



Terrestrisch onderzoek tijdens het vierde Internationale Pooljaar

Ad Huiskes, Maarten Loonen en Jelte Rozema

Tijdens de SCAR vergadering in Shanghai (2002) stelde Chris Rapley (voormalig directeur van de BAS en uittredend president van SCAR) voor om wederom een Internationaal Pooljaar te organiseren. In 2007 zou het namelijk 125 jaar geleden zijn dat het eerste Internationale Pooljaar plaatsvond (1882-1883), 75 jaar geleden dat het tweede Internationale Pooljaar plaatsvond (1932-1933) en vijftig jaar geleden dat het derde Internationale Pooljaar plaatsvond (1957-1958). Aan het derde Internationale Pooljaar had Nederland niet meegedaan (afgezien van het onderzoek van Jaap Tinbergen, zie Algemene Inleiding), maar met veel enthousiasme werd begonnen met de voorbereidingen voor het vierde Internationale Pooljaar. Verschillende ministeries en NWO zorgden voor een, voor Nederlandse begrippen, ongekend ruimhartige subsidie.

Uiteindelijk werd binnen het thema Terrestrische Biologie, naast het al lopende onderzoek, gewerkt aan drie projecten. Ten eerste verwierf Maarten Loonen het project BIRD-HEALTH, waarmee het ganzenonderzoek op Spitsbergen een nieuwe fase inging. Na jarenlang gedrag, voedselkeuze, predatie en effecten op de vegetatie bestudeerd te hebben was dit project vooral gericht op de consequenties van ziektes en parasieten op natuurlijke ganzenpopulaties. Omdat precies in die tijd diverse uitbraken van vogelgriep de pluimveesector wereldwijd lamlegden was er grote belangstelling voor dergelijk veldonderzoek. Het project kreeg in Noorwegen en Nederland dan ook ruime subsidies. In Nederland initieerde Marcel Klaassen (NIOO) een samenwerkingsverband met griep-experts van de Erasmus

Universiteit en met epidemiologen van de Universiteit van Utrecht. Indertijd werd gedacht dat contact tussen vogels van verschillende trekroutes in de Arctische broedgebieden wel eens tot een snelle en ongewenste verspreiding van de vogelgriep zou kunnen leiden. Hiertoe bouwde hij de samenwerking met professor Jesper Madsen (Universiteit van Aarhus, Denemarken), met wie hij al eerder tijdens het EU-project FRAGILE had samengewerkt, verder uit. Zijn promovenda Bethany Hoye onderzocht ganzenpopulaties langs de gehele trekroute tot aan Spitsbergen op de aanwezigheid van vogelgriep. Uiteindelijk werd de vogelgriep niet in het Noordpoolgebied, maar pas aan het einde van de najaars-trek in België vastgesteld.

Loonens eigen onderzoek aan de brandganzen kon ook worden vervolgd. Hij kon dankzij de beurs voltijds bij het Arctisch Centrum gaan werken, hij kreeg er een promovenda in samenwerking met Anita Buma en kon bovendien Jouke Prop twee jaar aanstellen, waardoor het ganzenonderzoek op Nordenskiöldkysten een nieuwe impuls kreeg.

Deze promovenda, Cecilia Sandström, vergeleek de gezondheidstoestand van brandganzen broedend in Nederland, Rusland en Spitsbergen op basis van bloedmonsters. Ze constateerde dat het immuunsysteem van brandganzen wijst op een kleinere kans op ziekte in het Noordpoolgebied dan in gematigde streken. Dit werd daarna ook bewezen dankzij pathologisch onderzoek van kuikens die opgroeiden in gevangenschap maar die in dezelfde gebieden als de wilde ganzen in Nederland en Spitsbergen graasden. De Nederlandse kuikens waren aanzienlijk minder gezond.



Ook bij de brandgans werd de vogelgriep niet aangetroffen in de Arctische gebieden. Volwassen ganzen droegen echter wel antilichamen die wezen op een eerdere blootstelling aan het vogelgriepvirus buiten de broedgebieden.

