

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

Leestijd 22 - 27 minuten • 14 december 2020

Door klimaatverandering en vervuilende methodes zal de landbouw zichzelf opnieuw moeten uitvinden. Daarbij kunnen duizenden jaren oude methoden zomaar van pas komen, ziet de beroemde schrijver en onderzoeker Charles C. Mann.



[Charles Mann](#)

+ [Thomas Oudman](#)



Illustraties door Steffie Padmos (voor De Correspondent)

Ik (Thomas) schrijf over de Nederlandse landbouw, maar die beperkt zich niet tot eigen grenzen. De Europese manier van landbouw heeft zich over de hele wereld verspreid. Dat heeft bergen voedsel gebracht, maar ook duizenden landbouwculturen gemarginaliseerd en rijke bodems verwoest. Nu het klimaat ontspoorst,

ontluikt de kracht van andere methodes en rijzen landbouwculturen op uit hun as. Ze voorkomen uitdroging en vervuiling, bevorderen biodiversiteit en menselijke trots – door niet tegen, maar mét de natuur te werken.

Niemand op de wereld kan dit trieste, urgente, én hoopgevende verhaal beter vertellen dan de auteur van 1491 [Lees hier meer over Manns beroemde boek over precolumbiaans Amerika](#), en *De Toveraar en de Profeet* [Lees hier meer over dat boek, waarin Mann onderzoekt hoe we de aarde leefbaar kunnen houden](#). – twee recente markeerpunten in het wereldwijde denken over landbouw. Met gepaste trots presenteren we: Charles C. Mann.

In dit stuk, dat hij in opdracht van Flevo Campus schreef, neemt hij ons mee langs vier voorbeelden van oeroude oplossingen voor groeiende problemen. Kastanjes met de opbrengst van een graanveld, graafstokken die ploegen aftroeven, maisplanten als levende bonenstaken, en termieten als de wormen van de woestijn. Over naar Mann, en zijn reis langs de boeren die ons gaan redden.

Het is een typische oktoberdag in het noordoosten van de Verenigde Staten: hemelsblauwe lucht met een zweem vorst erin, een gloed van esdoorns op de heuvels. Ingepakt tegen de herfstwind en met mondkapjes op tegen het coronavirus lopen een stuk of tien tienerjongens en -meisjes door een veld

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

met maïs die rijp is voor de oogst. Al pratend breken ze de kolven af en laten ze in een plastic zak vallen, die ze legen in een plastic kuip. De kuip is met touwen vastgemaakt aan een kleine trekker, bestuurd door een iets oudere jongen. Is de kuip vol, dan rijdt de trekker over een onverhard pad naar een schuur met de kuip er vrolijk stuiterend achteraan, zodat er kolven uitvallen. Plukkers rennen lachend achter de trekker aan en gooien ze terug in de kuip.

De oogsters zijn leerlingen van de Akwesasne Freedom School, die wordt gerund door het Kanien'kehá:ka-volk (de Mohawk, in het Engels), een traditionele gemeenschap die langs de rivier de St. Lawrence leeft, aan de grens tussen de VS en Canada. De Kanien'kehá:ka is een van de zes gemeenschappen die tezamen de Haudenosaunee vormen, beter bekend als de Irokezen. De Irokezen weerstaan koppig elke bedreiging van hun cultuur van buitenaf sinds Henry Hudson in 1609 in dienst van de Vereenigde Oostindische Compagnie naar het huidige New York voer. De leerlingen werken op een boerderij van de Kanien'kehá:ka. De maïs is een traditionele Haudenosaunee-variant met de naam Iroquois shortnose.

‘Dit is ons voedsel’, zegt Kanatakeniate (Tom Cook), een stamoudste die me heeft meegenomen naar het veld. Omdat hij de verleiding niet kan weerstaan, loopt hij het veld op en pulkt wat maïs uit een kolf. ‘Dit voedsel betekent "thuis" voor ons. Ik kan het niet beter verwoorden. Het betekent dat we de baas over ons eigen leven zijn.’

Nieuw leven voor de traditionele landbouw

Kanatakeniate, sinds lang activist, heeft de boerderij in 2015 helpen opzetten, toen er nog bijna alleen maar kale grond was. Het project kende een bescheiden start, met leerlingen van de Freedom School die kippen fokten. Tegenwoordig oogsten ze maïs op ruim twee hectare land. En dat is dan nog maar een van de ongeveer honderd traditionele boerderijen op het grondgebied van de Haudenosaunee. En er zijn er nog vele honderden meer in heel Noord-Amerika.

Al die boerenbedrijven zijn onderdeel van een steeds grotere beweging om de traditionele landbouw nieuw leven in te blazen, niet alleen in Noord-Amerika, maar bijvoorbeeld ook in het Amazonegebied, Australië en West-Afrika. In die beweging van ‘voedselsoevereiniteit’ wordt traditioneel voedsel beschouwd als een essentieel onderdeel van de cultuur – vraag de Fransen maar eens naar hun brood, of Italianen naar hun pasta. Terugkeren naar een oeroud voedingspatroon, vertelde Kanatakeniate me, is essentieel om de gezondheid van de traditionele bevolking te verbeteren, die is verpest door ‘bulkvoer’: goedkope, door de overheid gesanctioneerde teeltgewassen die leiden tot rampzalige aantallen gevallen van obesitas en diabetes.

Als de beweging haar doelen bereikt, heeft dat gevolgen voor het leven van de ruim vijf miljoen oorspronkelijke bewoners van Amerika. Maar de steeds grotere aandacht voor oorspronkelijke, traditionele landbouw heeft waarschijnlijk vooral invloed op een heel ander terrein: hoe kunnen we de stad van morgen voeden in tijden van steeds heviger klimaatverandering?

