

A close-up photograph of a person's hand sowing seeds into a field of water. The seeds are captured in mid-air, creating a dynamic, blurred trail. The background shows a lush green field under a clear sky, with some trees and buildings visible in the distance. The overall scene is bright and natural, emphasizing the agricultural context.

WEERINFORMATIE HELPT BOEREN IN AFRIKA EN AZIË

Van zaai kalender naar smartphone

Als je weet wanneer het gaat regenen, kun je als boer betere beslissingen nemen. Zeker nu klimaatverandering het weer in Afrika en Azië grilliger maakt, helpen voorspellingen via apps en sms om tijdig te anticiperen. De technologie werkt, blijkt uit verschillende projecten. Nu is de vraag hoe deze ontwikkeling is op te schalen.

TEKST ARNO VAN 'T HOOG FOTO ANP



Voor de sesamboeren in Ethiopië was het begin van het regenseizoen vroeger een vast gegeven. Als de regens kwamen en je zaaide op dat moment, dan ging het meestal wel goed', zegt de in Wageningen opgeleide meteoroloog Gerrit Hiemstra. Maar de sesamboeren hebben te maken met veranderingen en onzekerheden. 'Tegenwoordig is het begin van de regentijd veel variabel, en soms is er een valse start. Dan lijkt het regenseizoen te beginnen, maar wordt het vervolgens weer een tijd droog. Telers hebben dan al zaaigoed verspild, en soms is er geen geld om opnieuw te zaaien. Dan is er dat seizoen geen oogst.' Het ontbreekt de boeren aan toegang tot bruikbare en gedetailleerde weerinformatie, die misoogsten kan voorkomen. Hiemstra heeft met zijn bedrijf Weather Impact, dat advies geeft over meteorologie en klimaatverandering, de voorbije vijf jaar meegewerkt aan meerdere weer-informatiediensten binnen het Nederlandse programma G4AW: Geodata for Agriculture and Water. G4AW had tot doel bruikbare weer- en agrarische informatie bij boeren en vissers in Ethiopië, Burundi, Indonesië en Myanmar te bezorgen, deels op basis van geodata van Nederlandse satellieten. Wageningen Environmental Research coördineerde het project G4INDO voor rijstboeren op Java, en was net als Weather Impact betrokken

'Twee sms'jes per week kunnen een wereld van verschil maken'

FOTO BARON LATTIMORE, XACKLEY STUDIO



WEERINFORMATIE ETHIOPIË VIA SMS

De meeste sesamboeren in Ethiopië hebben geen smartphone maar wel een mobiele telefoon. In het project G4AW werd weerinformatie van satellieten en andere bronnen getransformeerd in een compact sms-bericht in de lokale taal.

bij het G4AW-project CommonSense in Ethiopië.

GEEN SMARTPHONE

Het gaat in dit soort projecten vooral om the last mile, zegt Hiemstra. Hoe krijg je weerinformatie bij de boer? 'Voor de Ethiopische sesamboeren is gekozen voor het sturen van sms'jes. Twee sms'jes per week kunnen een wereld van verschil maken, als je je voorheen oriënteerde op kalender, wind en vogeltrek.' De meeste sesamboeren hebben geen smartphone maar wel een mobiele telefoon. 'Wij hebben dus de data van satellieten en andere bronnen getransformeerd in een compact bericht. Ook in de lokale taal. In Ethiopië worden zo'n veertig talen gesproken, vaak met een eigen schrift. Een weer-sms in het Amhaars ziet er echt bijzonder uit. Het klinkt eenvoudig: twee keer per week een individueel bericht naar tienduizend sesamboeren, toegesonden op hun locatie. Maar je moet precies weten waar een sesamteler woont. Die gegevens verzamelen is een uitdaging in zo'n uitgestrekt land waar niet

iedereen weet wat een kaart is en hoe zijn of haar woonplaats daarop is aangegeven.' In dit project werkten een sesamboerenorganisatie, een meteorologische dienst, het ministerie van landbouw, een telecomprovider en onderzoekers samen. Hiemstra: 'Je hebt veel partijen nodig om zo'n project van de grond te krijgen. Er moeten allerlei overheidsdiensten meewerken die dat niet altijd gewend zijn. Het kost gewoon tijd en moeite om dat soort relaties op te bouwen.' Die institutionalisering is onmisbaar om een weerdienst op langere termijn in de lucht te houden en te verbeteren. Dat is niet voor niets een van de hoofdconclusies in het rapport van Weather Impact over het Ethiopische project, waaraan ook geo-informatie specialist Tomaso Ceccarelli van Wageningen Environmental Research meewerkte.