Ten tweede werd het project TARANTELLA goedgekeurd (Terrestrial ecosystems in Arctic and Antarctic: Effects of UV light, Liquefying ice, and Ascending temperatures). Dit project was opgezet om verschillende studies naar de effecten van klimaatverandering op ecosystemen met elkaar te vergelijken, en te proberen om bepaalde wetmatigheden uit alle resultaten te destilleren. De bedoeling was om twee samenvattende artikelen te schrijven waarvan één bestond uit een analyse van het onderzoek naar de effecten van het gebruik van passieve verwarmingsmethodes (OTC's, schermen, geventileerde 'cloches') op het microklimaat. Dit artikel bundelde het onderzoek van Nederland, België, Frankrijk, Verenigde Staten, Nieuw-Zeeland, en Groot-Brittannië. Een tweede artikel combineerde het onderzoek met Open Top Kamers in Antarctica, de Arctische regio en een tweetal alpiene gebieden. Aan dit reviewartikel werkten zestien onderzoekers uit elf landen mee.

Eigenlijk bouwde TARANTELLA voort op het onderzoek van Stef Bokhorst naar de effecten van klimaatverandering op terrestrische ecosystemen. Zoals eerder vermeld werkte Bokhorst met Open Top Kamers (OTC's) in de regio van het Antarctisch Schiereiland (Falkland Islands, Signy Island, Anchorage Island). Dit was echter niet het enige onderzoek waarbij OTC's gebruikt werden. In Antarctica alleen al werd door onderzoekers uit acht verschillende landen de effecten van klimaatverandering met behulp van OTC's en schermen bestudeerd. In het Arctische gebied werd in het kader van het International Tundra Experiment door onderzoekers van elf landen vergelijkbaar onderzoek gedaan, vrijwel zonder uitzondering met behulp van OTC's.

Langlopend onderzoek met behulp van warmtelampen of warmtedraden in de bodem is om logistieke redenen in Antarctica nauwelijks mogelijk. De experimenten moeten op enige afstand van een station worden uitgevoerd (waar de verstoring van het ecosysteem minder is) en zodoende is de energievoorziening een probleem. Vandaar dat in Antarctica het onderzoek naar de effecten van temperatuurveranderingen voornamelijk met passieve methoden (bv. broeikassen,

schermen, OTC's) wordt uitgevoerd.

De ontwerpen van deze passieve systemen zijn erg divers: van simpele perspex schermen via al dan niet beluchte 'cloches' (mini-broeikasjes) tot volwaardige OTC's. Bokhorst wist uit de veelheid van gegevens – vaak op zeer verschillende manieren verkregen – toch nuttige wetmatigheden te destilleren. De temperatuurverschillen tussen de diverse systemen en ontwerpen waren aanzienlijk, maar het bleek dat de grootste verandering in temperatuur (in vergelijking met de temperatuur buiten de verwarmingskamers) vooral tijdens het winterseizoen optrad, en eigenlijk niet in de zomer. Ook bleek dat de bodem in de kamers vooral in de herfst langer vochtig bleef. Dit zou de eerder beschreven degradatie van korstmossen kunnen verklaren: relatief hoge wintertemperaturen en langere vochtige periodes, maar geen licht. Hierdoor kunnen de korstmossen wel respireren maar niet fotosynthetiseren, en 'verademen' ze zichzelf. Mossen zijn hier – kennelijk – beter tegen bestand. De toename in bodemvocht heeft trouwens ook een toename in het aantal nematoden (rondwormen) in de bodem tot gevolg. Het tweede artikel, ook weer met Bokhorst als eerste auteur, toonde aan dat de OTC-methode voor de drie heel verschillende vegetatietypen (Arctisch, Antarctisch, alpien) vergelijkbare resultaten liet zien. Bewerking van de gegevens wees dus uit dat de OTC-methode voor alle vegetatietypen te gebruiken was, maar dat het grootste effect aanwezig was in gebieden met een relatief lage temperatuur. Met andere woorden, in de relatief mildere subarctische en sub-Antarctische gebieden (ten opzichte van 'echte' polaire gebieden) resulteerde deze methode in minder duidelijke verschillen tussen de ecosystemen binnen en buiten de kamers.

