



# NOORDPOOLEXPEDITIE ZET DE MENS IN PERSPECTIEF

**Samen met wetenschappers, journalisten en toeristen reisde ik als masterstudent mee naar het gebied waar recente klimaatverandering extreme temperatuurstijgingen veroorzaakt: Spitsbergen. De opwarming van de aarde zet er de relaties tussen toerisme, wetenschap, media en natuur onder druk: wat heeft hier prioriteit?**

Het Noordpoolgebied wordt gezien als één van de meest onoverwinnelijke plekken op aarde. Tegelijk is het meer dan enig ander gebied door menselijke activiteiten veranderd. Het noordpoolklimaat warmt bijna drie keer sneller op dan de rest van de planeet, wat leidt tot een afname van leefgebieden en diersoorten. In de afgelopen dertig jaar is het zee-ijs in de regio met 43% afgenomen. Hierdoor is er een toename van scheepvaart die grote risico's voor Arctische ecosystemen met zich meebrengt. Inwoners van het Noordpoolgebied worden ook getroffen door nieuwe ontwikkelingen. Het dooiende permafrost bedreigt de stabiliteit van wegen, gebouwen en andere infrastructuur. Toenemende kusterosie door het dooiende permafrost dwingt hele gemeenschappen hun huizen te verlaten. De effecten van veranderingen in het Noordpoolgebied zijn ook tot ver buiten het gebied voelbaar. Met voorspelde Arctische temperaturen die tegen het einde van de eeuw met 3 °C tot 10 °C zullen stijgen, zal de rol van dit gebied als de 'wereldwijde koelkast' – een opslagplaats van ijs en koolstof – afnemen, waardoor de wereldwijde gevolgen van stijgende zeespiegels en temperaturen zullen verergeren. Ondanks

deze dramatische veranderingen is er de afgelopen decennia niet genoeg gedaan om de verergerende klimaatcrisis te vertragen of te stoppen. Maar, de recente opwarming van de aarde betekent ook meer mogelijkheden voor toerisme, handel en exploratie. Deze paradox die klimaatverandering met zich meebrengt, heb ik ervaren tijdens een expeditie naar de Noordpool. Ik zal in dit verslag illustreren welke indruk de gevolgen van klimaatverandering op mij hebben gemaakt en wat in mijn ogen de toekomstige rol gaat zijn voor wetenschappers en toeristen in kwetsbare gebieden.

## **Noordpoolexpeditie naar Spitsbergen**

Om de urgentie van de klimaatcrisis te benadrukken en klimaatgerelateerde trends te monitoren vertrok ik in de zomer van 2022 met de Science Expedition Edgeøya Spitsbergen (SEES) naar Spitsbergen. Deze expeditie heeft eerder in 2015 plaatsgevonden rondom Edgeøya, een eiland in Oost-Spitsbergen. Ik studeer aardwetenschappen aan de Universiteit Utrecht en mocht als enige student mee om onderzoek te doen. Ik zat aan boord met wetenschappers, beleidsmakers, journalisten en toeristen.

De expeditie werd uitgevoerd vanuit een boot met een laboratorium. Met rubberen bootjes gingen we aan land. Journalisten van de NOS, de Trouw en andere kranten en magazines reisden mee om de expeditie te documenteren en te delen met het grote publiek. De wetenschappers kwamen van verschillende disciplines (zoals biologie, geschiedenis, glaciologie, archeologie, psychologie) en hadden ieder eigen onderzoeksmethodes, materiaal en onderzoeksvragen met als verbindende factor het klimaat. Alle onderzoekers hadden hetzelfde doel: monsters verzamelen van de omgeving om zo de impact van klimaatverandering op Oost-Spitsbergen in kaart te brengen. De ene onderzoeker nam verschillende water-, grond- en/of luchtmonsters of richtte zich alleen op plastic verzamelen, vogels tellen, paddenstoelen of mossen identificeren. De ander focuste zich op het totaalplaatje of de interactie tussen de mens en natuur. Dit soort interdisciplinair onderzoek is belangrijk om resultaten te combineren en te vergelijken. Het maakt het overzicht van de effecten van de opwarming van de aarde completer en vergroot het draagvlak voor beleidsaanpassingen.