Hoe kunnen we de stad van morgen voeden in tijden van steeds heviger klimaatverandering? Bij conventionele landbouw is het doel zoveel mogelijk calorieën te onttrekken aan zo min mogelijk grond. Dat betekent vooral dat boeren geconcentreerde monoculturen van jaargewassen telen, zoals tarwe en rijst, met gebruikmaking van grote hoeveelheden kunstmest en water. Het succes van dat systeem is in allerlei opzichten spectaculair. Zo neemt de ondervoeding wereldwijd al zo’n vijftig jaar gestaag af, wat vooral opmerkelijk is omdat de wereldbevolking in diezelfde periode meer dan verdubbeld is en honderden miljoenen mensen hun boerenbestaan hebben opgegeven en naar de stad zijn getrokken. [Lees ook dit stuk van archeoloog Maikel Kuijpers over de gigantische impact van kunstmest.](#)

Maar dat systeem zet de ecologie wereldwijd onder ongekende druk. Paradoxaal genoeg zal klimaatverandering naar verwachting in Noord-Europa zowel tot heviger noodweer als drogere perioden

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

leiden, wat de landbouw zware klappen toebrengt. Tegelijkertijd zetten de milieukosten van de conventionele landbouw boeren onder druk om erosie tegen te gaan en minder kunstmest te gebruiken, evenals minder ongedierte- en onkruidbestrijdingsmiddelen. Het gevolg is dat ze de meeste gereedschappen en middelen van de conventionele landbouw niet langer kunnen gebruiken, terwijl tegelijkertijd een van de pijlers waarop die rust – stabiel weer – begint te wankelen.

Oude landbouw lijkt een absurd idee, maar kan de wereld veranderen

Op het eerste gezicht lijkt het idee dat oude landbouwmethoden ons een uitweg uit dat dilemma kunnen bieden absurd. De maïs van de Irokezen heeft bijvoorbeeld zulke kleine kolven dat die per hectare minder opbrengt dan moderne variëteiten. Ook betekent de onregelmatige groeiwijze – de meeste planten zijn laag, andere hoog, terwijl de kolven niet overal aan hetzelfde deel van de plant groeien – dat de maïs handmatig moet worden geoogst, een arbeidsintensief proces.

Maar die kritiek doet geen recht aan de principes van het landbouwsysteem van de Kanien'kehá:ka. Hun grondgebied heeft een klimaat dat berucht is om zijn onvoorspelbaarheid, met geregeld sneeuw laat in de lente, korte perioden van strenge vorst vroeg in het najaar en onverwachte stortbuien en perioden van droogte. In het systeem van de Kanien'kehá:ka is de shortnose-maïs een terugvaloptie. De kleine kolven rijpen zo snel dat je kunt oogsten in de periode tussen uitzonderlijk late sneeuwval in de lente en uitzonderlijk vroege vorst in de herfst. En omdat de plant een korte stengel heeft, heeft hij minder water nodig dan conventionele maïs, wat in droge jaren een extra voordeel is.

Het is het soort gewas dat boeren verbouwen wanneer ze denken dat de oogst zal mislukken en ze het gebruik van water en landbouwchemicaliën tot een minimum moeten beperken, twee uitgangspunten uit het verleden die van groot belang zijn voor de toekomst.

De traditionele landbouw in Europa heeft vierhonderd jaar geleden een ingrijpende verandering ondergaan door de komst van aardappelen, tomaten, maïs en paprika's vanuit Zuid- en Noord-

Amerika. Er valt iets voor te zeggen dat dat opnieuw zou kunnen gebeuren.



In juni 1964 reisde Jack Harlan, een pionier op het gebied van de landbouwwetenschap, naar Zuid-Turkije om op zoek te gaan naar de oorsprong van de moderne landbouw. Op de flanken van de vulkaan de Karacadağ ontdekte hij 'stukken grond met wilde tarwe', de voorouder van de varianten waarvan

tegenwoordig bloem voor brood en pasta wordt gemaakt. Harlan 'liep door een veld met een papieren zak in de ene hand en ritste met de andere de rijpe korrels van de aren'. Ondanks die 'duidelijk inefficiënte' methode lukte het hem 'meer dan een kilo schone korrels in een uur' te vergaren. Binnen enkele weken, zo luidde zijn conclusie, zou een gezin meer kunnen oogsten 'dan het waarschijnlijk in een jaar op kon'.

Harlan dacht dat hij de oorsprong van de landbouw had gevonden: een landschap met één enkele voedzame soort. Toen de vroege bewoners van Europa en Azië begonnen te boeren, kopieerden ze overal op het noordelijk halfrond de uniforme tarwevelden van de Karacadağ. Daartoe kapten ze bos en plantten ze granen, en ze schermten die zorgvuldig bebouwde akkers af van de rest.

Onderzoekers als Harlan wisten van het bestaan van oorspronkelijke boerderijen in Noord-Amerika. Aan het begin van de twintigste eeuw had Orator F. Cook, nog zo'n pionier op het gebied van de landbouwwetenschap, in Mexico en Midden-Amerika de landbouw van de Maya bestudeerd. De gebruikte methodes waren 'primitief', concludeerde hij in 1921 in een monografie, en uitsluitend geschikt voor 'dunbevolkte gebieden'. Ze zouden zelfs 'desastreus' kunnen zijn als ze te vaak werden toegepast. De methodes waren fascinerend maar verouderd, en daarom voorbestemd om te worden voorbijgestreefd door de modernere landbouw zoals die op de Karacadağ, die de *conquistadores* hadden meegenomen uit Europa.

