

An aerial photograph of a vast, arid landscape. The terrain is divided into horizontal terraced rows, likely for agricultural purposes. The soil is a mix of brown and tan, with some sparse, dry vegetation. Numerous people are scattered across the middle ground, working in the fields. They are dressed in traditional or simple clothing, and their presence highlights the scale of the land. The overall scene conveys a sense of labor in a harsh, dry environment.

WERELDWIJDE AANPAK VAN VERWOESTIJNING

Zaaien op dorre bodem

Om verwoestijning terug te dringen, is de afgelopen jaren in droge gebieden volop geëxperimenteerd met herstelmaatregelen en nieuwe vormen van landgebruik. Dat leverde een schat aan strategieën op die ook voor de bevolking lonend zijn. ‘De aanpak van boeren in Cambodja is nu toegankelijk voor beleidsmakers in Peru.’

TEKST MARION DE BOO FOTOGRAFIE LINEAIR ILLUSTRATIE JENNY VAN DRIEL

Dorpsbewoners in Ethiopië leggen terrassen aan om bodemerosie te voorkomen.

Een kurkdroge, stoffige savanne. Uitgemergelde runderen sjokken mistroostig tussen de laatste schrale polen gras die de verzengende hitte en de stofstormen nog trotseren. Wie kent de beelden niet? Bodemaantasting en verwoestijning kosten wereldwijd zo'n 490 miljard euro per jaar, zo schatten internationale experts. 'Jaarlijks gaat hierdoor zo'n twaalf miljoen hectare land verloren', zegt de Wageningse bodemfysicus Coen Ritsema van Alterra Wageningen UR. 'Dat is een oppervlakte half zo groot als het Verenigd Koninkrijk.'

Verwoestijning kent vele oorzaken. Bodems kunnen worden aangetast door water- en winderosie, verzilting, overbegrazing, droogte en bosbranden. Alleen al door bosbranden gaat wereldwijd jaarlijks een oppervlak ter grootte van India en Pakistan in vlammen op. Soms keert daarna het bos gewoon weer terug. Maar als bosbranden en droge perioden elkaar snel opvolgen, raken de bodem en de zaadvoorraad in de bodem uitgeput. Op den duur wil daar helemaal niets meer groeien; de grond is onherstelbaar verloren.

Het internationale project DESIRE onderzoekt de opties die er zijn voor een meer duurzaam landgebruik onder droge condities. DESIRE staat voor Desertification Mitigation and Remediation of Land. In dit project heeft een internationaal team van wetenschappers vijf jaar lang allerlei bodembeheersmaatregelen uit alle windstreken getoetst. 'We wilden voor allerlei plekken op aarde, onder steeds wisselende omstandigheden tot de beste aanpak komen', zegt Ritsema. Als projectleider leidde hij de samenwerking tussen 26 partners uit 13 landen. Op 17 zogenoemde hotspots van ernstige verwoestijning en bodemdegradatie werd geëxperimenteerd met nieuwe manieren van landgebruik en herstelmaatregelen. Dat kostte bijna 9 miljoen euro, waarvan de Europese Unie zo'n 7 miljoen euro bijdroeg en de regeringen van Frankrijk, Italië, Spanje, Mexico en Nederland de rest. De oogst bestaat uit een boek (*Desire for Greener Land*), het webportal www.desire-his.eu, tientallen wetenschappelijke publicaties, diverse films, posters en pamfletten bestemd voor lokale boeren, beleidsmakers of voor het grote publiek, en vooral ook een grote database met internationaal gevalideerde

methoden en technieken om bewoners van droge streken een beter bestaan te bieden. Wereldwijd wonen daar anderhalf miljard mensen. 'Het merendeel is arm', zegt Ritsema. 'Bodemherstel betekent armoedeverlichting. Mensen moeten duurzaam in droge gebieden kunnen overleven. Met verkeerde irrigatie is in droge gebieden misschien mogelijk nog twintig jaar goed te boeren, maar daarna ontstaat een zoutwoestijn.'

