totaal werden sinds het begin van de tellingen (waarbij ruim 17.000 km werd gewandeld) ruim 22.000 dode vogels gevonden (en ook het occasionele schaap, een Hop ingepakt in krantenpapier,...). De talrijkste soort hierbij is (ondertussen kunnen jullie het al wel raden) Zeekoet met ruim 4000 ex. De combinatie van beide factoren (talrijke soort en gevoelig voor olievernüiling) maakt van Zeekoet een goede indicator voor olievernüiling op zee. Meer nog, olievernüiling bij Zeekoeten is in de Kaderrichtlijn Mariene Strategie als indicator opgenomen waarbij een goede ecologische kwaliteit van de zee (op vlak van olievernüiling) wordt gehaald als minder dan 10% van de aangespoelde Zeekoeten vernüild is met olie (zie ook [Box 3](#)).

En wat vertellen die tientallen jaren volgehouden tellingen ons nu? Een best positief verhaal zo blijkt uit Figuur 1. Deze geeft namelijk de olievernüilingsgraad van Zeekoet over de volledige periode weer (1 op de linker as wil zeggen dat alle vogels vernüild waren, 0 betekent geen enkele vernüild). Daarbij is mooi te zien dat in de jaren 1960 tot halfweg de jaren 1970 nagenoeg alle aangespoelde Zeekoeten vernüild waren met olie. Daarna begon het percentage stelselmatig af te nemen. In de laatste jaren is het zelfs onder de grens van de maximaal 10% vernüild gezakt!

BOX 2. CHRONISCHE OLIEVERVUILING

Dit komt natuurlijk niet zomaar uit de lucht gevallen. De sterk verminderde olie­vervuiling (niet alleen in de Belgische wateren maar ook in grote delen van de rest van Europa) is het gevolg van het aanbieden van opvangcapaciteit voor olie in havens, een steeds strengere wetgeving (o.a. onder de MARPOL conventie, de Internationale Conventie voor het voorkomen van vervuiling door schepen) en bijhorende monitoring door de bevoegde instanties (Stienen et al. 2017). Bij ons is dat de BMM (Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee). Deze federale instantie voerde sinds 1991 ruim 4200 uur aan controlevluchten uit boven het Belgisch deel van de Noordzee (Van Niewenhove et al. 2023). Parallel met de afnemende olie­vervuiling die we vaststellen bij Zeekoet, werd in de periode 1991-2021 een stevige vermindering van het aantal opgemerkte olie­vlekken genoteerd. Daar waar er in de eerste helft van de jaren 1990 nog ongeveer elke vier vluchten één illegale lozing werd genoteerd, zijn er recent soms jaren waarin er geen enkele olie­vlek wordt vastgesteld!



Figuur 1. Veranderingen in het olie­vervuilingspercentage van Zeekoeten aangetroffen langs de Belgische kust in de periode 1961-2022. Zwarte stippen geven het jaarlijkse percentage weer, terwijl rode stippen de opgetelde gemiddelden over zes jaar zijn. De volle lijn toont de gemodelleerde langetermijntrend (GLM), de stippellijnen de bijbehorende betrouwbaarheidsintervallen. De grijze balken bovenaan geven het jaarlijkse aantal gebruikte vogels aan en zijn op de rechteras geschaald. Eigen gegevens INBO ten behoeve van de MSFD rapportage.

BOX 3. POLLUENTEN-ONDERZOEK

In 1972 werd OSPAR opgericht, een verzameling van 15 landen en de EU (waaronder België) die samenwerken om het mariene milieu van het Noordwest Atlantische gebied en de Noordzee te beschermen. Deze samenwerking ontstond in het verlengde van de conventies van OSlo en PARIjs en werd in 1992 geconcretiseerd in de OSPAR conventie. In het kader van deze conventie werden enkele doelstellingen geformuleerd waaraan het mariene milieu moet voldoen om als ‘in goede staat’ te worden beschouwd. Deze zogenaamde ‘Ecological Quality Objectives’ of EcoQO’s werden bij ons geïmplementeerd in de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Daar maakte bijvoorbeeld initieel dus ook de olie­vervuilingsgraad van Zeekoeten deel van uit (zie [Box 2](#)). Een andere van de oorspronkelijke EcoQO’s was het gebruik van vogeleieren als indicator voor het voorkomen van kwik (Hg), een aantal organochloor stoffen waaronder enkele persistente pesticiden (dus DDT,...), PCB’s, hexachlorocyclohexaan (HCH) en hexachlorobenzeen (HCB) wat hier ook initieel in opgenomen was. In 2008 en 2010 werd hierrond een pilootstudie uitgevoerd, daar was ook het INBO bij betrokken. Later werd deze graadmeter echter niet meer opgevolgd (dit had niks met het INBO te maken overigens...).

In 2008 en 2010 werden in het kader van voornoemde pilootstudie telkens 10 eieren van Visdief verzameld in de kolonie van Zeebrugge. Deze werden onder vergunning weggenomen uit 10 complete legfels (i.e. legsel met drie eieren) die hooguit 3 dagen waren bebroed (telkens 1 ei per nest). Ook in Nederland, Duitsland, Denemarken, het Verenigd Koninkrijk en Zweden werden Visdief eieren verzameld. Later werden residuen van kwik (Hg), PCB’s, DDT, HCB en HCH volgens een standaard protocol gemeten door het Institut für Vogelforschung in Wilhelmshaven, Duitsland (Dittmann et al. 2011).

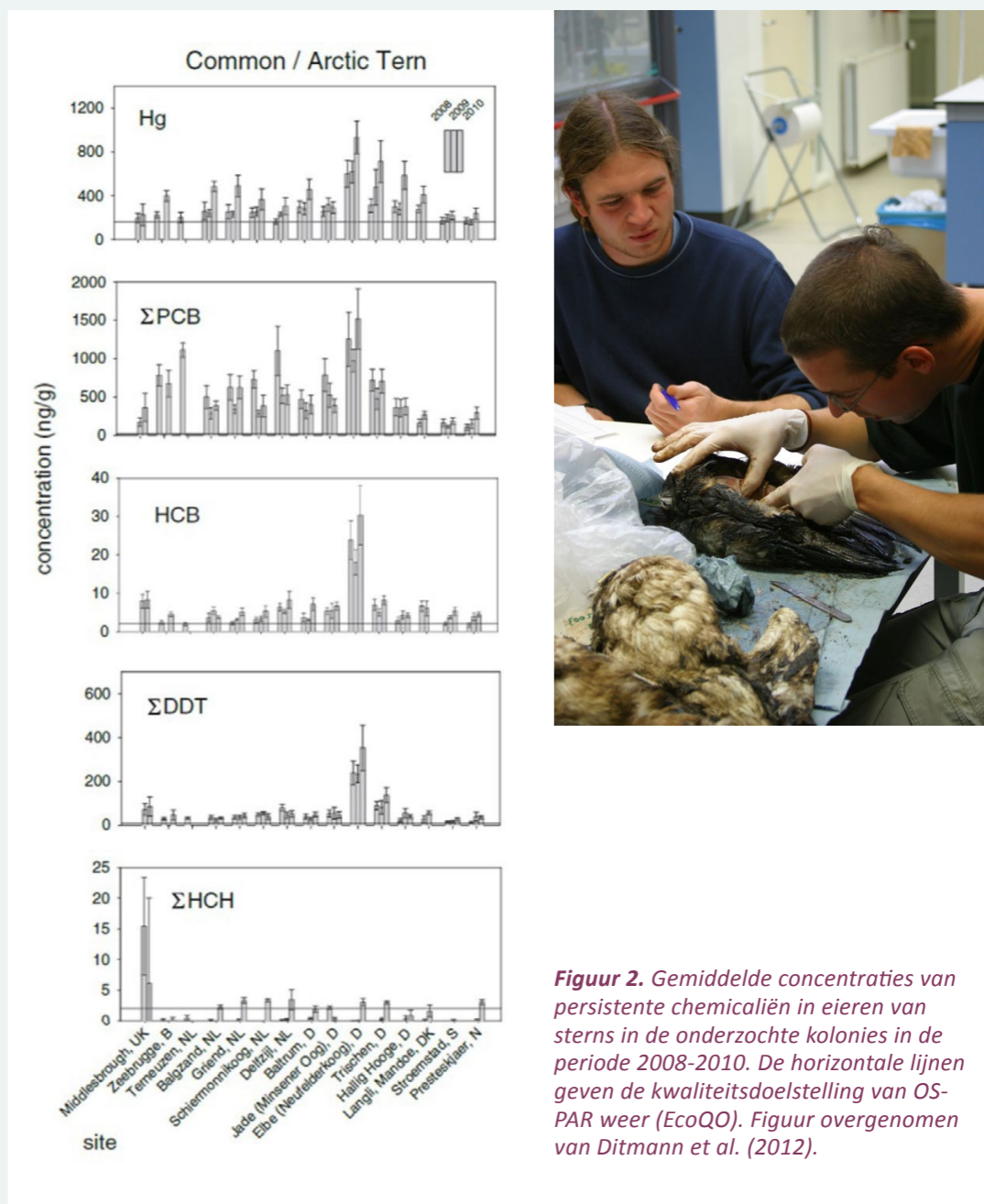
De reden waarom onder andere Visdief als indicatorsoort werd genomen, is omdat ze dicht bij de kolonie foerageren (tot op een afstand van ongeveer 10 km). Het zijn zogenaamde ‘in-come breeders’, die de energie en de voedingsstoffen voor de aanmaak van de eieren halen uit hun voedsel (i.t.t. ‘capital breeders’ die ook vetreserves gebruiken om de eieren aan te maken). Als er pollutanten in de eieren worden aangetroffen, zijn deze dus volledig afkomstig van lokale vervuiling.

