

Noordpoolgebied kreunt onder de klimaatverandering

# ‘Regenbui? Bereid je voor op lawines’

Geen plek op aarde die sneller verhit dan het noordpoolgebied. De gletsjers en ijskappen smelten, de permafrost ontdooit. Dat heeft een impact op mens en natuur. ‘Het gaat niet over een graad meer of minder. Wel over een onvoorspelbaarheid waarop we niet voorbereid zijn.’

**M**aarten Loonen kruipt over de toendra en meet grassprietjes wanneer een hels kabaal hem uit zijn concentratie rukt. Hij schrikt zich een hoedje.

Het jaar is 1990. Als bioloog van het Arctisch Centrum, een interdisciplinair onderzoeksteam van de Rijksuniversiteit Groningen, is Loonen net voor het eerst neergestreken in Spitsbergen. Het is een archipel bo-

ven de noordpoolcirkel, ontdekt door zeevarende Nederlanders die op zoek waren naar de Noordoostpassage. Later werd Spitsbergen gebruikt als uitvalsbasis door walvisvaarders. Van hieruit ondernamen ze hun schijnbare pogingen tot het vakkundig om het hoekje werken van de Groenlandse walvis.

Deze Nederlander is op Spitsbergen voor een ander beest. Hij onderzoekt de brandganzen die er

’s zomers broeden. Vandaar dat geschuifel op handen en knieën met een meetlat in de aanslag. Maar nu heeft Loonen even geen aandacht voor het favoriete kostje van zijn studieobject. Hij wil snel zijn regenjas halen in zijn hut in het onderzoeksstation van Ny-Ålesund, het meest noordelijke dorp ter wereld. Want, zo vermoedt hij, er is onweer op komst.

Weet hij veel dat het zelden onweert op Spitsbergen. Het luide



**Tom Peeters**

is freelance-journalist. Hij zou zijn thermisch ondergoed nog graag gebruiken in het noordpoolgebied.

gekraak komt van een gletsjer die even verderop afkalf. Nu, drie decennia later, hoort Loonen het ijs nooit meer afbrokkelen in Ny-Ålesund. De gletsjers trokken zich daarvoor te ver terug. ‘Tegenwoordig hoor ik ze pas op de boot’, zegt hij. ‘De gletsjers zijn nog maar half zo dik als toen. Elke keer kunnen we varen op plaatsen waar een jaar eerder nog ijs lag.’

## Kans op ijsberen

Geen ecosysteem is zo gevoelig voor klimaatverandering als het arctische. Nergens warmt de planeet sneller op dan in het noordpoolgebied. Om precies te zijn: 2,8 keer sneller dan het gemiddelde op aarde. Ijs en sneeuw weerkaatsen zonnestralen, terwijl de toendra en oceaan eronder hitte absorberen. Zodra de boel begint te smelten, is er geen houden meer aan.

Spitsbergen zit in zo’n vicieuze cirkel. Het kwik steeg er sinds 1971 met 4 graden Celsius: maar liefst vijf

keer zo snel als het globale gemiddelde. In de winter is het gemiddeld zelfs 7 graden warmer dan vijftig jaar geleden. En een recent rapport voorspelt tegen 2100 temperatuurstijgingen tot 10 graden.

De bewoners van Spitsbergen moeten heus niet op hun thermometer – of hun klok – kijken om te weten hoe laat het is. Want de smeltende gletsjers mogen dan in het oog springen, ze zijn verre van de enige getuigen van de bliksemsnelle klimaatverandering. Ook de toegenomen neerslag zorgt voor problemen in een gebied dat bekendstaat als arctische woestijn. Het regent drie keer meer dan vroeger, vooral in de winter. Daardoor vormt zich een ijslaag op de toendra.

Die maakt het voor rendieren lastig om voedsel op te graven. Zij eten dan maar zeewier. Dat vinden ze aan de kust, waar de kelp er door het verminderde zee-ijs bereikbaar is

## IN HET KORT

Het noordpoolgebied warmt bijna drie keer sneller op dan het gemiddelde op aarde.

• Lokaal ontworpen toenemende neerslag en eroderende klippen de levens van mens en dier.