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

De methodes waren fascinerend maar verouderd, vonden onderzoekers

Maar Cook – en veel van zijn latere collega's – schatte wat hij had gezien verkeerd in. Dat kwam deels doordat de Maya-boeren waarnaar hij onderzoek had gedaan van hun land waren verdreven en een onzeker nomadenbestaan hadden geleid. Maar het kwam ook doordat de Maya-landbouw zo van de 'Karacadağ-landbouw' verschilt dat Cook de onderliggende principes niet herkende.

De klassieke Midden-Amerikaanse boerderij heet *milpa*: 'maïsveld' in het Nahuatl, de belangrijkste traditionele taal van Centraal-Mexico. In de praktijk verwijst de term echter naar iets algemener, namelijk niet de bebouwing van afzonderlijke akkers, maar van hele landschappen.

In het midden van de milpa bevindt zich een akker voor verschillende jaargewassen, meestal maïs, bonen en pompoen – de Drie Gezusters, zoals ze bij de Kanien'kehá:ka heten – die tegelijk worden geplant. De maïs fungeert als ladder waarlangs de bonen naar de zon kunnen klimmen; dicht bij de grond zorgen de brede bladeren van de pompoen voor schaduw, wat onkruid tegengaat en voorkomt dat het vocht uit de bodem verdampt. Onder de grond zorgen de wortels van de bonen, die stikstof binden, voor voedingsstoffen voor de maïs. Tussen en rond de Drie Gezusters groeien andere, secundaire gewassen: avocado's, meloenen, paprika, yambonen, amaranth, tomaten, kerstomaatjes en tabak.

Rond de akker ligt een zone van gedeeltelijk gedomesticeerde struiken en bomen: dadel- en gele mombinpruimen, jamaicapepers, berendruiven, sapodilla, kalebas (fruit met een harde buitenkant, na consumptie van het vruchtvlees geschikt om vloeistoffen in te vervoeren) en andere. Vooral palmbomen zijn van belang: de perzikipalm, de cohunepalm en kokospalm. Maya-boeren plukken de vruchten om ze op te eten of te laten fermenteren, vermalen de zaden om er meel van te malen en olie uit te persen, plukken de bladeren om er daken van te maken en gebruiken de stam als brandhout. Zelfs jonge exemplaren worden gebruikt: de palmharten om op te eten, met een glas palmwijn erbij.

Een complex maar eetbaar natuurlijk systeem

Het geheel van de milpa, met zijn talloze, elkaar overlappende gewassen, is een eetbaar ecosysteem dat in al zijn complexiteit functioneert als een natuurlijk ecosysteem. Jarenlang één enkel gewas op een stuk grond verbouwen put de grond uit en werkt de komst van ziekten, insecten en onkruid in de hand. Bij Karacadağ-landbouw voorkomen boeren dat door wisselbouw te bedrijven: het ene jaar verbouwen ze tarwe en het jaar erna groenten, waarna ze de akker het jaar erop braak laten liggen. Maar in veel gebieden is die maatregel economisch onhaalbaar, in andere levert die na enkele jaren minder op. In dat geval gaan boeren kunstmest gebruiken, die op z'n minst erg duur is en op z'n slechts op de lange termijn schadelijk voor de bodem.

Op een milpa verbouwen de boeren al die gewassen tegelijk. Het is alsof ze nog tijdens het telen al van gewas wisselen. De resultaten spreken voor zich. De hellingen van sommige heuvels in Zuid-Mexico worden al zo'n vijf- of zesduizend jaar intensief bebouwd zonder aan vruchtbaarheid in te boeten. Daarentegen is een groot deel van de Vruchtbare Halvemaan, waaronder de flanken van de Karacadağ, niet langer vruchtbaar, ook al is daar de afgelopen tientallen jaren in sommige gebieden met succes iets tegen ondernomen.

De oorspronkelijke Amerikanen gebruikten geen ploegen

De oorspronkelijke Amerikanen gebruikten geen ploegen op hun milpa's, maar graafstokken, een techniek die buitenstaanders lange tijd hopeloos primitief voorkwam. Maar land wordt omgeploegd omdat gewassen als tarwe en gerst kleine korrels hebben, die zich alleen kunnen ontwikkelen als de bodem zo rul is dat wortels en jonge planten erin kunnen doordringen. Ploegen is niet nodig voor milpa-gewassen als maïs, pompoen en zonnebloemen, met hun veel grotere zaden, die met een stok de ruw bewerkte grond in kunnen worden geduwd.

Ploegen is bovendien een belangrijke oorzaak van bodemerosie en -vershraling. Door de grond te keren, worden organische onderdelen blootgesteld aan de lucht. De zuurstof in de lucht reageert met de

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

organische materie, waardoor stikstofverbindingen ontstaan – nitraten – die als voedingsstoffen voor de planten dienen. De stoot nitraten geeft een kortstondige impuls aan de oogst. Maar na een paar jaar verdwijnen de nitraten als gevolg van erosie, vervluchtiging en weglekken. Met graafstokken gebeurt dat allemaal niet. Veel boeren van nu die dat inzien, zaaien hun gewassen in met niet-kerende-grondbewerkingsmachines, in feite niets anders dan hoogtechnologische graafstokken.