GEBREK AAN MEETSTATIONS

Nederland telt tientallen KNMI-weerstations, een regenradar, windmeters en door boeren, bedrijven en amateurmeteorologen worden ook neerslag- en temperatuurgegevens ver-



FOTO: METEOBLUE

SAMEN ONTWERPEN IN BANGLADESH

In Bangladesh werden in het project Waterapps agrarische weerinformatiediensten ontworpen in samenspraak met de gebruikers. De informatie wordt via sms en app geleverd en in field schools en app-groepen besproken.

and Global Change. Hij begeleidt promovendi in onder meer Ghana en Bangladesh bij onderzoek naar het ontwikkelen van weerdiensten die toegespitst zijn op de lokale boerengemeenschappen en de behoeftes en dagelijkse beslissingen van agrariërs. 'In Ghana is bijvoorbeeld het reserveren van een tractor een kritisch moment voor het klaar maken van de velden, omdat er een tekort is aan machines. Op tijd weten wanneer de regentijd begint en wanneer je moet ploegen en zaaien, is dan belangrijk.'

Ludwig was met collega's de voorbije jaren betrokken bij de coördinatie van het Waterapps-programma, gefinancierd door NWO. Waterapps had als doel op maat gemaakte weerinformatiediensten te ontwikkelen voor de verstedelijkende delta's van Accra, Ghana, en Khulna in Bangladesh, om de water- en voedselzekerheid te verbeteren. In deltagebieden vormen periodieke droogte én hevige regenval en overstromingen een risico. Tijdige, nauwkeurige voorspellingen helpen lokale gemeenschappen om beter te plannen, ook in noodsituaties.

DELEN VAN KENNIS

In de Waterapp-projecten werkten diverse organisaties samen in consortia, waaronder Wageningse onderzoekers en promovendi, Wageningen Academy, lokale universiteiten, overheden en agrarische en meteorologische diensten, om mobiele informatietechnologie te ontwikkelen voor het delen van kennis en weersvoorspellingen. 'In Bangladesh heeft dat geleid tot een systeem van voorspellingen die via sms worden verspreid, en wekelijks besproken in field schools. In Ghana zijn app-groepen opgezet waar boeren samen bespreken wat ze met voorspellingen deden.'

Door het deelnemen in projecten rond meer gepersonaliseerde weerberichten leerden de gebruikers beter plannen en beslissen, en omgaan met klimaatverandering. Want de lokale kennis van het weersysteem is minder betrouwbaar geworden. Er is meer behoefte >

zameld. Die kennis helpt om weermodellen te verbeteren en te zien of voorspellingen accuraat zijn. In Ethiopië is die kennis zeer beperkt beschikbaar door een groot gebrek aan meetstations. Er is geprobeerd de voorspellingen te evalueren met neerslagwaarnemingen, zegt Hiemstra. 'Maar dan ben je afhankelijk van een handvol weerstations in een land twee keer zo groot als Frankrijk. Dat gebrek aan meetdata op de grond is een obstakel. Het grootste deel van Afrika is daardoor voor atmosferische modellen een soort witte vlek. Daar wordt wel aan gewerkt, maar het is een structureel probleem, dat lastig is om snel op te lossen. Je verkijkt je ook snel op de schaal. In het landoppervlak van Afrika passen Europa, de Verenigde Staten, China en India. Dat maakt het lastig om de Europese dichtheid aan regenmeters en weerstations ook maar een beetje te benaderen.' Volgens Hiemstra blijft de ontwikkeling van de meteorologie in veel landen achter door gebrek aan organisatie en financiering. Dat geldt dus ook voor de weerdienst voor de sesamboeren. De boeren zijn tevreden, blijkt

uit de evaluatie. In het rapport over het project vertelt Yelale Amebachew dat voorheen televisie zijn enige bron van weerinformatie was. Hij gebruikte de sms'jes om in het voorjaar het zaaien uit te stellen tot de regen kwam, en om geoogste sesam en gierst op het veld met plastic te beschermen tegen regen en wind.