BOX 3. POLLUENTEN ONDERZOEK

Figuur 2 (uit Dittmann et al. 2012) toont de gemiddelde concentraties van de verschillende polluenten in eieren van sterns in de onderzochte kolonies rondom de Noordzee. De concentraties kwik, PCB, HCB en DDT waren het hoogst in de kolonie nabij de Elbe in Duitsland, waar een historische vervuiling van het slib nog altijd aanwezig is. Zeebrugge scoort voor HCH goed in vergelijking tot de andere kolonies, voor kwik, DDT en HCB zijn de waarden die in Zeebrugge werden gemeten vergelijkbaar met de andere onderzochte kolonies (afgezien van de Elbe). Wat betreft PCB's behoorden de waarden die in Zeebrugge werden gemeten tot de 4 hoogste waarden van alle onderzochte kolonies.

Alleen voor HCH waren de waarden laag genoeg in Zeebrugge om een de goede milieutoestand (voor deze stof) te bereiken. De concentraties van de overige polluenten lag telkens hoger dan de vooropgestelde norm. Voor PCB's lagen ze in beide jaren meer dan 40 keer hoger dan de doelstelling en voor DDT was dit 2,9-4,6 maal hoger dan de vooropgestelde norm. De gemeten concentraties van HCB en kwik voldeden weliswaar niet aan de EcoQO-norm, maar lagen wel dicht in de buurt.

De productie en het gebruik van PCBs, DDT, HCB en HCH zijn al enkele tientallen jaren verboden in West-Europa maar deze stoffen blijven dus lange tijd in het milieu zitten. Zo worden vooral in rivieren en estuaria nog altijd vrij hoge concentraties aangetroffen. Het langlopende onderzoek in de Duitse Waddenzee (Becker & Cifuentes 2004) toont aan dat de concentraties in Visdiefieieren initieel sterk afnam na het verbod in de jaren tachtig, maar dat de afname na 1990 veel langzamer verloopt. De Visdiefieieren afkomstig van het Elbe-estuarium zijn nog altijd veel sterker vervuild dan de eieren van Zeebrugge, niettemin zijn de huidige concentraties in Zeebrugge nog altijd (veel) te hoog om de goede milieutoestand te halen.



Figuur 2. Gemiddelde concentraties van persistente chemicaliën in eieren van sterns in de onderzochte kolonies in de periode 2008-2010. De horizontale lijnen geven de kwaliteitsdoelstelling van OSPAR weer (EcoQO). Figuur overgenomen van Dittmann et al. (2012).

BOX 4. PLASTICVERVUILING BIJ NOORDSE STORMVOGELS

Noordse Stormvogels behoren tot de buisnaveligen en zijn experts in het als voedsel beschouwen van op zee rondrijvend plastic. Net zoals Visdieven indicators zijn voor het voorkomen van pollutanten in het mariene milieu, vormt de hoeveelheid plastic dat wordt aangetroffen in de magen van Noordse Stormvogels een EcoQO binnen de OSPAR conventie en binnen de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. De drempel voor een goede toestand van het mariene milieu wordt gehaald zodra maximaal 10% van de onderzochte vogels minder dan 0,1g plastic in de maag heeft (vergelijkbaar met zo'n 10g bij een mens). Deze grens werd bepaald op basis van het plasticgehalte in Noordse Stormvogels die in ongerepte gebieden in Canada voorkwamen (maar waar dus nog steeds 10% van de vogels 0,1g plastic in de maag had; Van Franeker et al. 2021).

Maar hoe kom je nu te weten hoe het zit met plastic in de magen van Noordse Stormvogels? Je hebt dieren nodig waar die magen in zitten en dán moet je de inhoud er nog uit zien te krijgen! Wel, de eigenaars van de magen worden verzameld tijdens dezelfde strandtellingen als waar we het in [Box 2](#) over hadden. Telkens als we een Noordse Stormvogel vinden waar nog een maag in zit, gaat die in de rugzak, op de tram en in de vriezer die ons door het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) wordt aangeboden om dode vogels in op te slaan. Het feit dat er 'een maag in zit' zegt overigens niks over de rest van de toestand van de vogel, deze kan best heel erg rot zijn en keihard stinken. Altijd fijn op die tram. Eénmaal per jaar worden alle verzamelde vogels (we houden ook de alkachtigen bij voor dieetonderzoek) in Oostende of op Texel (het onderzoek wordt sinds jaar en dag aangestuurd door Suzanne Kühn en Jan-Andries van Franeker van Wageningen Marine Research) op lange tafels uitgespreid om te ontdooien (Foto 11). Daarna volgt een 'snijssessie' van één of meerdere dagen (Foto 12 & 13). Daarbij worden alle vogels opengesneden en wordt onder andere hun conditie (vetreserves etc) en hun gezondheidstoestand bepaald. Zo krijgen nieren, longen, lever, maag en darmen een score. Uiteindelijk worden ook de maag en slokdarm verwijderd. Deze worden op hun beurt open gesneden waarna de inhoud over een zeef wordt uitgespoeld. De laatste fase is het classificeren, tellen en wegen van de stukjes plastic die werden aangetroffen (Foto 14). Weer een datapuntje erbij!



Foto 11. Belgische Noordse Stormvogels wachten op dissectie (Eric Stienen).



Foto 12. INBO-crew en vrijwilligers tijdens de jaarlijkse 'snijssessie'. Op deze dag worden alle dode vogels die tijdens de strandtellingen werden verzameld onderzocht. De conditie van de vogels wordt gescoord, de doodsoorzaak bepaald en de maag verzameld voor onderzoek naar dieet en plasticvervuiling (Hilbran Verstraete).

Foto 13. 20 jaar jongere INBO-medewerkers dissecteren Noordse Stormvogels tijdens de SNS Fulmar workshop op Texel in 2004 (Jan-Andries van Franeker).

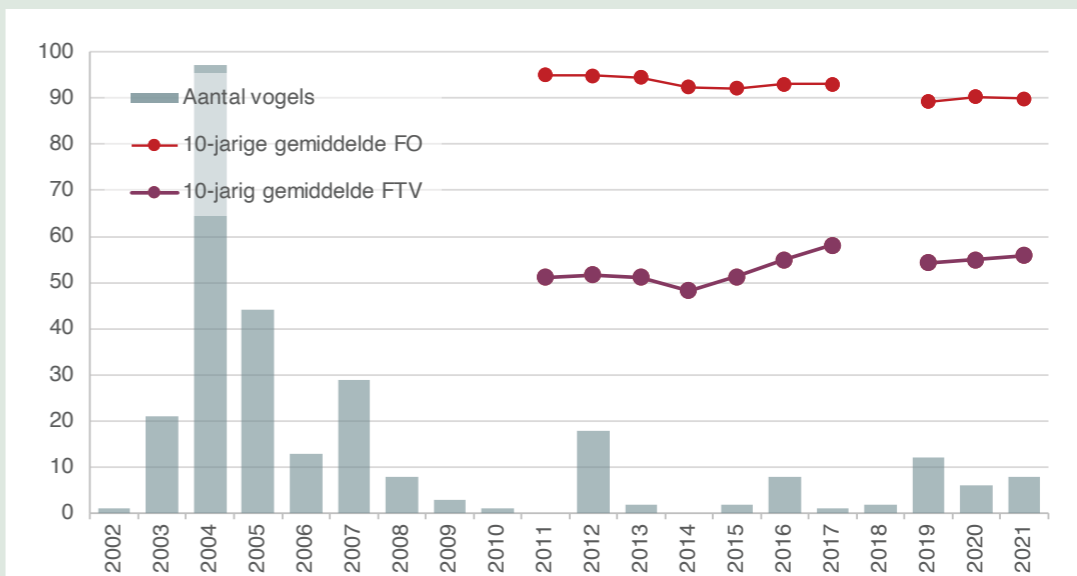
BOX 4. PLASTICVERVUILING BIJ NOORDSE STORMVOGELS



Foto 14. Plastic gevonden in vier magen van Noordse Stormvogels (Jan-Andries van Franeker).

Uit dit onderzoek bleek dat nog steeds 92% van de 393 onderzochte Noordse Stormvogels uit de Noordzeeregio in de periode 2014-2018 plastic in de maag had (Kühn et al. 2022). Bij 51% werd meer dan 0,1g aangetroffen. En dat terwijl er sinds 2007 een kleine maar significante afname in het percentage vogels dat meer dan 0,1g plastic in de maag had werd vastgesteld. Gemiddeld over alle onderzochte vogels werden 21 stukjes aangetroffen met een gemiddeld gewicht van 0,28g per maag. Ter vergelijking: dat komt ongeveer overeen met een leeg flesje frisdrank van 500 ml. Iets om mee in onze maag te zitten...

Figuur 3 geeft het percentage Noordse Stormvogels met plastic in de maag (FO) en dat met meer dan 0,1g (FTV) weer voor België. Omdat het aantal 'bruikbare' Noordse Stormvogels dat op onze stranden wordt gevonden vaak laag is (in de laatste 20 jaar worden kadavers steeds vaker opgeruimd, zij het tijdens het schoonmaken van het strand, door Vossen Vulpes vulpes of door Zwarte Kraaien Corvus corvus), wordt in



Figuur 3. Evolutie van het aantal Noordse Stormvogels verzameld voor analyse van de maaginhoud op de Belgische stranden in de periode 2002-2021 (staven). De lijnen tonen veranderingen in het 10-jarig gemiddelde van de frequentie van voorkomen van plastic (bovenste rode lijn) en het 10-jarig gemiddelde percentage vogels met meer dan 0,1 g plastic in de maag (onderste donkerrode lijn). Eigen gegevens INBO ten behoeve van de MSFD rapportage.

deze figuur gewerkt met 10-jaarlijkse gemiddelden. In deze periode lag het percentage vogels dat meer dan 0,1g plastic in de maag had tussen de 48 en 58%. In 259 van de in totaal 276 onderzochte vogels (94%) werd plastic aangetroffen met gemiddeld $37,5 \pm 0,46$ deeltjes en $0,26 \pm 0,002$ gram. Hoewel in de meeste vogels minder dan 25 deeltjes werden gevonden is het tijd voor weer een nieuw recordje, zij het een triest deze keer. De officiële Europese recordhouder 'totaal aantal deeltjes plastic in de maag' is een vogel die in België werd gevonden met... 1603 stukjes, goed voor 4,3 gram. Omgerekend naar mensenmaat gaat dat in de richting van een kleine halve kilo.