Enkele jaren voor het vierde internationale Pooljaar nam de interesse naar de gevolgen van de introductie van niet-inheemse soorten in de poolgebieden toe. Hier kwam het derde project, ALIENS in Antarctica (de omvang van het onbewust importeren van niet-inheemse zaden en plantendelen in Antarctica), uit voort. De problemen rondom niet-inheemse soorten ('aliens') werden in de tachtiger jaren voor het Subantarctische Marion Island beschreven door Niek Gremmen en in de negentiger jaren voor South Georgia door Ger Ernsting. De Australische onderzoekster Dana Bergstrom en collega's experimenteerden met stofzuigers om kleding en ander materiaal (bv. rugzakken) van weten-



schappers te onderzoeken op niet-inheemse zaden. Diverse onderzoekers van verschillende nationaliteiten sloten zich hierbij aan, en bij het begin van het IPY (International Polar Year) in 2007 was een groep van twaalf onderzoekers uit negen landen bij dit onderzoek betrokken. Het project was een daverend succes. De vijftig Philips stofzuigers die overal op de schepen, de vliegvelden in Punta Arenas, Stanley, Hobart en Christchurch (belangrijke vertrekpunten voor vluchten naar Antarctica) klaarstonden om vrijwilli-

gers 'schoon te zuigen' werden binnen de Antarctische onderzoeksfamilie al snel een begrip.

Het was een omvangrijk project waarbij ook veel vrijwilligers (voor het bemonsteren van de kleding en bagage van expeditieleden) werden ingezet. Zo hielp onder andere Oceanwide Expeditions (een toeristenorganisatie) mee, maar bijvoorbeeld ook douanepersoneel (!) in Punta Arenas en Ushuaia om het project tot een succes te maken.



Cecilia Sandström controleert een net uitgekomen nest brandganzen op het eiland Storholmen. Foto: Maarten Loonen.



De zaden en delen van mossen en korstmossen gevonden bij de bemonsteringen van in totaal 853 bezoekers in verschillende categorieën (toeristen en gidsen, wetenschappers en ondersteunende personeel, crews van schepen en vliegtuigen) werden zorgvuldig geteld en gedetermineerd. Het bleek dat bezoekers die professioneel Antarctica bezochten (wetenschappers en ondersteuners, personeel van toeristenschepen) relatief grote aantallen zaden of plantendelen bij zich droegen, vergeleken met toeristen en bemanningen van schepen en vliegtuigen. Professionele bezoekers komen ook buiten Antarctica relatief vaak in natuurgebieden en ze gebruiken vaker dezelfde kleding, rugzak en tas en hebben bovendien de neiging deze minder grondig schoon te maken (hetgeen na dit project gelukkig sterk is verbeterd). Toeristen dragen er doorgaans hun expeditiekleding voor het eerst en worden er ook veel grondiger op gewezen om bijvoorbeeld hun schoeisel te reinigen.

Omdat het merendeel van de bezoekers van Antarctica het Schiereiland aandoen loopt dit deel van Antarctica de grootste kans op de introductie van niet-inheemse soorten. Hier komt bij dat deze regio een relatief snelle en intensieve klimaatverandering doormaakt. Inderdaad komt op het Antarktisch Schiereiland inmiddels al op verschillende locaties straatgras (*Poa annua*) voor, een plantensoort die van nature niet in Antarctica voorkomt.

Eindnoten

1. Oosterveld, p. (1969). *Polar Bear. Nederlandse Spitsbergen Expeditie 1968 – 1969. Preliminary Report no. 2.*
2. Boschman N. en L. Hacquebord (2004). *Permanence in Diversity, Netherlands Ecological Research on Edgeøya, Spitsbergen. Barkhuis Publishing, Groningen. 156 pp. met bijlagen. ISBN 9080739073, ISSN 1574-0374*
3. Wiese K., J.H. Stel, W. Wolff en F. Hoogervorst (1992). *Op de rand van Antarctica. Verslag van de eerste Nederlandse Antarctica expeditie. Leusden, 94 pp.*



Jennifer Lee (Zuid Afrika) zuigt met één van de 50 door Philips gesponsorde stofzuigers een regenjack schoon om mogelijk aanwezige uitheemse zaden, plantendelen en insecten te verzamelen. Foto: Hans Francke.