• Als de ontdooiende permafrost zijn opgeslagen broeikasgassen uitstoot, dan heeft dat ook voor de hele planeet gevolgen.

dan vroeger. Dat veel rendieren vlugger sterven, komt mogelijk door die combinatie van een beijzeld toendra en een aangepast dieet.

Niet enkel dieren moeten zich aanpassen. De regen destabiliseert eveneens het leven in de mensendorpen. Net voor kerst 2015 vaagde een lawine tientallen woningen weg in Longyearbyen, het grootste stadje van de archipel. De lawine ontstond nadat een dik pak verse sneeuw was weggeleden op een beijzeld



bergwand, recht de huiskamers in. Twee mensen stierven, vele anderen moesten gedwongen verhuizen. De hele stad moest zich aanpassen aan het nieuwe gevaar. ‘Veel mensen vertrokken na die eerste lawines’, zegt de Nederlandse Annette Scheepstra, coördinator externe samenwerking van het Arctisch Centrum en gids bij toeristische poolexpedities naar Spitsbergen. ‘Ook omdat het waarschuwingssysteem het niet altijd bij het rechte eind heeft, wat het gevoel van onveiligheid versterkt.’

In 2008 opende de Wereldzadenbank op Spitsbergen, een diep in de permafrost gebouwde bunker waarin een miljoen pakjes zaad opgeslagen liggen, als verzekering tegen rampen. Een appeltje voor de dorst, zeg maar. Minder dan tien jaar later, in 2016, sijpelde er na hevige regen smeltwater binnen. Een peperdure renovatie van de installatie was dan al broodnodig. Tegenwoordig draait er noodgedwongen een koelsysteem. Terwijl het idee aanvankelijk net was dat de permafrost de zaden wel bevroren zou houden. Om maar aan te geven hoe snel de zaken veranderen in het noordpoolgebied.

Bij gebrek aan zee-ijs vertonen ijsberen zich vaker op het land, al zit een verbod op de jacht daar ook wel voor iets tussen. In zijn eerste vijftien

zomers in Ny-Ålesund spotte Maarten Loonen welgeteld één ijsbeer. Nu gaat er geen week voorbij zonder een ontmoeting. Collega Jouke Prop kon vroeger vrij kamperen, nu bouwt hij een doorwrocht systeem van schrikdraad rond zijn tent. En de hulpdiensten verjagen steeds vaker ijsberen uit Longyearbyen met een helikopter. Alarmpistolen volstaan niet langer.

Ook Loonens brandganzen moeten zich aanpassen. Ze arriveren nu twee weken vroeger op Spitsbergen. Want de sneeuw smelt elk jaar gemiddeld 0,4 dagen vroeger. ‘Die verandering verloopt niet geleidelijk. In 2014 lag de sneeuw er uitzonderlijk lang, in 2016 was hij erg vroeg weg’, zucht Loonen. ‘Op zo’n onvoorspelbaarheid zijn we niet voorbereid. Het gaat verder dan een graad meer of een stijgende zeespiegel waartegen we dijken kunnen bouwen. Onlangs veroorzaakte één episode van regen zestig lawines op Spitsbergen. Dat maakt me gruwelijk bang.’

### Ijsvrije noordpool

Loonen is niet de enige die zich zorgen maakt. In een rapport, verschenen in september, benadrukt het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dat ambitieuze actie hoogdringend nodig is om de veranderingen in de cryosfeer, de gebieden

van onze planeet waar ijs voorkomt, een halt toe te roepen.

Glacioloog Philippe Huybrechts (VUB) schrijft mee aan het zesde evaluatierapport van het IPCC, dat zal verschijnen in 2021. Met wiskundige modellen berekent zijn team hoe ijs reageert op diverse variabelen. Zoals een temperatuurstijging.