## Wat heeft op Spitsbergen prioriteit: toerisme, wetenschap, media of natuur?

### Klimaat van het verleden

Ook in Nederland worden klimaatveranderingen onderzocht. Hierbij is het moeilijk om menselijke invloed op klimaat, vegetatie en landschap te scheiden van natuurlijke signalen omdat in Nederland en de rest van West-Europa de mens het landschap en de vegetatie al duizenden jaren beïnvloedt. Oost-Spitsbergen is onbewoond, en dus zonder directe menselijke invloed op klimaat, vegetatie en landschap. Hierdoor kunnen we dus alleen de natuurlijke klimaatschommelingen en effecten daarvan meten. Op de eilanden Edgeøya en Barentsøya kunnen we de factor 'mens' van de aarde isoleren, waardoor we de recente opwarming kunnen vergelijken met de voorafgaande natuurlijke veranderingen in het klimaat. Directe meteorologische waarnemingen via weerstations zijn zeer zeldzaam in het Arctisch gebied. Als gevolg daarvan is er in toenemende mate belangstelling voor langere tijdseries in de poolgebieden. We hebben natuurlijke archieven nodig, zoals meren, die klimaatfluctuaties op langere tijdschaal bevatten. Na de laatste ijstijd is er een groot pak ijs op en rondom Spitsbergen gaan smelten en vervolgens zijn tijdens de stijging van het land meren ontstaan. Om terug te gaan in de tijd kijken we naar het sediment dat ligt opgeslagen op de bodems van deze meren. Samen met mijn supervisor, Wim Hoek, maakten we boringen in Arctische meertjes om zo klimaatschommelingen in het verleden te reconstrueren en met elkaar te vergelijken. We willen proberen met dit onderzoek de recente opwarming door de mens in perspectief te plaatsen.

### Merenonderzoek

Er zijn al veel meren onderzocht in West-Spitsbergen, aangezien dat gebied makkelijker te bereiken is dan Oost-Spitsbergen. West-Spitsbergen heeft een warmer klimaat dankzij een uitloper van de Golfstroom. Deze expeditie heeft het mogelijk gemaakt om voor het eerst een meer in Oost-Svalbard te onderzoeken. Eén van die meren was op Zuid-Barentsøya. De boorkern van dit meer bestaat uit een paar centimeter klei met marine schelpen, afgezet toen het meer nog onder de zeespiegel lag. Door het afsmelten van het

ijs van de laatste ijstijd is het land omhooggekomen. Dit proces vindt vandaag de dag nog steeds plaats. Op het moment dat een gebied met een niet-vlak oppervlak boven de zeespiegel uitsteeg, werd een deel overspoeld met water en geïsoleerd van de zee. Het ontstaan van het meer werd gekarakteriseerd door de afzetting van een paar decimeter dik pakket organische modder, waarin bladresten te vinden zijn die ingezet kunnen worden voor datering. De toename in organisch materiaal boven in de boorkern is het resultaat van algenbloei door de recente opwarming die vooral in de laatste tientallen jaren heeft plaatsgevonden. Het organische deel ontstaat doordat na elke korte Arctische zomer planten en algen afsterven en een laagje op de bodem van het meer vormen. Bepalend voor de dikte van de laag is de luchttemperatuur en de ijsbedekkingsduur. Deze variëren jaarlijks en bepalen de lengte van het groeiseizoen rondom en in de meren. Door de recente opwarming van de aarde neemt de lengte van de zomers toe en neemt de ijsbedekkingsduur af. Hierdoor hebben planten en algen (*pediastrum*) langer de tijd om te groeien. Door pollen te tellen die aanwezig zijn in de boorkern, kan de ontwikkeling van de plantengroei in het gebied worden achterhaald. Er komen steeds meer verschillende plantensoorten voor in en rondom het meer. De boorkern bedraagt de klimaatveranderingen over ongeveer de laatste 4000 jaar. De temperatuurwisselingen in het verleden zijn te herleiden naar het organisch materiaal opgeslagen in de meren waardoor deze dus een goede indicatie zijn van hoe snel het gebied opwarmt en hoe vegetatie hierop reageert.

