

# Lezen uit Palmen op de Noordpool

Bladzijde 90 en 91 uit het boek

## Enzovoort

Door de opwarming van de aarde warmt de aarde nog verder op. Dat klinkt raar, maar het is wel waar. Dat komt door de klimaatversterkers. Deze ken je al: door de opwarming smelt het ijs, wordt de aarde minder wit en neemt hij meer warmte op, waardoor het ijs nog verder smelt. Dit soort versterkers spelen een gemene rol bij klimaatverandering. Hier zijn er nog twee.

Denk maar eens terug aan dat ene terrasje, tijdens die warme vakantiedag. Was het vorig jaar of dat jaar ervoor? Maakt niet uit. Je ouders vroegen: 'Wat wil je drinken?' Limonade natuurlijk! En snel! Zodra de ober de bestelling bracht, pakte je het flesje. Wedden dat het flesje toen al helemaal nat was? Dat er binnen de kortste keren een plasje water op de tafel lag, waar het flesje had gestaan? Dat water komt uit de lucht. Het is de onzichtbare waterdamp die overal om je heen is. Zodra het koud wordt – op een koel flesje bijvoorbeeld – verandert de waterdamp in druppels.

In warme lucht zit meestal meer waterdamp dan in koude lucht. Vandaar dat je dat plasje water op tafel vaker in de zomer dan in de winter ziet. En vandaar dat waterdamp ook een soort klimaatversterker is. Waterdamp houdt warmte vast, net als CO<sub>2</sub> en methaan. Als het warmer is, verdampt er meer water en is er meer waterdamp om warmte vast te houden. Daardoor wordt het nog warmer, komt er nog meer waterdamp in de lucht die ook weer meer warmte vasthoudt. En zo gaat het maar door.



# Lezen uit Palmen op de Noordpool

Voor een andere klimaatversterker gaan we naar de diepvries van Rusland. Twee dik ingepakte onderzoekers lopen over een bevroren meer in Siberië, het oosten van het land. In het ijs zijn kleine en grote bellen te zien. Met een ijzeren staaf hakt een van hen in zo'n bubbel. De ander houdt er haar aansteker bij en... woesh. Een steekvlam van minstens een meter gaat de lucht in. Ze weten het zeker: dit is methaangas. Het ontstaat als bacteriën zich tegoed doen aan resten van dode planten en dieren. Die zitten hier genoeg in de grond.

Al zeker 100 duizend jaar is de grond bevroren. Bewoners van het gebied hebben een zwaar leven. Alleen in de zomer smelt de bovenste grond heel even. Planten en dieren die doodgaan worden ingevroren zodra de lange winter weer invalt. Net als veen blijven ze goed bewaard doordat er weinig zuurstof is. Zo krijgen ze de kans niet om te gaan rotten. Duizenden jaren gaat het al zo en miljoenen dieren en planten liggen hier veilig in het ijs, als vissticks en spinazie in de diepvries. Maar als je de diepvries uitzet gaan de etenswaren rotten. Bacteriën grijpen hun kans en laten vieze geurtjes achter. Zo gaat het ook in Siberië.

De bevroren grond ontdooit. Het gesmolten ijs laat moerassen en meren ontstaan. In de bodem snoepen bacteriën van de ontdooiende mammoeten en rendieren. En je weet: waar zuurstof in de buurt is ontstaat  $\text{CO}_2$ . Zonder zuurstof blijft er methaan over. De gassen ontsnappen naar boven. Het water van het meer blaast bellen als een bubbelbad. In de winter komen de bellen in ijs terecht. Als het ijs smelt of als iemand er een gat in maakt, verdwijnen de gassen in de dampkring.

Dat ontdooien van de grond gebeurt niet alleen in Siberië. In totaal is een gebied twee keer zo groot als Europa bevroren. In de bodem ligt een enorme voorraad koolstof. Meer dan vier keer zoveel als in alle nu levende planten en bomen samen. Bijna de helft van die bevroren grond staat op het punt om te ontdooien. Dat gebeurt niet plotsklaps, maar geleidelijk. Er komt methaan en  $\text{CO}_2$  in de lucht die de aarde verder opwarmt, waardoor er nog meer ijs ontdooit en er meer methaan en  $\text{CO}_2$  in de lucht komt. Enzovoort enzovoort. Ook een echte klimaatversterker dus.