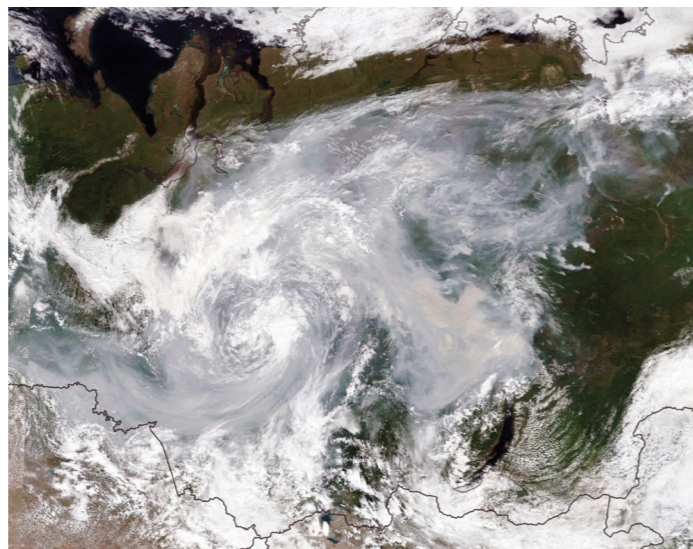
’s Zomers verliest de Noordelijke IJszee sinds de jaren 1950 per decennium 10 à 12 procent van zijn ijsoppervlak. Zet de trend zich door, zo becijfert Huybrechts, dan verdwijnt het zomerijs volledig tegen 2050.

‘Het is minstens 125.000 jaar geleden sinds dat voor het laatst is gebeurd, wellicht zelfs langer’, zegt Huybrechts. Vandaar de smeekbede van de Verenigde Naties om de opwarming van het klimaat te beperken tot twee graden boven de basislijn, de industriële revolutie. ‘In dat geval zal het ijs in de zomer niet helemaal verdwijnen’, aldus de professor.

Hetzelfde geldt voor de Groenlandse ijskap, die de laatste jaren veel wegheeft van een fluks smeltend waterijsje tijdens een hittegolf. Tussen 2006 en 2015 verloor Groenland 278 miljard ton ijs per jaar, het dubbele van de voorgaande tien jaar. De Groenlandse ijskap is een relict dat, anders dan de Euraziatische ijskappen, niet smolt na de laatste ijstijd.

## HET NOORDPOOLGEBIED STAAT IN VUUR EN VLAM

Dit jaar stonden niet enkel grote delen van het Amazone-woud in lichterlaaie. Ook in Siberië, Alaska, Groenland en Canada woedden in juli en augustus grote natuurbranden. Op zich is dat minder ongewoon dan het lijkt: branden komen door blikseminslagen regelmatig voor in de arctische regionen. Maar deze zomer zijn de branden intenser dan normaal en strekken ze zich uit over grotere gebieden. Evenredig met warmte en neerslag neemt het aantal blikseminslagen toe. Voeg daar sterke winden aan toe en de branden verspreiden zich erg snel. In Rusland stond op een bepaald moment een gebied met de oppervlakte van België in de fik. De daardoor gevormde rookpluim verspreidde zich volgens het Finse meteorologisch instituut over een gebied van vijf miljoen vierkante kilometer. Dat is een oppervlakte groter dan de EU. De natuurbranden veroorzaken nog meer uitstoot en doen de permafrost nog sneller ontdooien. ‘Het is alsof je de deur van de ijskast openzet’, omschrijft een NASA-onderzoeker het treffend.



Branden in Alaska, Siberië en Groenland hebben in de voorbije zomer grote hoeveelheden zwarte koolstof uitgestoten. De grijze wolken zijn rook.



Rúna Magnússon

Bij een opwarming van 2 graden zal een kwart van de permafrost ontdooien tegen 2100.

Huybrechts: ‘Die ijskap houdt zichzelf in stand dankzij zijn dikte. In het huidige klimaat zou die nooit gevormd zijn. Daardoor is de ijskap heel gevoelig voor opwarming.’

Momenteel stijgt de zeespiegel met 3,6 millimeter per jaar. Een derde daarvan, 1,2 millimeter, komt op conto van het smelten van deze ene ijskap. Komen we op het kantelmoment waarop die zichzelf niet langer in stand kan houden – en volgens het IPCC is dat nabij – dan gaan de sluisen open. ‘Zelfs al nemen we maatregelen, dan zal de ijskap nog altijd lange tijd massa verliezen. En als we de opwarming niet kunnen stabiliseren onder de twee graden, dan is de kans reëel dat de hele ijskap wegsmelt. Op lange termijn weliswaar, binnen duizend jaar. Gebeurt dat, dan stijgt de zeespiegel met 7,4 meter. We moeten snel handelen om dat scenario te vermijden.’