DIEPPLOEGEN IN CHILI

Een van de hotspots van DESIRE bevindt zich in het warme, droge Cauquenes-district in de binnenlanden van Chili. Boeren hier zagen hun oogsten steeds verder achteruitgaan door uitputting van de bodemvruchtbaarheid en afspoeling van vruchtbare grond. Daarom zijn alternatieve landbouwpraktijken onderzocht. Een uitgekiende vruchtwisseling van groenten en granen, in combinatie met begrazing leidt bijvoorbeeld tot meer biologische stikstofbinding. Hierdoor kunnen arme boeren bovendien 50 tot 80 procent besparen op stikstofbemesting.

Een andere opzienbarende uitkomst is dat een combinatie van diepploegen, gevolgd door vijf jaar lang niet ploegen, zorgt voor een optimale vochtthuishouding van de bodem voor de graanteelt, en minimale afspoeling van regenwater. Een nadeel van deze alternatieve methode is wel dat de boeren voor het diepploegen machines moeten huren, maar die investering betaalt zichzelf terug door een betere oogst. 'Deze experimenten zijn uitgebreid besproken met de betrokken boerenorganisaties', vertelt Ritsema. 'Tijdens velddagen maakten zo'n zeshonderd boeren kennis van de nieuwe methoden en andere projecten die voortkomen uit DESIRE.' Het veldwerk werd uitgevoerd door een proefstation van het onderzoeksinstituut INIA van het Chileense ministerie van landbouw. 'Tragisch genoeg werd het gebied daarna getroffen door een krachtige aardbeving, waarbij de laboratoria van onze partner zijn ingestort', vertelt Ritsema. 'Daarna werd het project opgeschort, want de Chilenen hadden wel wat anders aan hun hoofd. Maar uiteindelijk hebben ze het werk toch goed kunnen afronden.'

Op de hotspot in de centraal-Portugese regio Leiria experimenteren zo'n vijftig boeigena-

ren geholpen door de Universiteit van Aveira met maatregelen voor een beter bosbeheer. In mediterrane gebieden met droge, hete zomers zorgen bosbranden voor ernstige bodemaantasting. Portugese dorpsgemeenschappen worden hierdoor hard geraakt. 'Portugal kampt jaarlijks met vijfduizend bosbranden. Die reiken tot de buitenwijken van grote steden, zoals Coimbra', aldus Ritsema.

Het probleem is begonnen in de jaren zestig van de vorige eeuw. Kleine boeren in droge, bergachtige streken verloren de concurrentieslag van grootschalige, gemechaniseerde concurrenten elders in Europa. Ze stopten met hun bedrijven en trokken weg. De verlaten landbouwgronden raakten snel begroeid met bos en struikgewas. 'Als die grote massa droog kreupelhout en ander brandbaar materiaal in de fik vliegt, ontstaan grote branden', zegt Ritsema. Een bosbrand is op zich niet erg, het bos kan zich herstellen. Maar als die branden zich steeds herhalen, raakt de zaadvoorraad in de bodem uitgeput. Bomen en struiken herstellen zich niet meer, de kale bodem staat bloot aan erosie, vruchtbare grond spoelt langs de hellingen af naar de dalen en uiteindelijk degradeert het hele ecosysteem. Boeren kunnen er geen landbouw meer bedrijven, maar ook geen inkomsten meer uit de bosbouw halen. Bovendien durven bewoners die naar de stad zijn getrokken geen vakanties meer in hun oude dorpen door te brengen uit angst voor de bosbranden. Zo raken hele streken ontvolkt, huizen veranderen in ruïnes.

Ritsema schat dat 90 tot 95 procent van de bosbranden ontstaat door menselijk handelen en al of niet opzettelijk is aangestoken. 'Preventief afbranden van stroken ondergroei in het voorjaar kan helpen om bosbranden in de zomer te voorkomen.' Behalve voor een ander bosbeheer pleiten de onderzoekers ook voor maatregelen in de ruimtelijke ordening. Dorpen zouden niet omringd moeten zijn door dichte bossen, en er zouden minstens drie vluchtwegen dienen te zijn voor bewoners.