Ondanks dit alles eindigen Van Franeker et al. (2021) met een positieve noot: als de vastgestelde trend (van een lichte afname over de periode 2002-2018) zich doorzet, wordt ongeveer in 2054 onder de drempel van 0,1g bij maximaal 10% van de Noordse Stormvogels gedoken. We duimen alvast!

BOX 5. VOGELGRIEP

Hoe ongelooflijk blij waren we dat er in 2022 na 14 jaar eindelijk weer Grote Sterns succesvol leken te gaan broeden in Zeebrugge! Het waren weliswaar maar 13 paar, maar alle begin is moeilijk. Voor het eerst sinds 2007 waren er geen Vossen aanwezig op het Sternenschiereiland (althans binnen het door een hek beschermde deel), grote meeuwen zaten er nauwelijks, er was zo te zien waanzinnig veel voedsel beschikbaar en de vogels leken het erg naar hun zin te hebben tussen de 1093 paar Visdief en 228 paar Kokmeeuw *Croicocephalus ridibundus*. Van hoog-pathogene vogelgriep hadden we nauwelijks gehoord. Tot er een mailtje uit Nederland binnenkwam op 29/5, nota bene net toen ik een dode adulte Grote Stern uitgebreid had onderzocht om de doodsoorzaak te weten te komen. ‘Opvallende sterfte onder Grote Sterns in N-Frankrijk, Duitsland en nu ook Texel’, stond er. En ook ‘vogelgriep’? In de weken die volgden leerden we véél over vogelgriep, met vallen en opstaan. Binnen de twee weken waren we onze kleine kolonie Grote Sterns kwijt, 10 adulten werden dood gevonden. Onderzoek werd gedaan met enkele ondertussen pijnlijk vertrouwde beschermingsmiddelen: mondkapjes, alcoholgel, handschoenen en beschermende pakken (Foto 24). Want hoe besmettelijk en dodelijk het was voor de mens was niet duide-



Foto 24. INBO-onderzoeker in aangepaste outfit tijdens het verwijderen van aan vogelgriep gestorven sterns en meeuwen op het Sternenschiereiland in Zeebrugge (Hans Matheve).

lijk. Er werd veel overleg gepleegd met Nederlandse onderzoekers, maar iedereen was wat aan het pompen en aan het verzuipen. Eén ding was wel duidelijk: we wilden zo snel mogelijk de dode vogels uit de kolonies halen. Die blijven namelijk geruime tijd een belangrijke bron van besmetting. In Nederland werden zo ruim 8000 dode adulte vogels geraapt, 22% van alle broedvogels (Rijks et al. 2022)... In NW-Europa waren er dat in totaal 20.531, ruim 17% van de volledige populatie (Knief et al. 2023).

Het leek erop dat vooral Grote Sterns het slachtoffer werden. Vogels die symptomen vertoonden waren meestal binnen de dag dood. In Zeebrugge dachten we halfweg juni rond te zijn, gezien er maar twee koppels meer overbleven. Groot was de verbazing toen we op 15 juni een nieuwe vestiging van Grote Sterns aantroffen. Deze groeide uiteindelijk aan tot 805 paar. Toen bleek dat ook in deze kolonie slachtoffers begonnen te vallen hernamen we in alle voorzichtigheid de tweedaagse rondes om dode vogels te rapen. In totaal verzamelden we tussen 15 juni en begin augustus 204 dode adulte Grote Sterns (Foto 25). Daarnaast bleken ook Visdieven toch best gevoelig te zijn, er werden 160 adulte vogels verwijderd. De sterfte onder de andere soorten bleef eerder beperkt. Uiteindelijk liep het voor de sterns in Zeebrugge vrij goed. Grote Sterns brachten voor het eerst sinds 2007 behoorlijk wat jongen groot en ook de Visdieven hadden een goed broedsucces (1,7 jongen/paar). Eén heel klein lichtpuntje in een verder zeer donkere hemel...

Fast forward naar 2023 dan. De prelude tot het broedseizoen belofde niet veel goeds. Tijdens de wintermaanden werd over heel Vlaanderen grote sterfte onder de overwinterende Kokmeeuwen vastgesteld met vaak honderden dode vo-



Foto 25. In 2022 stierven adulte Grote Sterns soms terwijl ze op of net naast hun nest zaten. Hier een vogel op de Slijkplaat in het Nederlandse Deltagebied (Wouter Courtens).

BOX 5. TO EAT OR TO FEED?

gels op slaappleatsen. Ook in de broedkolonies in het binnenland (oa. in het Molsbroek en het Vinne) vond een enorme sterfte plaats. Dat was extra opvallend omdat Kokmeeuwen in heel Europa tot dan vrij goed gespaard waren gebleven, ook al zaten ze in 2022 heel vaak in gemengde kolonies met Grote Sterns. Zeebrugge kende een monster-start van het broedseizoen in 2023. Op 3 mei werden al 869 nesten van Grote Stern geteld. Deze lagen midden tussen honderden nesten van Kok- en Zwartkopmeeuw. En er was nauwelijks sterfte onder adulte vogels. Het was wat verdacht dat er zo nu en dan een dode Zwartkopmeeuw lag, maar al bij al zag het er goed uit. De kolonies groeiden nog stevig aan, finaal werden 4676 bp Grote Stern, 1361 bp Visdief, 15 bp Dwergstern, 448 bp Kokmeeuw en 187 bp Zwartkopmeeuw *Ichthyæus melanocephalus* geteld. Ook de kuikens deden het geweldig goed, er was voedsel in overvloed getuige de honderden Haringen die verspreid over de kolonie lagen. De kuikens waren moddervet en de kuikensterfte was erg laag. Het kon nauwelijks beter! Dat bleef zo tot halfweg juni. Van de één op de andere dag kwamen we terug in de nachtmerrie van vorig jaar terecht. Alleen was het dit keer een variatie op het thema.

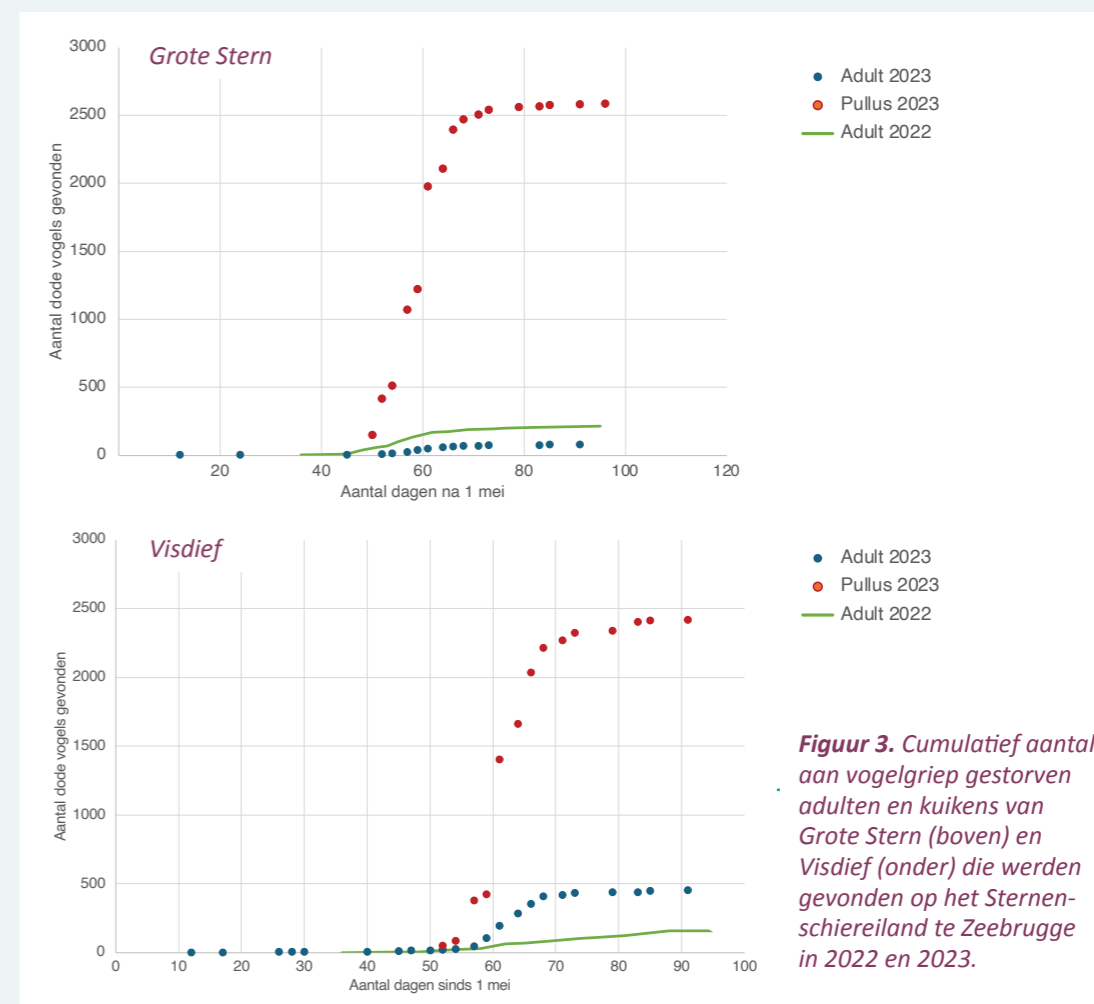
Waar in 2022 de sterfte onder de adulte Grote Sterns relatief het grootst was, bleven deze in 2023 als enige wat gespaard. In totaal werden er toch 81 gevonden op het Sternenschiereiland. Adulte Visdieven daarentegen kregen een grote klap te verwerken: 451 dode exemplaren werden verzameld... En dan de kuikens. Tot half juni liepen er letterlijk véle duizenden hoogst energieke pulli in uitstekende conditie rond. We leken het hoogste



Foto 26. In 2022 stierven adulte Grote Sterns soms terwijl ze op of net naast hun nest zaten. Hier een vogel op de Slijkplaat in het Nederlandse Deltagebied (Wouter Courtens).

broedsucces ooit te kennen. Amper vier weken later hadden we 5001 sternenuikens (2587 van Grote Stern en 2414 Visdiefkuikens) opgeraapt en begraven... Die kwamen bovenop de 257 kuikens en 57 oudere Zwartkopmeeuwen en 606 kuikens en 37 oudere Kokmeeuwen. In totaal begroeven we met steeds zwaarder wordend gemoed 6498 aan vogelgriep gestorven zeevogels in een enorme sleuf die door het Agentschap voor Natuur- en Bos gegraven was (Foto 26).

