

## Vier graden warmer: natteboltemperaturen

Kort:

Bij 4°C opwarming worden aanzienlijke delen van de planeet voor de mens biologisch onbewoonbaar. Daar heerst een ‘natteboltemperatuur’ van 35°C die dodelijk is voor mens en dier.

Lang:

“Bij 4°C ontvouwt zich een geheel nieuw proces dat aanzienlijke delen van de planeet voor de mens biologisch onbewoonbaar maakt. Terwijl de huidige hittegolven vooral bij ouderen, kleine kinderen en andere kwetsbare mensen tot verhoogde sterfte leiden, bereiken de buitentemperaturen bij 4°C opwarming een kritisch niveau dat, vanwege de wetten van de thermodynamica, voor iedereen dodelijk is, hoe fit en gezond ook.

Om zijn lichaamstemperatuur op een constante 37°C te houden moet de mens, net als alle andere warmbloedige dieren, overtollige warmte kunnen kwijtraken. Dat doen we door te zweten, oftewel door lichaamswarmte kwijt te raken via ‘verdampingskoeling’. Maar dan moet de luchtvochtigheid wel laag genoeg zijn om de warmte van het verdampende zweet nog te kunnen afvoeren. Boven een kritische drempel van luchtvochtigheid in combinatie met temperatuur – die wetenschappers definiëren als een ‘natteboltemperatuur’ van 35°C – koelt geen enkele hoeveelheid zweet ons nog voldoende af en volgt onvermijdelijk de dood als we geen externe verkoelingsbron kunnen vinden. Het doet er niet toe hoe goed je fysieke conditie is, of het je lukt om schaduw of water te

vinden; als je onder deze omstandigheden langer dan een paar uur buiten een kunstmatige omgeving probeert te overleven, ben je verloren. Laten we er geen doekjes om winden. Bij 4°C zijn we begonnen delen van onze eens zo gematigde wereld in een dodelijke broeikas te veranderen waarin vrijwel niets kan leven.

Toen wetenschappers in 2010 in een grensverleggend artikel in *PNAS* voor het eerst met het bestaan van deze kritische natteboltemperatuur aankwamen, merkten ze geruststellend op dat deze drempel wel nergens op aarde zou worden overschreden omdat die hoorde bij een mondiale opwarming met 7°C of meer. Maar dat was vóór de dramatische gebeurtenissen van juli 2015, toen het Midden-Oosten werd geteisterd door een van de ergste hittegolven ooit. In de Perzische Golf steeg de zeewatertemperatuur tot 34°C, zo heet als badwater, terwijl zinderende winden vanuit de omliggende woestijnen de buitentemperatuur in Basra in Irak en in Omidiyeh in Iran tot tussen de 48 en 51°C opjoegen. In de Iraanse stad Bandar Mah Shahr steeg het kwik gedurende enkele uren zelfs tot 46°C bij een relatieve luchtvochtigheid van 49%. Dit komt overeen met een natteboltemperatuur van 34,6°C, slechts enkele tienden van een graad onder de kritische drempel. De conclusie is onontkoombaar. Als de temperatuur in onze 1°C-wereld al in de buurt van deze dodelijke drempel kan komen, zal er, tegen de tijd dat we de 4°C bereiken, in grote delen van de planeet voor lange perioden een dodelijk broeikasklimaat heersen. (...)

Bij 4°C belandt niet alleen het Midden-Oosten in een biologisch onbewoonbare situatie. Volgens modelberekeningen bereiken tegelijkertijd ook aanzienlijke delen van Zuid-Azië de kritische natteboltemperatuur van 35°C. 'De dichtbevolkte regio's langs de rivieren de Ganges en de Indus

lopen bij toekomstige extreme hittegolven acuut gevaar,' zo wordt in een belangrijke studie gesteld, wat 'voor Zuid-Azië, waar een vijfde van de wereldbevolking woont, een ernstig en uniek risico vormt'. De modellen voorspellen dat in een 4°C-wereld de natteboltemperatuur in delen van Noordoost-India en Bangladesh 'de overlevingsdrempel naar alle waarschijnlijkheid overschrijdt,' terwijl het grootste deel van de rest van Zuid-Azië deze kritische grens dan nadert. Complete steden, waaronder Lucknow in Uttar Pradesh en Patna in Bihar – beide met nu al meer dan 2 miljoen inwoners – bevinden zich dan aan gene zijde van de overlevingsdrempel.”

Dit zijn passages uit het boek *Zes graden* van Mark Lynas, Uitgeverij Jan van Arkel i.s.m. Maurits Groen\*MGMC, isbn 978 90 6224 061 6, 384 p, 19,95