MET HONGER SLAPEN

Maatregelen tegen verwoestijning zijn hard nodig om de voedselzekerheid te vergroten. De Verenigde Naties verwachten dat de wereldbevolking de komende decennia zal stijgen van 7 naar 9 miljard mensen. Nog altijd

‘Bodemherstel betekent armoedeverlichting’



Landbewerking in droog en erosiegevoelig gebied in Hanamerant, Ethiopië.

gaat een op de zeven aardbewoners met honger slapen. Intussen hebben veel ontwikkelingslanden een snel groeiende middenklasse die steeds meer en beter wil consumeren. Geschat wordt dat de wereldvoedselproductie tot 2050 met zo'n 70 procent moet stijgen om de groeiende vraag bij te benen. Die groeiende vraag maakt het probleem van bodemaantasting extra schrijnend.

Volgens cijfers van de Verenigde Naties is het landoppervlak dat onbruikbaar wordt door verwoestijning wereldwijd in 25 jaar verdubbeld. Door de bevolkingsgroei stijgt de druk op ecosystemen en ook door de steeds snellere klimaatverandering in sommige streken neemt het aantal doge gebieden toe. Zo'n 250 miljoen mensen in meer dan 10 procent van alle droge gebieden lijden nu al rechtstreeks onder verwoestijning. Als het probleem verder verergert wordt een miljard bewoners van meer dan honderd landen getroffen. En dat zijn dan vooral de

armste, gemarginaliseerde bevolkingsgroepen.

HAKKEN VAN BRANDHOUT

De experimenten binnen DESIRE variëren enorm. Zo is in Botswana een biogasinstallatie gebouwd waarin koeienmest samen met organisch afval van scholen wordt vergist, als alternatief voor het hakken van brandhout. Naarmate meer mensen namelijk een brommer of auto krijgen, halen ze steeds meer brandhout ver weg in het buitengebied. Dat werkt verwoestijning in de hand. Bomen en struiken zijn belangrijk om winderosie en stofstormen te beteugelen en vocht in de bodem vast te houden, temeer omdat het landschap hier toch al veel te lijden heeft van overbegrazing. Biogasproductie blijkt een goed alternatief voor brandhout. Griekse boeren hebben andere problemen. In de Griekse Nestos Delta, dichtbij zee, is het grondwater behoorlijk verzilt. Irrigatie met dat water brengt zoveel zout in de teelt-

laag dat er op den duur niets meer zal groeien. Boeren zullen daar moeten overschakelen op irrigatie met zoet oppervlaktewater.

In Mexico gaat de bodemvruchtbaarheid vooral achteruit door een verkeerd teeltplan. De gangbare praktijk van een jaar maïsteelt gevolgd door een jaar braaklegging zorgt voor veel afspoeling en watererosie op de kwetsbare hellingen. Veldproeven lieten de boeren zien dat ze de hellingen in het regenseizoen altijd bedekt moeten houden. De traditionele combinatie van maïs, bonen en courgette blijkt daarvoor het meest geschikt.

GEITEN OP STAL

Een voorbeeld van een voortvarende, om niet te zeggen autoritaire aanpak is te vinden in China. Vijftien jaar geleden kampten de lössgebieden in Noord-China nog met enorme erosieproblemen. Bij zware regenval raasde het water van de steile hellingen af en sleurde massa's vruchtbare lössgrond mee naar beneden, de rivier in. Sindsdien heeft de Chinese overheid een decreet uitgevaardigd. Geiten mochten er niet meer grazen.

Inmiddels zijn de hellingen weer verrassend groen. De geiten worden in stallen gehouden en de bewoners hebben een goed inkomen.

‘Op sommige plekken hebben de Chinezen zelfs betonnen terrassen tegen de hellingen gebouwd om de watererosie tegen te gaan’, vertelt DESIRE-expert Godert van Lynden.