### Koolstofbom

Op de toendra's van Rusland, Canada en Alaska ontdooit de permafrost, de grond die het hele jaar door bevroren is. De universiteit van Alaska verzamelt al veertig jaar data over de

gemiddelde temperaturen van de permafrost in het noorden van de Amerikaanse staat. Op 20 meter diepte stegen die met 3 °C, op één meter diepte met 5 °C.

In Siberië ontdekte een Russisch team in 2018 dat de actieve laag in de winter niet helemaal bevroert. De actieve laag is de film van slijk en plantenafval bovenop de permafrost, die normaal enkel in de zomer ontdooit en die onderliggende lagen beschermt tegen hitte. De universiteit van Alaska stelde hetzelfde vast.

Bij een atmosferische opwarming van twee graden zal luidens het rapport van IPCC een kwart van de permafrost ontdooien tegen 2100, tot vier meter diep. Dat kan kwalijke gevolgen hebben. De permafrost zit tjokvol bevroren plantresten en ander organisch materiaal uit ver vlogen tijden. Wanneer die ontdooien en vergaan, komt het opgeslagen organisch koolstof en methaan vrij. In totaal steekt er daarvan naar schatting 1.400 tot 1.850 miljard ton – of gigaton – in de permafrost. Ter vergelijking: momenteel hangt er 850 gigaton broeikasgassen in onze atmosfeer.

Nu zal de permafrost die uitstoot niet snel allemaal lossen. Maar geef toe: van dit nieuws ga je niet spontaan de polonaise dansen. Het IPCC houdt zich op de vlakte over de potentie van deze ‘koolstofbom’. ‘Van de extra uitstoot merken we voorlopig weinig. Verder onderzoek is nodig’, aldus Huybrechts. Hij wijst op een fenomeen dat tegengas geeft: de vergroening van het noordpoolgebied. Een langer groeiseizoen zorgt voor meer vegetatie, die – althans deels – de schadelijke effecten van de permafrostdooi compenseert.

In een onderzoeksstation in het Russische Jakoetië bestudeert Rúna Magnússon al twee zomers de link tussen permafrost en de planten die erop groeien. Met haar collega's van de universiteit van Wageningen monitort de Nederlands-IJslandse de vegetatie op lange termijn en doet ze manipulatieproeven. ‘Dan knippen we een struiksoort weg of beregenen we percelen om te zien wat het effect daarvan is’, legt ze uit.

Het noordpoolgebied wordt naast warmer ook natter. En dat heeft een impact op de dooi én de verdere opwarming. ‘Zo’n natte bodem geleidt makkelijker warmte dan een droge. Waardoor permafrost nog sneller ontdooit.’ Magnússon verwijst naar de beregeningsproef die zij en haar collega's opzetten in Jakoetië. Met een motorpomp en sprinklers bewateren ze een aantal percelen, andere laten

‘Elke keer kunnen we varen op plaatsen waar een jaar eerder nog ijs lag’



Romy Rotbarth

De permafrost onder beregende perceeltjes ontdooit veel dieper dan onder droge.



Runa Magnússon

De temperatuur van de permafrost stijgt gestaag.

ze ongemoeid. 'Na de proef bleek de permafrost onder de beregende perceeltjes veel dieper te zijn ontdooit.'

'Meer zelfs: het effect van neerslag beperkt zich niet tot één jaar. De volgende zomer konden we door een tijdelijke droogte niet beregenen, maar toch zette de dooi zich onder die eerder beregende percelen verder door.'