Wat de milpa oplevert Jane Mt. Pleasant,

die aan Cornell University onderzoek doet naar oorspronkelijke Amerikanen, plantte de Drie Gezusters volgens traditionele methoden van de Haudenosaunee, waaronder het gebruik van graafstokken, en oogstte daarmee 78 tot 178 *bushels* maïs per hectare. Nadat ze Europese landbouwarchieven uit de zeventiende en achttiende eeuw had bestudeerd, schreef ze in 2015 dat haar proefveldjes ‘drie tot vijf keer zoveel graan per *acre* opleverden als Europese tarweboeren in dezelfde periode produceerden’.

Het verbouwen van maïs in combinatie met bonen en pompoen – als op een milpa – leverde een iets kleinere oogst op, concludeerde Mt. Pleasant. Maar de gewassen zorgen bij elkaar wel voor meer calorieën, want de extra calorieën van bonen en pompoen compenseren het tekort aan calorieën in maïs. Ten tijde van Columbus leverde de milpa, met maïs als belangrijkste gewas, per hectare meer voedsel dan willekeurig welk landbouwsysteem in wat we nu Europa noemen.

Conventionele landbouwbedrijven produceren tegenwoordig meer voedsel per hectare dan die oeroude milpa's. Maar dat is voornamelijk te danken aan tientallen jaren wetenschappelijk onderzoek naar monocultuurbedrijven op agro-onderzoeksinstituten als Wageningen University en de University of California-Davis. Het is niet onredelijk om je af te vragen wat er zou gebeuren als we ook maar een fractie van die inspanningen zouden besteden aan de ontwikkeling van voedsellandschappen.

De Amerikaanse kastanje was ooit te vinden van Maine tot Mississippi, een gebied van ruim veertig miljoen vierkante kilometer. Deze neef van de bekende kastanje die in Europa groeit, was ooit de meest voorkomende boomsoort in het oosten van Noord-Amerika. Sommige wetenschappers schatten



zelfs dat een op de vier bomen in het gebied een kastanje was. Volwassen exemplaren konden ruim dertig meter hoog worden met een stam van dik twee meter doorsnee, waarvan het hout een kaarsrechte nerf had en bestand was tegen rot.

Belangrijker nog: kastanjes waren voedsel. Vers geroosterd, vermalen tot meel of gedroogd en weer geweld, vormden ze duizenden jarenlang een

belangrijke voedselbron voor de oorspronkelijke Amerikanen. Met maïs, dat elke lente werd geplant en in de zomer opgekweekt, vormden kastanjes, die je maar één keer hoefde te planten zonder er tientallen jaren al te veel naar om te kijken, zelfs de belangrijkste voedselbron van de traditionele Amerikaanse volken. Een vuistregel van de Haudenosaunee was dat een gezin van vier personen een jaar lang kon leven van de kastanjes van één grote boom.

In 1904 werd kastanjekanker – een schimmel uit Azië – geconstateerd in New York (de stad, niet de staat). In de halve eeuw die daarop volgde betekende de even besmettelijke als dodelijke ziekte het einde van meer dan drie miljard kastanjabomen. Op een enkel solitair exemplaar hier en daar na lijkt de Amerikaanse kastanjesoort van de aardbodem te zijn weggevaagd. Tegenwoordig zijn verschillende soorten resistente kruisingen beschikbaar, die helpen de boom terug te brengen. Het doel is meer dan alleen de verdwenen soort in ere te herstellen: herintroductie van de kastanje biedt kansen voor een heropleving van de oeroude ‘agrobosbouw’, oftewel ‘boeren met bomen’.

Kostbare en vervuilende middelen

Conventionele akkerlandbouw draait om de jaarlijkse teelt van gewassen die als basisvoedsel dienen, zoals tarwe, rijst, maïs en aardappelen. Die moeten elk jaar opnieuw vanaf nul worden geteeld, een proces waar veel water, voedingsstoffen (meestal in de vorm van kunstmest) en grond aan te pas

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

komen. Stuk voor stuk erg kostbaar en met grote nadelen voor het milieu: giftige bodems, vervuild water, grootschalige erosie, delen van meren en zeeën waar niets meer groeit, zogeheten *dead zones*.

Daarentegen hebben kastanjes en de meeste andere agrobosbouwgewassen veel minder water en kunstmest nodig en veroorzaken ze veel minder erosie. Kastanjabomen hebben in vergelijking met andere boomsoorten een redelijk ondiep wortelstelsel, maar spreiden zich breder uit dan akkerbouwgewassen als tarwe en rijst et cetera. Onder de grond zorgen ze ervoor dat water en aarde worden vastgehouden en kunnen ze voedingsstoffen uit de diepte naar boven halen die buiten het bereik van teeltgewassen blijven. Boven de grond tempert de bladerrijke kruin de eroderende werking van wind en regen.

Kastanjes hebben dezelfde voedingswaarde als zilvervliesrijst

Het belangrijkste, aldus auteurs die over landbouw schrijven, is de ‘schaalbaarheid’ van kastanjabomen. Een gemiddelde hectare volgroeide kastanjabomen levert grofweg evenveel calorieën als een gemiddelde hectare tarwe, om en nabij de vijftien miljoen. Daarmee hebben kastanjes min of meer dezelfde voedingswaarde als zilvervliesrijst. Het maakt niet uit of mensen ze lekker vinden of niet: kastanjes zijn uitstekend geschikt voor industrieel gebruik, bijvoorbeeld als veevoer of voor de productie van alcohol en andere chemische stoffen.

Hoe de oorspronkelijke Amerikanen bomen verbouwden

De Europeanen beoefenen al heel lang agrobosbouw: neem de kastanjeboomgaarden in Ligurië en de Alpes-Maritimes. Maar die Europese gaarden worden geplant in Karacadağ-stijl: als monoculturen. Bovendien werden veel kastanjegaarden gekapt toen de aardappel zijn intrede deed in Europa. Boeren vervingen het ene gewas door het andere omdat ze dachten dat ze daarmee sneller winst konden maken.

