



Een derde van al het geproduceerde voedsel wordt verspild.

Circulair denken

De impact van innovatie op duurzaamheid en voedselveiligheid

De Europese landen hebben er de afgelopen 50 jaar alles aan gedaan om voedsel voor hun bevolking te produceren tegen redelijke prijzen, door de productie en efficiëntie in de landbouwsector en de voedselindustrie te verhogen.

Het Europese landschap is drastisch veranderd van een landelijk pastoraal landschap met kleine boerderijen in een monocultuur met mega landbouwbedrijven. Maar de efficiënte agrarische productiesystemen hebben zo hun nadelen.

In de 20e eeuw konden we niet bedenken dat landbouwgrond zou worden aangetast of dat onze manier van landbouw bedrijven zou bijdragen aan klimaatverandering en catastrofale weers-

omstandigheden. Nu we dat wél weten, moeten we overgaan op duurzame landbouw en voedselverwerking.

“Een half biljoen ton nieuw materiaal. Dat is de hoeveelheid grondstoffen die de afgelopen zes jaar wereldwijd is verbruikt. Dit betekent dat er 70% meer nieuw materiaal is gewonnen dan de aarde veilig kan aanvullen. We moeten deze ontwikkeling een

“

Er is 70% meer nieuw materiaal gewonnen dan de aarde veilig kan aanvullen.

”

halt toeroepen!” waarschuwde Christa Schweng, voorzitter van het Europees Economisch en Sociaal Comité (EESC), tijdens de conferentie over de [Circulaire Economie in 2022](#).

Er zijn volgens Schweng drie kritieke aspecten om deze gevaarlijke trend van een lineaire economie te keren. Ten eerste moeten we de uitputting van de eindige bronnen van onze planeet beperken. Ten tweede moeten we de manier waarop we consumeren en produceren veranderen, en ten derde moeten we ons afvalbeheer optimaliseren.

De waarheid is dat we nog een lange weg te gaan hebben. Vandaag is [8,6% van de wereldeconomie circulair](#), wat betekent dat slechts een heel klein percentage van de bevolking

een economisch model heeft omarmd dat zal leiden tot een volledig duurzaam zero waste-leven.

Circulaire productie op schaal

In de agrofoodsector richten belanghebbenden zich al op het bevorderen van de overgang van lineaire productiemodellen naar circulaire voedselsystemen. Dit betekent dat al het water en alle voedingsstoffen en energiebronnen worden hergebruikt, waardoor verspilling tot een minimum wordt beperkt.

In een circulair voedselsysteem gebruiken agrofood-industrieën producten voor meerdere doeleinden. De oneetbare delen van groenten worden bijvoorbeeld als diervoeder of als grondstof voor de productie van biogebaseerde producten zoals chemicaliën en vezels gebruikt. De textielindustrie werkt met stoffen gemaakt van kokosnoot-, sinaasappel- of ananasresten. Biomassa kan ook worden omgezet in bio-energie of humus (organisch bodemmateriaal) of bodembedekking vormen om erosie en waterverlies te beperken.

Bastian Winkler, dokter in de landbouwwetenschappen en onderzoeker aan de [Universiteit van Hohenheim](#) ontwikkelt een stedelijke kweekmethode die 'terrabioponic' wordt genoemd en gebaseerd is op het gebruik en de circulatie van water, voedingsstoffen en energie binnen het productiesysteem.

Winkler zegt dat de moderne systemen die we gebruiken om voedsel te

produceren sterk afhankelijk zijn van kunstmest, pesticiden en monocultuurproductie. Deze systemen worden economisch geoptimaliseerd ten koste van de biodiversiteit, ecosystemen en ons klimaat. "Dit heeft tot gevolg dat er meer grondstoffen nodig zijn om dezelfde opbrengst te behouden. In totaal is 33% tot 50% van de landbouwgronden 'aangetast'," aldus Winkler. Conventionele landbouw is verantwoordelijk voor ongeveer 30% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen.

Volgens Winkler produceerden de boeren tot het begin van de 20e eeuw circulair, omdat ze alleen lokaal beschikbare grondstoffen en

“

Wij brengen voor het eerst de landbouw- en de kunststofindustrie met elkaar in contact

”

een specifiek klimaat hadden. "Ze moeten veel kennis hebben gehad over circulariteit en efficiënt gebruik van hulpbronnen om diverse biomassa's voor meerdere doeleinden te produceren zonder hun bodem en ecosysteemdiensten te beschadigen en tegelijkertijd hun landbouwactiviteiten te ondersteunen," aldus Winkler.

Winkler suggereert dat het antwoord ligt in een combinatie van zowel lokale traditionele kennis als de moderne, technische en geglobaliseerde innovaties van de agrofoodindustrie om in de landbouwproductie een revolutie teweeg te brengen.