‘Toen wij tijdens een excursie vroegen wat deze aanpak nu gekost had en wat het te verwachten rendement voor de boeren was, sloegen onze gesprekspartners haastig aan het rekenen en schrokken zich rot van de uitkomst. Betonnen terrassen zijn namelijk peperduur. Zo hadden ze de kwestie nog nooit bekeken.’

Van Lynden is werkzaam voor het Wageningse instituut ISRIC (World Soil Information). ISRIC was binnen DESIRE verantwoordelijk voor het beschrijven van de milieu- en sociaal-economische omstandigheden op alle projectlocaties. Daarnaast had ISRIC een groot aandeel in het ontwikkelen van preventie- en herstelmaatregelen. Zo verzette Van Lynden veel veldwerk op de hotspot in Marokko, waar erosiebestrijding wordt uitgevoerd door langs de hellingen een struikachtig gewas (Atriplex, een soort melde) te planten. ‘Regendruppels slaan dan bij stortbuien niet hard tegen de grond en de wortels houden de grond vast, zodat die ➤

minder snel van de hellingen afspoelt. Dat blijkt heel goed te werken. Een andere succesvolle maatregel is het aanleggen van grasstroken langs de hoogtelijnen om te zorgen dat het water niet langs de hellingen stroomt en de grond meesleurt. ISRIC heeft de achterliggende oorzaken van de bodemdegradatie beschreven en de gebruikte conserveringsmaatregelen in kaart gebracht. Het valt precies te meten hoeveel grond en water er met en zonder die maatregelen naar beneden komt. Een aaneengesloten strook gras blijkt heel goed te werken.'

TEELT VAN BIOBRANDSTOFFEN

Volgens Prem Bindraban, directeur van ISRIC, is het van groot belang om natuurlijke hulpbronnen verstandiger te benutten om bodemaantasting tegen te gaan. 'De waarde van land en water wordt in veel wetenschappelijke rekenmodellen onvoldoende economisch gewaardeerd en dat leidt tot een verkeerd gebruik. Dat zie je terug in de berekeningen van het nut van de teelt van bio-brandstoffen. In Brazilië lijkt het lucratief om steeds meer soja te telen, maar in economische rekenmodellen worden de bodemdegradatie en het verlies van biodiversiteit niet verdisconteerd.'

Door afnemende bodemvruchtbaarheid neemt de wereldvoedselproductie wereldwijd af, volgens sommige schattingen misschien wel met een kwart. 'Maar zulke analyses zijn nog met veel onzekerheid omgeven', meent Bindraban. 'Daarom is het zo belangrijk om de bodemdegradatie ook op lokaal niveau te beschrijven.' Dat gebeurt in de database WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies), waaraan naast ISRIC een internationaal netwerk van kennisinstituten en overheden meewerkt. Bij het beschrijven van de experimenten op de hotspots van DESIRE is aansluiting gezocht bij de internationale methodologie die WOCAT hanteert.

LESSEN GELEERD

DESIRE leert enkele belangrijke lessen, vertelt Ritsema. Herstelmaatregelen voor al gedegradeerde gronden pakken altijd duurder uit dan preventiemaatregelen om bodemaantasting te voorkomen. 'De kosten om een geheel uitgewoond gebied weer op peil te brengen en ecosysteemdiensten, zoals rivieren vol vis en schoon drinkwater te her-

BESTRIJDING LANDEGRADATIE

Wereldwijd is sinds 1945 meer dan 1,2 biljoen hectare aan bruikbaar land ten prooi gevallen aan verwoestijning en degradatie. In het project DESIRE zijn voor 16 probleemgebieden strategieën ontwikkeld om verdere teloorgang te voorkomen. Deze zijn toepasbaar in vergelijkbare gebieden elders.