### Permafrostpudding

Volgens Magnússon verdient het verhaal van de arctische vergroening een fikse kanttekening. De vergroening treedt immers niet overal op. Ze hangt af van de manier waarop de permafrost dooit. Geleidelijke dooi creëert inderdaad ruimte voor planten om wortel te schieten en voor de nodige voedingsstoffen om hen

## 'De veranderingen gaan zo snel dat de arctische volkeren het niet langer kunnen bijhouden'

een vliegende start te geven. Maar, zo zegt Magnússon, 'alsmaar meer studies suggereren dat de permafrost abrupter dooit dan we voorheen dachten.'

Abrupte dooi verandert een landschap op manieren die zelfs de meest megalomane projectontwikkelaar niet kan bedenken. Vooral op plaatsen waar ijswiggen – solide blokken ijs gevormd uit insijpelend smeltwater – in de permafrost steken, zakt de grond in elkaar als een mislukte pudding. Daardoor ontstaan depressies aan de oppervlakte, die zich vullen met regen of smeltwater. En die de struikjes doen verzuipen.

'Hun plaats kan worden ingenomen door aquatische vegetatie, zoals zegge en veenmos, die opnieuw isoleert. De hamvraag luidt: kan de oorspronkelijke struikvegetatie zich daarna herstellen?' Die zou immers de uitstoot veroorzaakt door dooi deels kunnen compenseren. 'We weten nog niet of de vegetatie zich zal redden.'

Intussen stoten de door abrupte dooi ontstane dooimeren wel degelijk broeikasgassen uit, zo stelt Magnússon na metingen vast. 'De natte gebieden zijn duidelijke bronnen van methaan, de drogere niet.' Het gaat om lokale en kleinschalige metingen, maar satellietbeelden bevestigen dat grote delen van de Siberische toendra natter worden. En dus gaat de tijdbom weer wat luider tikken.

Als de ontdooiende permafrost effectief broeikasgassen uitstoot en zo de thermostaat nog een graad hoger zet, dan heeft dat gevolgen voor de hele planeet. Maar de inwoners van het noordpoolgebied krijgen nu al af te rekenen met de impact van het grillige klimaat. Ze moeten zich als bezetenen aanpassen aan de radicale veranderingen in hun leefomgeving.

In Alaska zien hele dorpen zich genoodzaakt om te verhuizen, omdat ontdooiend permafrost en eroderende klippen de woningen bedreigen. Voor de Inuit van Noord-Amerika

maakt het onbetrouwbare ijs van elke reis naar hun jachtgronden in het beste geval een hachelijke onderneming, in het slechtste geval een fatale. De ijskelders in de permafrost, waarin ze al eeuwen walvispek bewaren, warmen op, ontdooien of overstroomden. Daardoor moeten de Inuit dure importproducten kopen.

'De arctische volkeren gaan prat op hun vermogen om zich aan te passen. Dat is nodig om te overleven in zo'n onherbergzaam gebied', zegt Annette Scheepstra. 'Maar de veranderingen gaan zo snel dat ze het niet langer kunnen bijhouden.' Het ritme van hun leven, van oudsher bepaald door ijs en sneeuw, raakt volledig ontworicht.

### Laatste kans

De verhittende aarde bedreigt op korte termijn wegen, huizen, pijpleidingen en luchthavens in het noordpoolgebied. Kortom: alle infrastructuur die is aangepast aan de permafrost dreigt in onbruik te raken. Overal zoeken gemeenschappen naar oplossingen. Ook voor wetenschappers tikt de tijd. Archeologen van het Arctisch Centrum onderzoeken graven van walvisvaarders in de oude Nederlandse nederzetting Smeerenburg, in het noorden van Spitsbergen. De permafrost hield de kleding van de jagers eeuwenlang intact, maar voor hoe lang nog?

Toeristen grijpen hun laatste kans om de gletsjers en het zee-ijs met eigen ogen te aanschouwen. Noordpooltoerisme wordt populairder. Scheepstra begeleidt zulke 'cruises van de laatste kans'. 'In België en Nederland zet de mens de natuur naar zijn hand. In Spitsbergen heeft de natuur het nog voor het zeggen. Je ziet mooi hoe de hele voedselketen zich verhoudt. De stilte daar, die kennen wij niet meer. Zeker niet de stilte van de poolnacht, wanneer de sneeuw het geluid dempt. Iedereen wordt daar emotioneel van.' ■