Hiemstra: 'Als je dit kunt volhouden, kan het echt een verschil maken in de sesamteelt. Alleen is volhouden precies het probleem. Op een gegeven moment loopt het onderzoeksproject af en is het geld op. Dan stopt de service. Wie gaat deze dienstverlening voortzetten? Bij honderdduizenden deelnemers zijn de basiskosten van de weerdienst per boer minder dan een euro per jaar. Maar het totaalbedrag loopt natuurlijk wel flink op.'

TRACTOR RESERVEREN

De toegang tot bruikbare weerinformatie kan in veel landen in Afrika en Azië een verbetering van de voedselzekerheid opleveren, zegt ook hoogleraar Fulco Ludwig van de Wageningse leerstoelgroep Water Systems



FOTO GETTY

REGENBUEN VOORSPELLEN DANKZIJ GSM-MASTEN

Telefoonbedrijven checken regelmatig de signaalkwaliteit en daarmee meten ze onbedoeld ook of er neerslag valt, want regen dempt de signaaloverdracht tussen zendmasten. 'Sinds ongeveer vijftien jaar proberen onderzoekers neerslag te schatten via demping van dat telefoonsignaal', vertelt Ruben Imhoff, promotie-onderzoeker bij Deltares en WUR. 'Wij proberen, net als de neerslagradar, met deze gegevens op korte termijn de ontwikkeling van buien te voorspellen. Dat heet *nowcasting*. Je voorspelt de beweegrichting en ontwikkeling van de buien voor de komende uren. Dat zijn we al met neerslagradar van het KNMI gewend, maar we willen kijken of dat met deze methode ook kan. De precisie hangt af van de locatie, in stedelijke gebieden staan veel masten, maar bijvoorbeeld niet in het IJsselmeer en de Waddenzee.'

Voor de waterschappen zijn geïnteresseerd in nauwkeuriger voorspellingen van extreme regenval in de zomer. Dan kunnen ze vroegtijdig poldergemalen inschakelen. 'De weermodellen die waterschappen nu gebruiken, zitten er soms tientallen kilometer naast. Neerslag exact voorspellen is gewoon lastig.'

Ook voor landen waar geen neerslagradar beschikbaar is, maar wel mobiele telefonie, kan de nieuwe regenmeettechnologie interessant zijn. 'We weten dat de meettechniek in Nederland werkt, maar mijn collega's zijn het nu in Nigeria en Sri Lanka aan het uittesten. Daar heb je andere weersystemen. Buien ontstaan binnen een half uur en het regent in tropische gebieden veel heviger, dus moet je uitzoeken of het schatten en voorspellen van neerslag ook onder die omstandigheden betrouwbaar is.'

aan houvast, zegt Ludwig. Bijvoorbeeld in sommige laaggelegen gebieden met rijstteelt in Bangladesh, waar door droogte irrigatiekanalen en rivieren geleidelijk verzilten.

'Boeren staan elk seizoen voor de keuze: ga ik deze week irrigeren met zilt water, of wacht ik op regen? Als je weet wanneer de regen komt, kun je die afweging maken. Zodra rijstplanten zaad zetten zijn ze gevoelig voor zout. Maar als je weet dat regen voorlopig uitblijft en alles verdroogt, dan kun je beter wel een beetje irrigeren. Een lagere opbrengst is beter dan een mislukte oogst.'

Het beïnvloedt bijvoorbeeld ook de keuze van het te telen gewas, afhankelijk van de verwachte regenval, bijvoorbeeld maisrassen met een kort of lang groeiseizoen, zegt Ludwig. 'Als er weinig regen in het vooruitzicht is, is een ras met een korte teeltcyclus beter. De weersverwachting is ook belangrijk voor de timing en dosering van mest en insecticiden. Spuiten van bestrijdingsmiddelen vlak voor een regendag is niet handig. Boeren in Bangladesh zeggen dat ze door de betere voorspellingen geld besparen, bijvoorbeeld doordat ze minder pesticiden hoeven te gebruiken.'

DATA INTERPRETEREN

App-groepen en fields schools spelen een belangrijke rol in de opzet van voorspellingsdiensten, aldus Ludwig. Agrarische weerdiensten introduceer je niet simpelweg via een appstore vanuit Europa. 'In samenspraak ontwerpen en opleiden – *capacity building* – is cruciaal', vertelt hij. 'Tijdens dit project kwamen we erachter dat het meedoen aan het ontwerpproces van een weerdienst een belangrijke leerervaring is voor de deelnemers. Dat is essentieel om de weerinformatie die je ontvangt goed te begrijpen. Je moet data interpreteren, zoals een regenkans van 20 of 90 procent, die niet precies vertelt waar de bui gaat vallen. Of inzien dat voorspellingen op langere termijn altijd minder betrouwbaar zijn. In zo'n app-groep

‘Ga ik irrigeren met zilt water, of wacht ik op regen?’

leren lokale officials van de meteorologische dienst ook wat voor soort weerinformatie boeren nodig hebben. In veel landen werken meteorologische diensten nog nauwelijks samen met de landbouwsector.’