Traditionele Amerikaanse agrobosbouw is anders. Boeren brandden grote percelen plat, waarna ze stap voor stap ingrepen in de ecologie. ‘De eerste kastanjes die vallen zijn onrijp’, vertelde bosbouwexpert Frank Lake van het Amerikaanse Hoopa Tribal Forestry me, een gebied met traditionele bosbouw. ‘In de kastanjes daarna zitten insecten. Zodra je die vindt, steek je de ondergroei in brand.’

Dat platbranden, meestal aan het einde van de middag op een vochtige dag, doodt niet alleen de plaagdieren in de afgevalen kastanjes, maar ook dito bladeren en takjes, waardoor je de kastanjes kunt zien vallen. ‘Tijdens het rapen zaai je zaadjes van de ondergroeiplanten die je graag wilt hebben’: hazelaars en varens voor de vezels, bessen voor desserts, wilde aardappel voor zetmeel enzovoort. ‘De bodem bevat een complete zaadbank, maar je laat de balans doorslaan naar de soorten die nuttig zijn.’

Die aanpak zorgt voor twee dingen, aldus Lake. Het eerste is een fors kleinere kans op bosbranden, die in een droge zomer voortdurend op de loer liggen. Het tweede is dat het hele landschap een potentiële productiezone wordt, zonder onderscheid tussen boerderij en bos. ‘Ik heb het over relatief kleine gemeenschappen met primitief gereedschap en veel kennis van de situatie ter plaatse’, zei Lake. ‘Door het bos op die manier te beheren, maakten ze van een potentieel gevaar een hulpbron, een die zekerheid garandeerde.’

Het is wachten op bosbranden in Europa

Vroeger was er voor rijke landen als Nederland geen enkele noodzaak om over dit soort land- en bosbouwpraktijken na te denken. Maar nu overal ter wereld steeds meer mensen van het platteland naar de stad trekken, blijft steeds meer land leeg achter. De leegloop van het platteland leidt overal in de ontwikkelde wereld niet alleen tot populistische boerenopstanden, maar ook tot steeds grotere arealen onbeheerd secundair bos.

Tegenwoordig is zo’n 40 procent van Europa bedekt met bos, waarmee het een van ’s werelds bosrijkste werelddelen is. Nu het klimaat warmer en droger wordt, loopt dat secundaire bos het risico ten onder te gaan aan droogte, wat het ook nog eens tot een geschikte prooi maakt voor bosbranden.

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

Europeanen kijken met afschuw naar de Amerikaanse bosbranden, maar scheppen zelf de voorwaarden voor een soortgelijke ramp

Ook al kijken Europeanen vol afschuw naar beelden van de gigantische bosbranden in het westen van Amerika, ze creëren op dit moment zelf de voorwaarden voor een soortgelijke ramp. In 2019 werd zo'n 3.300 vierkante kilometer bos in Europa door brand in de as gelegd, 15 procent meer dan het jaargemiddelde in het afgelopen decennium. Groot-Brittannië kende de ergste bosbranden ooit.

Een van de redenen van het probleem is dat een groot deel van het bos staat op grond die zo weinig economische waarde heeft dat mensen die min of meer in de steek laten. Overheden zijn niet van plan er geld aan te besteden en hebben niet genoeg mankracht om zulk nutteloos, gevaarlijk bos te beheren. Dat kan veranderen zodra de plaatselijke bevolking wordt aangemoedigd het te benutten als productiebos zoals de Amerikaanse inheemse volkeren die hadden. Dat wordt er alleen maar aantrekkelijker op als de gevolgen voor klimaatverandering worden meegerekend.

Ongeveer driekwart van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen valt volgens het Internationale Klimaatpanel toe te schrijven aan industrie, transport, gebouwen en het opwekken van elektriciteit en warmte. Volgens futurist Ramez Naam weten we min of meer wat we daartegen moeten doen: de hele boel elektrificeren en daarna de benodigde elektriciteit op een duurzame manier opwekken.

Het resterende kwart van de uitstoot komt voor rekening van de manier waarop het land wordt gebruikt, en het overgrote deel daarvan voor die van de landbouw. De uitstoot wordt vooral veroorzaakt doordat jaargewassen elk jaar doodgaan en weggroten, en doordat koolstof tijdens het groeiproses vrijkomt uit onbeschutte, onbeschaduwde grond. Bossen slaan koolstof daarentegen op in de vorm van hout en vegetatie, waarvan een deel ondergronds. Dat voordeel wordt tenietgedaan zodra een bos verbrandt. Als het er zo voorstaat, waarom zouden we dan niet luisteren naar mensen als Frank Lake?



In technische zin verwijst de naam ‘Sahel’ naar de droge regio tussen de Sahara en het regenwoud in Centraal-Afrika: een brede gordel die in westelijke richting van Mauritanië aan de Atlantische Oceaan loopt naar Soedan aan de Rode Zee. In het algemeen spraakgebruik is ‘Sahel’ echter synoniem met hongersnood en verwoestijning.

Tot de jaren vijftig kwamen er bijna geen nederzettingen in de Sahel voor, totdat mensen in de dichterbevolkte zuidelijke delen naar het noorden begonnen te trekken, de lege zone in. Als stedelingen die naar het platteland verhuisden, wisten ze niet hoe ze het droge land moesten bewerken. In de jaren zestig werden de problemen nog aan het zicht onttrokken doordat het ongewoon hard regende. Daarna volgde de droogte in twee golven, de eerste begin jaren zeventig, de tweede – veel erger – begin jaren tachtig. Ruim honderdduizend mannen, vrouwen en kinderen vonden tijdens de daaropvolgende hongersnood de dood, en waarschijnlijk nog veel meer.

