

Appy Sluijs wint Heineken Young Scientists Award voor de Milieuwetenschappen

## Weer op weg naar palmen boven de poolcirkel

‘De afgelopen twintig miljoen jaar is de concentratie kooldioxide in de atmosfeer op aarde eigenlijk redelijk stabiel gebleven – afgezien van de laatste eeuw natuurlijk, sinds de industriële revolutie. Wil je weten hoe de omstandigheden zijn met veel hogere concentraties kooldioxide, dan moet je veel verder terug in het verleden. Bijvoorbeeld naar de periode waarmee ik me nu bezig hou: zestig, vijftig miljoen jaar geleden. Toen lag de concentratie op zeker duizend deeltjes per miljoen en misschien wel tweeduizend – de orde van grootte die we mogen verwachten als we de komende honderden jaren alle fossiele brandstoffen gaan verbruiken.’

‘Het klimaat van toen levert dus een soort natuurlijk experiment voor het klimaat in de toekomst. Wat vooral heel moeilijk is in het klimaatonderzoek, zijn al die terugkoppelingsmechanismen. De precieze effecten van de opwarming hangen van heel veel factoren af – waar planten gaan groeien, hoe wolkvorming verandert, hoe oceanen reageren, maar ook bijvoorbeeld of, als het eenmaal opwarmt, de permafrost gaat smelten: dat brengt weer extra broeikasgassen in de atmosfeer. Daar is heel lastig een vinger achter te krijgen, en door het klimaat van zestig miljoen jaar geleden te bestuderen, kun je meer over die langetermijnfeedback leren, en dus over de klimaatomstandigheden

als de kooldioxideconcentratie zo hoog wordt als we denken.’

‘Tussen de zestig en vijftig miljoen jaar geleden werd het al langzaam warmer, wellicht door toenemend vulkanisme, maar daarbovenop was er nog een aantal veranderingen waardoor de temperatuur van het aardoppervlak in heel korte tijd met vijf, zes, zeven graden toenam. We zien in het sediment dat er toen een aantal kettingreacties heeft plaatsgevonden waardoor je uiteindelijk die enorme toename van de concentratie kooldioxide en verder klimaatopwarming krijgt. Je ziet dat precies terug in de afzettingen in de oceanbodembodem. Waar het om gaat, is dat op de een of andere manier ook kwantitatief te krijgen – je kunt wel allerlei terugkoppelingsmechanismen bedenken, maar we willen weten wat de drempelwaarden zijn, wanneer effecten opeens zichzelf of andere effecten gaan versterken.’

‘In de periode die ik onderzoek was het overigens al zo warm dat er geen ijs was op de polen, en misschien zelfs geen permafrost. Langs de kust van Antarctica heerste een gematigd klimaat, en op de noordpool groeiden sequoiabossen. Ik heb veel onderzoek gedaan op Spitsbergen, en daar blijken ook steenkoollagen te zijn, dus dat betekent dat het een soort veengebied was – een paar jaar geleden zijn er ook pootafdrukken van vroege nijlpaardachtigen gevonden. Het was er zeker veertig graden warmer dan nu. Wij hebben ontdekt dat er zelfs palmen groeiden boven de poolcirkel – dat is wel heel merkwaardig, want dat betekent dat het er zelfs in de winter, als het een paar maanden donker is, nog steeds amper vroom.’

‘Dat is een van de dingen waar ik ook onderzoek naar doe, want dat past eigenlijk niet in de huidige generatie van klimaatmodellen – hoe is mogelijk dat het

zo verschrikkelijk warm was op de noordpool? Aan de evenaar was het naar verhouding veel minder heet, daar was het vijf tot tien graden warmer. Die extreme hitte op de polen begrijpen we nog niet goed. Dat is het leuke van mijn veld – ik ben zelf van oorsprong bioloog en ik heb me in de geologie ingewerkt, maar ik werk nu direct samen met klimaatmodelleers, paleontologen, geochemici, mensen die een compleet andere expertise hebben, maar die toch allemaal hetzelfde doel voor ogen hebben – allemaal willen we begrijpen hoe het klimaat in elkaar zit.’

Hans van Maanen



Appy Sluijs  
foto Jussi Puikkonen

**Appy Sluijs**

1980

Bioloog /paleo-ecoloog

Universitair docent paleoklimatologie  
Universiteit Utrecht

**Ontvangt de prijs voor zijn  
onderzoek naar veranderingen  
van miljoenen jaren  
geleden in ecosystemen**