Het zijn vaak de wat jongere, beter opgeleide boerenzonen die voorop lopen in dit soort ontwikkelingen, vertelt Ludwig. ‘Je moet natuurlijk wel kunnen lezen en schrijven. Meer technologie in de landbouw maakt het bovendien een aantrekkelijker plek om te werken.’

SUCCEFACTOREN

Promovendus Talaria Gbangou publiceerde samen met Ludwig over succesfactoren in het project, door 22 boeren in Ghana te vragen naar hun ervaringen. Daaruit blijkt dat naast betere dagelijkse beslissingen, ook de stapsgewijze opbouw van het project, begrip van onzekerheden in weersvoorspellingen en het contact met collega’s positief uitpakken. Persoonlijk contact zorgt ook voor vertrouwen, zegt Ludwig. Op een gegeven moment was er een cycloon in aantocht, en de gebruikelijke voorspelling in Bangladesh signaleert die drie dagen vooruit. ‘Dat is eigenlijk te kort dag om te reageren. Dankzij een beter model zagen wij de storm zeven dagen van tevoren aankomen. De gemeenschappen waar we mee samenwerkten, werden gewaarschuwd, en ze begonnen direct maatregelen te nemen, zoals bomen en takken verwijderen, vee en voer binnenhalen, voor het geval de omgeving overstroomt. Er werd naar onze voorspelling geluisterd, omdat ze ons kenden. Als we alleen een app of sms-dienst hadden aangeboden, hadden we dat niet bereikt.’ Het systeem met apps en sms werkt dus, volgens Ludwig, al zijn er zeker nog verbeteringen mogelijk van de beschikbare data en voorspellingen. ‘In veel landen zijn nauwelijks observaties zoals regenmetingen, en dan is het moeilijk om meteorologische modellen te verbeteren, of te testen of voorspellingen juist zijn.’ Bovendien hebben boeren vooral behoefte aan bruikbare weerinformatie op

een termijn van een tot twee weken. In veel opkomende landen maakt de meteorologie vooral werk van accurate dag-voorspellingen voor de luchtvaart, zegt Ludwig. In vliegverkeer zit een duidelijker economische prikkel dan in agrarische activiteiten.

In Ethiopië was de wens van de G4AW-projecten volgens Hiemstra om een duurzaam businessmodel te ontwikkelen. ‘Dat is in vrijwel geen enkel geval gelukt. De technologie werkt, er moet alleen een nieuwe financier komen of een marktpartij die wil investeren. Langetermijnfinanciering en continuïteit zijn echt de bottlenecks in dit soort ontwikkelingen. De boeren kunnen het zelf niet of nauwelijks betalen, dus voor een bedrijf is het commercieel niet snel interessant. De Ethiopische overheid stapt er ook niet in, want er is een chronisch gebrek aan financiën. Dat geldt zelfs voor de reguliere meteorologische dienst in veel landen. Meteorologie wordt gezien als een kostenpost, die niet direct iets oplevert.’ ‘De uitdaging zit vooral in continuïteit’, zegt ook Ludwig. ‘We hebben het nu in een aantal boerengemeenschappen uitgetoetst in Ghana en Bangladesh. Wie gaat het vervolg betalen: de overheid of de markt? De vraag is ook hoe je deze ontwikkeling verder kunt opschalen en verbeteren. Hoe creëer je weerproducten en gebruikersgroepen die meer zelfstandig aan de slag kunnen met apps en trainingsmodules? Dat is waar ik nu over nadenk.’ ■

www.waterapps.net

www.wur.nl/g4aw-commonsense

ONLINE COURSES

WCDI organiseert diverse internationale online courses over klimaatverandering en voedselzekerheid. www.wur.eu/wcdi



FOTO GUY ACKERMANS

FULCO LUDWIG,
hoogleraar Water and Climate Change in Wageningen



FOTO THOMAS VAER

GERRIT HIEMSTRA,
meteoroloog en mede-oprichter van adviesbureau Weather Impact