In het Sahelland Burkina Faso trotseerde Yacouba Sawadogo, een boer van het Mossi-volk, de droogte. Aan het begin van de jaren tachtig groef hij duizenden gaten van een centimeter of dertig diep in zijn akkers – *zaï* – een techniek waarover hij van zijn voorouders had gehoord. Hij vulde elk gat met mest, die termieten aantrok. De insecten groeven tunnels in de grond.

‘Zonder bomen geen bodem’, zei hij

Wanneer het begon te regenen, liep het water via de termietentunnels de grond in, in plaats van weg te spoelen. In elk gat plantte Sawadogo een boom. ‘Zonder bomen geen bodem’, zei hij. De bomen deden het goed in de losse, natte bodem van de *zaï*. Steen voor steen, gat voor gat veranderde Sawadogo vijftientwintig hectare kale grond in het grootste privébos in een omtrek van vele honderden kilometers.

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

Vanwege zijn strijd tegen de verwoestijning werd hem in 2018 de Right Livelihood Award toegekend, die wel bekendstaat als de alternatieve Nobelprijs.

Toen het nieuws over Sawadogo's succes bekend werd, verspreidden zijn nieuwe, maar in het traditionele verleden gewortelde technieken zich overal. Hoe meer de mensen de grond bewerkten, hoe meer bomen er groeiden. Dat het steeds meer regende, hoewel nooit meer zo hard als in de jaren zestig, kon de groei maar gedeeltelijk verklaren. Die was vooral te danken aan het harde werk van duizenden mannen en vrouwen. In buurland Niger namen boeren van het Hausa-volk en de Toeareg-stam het pikhouweel of de schop ter hand om ruim 103 duizend vierkante kilometer woestijn te herbebossen, een gebied dat ruim tweeënhalf keer zo groot is als heel Nederland.

De sleutel tot hun succes was de stap die daarna kwam: ze lieten vee op het heroverde land rondlopen. Toen ik nog niet zo lang geleden op bezoek was in Niger, reed ik langs de zuidgrens. In een gebied van tientallen kilometers kwam ik langs de ene na de andere boerderij met her en der bomen en koeien die in de schaduw stonden. 'Zonder koeien geen bomen', had Sawadogo me verteld. 'Als er geen koeien zouden rondlopen, zou een groot deel van dit land nog steeds woestijn zijn.'

Wat je nodig hebt om in droge gebieden te overleven

Dat komt misschien als een verrassing. Een standaardreactie op klimaatverandering is de oproep om meer planten te eten, om een stap terug te doen in de voedselkringloop. Runderen worden vaak afgeschilderd als methaan uitstotende, ontbossing in de hand werkende klimaatboosdoeners: hét toonbeeld van niet-duurzaam voedsel. Weideland zou staan voor verspilling, vergeleken met akkerland. Meestal klopt dat: regenwoud in de Amazone dat moet wijken voor grote veeteeltbedrijven is natuurlijk verkeerd. Maar het klopt niet altijd.

Mensen kunnen slechts bepaalde soorten plantaardig materiaal verteren: zachte zaden, tere stengels, bladeren en fruit. Koken kan stevige stengels, harde knollen en wortels en droge bladeren van sommige soorten afbreken, maar voor de rest is een plant oneetbaar. Dat probleem wordt in droge gebieden alleen maar versterkt. Doordat er minder regen valt, doorstaan planten zulke droge omstandigheden meestal met taaie stengels vol doorns en met vezel- en wasachtige bladeren eraan, die bijna volledig bestaan uit onverteerbare cellulose.

Om in droog gebied te kunnen overleven, kunnen mensen kiezen uit verschillende opties. Eén ervan is dat ze de natuurlijke vegetatie vervangen door teeltgewassen, waarvan de meeste zullen moeten worden geïrrigeerd. Een tweede is herkauwers introduceren. Mensen kunnen wel de dieren eten die de oneetbare vegetatie eten

Herkauwers zijn zoogdieren als runderen, schapen, geiten, bizon, herten en kamelen. Die hebben een complex spijsverteringskanaal met drie of vier magen, die werken als een soort fermentatieruimte vol microben om lange, stevige cellulosemoleculen om te zetten in suikers en vetzuren. Onze maag kan dat niet. Als wij cellulose eten, gaat dat zonder te worden verteerd linea recta door ons spijsverteringskanaal heen. Maar mensen kunnen wel de dieren eten die de oneetbare vegetatie eten.

Dat heeft twee onvoorziene consequenties. De meeste teeltgewassen hebben zo'n 250 duizend liter water per hectare per week nodig. In Nederland duurt het teeltseizoen een week of dertig. Een gemiddelde boerderij telt zo'n 50 hectare, dus leert een eenvoudig rekensommetje dat die 50 keer 30 keer 250 duizend = 375 miljoen liter water per seizoen nodig heeft.

Maar laat nu eens vee op die vijftig hectare rondlopen. Volgens een Nederlandse vuistregel heeft elke koe een hectare land nodig, dus dat zijn vijftig koeien. Een gemiddelde koe drinkt dagelijks ongeveer zeventig liter water, dus dat is bij elkaar bijna 1,3 miljoen liter voor vijftig koeien per jaar. Dat is veel water, maar nog geen halve procent van het water dat nodig is voor teeltgewassen op een areaal met dezelfde oppervlakte.