Een gedetailleerd overzicht met meer info over het vogelgriepvirus en de evolutie ervan, de aantallen in Vlaanderen gestorven vogels, de verspreiding van de besmetting en een kadering van de Vlaamse situatie in Europese context zal je kunnen lezen in een volgende Natuur.Oriolus.



Figuur 3. Cumulatief aantal aan vogelgriep gestorven adulten en kuikens van Grote Stern (boven) en Visdief (onder) die werden gevonden op het Sternenschiereiland te Zeebrugge in 2022 en 2023.

Literatuur

- Alexander, D.J. & I.H. Brown, 2009. History of highly pathogenic avian influenza. *Revue scientifique et technique/Office international des épizooties* 28: 19-38. <https://doi.org/10.20506/rst.28.1.1856>
- Alexandrou, O., M. Malakou & G. Catsadorakis, 2022. The impact of avian influenza 2022 on Dalmatian pelicans was the worst ever wildlife disaster in Greece. *Oryx* 56: 813–813. <https://doi.org/10.1017/S0030605322001041>
- Alverson, D.L., M.H. Freeberg, J.G. Pope & S.A. Murawski, 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper No. 339. FAO, Rome. 233 pp.
- Anderson, O.R.J., C.J. Small, J.P. Croxall, E.K. Dunn, B.J. Sullivan, O. Yates & A. Black, 2011. Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endangered Species Research* 14: 91-106. <https://doi.org/10.3354/esr00347>
- Banyard, A.C. et al., 2022. Detection of highly pathogenic avian influenza virus H5N1 clade 2.3.4.4b in great skuas: a species of conservation concern in Great Britain. *Viruses* 14: 212. <https://doi.org/10.3390/v14020212>
- Barbraud, C., A. Bertrand, M. Bouchón, A. Chaigneau, K. Delord, H. Demarcq, O. Gimenez, M. Gutiérrez Torero, D. Gutiérrez, R. Oliveros-Ramos, G. Passuni, Y. Tremblay & S. Bertrand, 2018. Density dependence, prey accessibility and prey depletion by fisheries drive Peruvian seabird population dynamics. *Ecography* 41: 1049-1231. <https://doi.org/10.1111/ecog.02485>
- Barron, M.G., H. Galbraith & D. Beltman, 1995. Comparative reproductive and developmental toxicology of PCBs in birds. *Comparative Biochemistry and Physiology part C: pharmacology, toxicology and endocrinology* 112: 1-14. [https://doi.org/10.1016/0742-8413\(95\)00074-7](https://doi.org/10.1016/0742-8413(95)00074-7)
- Barros, A., D. Álvarez & A. Velando, 2014. Long-term reproductive impairment in a seabird after the *Prestige* oil spill. *Biology Letters* 10: 20131041. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2013.1041>
- Becker, P.H. & J. Muñoz Cifuentes, 2004. Contaminants in bird eggs: Recent spatial and temporal trends. Wadden Sea Ecosystem No. 18. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.
- Bennison, A. et al., 2023. Detection and spread of high pathogenicity avian influenza virus H5N1 in the Antarctic Region. <https://doi.org/10.1101/2023.11.23.568045>
- Bicknell, A.W.J., D. Oro, C.J. Camphuysen & S. Votier, 2013. Potential consequences of discard reform for seabird communities. *Journal of Applied Ecology* 50: 649-658. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12072>
- BirdLife International (2023) Species factsheet: *Phoebastria albatrus*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/short-tailed-albatross-phoebastria-albatrus> on 26/10/2023.
- Boele, A., J.W. Vergeer, J. Van Bruggen, B. Goffin, M. Kavelaars, J. Louwe Kooijmans, K. Koffijberg, A. Van Kleunen, J. Schoppers, C. Van Turnhout & D. Jansen, 2023. Broedvogels in Nederland in 2022. Sovon-rapport 2023/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Borges, L., 2021. The unintended impact of the European discard ban. *ICES Journal of Marine Science* 78: 134-141. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa200>
- Bregnballe, T. et al. (in prep.). Outbreaks of highly pathogenic avian influenza (HPAI) epidemics in Baltic great cormorant *Phalacrocorax carbo* colonies in 2021/2022.
- Brenninkmeijer, A. & E.W.M. Stienen, 1992. Ecologisch profiel van de Grote Stern *Sterna sandvicensis*. RIN-rapport 92/17. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Brinkley, E.S. & K.E. Sutherland, 2020. Bermuda Petrel (*Pterodroma cahow*), version 2.0. In: Schulenberg et al. (Eds.). *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.berpet.02>
- Burger, J. & M. Gochfeld, 2002. Effects of chemicals and pollution on seabirds. In: Schreiber, E.A. & J. Burger (Eds.). *Biology of marine birds*. CRC Press LLC, Boca Raton. pp. 485-526.
- Camphuysen, C.J., P.J. Wright, M. Leopold, O. Hüppop & J.B. Reid, 1999. A review of the causes and consequences at the population level of mass mortalities of seabirds. In: Furness & Tasker (Eds.). *Diets of seabirds and consequences of changes in food supply*. ICES, Copenhagen. pp. 51-66.
- Camphuysen, C.J., 2004. The *Tricolor* oil spill: an incident that should have been prevented. *Atlantic Seabirds* 6: 81-84.
- Camphuysen, C.J., 2003. Characteristics of Atlantic Puffins *Fratercula arctica* wrecked in The Netherlands, January-February 2003. *Atlantic Seabirds* 5: 21-30.
- Camphuysen, C.J. & M.F. Leopold, 2004. The *Tricolor* oil spill: characteristics of seabirds found oiled in the Netherlands. *Atlantic Seabirds* 6: 109-128.
- Camphuysen, C.J., 2007. Chronic oil pollution in Europe, a status report. Royal Netherlands Institute for Sea Research. 89 pp.
- Camphuysen, C.J. & M. Heubeck, 2015. Beached Bird Surveys in the North Sea as an instrument to measure levels of chronic oil pollution. In: Carpenter, A. (ed.). *Oil pollution in the North Sea. The handbook of environmental chemistry*, vol. 41. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/698_2015_435
- Camphuysen, C.J. & S.C. Gear, 2022. Great Skuas and Northern Gannets on Foula, summer 2022 - an unprecedented, H5N1 related massacre. NIOZ Report 2022-02, NIOZ Royal Netherlands Institute for Sea Research: Texel. 66 pp. <https://doi.org/10.25850/nioz/7b.b.gd>
- Carson, R., 1962. *Silent spring*. Houghton Mifflin, Boston.
- Charlton-Howard, H.S., A.L. Bond, J. Rivers-Auty & J.L. Lavers, 2023. 'Plasticosis': characterising macro- and micro-plastic-associated fibrosis in seabird tissues. *Journal of Hazardous Materials* 450: 131090. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.131090>
- Chastel, O., J. Fort, J. Ackerman, C. Albert, F. Angelier et al., 2022. Mercury contamination and potential health risks to Arctic seabirds and shorebirds. *Science of the Total Environment* 844: 56944. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156944>
- Cheng, L., J. Abraham, Z. Hausfather & K.E. Trenberth, 2019. How fast are the oceans warming? *Science* 363: 128-129. <https://doi.org/10.1126/science.aav7619>
- Clark et al., 2023. Global assessment of marine plastic exposure risk for oceanic birds. *Nature Communications* 14: 3665. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38900-z>
- Clay, T.A., C. Small, G.N. Tuck, D. Pardo, A.P.B. Carneiro, A.G. Wood, J.P. Croxall, G.T. Crossin & R.A. Phillips, 2019. A comprehensive large-scale assessment of fisheries bycatch risk to threatened seabird populations. *Journal of Applied Ecology* 56: 1882-1893. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13407>
- Coulter, M.C. & R.W. Risebrough, 1973. Shell thinning in eggs of the Ashy Petrel *Oceanodroma leucorhoa* from the Farallon Islands. *The Condor* 75: 254-255. <https://doi.org/10.2307/1365885>
- Courtens, W., M. Van de walle, N. Vanermen, H. Verstraete & E.W.M. Stienen, 2019. Wel en wee in de zeevogelkolonie: 3-10.
- Courtens, W., R.C. Fijn, M. Van de walle, N. Vanermen, H. Verstraete & E.W.M. Stienen, 2021. Wel en wee in de zeevogelkolonie: wat maakt broeden tot een succes? *Vogelnieuws* 34: 34-45.
- Courtens, W., M. Van de walle, N. Vanermen, H. Verstraete & E.W.M. Stienen, 2022. Wel en wee in de zeevogelkolonie: over eten. *Vogelnieuws* 35: 28-46.
- Cury, P. & L. Shannon, 2004. Regime shifts in upwelling ecosystems: observed changes and possible mechanisms in the northern and southern Benguela. *Progress in Oceanography* 60: 223-243. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2004.02.007>

