

WETENSCHAP Irrigatiesystemen in de war



Gletsjers op de Himalaya herbergen een enorme voorraad zoetwater. Door hoge temperaturen komt smeltwater sneller naar beneden en ontstaan zware overstromingen, zoals in Pakistan (foto links). Ook de Rijn kampt vaker met hoog water en droogtes (onder).

FOTOS GETTY IMAGES, ANP



Smeltwater: levensader van

Onze watervoorraad is steeds wispelturiger, met droogte en overstromingen. De wereldwijde voedselproductie staat daarmee onder druk. Onderzoeker Hester Biemans brengt problemen én oplossingen in kaart.

HANS VAN ZON

Heel de wereld keek in 2022 met verbazing naar Pakistan. Dit keer geen verzengende droogte maar extreme wateroverlast. Ruim een kwart van het grondgebied stond blank. Meer dan 30 miljoen mensen werden getroffen. De schade was enorm. Onder meer de landbouw, en dus de voedselvoorziening, kreeg het hard te verduren.

De rampspoed in Pakistan is een goed voorbeeld van de watercrisis waarmee delen van de wereld worstelen. Het waterverloop van rivieren is in beginsel een zaak van de natuur. Gevoed door regenval, door smeltwater van gletsjers. Maar de geleidelijkheid waarmee het water de bergen afstroomt richting zee, verandert. Gletsjers gaan door de opwarming teloor, periodes van wateroverlast en droogte worden steeds extremer. „Wat er in Pakistan gebeurde, kwam door een combinatie van twee factoren. Door een heel warm voorjaar en hete zomer was er extra veel smeltwater. Boven-

dien was er extreme neerslag van zware moessons. Die neerslag was zeven keer hoger dan gemiddeld. Dat versterkte elkaar. Met enorme gevolgen”, zegt Hester Biemans, onderzoeker aan de Wageningen University & Research.

Levenswerk

De specialist water en voedselzekerheid maakt van onderzoek naar de wispelturigheid van onze zoetwatervoorraad voor de landbouw haar levenswerk. Dat kreeg eind vorig jaar een extra impuls met een prestigieuze beurs van de Europese Unie, de zogeheten Consolidator Grant. Met de daaraan verbonden 2 miljoen euro kan zij haar eigen onderzoeksgroep uitbreiden. „Ik ben er heel blij mee. Ik zie het als een beloning en een bevestiging van wat ik tot nu toe heb gedaan. Ik kan extra mensen aantrekken voor mijn onderzoeksgroep en mijn werk verdiepen”, aldus Biemans. „We weten verrassend weinig van de gevolgen van al dit afsmelten voor de voedselproductie van regio's die worden gevoed met bergwater. De landbouw zal zich moeten aanpassen.”

In het onderzoek met de naam 3Pole2Sea, richt de aandacht vooral op water- en voedselzekerheid in Azië. Daar voeden de gletsjers van de Himalaya twaalf grote rivieren. In de stroomgebieden zijn twee miljard mensen afhankelijk van het water voor hun voedsel. Maar eerst even de algehele toe-

‘Het patroon van de aan- en afvoer van water verandert nu al snel’



stand van het aardse zoetwater. Niet alleen in de Himalaya smelten de gletsjers, overal ter wereld slaat de opwarming toe. „Dat betekent dat de helft tot tweederde van al het gletsjerijs aan het eind van deze eeuw is verdwenen. Dat is een heel triest vooruitzicht. Zeker als je landbouwsysteem ervan afhankelijk is”, zegt ze.

„Het patroon van de aan- en afvoer van water verandert nu al snel. Omdat het in de bergen warmer wordt, valt er geen sneeuw maar regen en dat betekent dat het water niet eerst een paar maanden blijft liggen maar meteen naar beneden komt. Lange tijd zorgden het seizoensgebonden smelten van sneeuw en gletsjerijs voor een stabiele aanvoer van water in droge, warme periodes. Als de gletsjers verdwijnen, krijg je pieken en dalen in de waterstroom”, aldus Biemans. „Die verandering zie je ook in de Rijn, een smeltwaterrijv, gevoed door gletsjerijs in de Alpen. Daar gaat het smelten zelfs nog harder omdat de Alpen een stuk lager liggen dan de Himalaya. Alleen zijn we met de Rijn minder afhankelijk voor onze landbouw.”

Daarom is de situatie van de Rijn voor Biemans minder interessant dan die van bijvoorbeeld de Ganges, de Indus en de Mekong. Zeker als het ijs van de Himalaya, ook wel de watertoren van de wereld en de derde pool genoemd, zal verdwijnen.

„Dan kun je niet langer rekenen op een stabiele beschik-

baarheid van water, maar zal er waterschaarste komen, nog extra gevoed door een stijgende vraag naar zoet water door een groeiende bevolking. In de regio woont een kwart van de wereldbevolking. Een derde van alle rijst en een kwart van alle tarwe wordt daar verbouwd.

Wordt het probleem met het zoetwater onderschat? Biemans: „Het is soms onderbelicht dat voedselproductie en waterbeschikbaarheid zo nauw verbonden zijn. Het water- en landbouwbeleid zit vaak bij verschillende ministeries. Terwijl er een heel directe link is. Water is een beetje een aibaar onderwerp en landbouw wordt steeds meer gezien als lastig. Ik spreek dus liever over voedselzekerheid. Daar is geen controverse over. Wel over hoe je landbouw duurzaam maakt.”

Stroomgebied

Terug naar de Himalaya, het speerpunt van Biemans' onderzoek. Om het waterverloop goed in kaart te kunnen brengen, heeft zij een complex model uitgewerkt dat wordt gevoed met een immense hoeveelheid data. Het stroomgebied van de grote rivieren is bovenstrooms opgeknipt in stukjes van 5 bij 5 kilometer. Benedenstrooms gaat het om 8 bij 8 kilometer.

Van al die gebiedjes wordt informatie verzameld. Over de hoeveelheid water, over hoeveel ervan verdampt of in de bodem wordt opgenomen, de herkomst (smelt-

door opwarming



voedsel

‘Verzilting is een andere enorme bedreiging voor de landbouw’

bron-, regen- of grondwater), hoeveel mensen er wonen, hoe het water wordt gebruikt (bijvoorbeeld voor irrigatie), welke gewassen er worden geteeld, hoeveel water er aan de monding in zee stroomt en hoe het staat met de verzilting, het opdringende zoutwater uit zee. Verzilting is een andere enorme bedreiging voor de landbouw. En het een hangt met het ander samen. Als India extra water gebruikt voor irrigatie, heeft dat gevolgen voor de verzilting in de rivierdelta in Bangladesh. Dan stroomt er minder zoetwater de delta binnen wat het zout kan uitspoelen.

Kennis en techniek

„Met onze werkwijze kun je veel risico’s in kaart brengen en strategieën voor oplossingen ontwikkelen, die ook in regio’s als de Andes toepasbaar zijn. Hergebruik, opslag van het te veel aan water, voor de periode dat er een tekort is. Waterbesparende maatregelen. Dat vraagt niet alleen om geld, maar ook om kennis en techniek. Hoe ga je het water opslaan? Zeker in gebieden met een kans op aardbevingen, zoals in Pakistan.

„Over vijf jaar wil ik dit onderzoek hebben afgerond. Dan moeten de gevolgen van smeltende gletsjers voor de voedselproductie in kaart zijn gebracht. Het is dan aan beleidsmakers om oplossingen daadwerkelijk uit te voeren. Met bijvoorbeeld plannen voor wateropslag en de teelt van andere gewassen.”