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

Vee kan duurzamer zijn dan teeltgewassen

In droge gebieden kan vee duurzamer zijn dan teeltgewassen. Vee combineren met bomen, zoals de Hausa en de Toearegs doen, zet die vergelijking kracht bij. De bomen vormen een secundair gewas. Nérés (*Parkia biglobosa*) levert zaden en vruchten, sheabomen (*Vitellaria*) zijn goed om olie en zeep van te maken, olifantenbomen (*Sclerocarya birrea*) leveren fruit en olie, *Boscia senegalensis* wortels om meel van te malen, baobab en *Marua crassifolia* eetbare bladeren en fruit: de lijst met mogelijkheden is eindeloos lang. Vooral de moeite van het noemen waard is een acaciasoort die stikstof vasthoudt en in het droge seizoen zijn bladeren verliest, die dienstdoen als veevoer.

Dat secundaire gewas hoeft niet te concurreren met het primaire ‘gewas’ (het vee), wat wel het geval is met teeltgewassen. De malende kaken van het vee ruimen het kreupelhout op, waardoor de kans op bosbranden afneemt en concurrenten van de bomen uit de weg worden geruimd. De lange boomwortels boren waterbronnen aan waar het vee niet bij kan. De mest van de dieren verbetert de bodemkwaliteit. Vee, bomen en mensen vormen een kringloop waar elke partij van profiteert. Volgens een onderzoek onder aanvoering van het World Agroforestry Center nam de productiviteit van het land in de agrobosbouwzone van de Sahel tussen 1981 en 2003 met 15 tot 50 procent toe. Dus zelfs terwijl de woestijn als gevolg van klimaatverandering nog heter werd, maakten traditionele, inheemse combinaties van veeteelt en landbouw het land groener.



Net als de Sahel zal Zuid-Europa steeds warmer en droger worden. Nu nog zijn de belangrijkste landbouwproducten van Italië suikerbiet, tarwe, maïs en tomaten. Die zijn in een opwarmende wereld steeds moeilijker te telen. De toekomst van de landbouw van Italië zou de weg kunnen gaan die de Hausa, Toeareg en Mossi zijn gegaan.

Twintig jaar geleden zag ik Wim Sombroek enthousiast in de enkeldiepe modder springen van een poel niet ver van de oevers van de Amazone. Sombroek, geboren in 1934 in Heiloo, koesterde een obscure wetenschappelijke passie, die hem ertoe dreef om zo enthousiast in de modder van de Amazone te springen. De modder lag onder in een archeologische greppel midden in het Amazonegebied, in de buitenwijken van de stad Manaus. De greppel was zo diep dat Sombroek een ladder nodig zou hebben gehad om eruit te klimmen. Hij haalde een beduimelde Munsell-kaart tevoorschijn, waar kleuren van bodemtypen op staan, en vergeleek die met de wanden van de greppel. Hij gromde tevreden. ‘Dit is het’, zei hij in mijn herinnering. ‘En het is met gemak twee meter dik.’ Naast Sombroek bevond zich een aardwal met zo’n donkere grijstint dat die wel zwart leek. Het spul, te vinden in kilometerslange stroken langs de rivier, staat bekend als ‘Amazonian dark earth’ of, in het Portugees, ‘terra preta’: zwarte aarde. Sombroek was ervan overtuigd dat het kon helpen de wereld van voedsel te voorzien.

Doorgaans is de Amazonestreek ongeschikt voor landbouw

De bodem van het Amazonebekken is berucht om zijn onvruchtbaarheid. Hij is rood, zit vol aluminium en wordt nadat het heeft geregend zo hard als steen doordat de zon er zo fel schijnt. Dat het weelderige tropische regenwoud er groeit, komt doordat het bladerdek de bodem tegen zonlicht beschermt en doordat het woud zijn eigen voedingsstoffen razendsnel recyclet. In de meeste gevallen is de grond ongeschikt voor conventionele landbouw, want de voedingsstoffen voor teeltgewassen raken al snel uitgeput en houtkap zorgt ervoor dat de bodem wordt blootgesteld aan regen en zon.

Amazonian dark earth is anders, niet alleen qua kleur, maar ook omdat er meer voedingsstoffen in zitten en het spul veel beter water doorlaat dan de meeste bodemtypen in het bekken. Tropische regen spoelt snel over die grondsoorten weg en voert voedingsstoffen mee die aan de oppervlakte liggen, maar Amazonian dark earth absorbeert zowel het water als de stoffen, waardoor ze beschikbaar komen voor planten. In bepaalde gebieden met dark earth die ik rond Manaus had bezocht, werden al tientallen jaren teeltgewassen verbouwd zonder dat de bodem aan vruchtbaarheid inboette, heel opmerkelijk in het Amazonegebied.

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

De vroege bewoners van dit gebied hadden deze grond gecreëerd

Sombroek geloofde dat deze bodemsoort doelbewust door de eerste bewoners langs de rivier was gecreëerd. Ze hadden het landschap op reusachtige schaal naar hun hand gezet om het vruchtbaar te maken en tot eigen nut aan te wenden. Ze hielden er eenvoudige methoden op na. Wanneer ze bos kapten om akkers aan te leggen, bedekten ze het hout met modder en staken het in brand. Omdat het hout bij weinig zuurstof verbrandde, veranderde het in houtskool, dat ze door de bodem woelden. Het houtskool fungeerde als habitat voor nuttige micro-organismen, die op hun beurt het gehalte aan organische materie opstuwden. Mettertijd gebruikten de bewoners van het Amazonegebied ontbossing om het bos te verrijken.