- Cury, P.M., I.L. Boyd, S. Bonhommeau, T. Anker-Nilsen, R.J.M. Crawford, R.W. Furness, J.A. Mills, E.J. Murphy, H. Österblom, M. Paleczny, J.F. Piatt, J-P. Roux, L. Shannon & W.J. Sydeman, 2011. Global seabird response to forage fish depletion – one-third for the birds. *Science* 334: 1703-1706. <https://doi.org/10.1126/science.1212928>
- Depestele, J., W. Courtens, S. Degraer, S. Derous, J. Haelters, K. Hostens, I. Moulart, H. Polet, M. Rabaut, E.W.M. Stienen & M. Vincx, 2008. *Evaluatie van de milieu-impact van WARrelnet- en boomKOrvisserij op het Belgisch deel van de Noordzee (WAKO): Eindrapport*. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Oostende. 280 pp.
- Depestele, J., W. Courtens, S. Degraer, J. Haelters, K. Hostens, J-S. Houziaux, B. Merckx, H. Polet, M. Rabaut, E.W.M. Stienen, S. Vandendriessche, E. Verfaillie & M. Vincx, 2012. *An integrated impact assessment of trammel net and beam trawl fisheries 'WAKO II': Final Report*. Belgian Science Policy, Brussels. 234 pp.
- Depestele, J., A. Ivanović, K. Degrendele, M. Esmaili, H. Polet, M. Roche, K. Summerbell, L.R. Teal, B. Vanelslander & F. O'Neill, 2016. Measuring and assessing the physical impact of beam trawling. *ICES Journal of Marine Science* 73: i15-i26. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv056>
- Dias, M.P., R. Martin, E.J. Pearmain, I.J. Burfield, C. Small, R.A. Phillips, O. Yates, B. Lascelles, P.G. Borboroglu & J.P. Croxall, 2019. Threats to seabirds: a global assessment. *Biological Conservation* 237: 525-537. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.06.033>
- Dickey-Collas, M., R.D.M. Nash, T. Brunel, C.J.G. van Damme, C.T. Marshall, M.R. Payne, A. Corten, A.J. Geffen, M.A. Peck, E.M.C. Hatfield, N.T. Hintzen, K. Enberg, L.T. Kell & E.J. Simmonds, 2010. Lessons learned from stock collapse and recovery of North Sea herring: a review. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 1875–1886. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsg033>
- Dittmann, T., P.H. Becker, J. Bakker, A. Bignert, E. Nyberg, M.G. Pereira, U. Pijanowska, R.F. Shore, E. Stienen, G.O. Toft & H. Marencic, 2011. The EcoQO on mercury and organohalogens in coastal bird eggs: report on the pilot study 2008 – 2010. INBO.R.2011.43. Research Institute for Nature and Forest, Brussel.
- Dittmann, T., P.H. Becker, J. Bakker, A. Bignert, E. Nyberg, M.G. Pereira, U. Pijanowska, R.F. Shore, E. Stienen, G.O. Toft & H. Marencic, 2012. Large-scale spatial pollution patterns around the North Sea indicated by coastal bird eggs within an EcoQO programme. *Environmental Science and Pollution Research* 19: 4060-4072. <https://doi.org/10.1007/s11356-012-1070-2>
- Dong, Y., Y. Liu, C. Hu, I.R. MacDonald & Y. Lu, 2022. Chronic oiling in global oceans. *Science* 376: 1300-1304. <https://doi.org/10.1126/science.abm5940>
- Dusek, R.J., G.T. Hallgrímsson, H.S. Ip, J. E. Jónsson, S. Sreevatsan, S.W. Nashold, J.L. TeSlaa, S. Enomoto, R.A. Halpin, X. Lin, N. Fedorova, T.B. Stockwell, V.G. Dugan, D.E. Wentworth & J.S. Hall, 2014. North Atlantic migratory bird flyways provide routes for intercontinental movement of avian influenza viruses. *PLoS ONE* 9: e92075. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092075>
- EC, 2020. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Towards more sustainable fishing in the EU: state of play and orientations for 2021. COM(2020) 248 final. 11 pp.
- EFSA(EuropeanFoodSafetyAuthority),2020.AvianinfluenzaoverviewAugust–December2020. EFSAJournal18:e06379. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6379>
- EFSA (European Food Safety Authority), 2021. Avian influenza overview December 2020 – February 2021. EFSA Journal 19: e06497. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6497>
- EFSA(EuropeanFoodSafetyAuthority),2022a.AvianinfluenzaoverviewMay–September2021. EFSAJournal20:e07122. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7122>
- EFSA (European Food Safety Authority), 2022b. Avian influenza overview December 2021 – March 2022. EFSA Journal 20: e07289. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7289>
- EFSA (European Food Safety Authority), 2022c. Avian influenza overview March – June 2022. EFSA Journal 20: e07415. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7415>
- EFSA(EuropeanFoodSafetyAuthority),2022d.AvianinfluenzaoverviewJune–September2022. EFSAJournal20:e07597. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7597>
- Eisler, R., 1987. Mercury hazards to fish, wildlife and invertebrates: a synoptic review. U.S. Fish and Wildlife Service: Biological report 85 (#1.1).
- Elliott, J.E., R.J. Norstrom & J.A. Keith, 1988. Organochlorine and eggshell thinning in Northern Gannets *Sula basana* from eastern Canada, 1968-1984. *Environmental Pollution* 54: 81-102. [https://doi.org/10.1016/0269-7491\(88\)90083-8](https://doi.org/10.1016/0269-7491(88)90083-8)
- Ellis, T.M., R.B. Bousfield, L.A. Bissett, K.C. Dyrting, G.S.M. Luk, S.T. Tsim, K. Sturm-ramirez, R.G. Webster, Y. Guan & J.S. Malik Peiris, 2004. Investigation of outbreaks of highly pathogenic H5N1 avian influenza in waterfowl and wild birds in Hong Kong in late 2002. *Avian Pathology* 33: 492-505. <https://doi.org/10.1080/03079450400003601>
- Fackelmann, G., C.K. Pham, Y. Rodríguez, M.L. Mallory, J.F. Provencher, J.E. Baak & S. Sommer, 2023. Current levels of microplastic pollution impact wild seabird gut microbiomes. *Nature Ecology & Evolution* 7: 698-706. <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02013-z>
- FAO (Food and Agriculture Organisation), 2022. The state of the world fisheries and aquaculture – towards blue transformation. FAO, Rome. 266 pp.
- Fauchier, R.A.M. & V.J. Munster, 2009. Epidemiology of low pathogenic avian influenza viruses in wild birds. *Revue scientifique et technique/Office international des épizooties* 28: 49-58. <https://doi.org/10.20506/rst.28.1.1863>
- Fraser, G.S., G.J. Robertson, I.J. Stenhouse & J.I. Ellis, 2022. Estimating the numbers of aquatic birds affected by oil spills: pre-planning, response and post-incident considerations. *Environmental Reviews* 30: 323-341. <https://doi.org/10.1139/er-2021-0121>
- Fransson, T., L. Jansson, T. Kolehmainen, C. Kroon & T. Wenninger, 2017. EURING list of longevity records for European birds.
- Fred-Ahmadu, O.H., G. Bhagwat, I. Oluyoye, N.U. Benson, O.O. Ayejoro & T. Palanisami, 2020: Interaction of chemical contaminants with microplastics: principles and perspectives. *Science of the Total Environment* 706: 135978. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135978>
- Frederiksen, M., H. Jensen, F. Daunt, R.A. Mavor & S. Wanless, 2008. Differential effects of a local industrial sand lance fishery on seabird breeding performance. *Ecological Applications* 18: 701-710.
- Furness, R.W., 2002. Management implications of interactions between fisheries and sandeel-dependent seabirds and seals in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 59: 261-269. <https://doi.org/10.1006/jmsc.2001.1155>
- Furness, R.W., 2003. Impacts of fisheries on seabird communities. *Scientia Marina* 67: 33-45. <https://doi.org/10.3989/scimar.2003.67s233>
- Gamarra-Toledo, V., P.I. Plaza, R. Gutiérrez, P. Luyo, L. Hernani, F. Angulo & S.A. Lambertucci, 2023. Avian flu threatens Neotropical birds. *Science* 379: 246–246. <https://doi.org/10.1126/science.adg2271>
- García, L., C. Viada, R. Moreno-Opo, C. Carboneras, A. Alcade & F. Gonzalez, 2003. *Impacto de la marea negra del "Prestige" sobre las aves marinas*. Madrid: SEO/BirdLife.
- Gil, J.C., 2005. Longline fisheries with special emphasis on bait size and fisheries in DPR of Korea. The United Nations University, Reykjavik.
- Gilman, E., A. Perez Roda, T. Huntington, S.J. Kennelly, P. Suuronen, M. Chaloupka & P.A.H. Medley, 2020. Benchmarking global fisheries. *Scientific Reports* 10: 14017. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71021-x>
- Gilmour, M.E., S.A. Trefry Hudson, C. Lamborg, A.B. Fleishman, H.S. Young & S.A. Shaffer, 2019. Tropical seabirds sample broadscale patterns of marine contaminants. *Science of the Total Environment* 691: 631-643. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.147>