### De toekomst van onderzoek

Doordat de mens het klimaat op een hoge snelheid verandert, wordt het veldwerk moeilijker. Bepaalde gletsjers waren onbereikbaar geworden en de permafrost was zoveel gesmolten dat de grond soms te moerassig werd om te betreden. Dit voelde in het begin van de expeditie als een teleurstelling voor veel wetenschappers. Maar, flexibiliteit is een vereiste voor wetenschappers en dus moet er altijd een plan B zijn. Zo hadden ook wij een meer op het oog dat sedimenten zou bevatten die verder terug de tijd in zouden gaan, waarin de temperatuur net zo hoog was of hoger was dan vandaag de dag in Oost-Spitsbergen. Op zo'n moment kan een gemaakte paleo-klimaatreconstructie voorspellen hoe de omgeving eruit kan gaan zien in de toekomst. We dachten zo'n meer te hebben gevonden, maar door het te snel terugtrekkende zee-ijs waren er meer ijsberen op de eilandengroep en was het dus onmogelijk om

De route van de SEES-expeditie 2022. Bron: Cecile Hilgen





*Uitzicht op de vervuilende lawaai makende boot. Bron Cecile Hilgen*

dit meer te bereiken. Ik gaf al snel de aarde gelijk in haar reactie op wat wij veroorzaakt hebben. Hopelijk kan ik met respect haar reactie beantwoorden door mijn resultaten van mijn onderzoek met zo veel mogelijk mensen te delen. Als toekomstige klimaatonderzoeker wil ik de gevolgen van de recente opwarming blijven meten, om personen en systemen in beweging te brengen naar groenere keuzes en oplossingen. Het bereiken van de wetenschapsdoelen gaat waarschijnlijk makkelijker als er doelgericht op een locatie in een kleinere groep veldwerk wordt verricht. Echter is het meereizen van toeristen soms nodig om dit soort wetenschapsexpedities financieel mogelijk te maken. De rol van toeristen was tijdens expedities wel uniek in vergelijking met andere poolexpedities. De toeristen werden wetenschapsondersteuners genoemd omdat ze ervoor konden kiezen om mee te helpen met het verzamelen van monsters aan land. Sommige onderzoeksresultaten kunnen immers pas significante trends aantonen mits er genoeg data is verzameld over de jaren heen. Het is dan noodzakelijk om meerdere keren terug te keren naar hetzelfde gebied. Hierdoor wordt de omgeving wel beïnvloed op langere termijn. In de toekomst is het dus van belang poolonderzoek zo efficiënt en duurzaam mogelijk in te richten waarbij het gebied zijn functie niet verliest. *Citizen science* - lokale burgers laten participeren in onderzoek zoals tijdens de nationale tuinvogeltellingen in Nederland - is een voorbeeld van een oplossing waarbij onderzoekers niet zelf naar het gebied hoeven te reizen om data te verzamelen. Als bijvoorbeeld een vogel heeft gepoept op een jas, kunnen toeristen worden gevraagd om dat in te leveren om zo het dieet te achterhalen. Dit soort duurzame oplossingen zullen in bewoonde en begaande gebieden helpen. Voor gebieden die beschermd en onbewoond zijn, zoals Oost-Spitsbergen, is het echter de vraag wat duurzame manieren zijn en in hoeverre wetenschap daar nog beoefend moet worden. Misschien is het antwoord wel eenvoudig: niet.

#### **Verdeling van toerisme, wetenschap en natuur**

In Spitsbergen staat de natuur voorop en wij, als mens, komen pas daarna. Dit merkte ik tijdens de beslissingen die werden gemaakt

tijdens de expeditie. De aanwezigheid van ijsberen, mist en hoge golven maakten het soms onmogelijk om aan land te gaan vanuit het onderzoeksschip. Er moest telkens een afweging worden gemaakt wanneer de onderzoekers en/of toeristen aan land mochten. We mochten alleen aan land als er geen ijsberen waren gespot en de weersomstandigheden het toelieten. Ik ben dankbaar voor de mogelijkheid in een gebied te zijn geweest waar de natuur op de eerste plaats staat, want het zet jezelf en de mens in ander perspectief. Ik moest eerst wennen aan het feit dat in dit gebied één ijsbeer een veldwerkdag al kon afbreken en we daardoor flexibel moesten zijn in de plannen die we gemaakt hadden.