Met een grijns op zijn gezicht klom Sombroek de greppel uit. Zijn laarzen zaten onder een dikke laag Amazonian dark earth. Ik vroeg of hij dacht dat vergelijkbare traditionele technieken konden worden gebruikt om bodem te verrijken die als gevolg van conventionele landbouw was verwoest. 'O, zeker', zei hij. 'Maar het draait om een veel belangrijkere vraag. Over de hele wereld komen duizenden culturen voor die al duizenden jaren kampen met zware omstandigheden voor de landbouw. Ik ben geen romanticus of zo, als het gaat om oude wijsheden. Maar we doen alsof wij alleen alle antwoorden kennen. En dat is een idee dat volgens mij nergens op slaat.'

Dit essay is onderdeel van de bundel 'Veerkracht als opdracht', [Lees meer over deze essaybundel](#), die op woensdag 16 december wordt gepresenteerd in Pakhuis de Zwijger. Die presentatie en de daaropvolgende meet-up zijn digitaal bij te wonen. [Schrijf je hier in voor het programma in Pakhuis de Zwijger](#).



Vertaling: Nico Groen **Meer lezen?**

[Minder kunstmest en pesticiden, meer natuur: oude granen zijn de toekomst Tarwemeel is tegenwoordig het saaiste product in de supermarkt, maar niet zo lang geleden was het nog een feest van diversiteit. Het boek Oude granen, nieuw brood duikt in de geschiedenis en de toekomst van graan, en laat zien waarom die diversiteit juist nu weer broodnodig is. Lees het artikel hier](#)

Charles C. Mann 1491. De ontdekking van precolumbiaans Amerika

Indianen waren niet zielig Door: Arij Ouweneel 624 p. Nieuw-Amsterdam/Manteau, euro 34,95

In het westerse bewustzijn zijn indianen hulpeloos, kinderen die nauwelijks in staat zijn tot actief handelen. Westerlingen hebben deze zielige indiaan nodig om hun schuldcomplex over rijkdom en kolonisatie te kunnen aflossen met behulp van liefdadigheid en onvoorwaardelijke steun. Dat zijn de twee gezichten van de koloniaal; geen kolonialisme zonder Max Havelaar. Kijk hoe indianen tot op de dag van vandaag voorkomen in advertenties – armoedige, vuile kindertjes met snottebellen, levend op de vuilnisbelten van de stedelijke wereld, verschoppelingen op hun eigen continent – en je ziet hoe het kinderlijke beeld blijft hangen.

In werkelijkheid zijn indianen actieve participanten geweest in hun eigen geschiedenis: ze hebben zich een weg geslagen door het moeras van de kolonisatie. De uitbuiting was minder groot dan gedacht en bovendien konden de Spaanse en nationale Zuid-Amerikaanse economieën niet draaien zonder het economisch en politieke initiatief van indianen.

Volgens sommige antropologen is de indiaanse wereld niet alleen levend gebleven onder de mensen

Waarom de toekomst van de landbouw zomaar in het verleden kan liggen

die zich nog altijd als indianen manifesteren, maar ook onder de zogenoemde mestiezen: mensen die hun plattelandsleven vaarwel zegden en in de stad zijn gaan leven. Indianen en mestiezen zouden samen een México profundo vormen of een Perú profundo, een ‘diep-‘ of ‘oer-‘Mexico en Peru.

Dit beeld is al decennialang te vinden in wetenschappelijke publicaties, maar het blijft opgesloten in academische bibliotheken. Zo nu en dan doet een auteur zijn best om een populair geschrift te schrijven om het andere beeld naar buiten te dragen, maar in het algemeen is dat tevergeefs.

Wetenschapsjournalist Charles Mann heeft de meest recente poging gedaan. Hij beschrijft de prekoloniale indiaanse wereld en stopt zijn relaas in 1491, het jaar vóór Columbus' landing in het Caribisch gebied. In 461 bladzijden probeert hij de westerse lezer te ontdoen van de zielige indiaan in zijn bewustzijn: zo schrijft hij dat Amerika in 1491 dichter bevolkt was dan Europa, dat de grote steden groter waren dan die van ons, de ‘wetenschappelijke’ kennis verder was ontwikkeld, de landbouw ronduit progressief was te noemen en de geschiedenis van de indiaanse wereld ouder was dan de westerse. Als tijdens de botsing der culturen in 1492 één van de twee als primitief moest worden beschouwd, dan toch vooral die van de westerlingen.

Nogmaals: voor wetenschappers is dit bekende kost. Maar daar gaat het niet om. Mann wil een herziening van het algemene beeld van de indiaan. Dat zal hem niet lukken. Dit boek zal, vrees ik, gewoon in de bibliotheek worden opgeborgen. De westerling leest nu eenmaal liever over de hulpbehoevende indiaan dan over een zelfbewuste en zelfstandige figuur.

Dat neemt niet weg dat het boek vooral voor middelbare scholieren interessante leesstof is. Het is vlot geschreven, telt tal van anekdotes en uitgebreide beschrijvingen, en geeft een sympathiek en realistisch beeld van de indiaanse geschiedenis tot 1491. Een geïnteresseerde scholier die graag leest over Olmeken, Maya's, Inca's en Azteken komt ruim aan zijn trekken en krijgt veel onder ogen over maïsteelt, huizenbouw en samenlevingsvormen, waarover hij in zijn schoolboeken niets las.

Arij Ouweneel is onderzoeker aan het Centrum voor Studie en Documentatie van Latijns Amerika.