- Good, T.P., J.A. June, M.A. Etnier & G. Broadhurst, 2009. Ghosts of the Salish Sea: threats to marine birds in Puget Sound and the Northwest Straits from derelict fishing gear. *Marine Ornithology* 37: 67-76.
- Grantham, M., 2004. Age structure and origins of British & Irish Guillemots *Uria aalge* recovered in recent European oil spills. *Atlantic Seabirds* 6: 95-108.
- Gray, C.A. & S.J. Kennelly, 2018. Bycatches of endangered, threatened and protected species in marine fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 28: 521-541.
<https://doi.org/10.1007/s11160-018-9520-7>
- Grémillet, D. & T. Boulinier, 2009. Spatial ecology and conservation of seabirds facing global climate change: a review. *Marine Ecology Progress Series* 391: 121-137. <https://doi.org/10.3354/meps08212>
- Grémillet, D., C. Péron, A. Kato, F. Amélineau, Y. Ropert-Coudert, P.G. Ryan & L. Pichegru, 2016. Starving seabirds: unprofitable foraging and its fitness consequences in Cape gannets competing with fisheries in the Benguela upwelling ecosystem. *Marine Biology* 163: 35 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00227-015-2798-2>
- Gress, F., R.W. Risebrough & F.C. Sibley, 1971. Shell thinning in eggs of the Common Murre *Uria aalge* from the Farallon Islands, California. *The Condor* 73: 368-369. <https://doi.org/10.2307/1365765>
- Guan, Y., M. Peiris, K.F. Kong, K.C. Dyrting, T.M. Ellis, T. Sit, L.J. Zhang & K.F. Shortridge, 2008. H5N1 influenza viruses isolated from geese in Southeastern China: Evidence for genetic reassortment and interspecies transmission to ducks. *Virology* 292: 16-33. <https://doi.org/10.1006/viro.2001.1207>
- Haasnoot, T., M. Kraan & S.R. Bush, 2016. Fishing gear transitions: lessons from the Dutch flatfish pulse trawl. *ICES Journal of Marine Science* 73: 1235-1243. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsw002>
- Haney, J.C., H.J. Geiger & J.W. Scott, 2014. Bird mortality from the *Deepwater Horizon* oil spill. II. Carcass sampling and exposure probability in the coastal Gulf of Mexico. *Marine Ecology Progress Series* 513: 239-252. <https://doi.org/10.3354/meps10839>
- Hanni, K.D. & P. Pyle, 2000. Entanglement of pinnipeds in synthetic materials at Southeast Farallon Island, California, 1976–1998. *Marine Pollution Bulletin* 40: 1076–1081. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(00\)00050-3](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(00)00050-3)
- Hardesty, B.D., T.P. Good & C. Wilcox, 2015. Novel methods, new results and science-based solutions to tackle marine debris impacts on wildlife. *Ocean & Coastal Management* 115: 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.004>
- Hays, H. & R.W. Risebrough, 1972. Pollutant concentrations in abnormal young terns from Long Island Sound. *The Auk* 89: 19-35.
- Hickey, J.J. & D.W. Anderson, 1968. Chlorinated hydrocarbons and eggshell changes in raptorial and fish-eating birds. *Science* 162: 271-273.
- Huang, W., B. Song, J. Liang, Q. Niu, G. Zeng, M. Shen, J. Deng, Y. Luo, X. Wen & Y. Zang, 2021. Microplastics and associated contaminants in the aquatic environment – a review on their ecotoxicological effects, trophic transfer and potential impacts to human health. *Journal of Hazardous Materials* 405: 124187. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124187>
- Hughes et al. 2017. Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature* 543: 373-377. <https://doi.org/10.1038/nature21707>
- ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation Limited), 2023. Oil tanker spill statistics 2022. ITOPF Ltd, London, UK.
- IPCC, 2021. Summary for policy makers. In: Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Pean, S. Berger & B. Zhou (Eds.). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Jaksic, F.M. & J.M. Fariña, 2010. El Niño and the birds: a resource-based interpretation of climate forcing in the south-eastern Pacific. *Anales Instituto Patagonia* 38: 121-140.
- Jenssen, B.M., 1994. Review article: effects of oil pollution, chemically treated oil and cleaning on the thermal balance of birds. *Environmental Pollution* 86: 207-215.
- Johnston, D.T., E.M. Humphreys, J.G. Davies & J.W. Pearce-Higgins, 2021. Review of climate change mechanisms affecting seabirds within the INTERREG VA area. BTO, Norfolk. 104 pp.
- Jørgensen, L.L., B. Planque, T.H. Thangstad & G. Certain, 2016. Vulnerability of megabenthic species to trawling in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 73 (Supplement 1): i84-i97. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv107>
- Keheller, K., 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper No. 470. FAO, Rome. 131 pp.
- Kellar, N.M., T.R. Speakman, C.R. Smith, S.M. Lane, B.C. Balmer, M.L. Trego, K.N. Catelani, M.N. Robbins, C.D. Allen, R.S. Wells, E.S. Zolman, T.K. Rowles & L.H. Schwacke, 2017. Low reproductive success rates of Common Bottlenose Dolphins *Tursiops truncatus* in the northern Gulf of Mexico following the *Deepwater Horizon* disaster (2010–2015). *Endangered Species Research* Vol. 33: 143–158. <https://doi.org/10.3354/esr00775>
- Kerkhof, F., P. Roose & J. Haelters, 2004. The Tricolor incident: from collision to environmental disaster. *Atlantic Seabirds* 6: 85-94.
- Khan, F.R., A.I. Catarino & N.J. Clark, 2022. The ecotoxicological consequences of microplastics and co-contaminants in aquatic organisms: a mini-review. *Emerging Topics in Life Sciences* 6: 339-348. <https://doi.org/10.1042/ETLS20220014>
- Knief, U. et al., 2023. Highly pathogenic avian influenza causes mass mortality in Sandwich tern (*Thalasseus sandvicensis*) breeding colonies across northwestern Europe. *Bird Conservation International*, in press.
- Kuczynski, B., C. Vargas Poulsen, E.L. Gilman, M. Musyl, R. Geyer & J. Wilson, 2021. Plastic gear loss estimates from remote observation of industrial fishing activity. *Fish and Fisheries* 23: 22-33. <https://doi.org/10.1111/faf.12596>
- Kühn, S., Bravo Rebolledo, E.L., van Franeker, J.A., 2015. Deleterious effects of litter on marine life. In: Bergmann, M., L. Gutow & M. Klages (eds). *Marine anthropogenic litter*. Springer International Publishing, Switzerland. pp. 75-116.
- Kühn, S. & J-A. van Franeker, 2020. Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. *Marine Pollution Bulletin* 151: 110858. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110858>
- Kühn, S., J-A. Van Franeker & W. Van Loon, 2022. *Plastic particles in Fulmar stomachs in the North Sea*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.
- Kuijken, E., 1978. Beached bird surveys in Belgium. *Ibis* 120: 122-123.
- Laist, D.W., 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In: Coe, J.M. & D.B. Rogers (eds.). *Marine Debris: Sources, Impacts and Solutions*. Springer Series on Environmental Management, New York. pp. 99-132.
- Lane, S.M., C.R. Smith, J. Mitchell, B.C. Balmer, K.P. Barry, T. McDonald, C.S. Mori, P.E. Rosel, T.K. Rowles, T.R. Speakman, F.I. Townsend, M.C. Tumlin, R.S. Wells, E.S. Zolman & L.H. Schwacke, 2015. Reproductive outcome and survival of Common Bottlenose Dolphins sampled in Barataria Bay, Louisiana, USA, following the *Deepwater Horizon* oil spill. *Proceedings of the Royal Society B* 282: 20151944. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.1944>
- Lane, J.V. et al., 2023. High pathogenicity avian influenza (H5N1) in Northern Gannets (*Morus bassanus*): global spread, clinical signs and demographic consequences. *Ibis*. <https://doi.org/10.1111/ibi.13275>
- Lascelles, B., J. Rice, M. Sato, M. Tarzia & R.M. Wanless, 2017. Chapter 38 – Seabirds. In: United Nations (eds.). *The First Global Integrated Marine Assessment*. World Ocean Assessment I. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 763-772. <https://doi.org/10.1017/9781108186148>