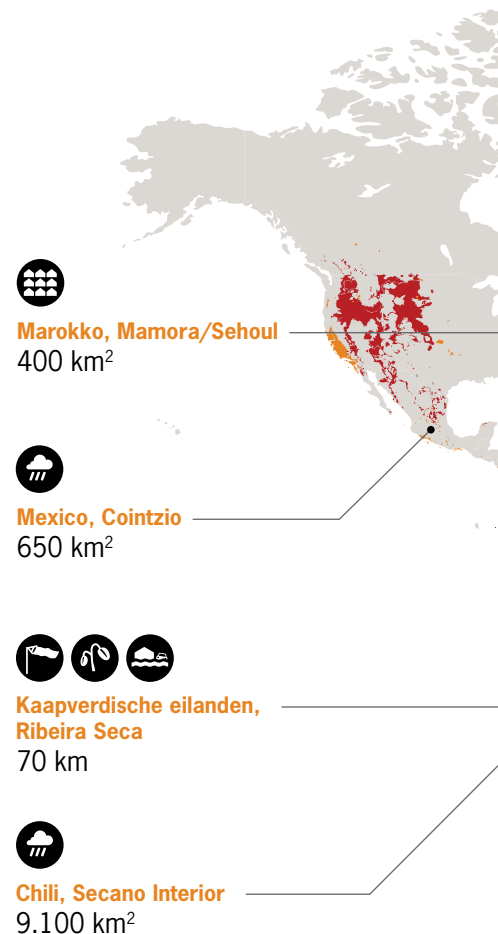
Degradatiegevoelige gebieden

- Gevoelig
- Zeer gevoelig

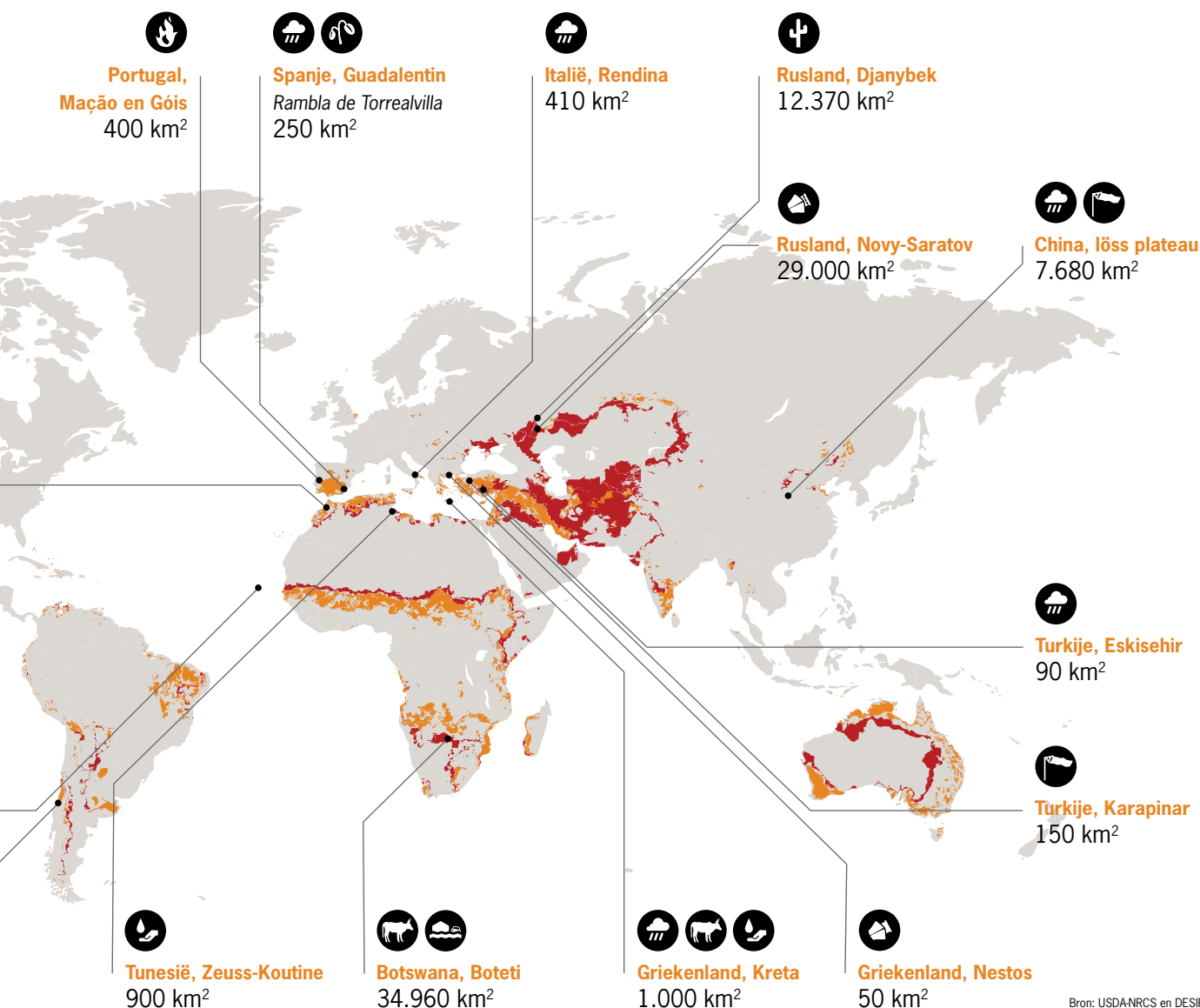
Belangrijkste problemen:

-  Bodemerisatie door water
-  Water stress
-  Overstromingen
-  Beperkte vegetatiegroei
-  Droogte
-  Verzilting
-  Bodemerisatie door wind
-  Bosbranden
-  Overbegrazing
-  Verstedelijking

stellen zijn meestal zo gigantisch dat het beter is dat geld te besteden om problemen elders te voorkomen', zegt Ritsema. Als de degradatie al gaande is, is het verstandiger de beschikbare budgetten te besteden om de randen van een probleemgebied te stabiliseren dan om de kern te herstellen. Daarbij is het cruciaal om eerst goed te achterhalen wat nu precies de oorzaak van de verwoestijning is. Is het watererosie, verlies van vegetatie of verzilting? Al met al is het zojuist verschenen boek *Desire for Greener Land* geen kookboek met panklare recepten. Ritsema: 'Onze database behelst



‘Door bosbranden gaat jaarlijks een oppervlak ter grootte van India en Pakistan in vlammen op’



nu zo'n vierhonderd strategieën uit de hele wereld. De aanpak van boeren in Cambodja is nu toegankelijk voor beleidsmakers in Peru. De kunst is om die strategieën te vinden die je ook elders kunt gebruiken. Maar de investeringen moeten op korte of langere termijn wél rendement opleveren. Dus we hebben goed uitgezocht wat het implementeren van de maatregelen kost en wat de verwachte revenuen zijn. In onze modellen zitten bodem- en waterprocessen, maar ook sociaal-economische aspecten. Juist die brede benadering was een zeer belangrijke Wageningse inbreng in dit internationale

project.' Voor beleidsmakers die gebieden willen vergroenen, is inzichtelijk gemaakt welk type maatregelen in principe welk rendement heeft, onder welke voorwaarden. Ritsema: 'Hoe ligt het gebied erbij? Wat kosten herstelmaatregelen zoals het aanleggen van terrassen op steile berghellingen? Wat levert dat over vijf, tien of vijftientig jaar op voor de boeren? Loont dat de moeite? Krijg je dan hogere opbrengsten, minder verzouting, minder erosie, schoner rivierwater met een hogere visstand? Of kun je het geld beter ergens anders inzetten? Wij hebben gepro-

beerd om al onze kennis te vangen in rekenregels. Maar zonder samenspraak met de lokale bevolking zijn projecten gedoemd te mislukken.' ■

Info: www.wageningenur.nl/nl/project/DESIRE-aanpak-van-landdegradatie-en-verwoestijning.htm; www.desire-project.eu; www.isric.org en www.wocat.net.

Bekijk de film:
'The DESIRE project -
the challenge and the results'