## *De effecten van veranderingen in het Noordpoolgebied zijn tot ver daarbuiten voelbaar*

Als wetenschappers kregen we dan wel voorrang op de toeristen in het uitvoeren van ons onderzoek aan land, ik vroeg me tegelijk af of er per se ruimte moet zijn voor toeristen op dit sensitieve stukje aarde. Toeristen met een dikke portemonnee kunnen zich dit veroorloven, maar is dat dan wel eerlijk als het vervoersmiddel een klimaatvriendelijke boot is? Want de compensatie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot zat niet bij de prijs inbegrepen. Naast de discussie over de rol van toeristen in de toekomst, werd ik ook bewust van de verschillende belevingen van klimaatverandering door mensen aan boord. Ik hoopte dat klimaatwetenschappers al vooropliepen in de transitie aangezien zij de fysieke processen die de mens veroorzaakt direct waarnemen en meten. Toch heeft dit op



ieder mens een andere uitwerking wat betreft keuzes, gedrag en perspectief. Het tempo waarin sociale processen en gezamenlijke beslissingen plaats vinden, gaat hopelijk ooit gelijklopen of sneller dan het tempo waarin de fysieke omgeving nu aan het veranderen is.

## Eén ijsbeer kon een veldwerkdag al afbreken

### De toekomst van de Noordpool

Het Noordpoolgebied vereist gezien de huidige combinatie van bedreigingen een verantwoordelijkheid die nationale belangen opzijzet. Arctische regeringen moeten samenwerken met gemeenschappen die wetenschappelijke, inheemse en lokale kennis gebruiken om Arctische ecosystemen te behouden, te beschermen en duurzaam te beheren en om de gevolgen voor de natuur te verzachten en te vertragen. Hoe het Noordpoolgebied er over dertig jaar uitziet zal worden bepaald door de beslissingen die we vandaag nemen en de acties die we de komende jaren ondernemen om tegen klimaatverandering en het verlies aan biodiversiteit te keren. Veel van de veranderingen waar we nu al getuige van zijn, zijn onomkeerbaar. De vraag is of een gebied zoals Oost-Spitsbergen, dat in de toekomst leefbaarder wordt voor de mens, van functie zal veranderen. Zal het ooit van een beschermd natuurgebied naar een toeristische trekpleister gaan? Wij als mens, hebben dat in de hand. Wij moeten een goede balans vinden tussen wetenschap, toerisme, wonen, recreatie en natuur. Op de juiste manier gebruik maken van ruimte is een uitdaging als gebieden veranderen in de toekomst. Ik hoop op een veilige toekomst voor de Arctische natuur, volkeren en de rest van de mensheid die ervan afhankelijk is, ongeacht het toekomstig klimaatscenario. En zoals ik in meersedimenten kan waarnemen: klimaat verandert altijd en het is ooit zelfs warmer geweest dan in het huidige Antropoceen, het tijdvak waarin we nu leven. Het gaat erom dat we de ecosystemen en onszelf de tijd geven om zich aan te passen, want klimaatverandering zelf kan je niet tegengaan, alleen de tijdschaal waarin het gebeurt.

*Wim Hoek (links) en Cecile (rechts) tijdens het bemonsteren van de meer-sedimenten. Bron: Nathalie Steins*



### Literatuurselectie

Woelders, L., Lenaerts, J., Hagemans, K., Akkerman, K., van Hoof, T. B., & Hoek, W. Z. (2018). Recent climate warming drives ecological change in a remote high-Arctic lake. *Scientific reports*, 8(1), 1-8.

Ko van Huissteden en Jef Vandenbergh. (2022). Permafrost nu en in de ijstijd. ISBN: 9789050118637

Link naar de SEES-expeditie: <https://www.sees.nl/2022>

Persoonlijke reisblog van Cecile Hilgen: <https://www.polarsteps.com/CecileHilgen/5228370-norway-spitsbergen-and-jan-mayen>

**Cecile Hilgen** (c.s.hilgen@students.uu.nl/cecile.hilgen@hotmail.com)  
is masterstudent Earth, Life, and Climate aan Universiteit Utrecht