- Lavers, J.L., A.L. Bond & I. Hutton, 2014. Plastic ingestion by Flesh-footed Shearwaters (*Puffinus carneipes*): implications for fledgling body condition and the accumulation of plastic-derived chemicals. *Environmental Pollution* 187: 124-129. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.12.020>
- Lavers, J.L., Bond, A.L., 2016. Ingested plastic as a route for trace metals in Laysan albatross (*Phoebastria immutabilis*) and Bonin petrel (*Pterodroma hypoleuca*) from Midway Atoll. *Marine Pollution Bulletin* 110: 493-500. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.06.001>.
- Lebreton, L., B. Slat, F. Ferrari, B. Sainte-Rose, J. Aitken, R. Marthouse, S. Hajbane, S. Cunsolo, A. Schwarz, A. Levivier, K. Noble, P. Debeljak, H. Maral, R. Schoeneich-Argent, R. Brambini & J. Reisser, 2018. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Scientific Reports* 8: 4666. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22939-w>
- Leguia M, et al., 2023. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) in marine mammals and seabirds in Peru. *Nature Communications* 14: 5489. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41182-0>
- Leighton, F.A., 1993. The toxicity of petroleum to birds. *Environmental Reviews* 1: 92-103. <https://doi.org/10.1139/a93-008>
- Li, K.S. *et al.*, 2004. Genesis of a highly pathogenic and potentially pandemic H5N1 influenza virus in eastern Asia. *Nature* 430: 209-213.
- Liubartseva, S., G. Coppini, G. Verdiani, T. Mungari, F. Ronco, M. Pinto, G. Pastore & R. Lecci, 2023. Modelling chronic oil pollution from ships. *Marine Pollution Bulletin* 195: 115450. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115450>
- Lucia, M., H. Strøm, P. Bustamante, D. Herzke & G.W. Gabrielsen, 2017. Contamination of Ivory Gulls *Pagophila eburnea* at four colonies in Svalbard in relation to their trophic behaviour. *Polar Biology* 40: 917-929.
- Lusher, A., 2015. Microplastics in the marine environment: distribution, interactions and effects. *In: Bergmann, M., L. Gutow & M. Klages (eds). Marine anthropogenic litter. Springer International Publishing, Switzerland.* pp. 245-308.
- Mato, Y., T. Isobe, H. Takada, H. Kanehiro, C. Ohtake & T. Kaminuma, 2000. Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. *Environmental Science and Technology* 35: 318-324. <https://doi.org/10.1021/es0010498>
- MacFadyen, G., T. Huntington & R. Cappell, 2009. Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. *FAO Technical Paper* 523. 139 pp.
- Michael, P.E., K.M. Hixson, J.C. Haney, Y.G. Satgé, J.S. Gleason & P.G.R. Jodice, 2022. Seabird vulnerability to oil: exposure potential, sensitivity and uncertainty in the northern Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science* 9:880750. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.880750>
- Miljeteig, C., G.W. Gabrielsen, H. Strøm, M.V. Gavrilo, E. Lie & B.M. Jenssen, 2012. Eggshell thinning and decreased concentrations of vitamin E are associated with contaminants in eggs of Ivory Gulls. *Science of the Total Environment* 431: 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.05.018>
- Montevecchi, W.A., 2023. Interactions between fisheries and seabirds: prey modification, discards and bycatch. *In: Young & Vander Werf (eds.). Conservation of marine birds. Academic Press, London.* pp. 57-95.
- Moore, C.J., S.L. Moore, M.K. Leecaster & S.B. Weisberg, 2001. A comparison of plastic and plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin* 42: 1297-1300. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(01\)00114-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(01)00114-X)
- Nevitt, G.A., R.R. Veit & P. Kareiva, 1995. Dimethyl sulphide as a foraging cue for Antarctic Procellariiform seabirds. *Nature* 376: 680-682. <https://doi.org/10.1038/376680ao>
- Oliver, E.C.J., M.G. Donat, M.T. Burrows, P.J. Moore, D.A. Smale, L.V. Alexander, J.A. Benthuisen, M. Feng, A. Sen Gupta, A.J. Hobday, N.J. Holbrook, S.E. Perkins-Kirkpatrick, H.A. Scannell, S.C. Straub & T. Wernberg, 2018. Longer and more frequent marine heatwaves over the past century. *Nature Communications* 9: 1324. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03732-9>
- Orgeret, F., A. Thiebault, K.M. Kovacs, C. Lydersen, M.A. Hindell, S.A. Thompson, W.J. Sydeman & P.A. Pistorius, 2022. Climate change impacts on seabirds and marine mammals: the importance of study duration, thermal tolerance and generation time. *Ecology Letters* 25: 218-239. <https://doi.org/10.1111/ele.13920>
- Orós, J., Montesdeoca, N., Camacho, M., Arencibia, A., Calabuig, P., 2016. Causes of stranding and mortality, and final disposition of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) admitted to a wildlife rehabilitation center in Gran Canaria Island, Spain (1998-2014): a long-term retrospective study. *PLoS One* 11: e0149398. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149398>
- Ouwehand, J., M.F. Leopold & C.J. Camphuysen, 2004. A comparative study of the diet of Common Guillemot and Razorbill killed during the Tricolor oil incident in the South-eastern North Sea in 2003. *Atlantic Seabirds* 6: 147-164.
- Palczy, M., E. Hammill, V. Karpouzi & D. Pauly, 2015. Population trend of the world's monitored seabirds, 1950-2010. *PLoS ONE* 10: e0129342. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129342>
- Pardo, D., J. Forcada, A.G. Wood, G.N. Tuck, L. Ireland, R. Pradel, J.P. Croxall & R.A. Phillips, 2017. Additive effects of climate and fisheries drive ongoing declines in multiple albatross species. *PNAS* 114: E10829-E10837. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1618819114
- Pearce, P.A., D.B. Peakall & L.M. Reynolds, 1979. Shell thinning and residues of organochlorines and mercury in seabird eggs, Eastern Canada, 1970-1976. *Pesticide Monitoring Journal* 13: 61-68.
- Pérez Roda, M.A., E. Gilman, T. Huntington, S.J. Kennelly, P. Suuronen, M. Chaloupka & P. Medley, 2019. A third assessment of global marine fisheries discards. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 633. Rome, FAO. 78 pp.
- Phillips, R.A., R. Gales, G.B. Baker, M.C. Double, M. Favero, F. Quintana, M.L. Tasker, H. Weimerskirch, M. Uhart & A. Wolfaardt, 2016. The conservation status and priorities for albatrosses and large petrels. *Biological Conservation* 201: 169-183. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.06.017>
- Phillips, R.A., J. Fort & M.P. Dias, 2023. Conservation status and overview of threats to seabirds. *In: Young & Vander Werf (eds.). Conservation of marine birds. Academic Press, London.* pp. 33-56.
- Piatt, J.F. & P. Anderson, 1996. Response of Common Murres to the Exxon Valdez oil spill and long-term changes in the Gulf of Alaska marine ecosystem. *American Fisheries Society Symposium* 18: 720-737.
- Piatt, J.F. et al., 2020. Extreme mortality and reproductive failure of Common Murres resulting from the northeast Pacific marine heatwave of 2014-2016. *PLoS ONE* 15: e0226087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226087>
- Pistorius, P.A., W.J. Sydeman, Y. Watanuki, S.A. Thompson & F. Orgeret, 2023. Climate change: the ecological backdrop of seabird conservation. *In: Young & Vander Werf (eds.). Conservation of marine birds. Academic Press, London.* pp. 245-278.
- Pohlmann, A. *et al.*, 2022. Has epizootic become enzootic? Evidence for a fundamental change in the infection dynamics of highly pathogenic avian influenza in Europe, 2021. *mBio* 13: e00609-00622. <https://doi.org/10.1128/mbio.00609-22>
- Pyle, P. W.J. Sydeman & E. McLaren, 1999. Organochlorine concentrations, eggshell thickness and hatchability in seabirds off central California. *Waterbirds* 22: 376-382.
- Reghehr, H.M. & W.A. Montevecchi, 1997. Interactive effects of food shortage and predation on breeding failure of Black-legged Kittiwakes: indirect effects of fisheries activities and implications for indicator species. *Marine Ecology Progress Series* 155: 249-260. <https://doi.org/10.3354/meps155249>
- Regehr, H.M. & M.S. Rodway, 1999. Seabird breeding performance during two years of delayed capelin arrival in the Northwest Atlantic: a multi-species comparison. *Waterbirds* 22: 60-67.
- Regular, P. W. Montevecchi, A. Hedd, G. Robertson & S. Wilhelm, 2013. Canadian fishery closures provide a large-scale test of the impact of gillnet bycatch on seabird populations. *Biology Letters* 9: 20130088. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2013.0088>

- Richardson, K., C. Wilcox, J. Vince & B.D. Hardesty, 2021. Challenges and misperceptions around global fishing gear loss estimates. *Marine Policy* 129: 104522. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104522>
- Richardson, K. B.D. Hardesty, J. Vince & C. Wilcox, 2022. Global estimates of fishing gear lost to the ocean each year. *Science Advances* 8: eabq0135. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abq0135>
- Rijks, J.M., M.F. Leopold, S. Kühn, R. in 't Veld, F. Schenk, A. Brenninkmeijer, S.J. Lilipaly, M.Z. Ballmann, L. Kelder, J.W. de Jong, W. Courtens, R. Slaterus, E. Kleyheeg, S. Vreman, M.J.L. Kik, A. Gröne, R.A.M. Fouchier, M. Engelsma, M.C.M. de Jong, T. Kuiken & N. Beerens, 2022. Mass mortality caused by Highly Pathogenic Influenza A(H5N1) Virus in Sandwich Terns, the Netherlands, 2022. *Emerging Infectious Diseases* 28: 2538-2542. <https://doi.org/10.3201/eid2812.221292>
- Risebrough, R.W., P. Rieche, D.B. Peakall, S.G. Herman & M.N. Kirven, 1968. Polychlorinated biphenyls in the global ecosystem. *Nature* 220: 1098-1102.
- Robinson, R.A., D.I. Leech & J.A. Clark, 2021. The Online Demography Report: Bird ringing and nest recording in Britain & Ireland in 2020. BTO, Thetford. (<http://www.bto.org/ringing-report>, created on 7-August-2021).
- Rooth, J., 1974. Over de stand van enkele voor Nederland karakteristieke broedvogels. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Bericht no. 57.
- Ryan, P., 2018. Entanglement of birds in plastic and other synthetic materials. *Marine Pollution Bulletin* 135: 159-164. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.057>
- Ryan, P.G., B.J. Dilley & R.A. Ronconi, 2019. Population trends of Spectacled Petrels *Procellaria conspicillata* and other seabirds at Inaccessible Island. *Marine Ornithology* 47: 257-265.
- Ryan, P.G., B.J. Dilley, M.M. Risi, C.W. Jones, A. Osborne, A. Schofield, J. Repetto & N. Ratcliffe, 2020. Three new seabird species recorded at Tristan da Cunha. *Seabird* 32: 122-125.
- Savoca, M.S., M.E. Wohlfeil, S.E. Ebeler & G.A. Nevitt, 2016. Marine plastic debris emits a keystone infochemical for olfactory foraging seabirds. *Science Advances* 2: e1600395. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600395>
- de Solla, S.R., D.V.C. Weseloh, K.D. Hughes & D.J. Moore, 2016. Forty-year decline of organic contaminants in eggs of Herring Gulls *Larus argentatus* from the Great Lakes, 1974 to 2013. *Waterbirds* 39: 166-179. <https://doi.org/10.1675/063.039.sp117>
- Sherley, R.B., H. Ladd-Jones, S. Garthe, O. Stevenson & S.C. Votier, 2019. Scavenger communities and fisheries waste: North Sea discards support 3 million seabirds, 2 million fewer than in 1990. *Fish and Fisheries* 21: 132-145. <https://doi.org/10.1111/faf.12422>
- Sonnenberg, S., R.J. Webby & R.G. Webster, 2013. 2.1 Natural history of Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1. *Virus Research* 178: 63-77. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2013.05.009>
- Stienen, E.W.M., J. Haelters, F. Kerckhof & J. Van Waeyenberge, 2004. Three colours of black: seabird strandings in Belgium during the *Tricolor* incident. *Atlantic Seabirds* 6: 129-146.
- Stienen, E.W.M., W. Courtens, M. Van de walle, N. Vanermen & H. Verstraete, 2017. Long-term monitoring of beached seabirds shows that chronic oil pollution in the southern North Sea has almost halted. *Marine Pollution Bulletin* 115: 194-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.12.019>
- Sührling, R., J.E. Baak, R.J. Letcher, B.M. Braune, A. de Silva, C. Dey, K. Fernie, Z. Lu, M.L. Mallory, S. Avery-Gomm & J.F. Provencher, 2022. Co-contaminants of micropastics in two seabird species from the Canadian Arctic. *Environmental Science and Ecotechnology* 12: 100189. <https://doi.org/10.1016/j.ese.2022.100189>
- Swennen, C., 1972. Veranderingen in de Nederlandse Eidereenden-populatie door gechloreerde koolwaterstoffen in de periode 1960-1970. In: Koeman (ed.), 1972. Side-effects of persistent pesticides and other chemicals on birds and mammals in the Netherlands. TNO Nieuws 27: 556-560.
- Sydeman, W.J., E. Poloczanska, T.E. Reed & S.A. Thompson, 2015. Climate change and marine vertebrates. *Science* 350: 772-777. <https://doi.org/10.1126/science.aac9874>
- Sydeman, W.J., G.L. Hunt Jr, E.K. Pikitch, J.K. Parrish, J.F. Piatt, P.D. Boersma, L. Kaufman, D.W. Anderson, S.A. Thompson & R.B. Sherley, 2021. South Africa's experimental fisheries closures and recovery of the endangered African penguin. *ICES Journal of Marine Science* 78: 3538-3543. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab231>
- Tasker, M.L., C.J. Camphuysen, J. Cooper, S. Garthe, W.A. Montevecchi & S.J.M. Blaber, 2000. The impacts of fishing on marine birds. *ICES Journal of Marine Science* 57: 531-547. <https://doi.org/10.1006/jmsc.2000.00714>
- Tasker, M.L. & W.J. Sydeman, 2023. Fisheries regulation and conserving prey bases. In: Young & Vander Werf (eds.). *Conservation of marine birds*. Academic Press, London. pp. 439-455.
- Tovar, H., V. Guillen & M.E. Nakama, 1987. Monthly population size of three guano bird species off Peru, 1953 to 1982. In: Pauly & Tsukayama (eds.). *The Peruvian Anchoveta and its upwelling ecosystem: three decades of change*. ICLARM Studies and Reviews 15. Instituto del Mar del Peru, Callao. pp. 208-218.
- Troisi, G., S. Barton & S. Bexton, 2016. Impacts of oil spills on seabirds: unsustainable impacts of non-renewable energy. *International Journal of hydrogen energy* 41: 16549-16555. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.04.011>
- Tuck, G.N., G.N. Tuck, R.A. Phillips, C. Small, R.B. Thomson, N.L. Klaer, F. Taylor, R.M. Wanless, 2011. An assessment of seabird-fishery interactions in the Atlantic Ocean. *ICES Journal of Marine Science* 68: 1628-1637. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr118>
- Uhlmann, S., D. Fletcher & H. Moller, 2005. Estimating incidental takes of shearwaters in driftnet fisheries: lessons for the conservation of seabirds. *Biological conservation* 123: 151-163.
- USCG (United States Coast Guard), 2011. On scene coordinator report Deepwater Horizon oil spill. 244 pp.
- Vanermen, N., E.W.M. Stienen, W. Courtens, M. Van de walle & H. Verstraete, 2009. Effecten van offshore windmolenparken op zeevogels. *Vogelnieuws* 12: 4-9.
- Van Franeker, J.-A. & K.A. Law, 2015. Seabirds, gyres and global trends in plastic pollution. *Environmental Pollution* 203: 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.02.034>
- Van Franeker, J.-A., S. Kühn, T. Anker-Nilssen, E.W.J. Edwards, F. Gallien, N. Guse, J.E. Kakkonen, M.L. Mallory, W. Miles, K.O. Olsen, J. Pedersen, J. Provencher, M. Roos, E. Stienen, D.M. Turner, W.M.G.M. van Loon, 2021. New tools to evaluate plastic ingestion by Northern Fulmars applied to North Sea monitoring data 2002-2018. *Marine Pollution Bulletin* 166: 112246. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112246>
- van Hoof, L., N.A. Steins, S. Smith & M. Kraan, 2020. Change as a permanent condition: a history of transition processes in Dutch North Sea fisheries. *Marine Policy* 122: 104245. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104245>
- Van Nieuwenhove, A., B. Van Roozendaal, K. Scheldeman, J.-B. Merveille, J. Haelters, W. Van Roy & R. Schallier, 2023. 30 Years of Belgian North Sea aerial surveillance – Evolution, trends, and developments. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Bruxelles. 120 pp.
- Vidal, M. & J. Domínguez, 2015. Did the *Prestige* oil spill compromise bird reproductive performance? Evidences from long-term data on the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* in NW Iberian Peninsula. *Biological Conservation* 191: 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.06.031>
- Votier, S. *et al.*, 2004. Changes in fisheries discard rates and seabird communities. *Nature* 427: 727-730. <https://doi.org/10.1038/nature02315>
- Wang, L., G. Nabi, L. Yin, Y. Wang, S. Li, Z. Hao & D. Li, 2021. Birds and plastic pollution: recent advances. *Avian Research* 12: 59. <https://doi.org/10.1186/s40657-021-00293-2>
- Webster, R.G., W.J. Bean, O.T. Gorman, T.M. Chambers & Y. Kawaoka, 1992. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiological Reviews* 56: 152-179.
- Wilcox, C., B.D. Hardesty, R. Sharples, D.A. Griffin, T.J. Lawson & R. Gunn, 2013. Ghostnet impacts on globally threatened turtles, a spatial risk analysis for northern Australia. *Conservation Letters* 6: 247-254. <https://doi.org/10.1111/conl.12001>

Wilcox, C., E. Van Sebille & B.D. Hardesty, 2015. Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive and increasing. PNAS 112: 11899-11904. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1502108112

Wille, M. & I.G. Barr, 2022. Resurgence of avian influenza virus. Science 376: 459-460. <https://doi.org/10.1126/science.abo1232>

Wolfaardt, A.C., S. Crofts & A.M.M. Baylis, 2012. Effects of a storm on colonies of seabirds breeding at the Falkland Islands. Marine Ornithology 40: 129-133.

Woodwell, G.M., C.F. Wurster & P.A. Isaacson, 1967. DDT residues in an East Coast Estuary: a case of biological concentration of a persistent insecticide. Science 156: 821-824. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.01.053>

Wright, S.L., R.C. Thompson & T.S. Galloway, 2013. The physical impact of microplastics on marine organisms: a review. Environmental Pollution 178: 483-492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>

Wurster, C.F. & D.B. Wingate, 1968. DDT residues and declining reproduction in the Bermuda Petrel. Science 159: 979-981. <https://doi.org/10.1126/science.159.3818.979>

Xu, X., K. Subbarao, N.J. Cox & Y. Guo, 1999. Genetic characterization of the pathogenic Influenza A/Goose/Guangdong/1/96 (H5N1) Virus: similarity of its hemagglutinin gene to those of H5N1 viruses from the 1997 outbreaks in Hong Kong. Virology 261: 15-19.

Youngren, S., D.C. Rapp & K.D. Hyrenbach, 2018. Plastic ingestion by Tristram's Storm-petrel (*Oceanodroma tristrami*) chicks from French Frigate Shoals, Northwestern Hawaiian Islands. Marine Pollution Bulletin 128: 369-378. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.01.053>

Zeller, D., T. Cashion, M. Palomares & D. Pauly, 2017. Global marine fisheries discards: a synthesis of reconstructed data. Fish and Fisheries 19: 30-39. <https://doi.org/10.1111/faf.12233>

Žydelis, R., C. Small & G. French, 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: a global review. Biological Conservation 162: 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.002>

Webrefs:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_91_1029

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_14_563

Colofon



Vink - (Yves Adams/Vilda)

Vogelnieuws is de ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Het INBO is een wetenschappelijk instelling van de Vlaamse Gemeenschap, opgestart op 01/04/06 als fusie van het Instituut voor Natuurbehoud (IN) en het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW).

Vogelnieuws wil alle vrijwillige medewerkers en geïnteresseerden regelmatig informeren over lopende ornithologische projecten op het INBO.

Verantwoordelijk uitgever:

Hilde Eggermont, administrateur-generaal - Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Redactie: Koen Devos & Glenn Vermeersch

Werken mee aan dit nummer:

Wouter Courtens, Koen Devos, Gerald Driessens, Simon Feys, Thierry Onkelinx, Frederic Piesschaert, Eric Stienen, Filiep T'Jollyn, Nicolas Vanermen, Marc Van de walle, Glenn Vermeersch, Hilbran Verstraete

Algemene informatie

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)
Havenlaan 88, 1000 Brussel

info@inbo.be - www.inbo.be