Duurzame verpakking

Het afval dat in de voedingsmiddelenindustrie wordt geproduceerd is ook rijp voor innovatie. Anne Lamp is procesingenieur en heeft een doctoraat in biopolymeerwetenschappen. Zij bedacht een oplossing voor de omgang met producten die niet biologisch afbreekbaar zijn, zoals plastic verpakkingen. Haar antwoord op verspilling was het uitvinden van een holistisch, duurzaam alternatief voor plastic met behulp van reststoffen uit de agrarische voedselproductie.

Anne Lamp en Johanna Baare hebben samen Traceless opgericht, een startup voor de circulaire bio-economie die zich

richt op de ontwikkeling van een nieuwe generatie biomaterialen.

Lamp legt uit dat hun technologie, waarvoor patent is aangevraagd, alle overgebleven natuurlijke polymeren uit voedselresten en ingrediënten haalt die gewoonlijk tijdens de verwerking worden weggegooid. De natuurlijke eigenschappen van deze residuen kunnen dan worden gebruikt voor iets anders in het productieproces.

"Grondstoffen worden omgezet in een korrelig materiaal, dat vervolgens verder kan worden verwerkt, bijvoorbeeld tot films, coatings en harde producten voor de kunststofverwerkende en verpakkingindustrie," aldus

Lamp. “Op die manier verbinden we voor het eerst de landbouw en de kunststofindustrie.”

Als Lamp en haar team succesvol zijn, zullen ze geavanceerde biomaterialen ontwikkelen die in de biologische cyclus van de natuur integreren zonder een spoor achter te laten.

Een beslissings- ondersteunende tool om circulair te worden

Een andere essentiële poging om residu stromen uit de voedingsindustrie te hergebruiken wordt door het onderzoeksproject [Model2Bio](#) ondernomen. Het doel: een rekenkundig hulpmiddel voor het beheren van reststromen die in agrofoodbedrijven worden geproduceerd.

De Model2Bio-tool is een innovatief beslissings-ondersteunend programma dat in staat zal zijn om de beste manieren voor de valorisatie van agrofoodbijproducten te selecteren. De tool maakt gebruik van voorspellende modellen en houdt rekening met de

“

Het is belangrijk om hulpbronnen zoveel mogelijk te hergebruiken: energie, water en de materialen zelf.

”

samenstelling van de stroom, seizoensgebondenheid en de locatie van de industrie.

Het project, gefinancierd door de Europese Unie en gecoördineerd door de [Asociación Centro Tecnológico \(CEIT\)](#) creëert een innovatieve oplossing om het aantal residuen in de voedingsmiddelenindustrie te verminderen. De voorspellende simulatietool zal worden getest en gevalideerd in de complexe industriële omgevingen van de vlees-, groente-, zuivel- en alcoholische drankensector in Spanje, België, Nederland en Griekenland.

De beslissings-ondersteunende tool is ontwikkeld om zowel de voedingsmiddelen- als de drankenindustrie, afval-beheerders en biogebaseerde

industrieën te helpen de EU-doelstellingen te halen, om het afvalbeheer te verbeteren en innovatie in het recyclen van voedselafval aan te moedigen, terwijl het storten van afval wordt beperkt.

“Het doel is duurzaamheid,” [zegt](#) CEIT-onderzoeker Tamara Fernández Arévalo. “Het is strategisch om materialen, producten, bijproducten en de rest te hergebruiken, transformeren, vernieuwen en recyclen.” De focus ligt op de overgang naar een circulaire economie. “Het paradigma tot nu toe was produceren, gebruiken en weggoaien, en de sleutel is om daar een einde aan te maken en over te stappen op de circulaire economie. Het is belangrijk om grondstoffen zoveel mogelijk te



Team van het Model2Bio project met als coördinator Tamara Fernández Arévalo (vierde van links).

hergebruiken: energie, water en de materialen zelf.”

De Model2Bio-tool heeft een groot potentieel voor de EU om vooruitgang in de richting van een meer circulaire agrofoodindustrie te boeken. Volgens schattingen kan de tool het storten of verbranden van groenafval zonder energieteerugwinning met 10% verminderen en 30% van de reststromen omzetten in grondstoffen voor andere bio-industrieën. Het zou ook het inkomen en de zakelijke mogelijkheden van agrofoodbedrijven en afvalverwerkingsbedrijven kunnen vergroten.

De reis die voor ons ligt

Er zijn veel uitdagingen om van circulaire voedselsystemen de

regel in plaats van de uitzondering voor de agrofoodsector te maken.

Onderzoekscentra spelen een cruciale rol in de ontwikkeling van kennis, knowhow, technologieën en processen die voor de overgang naar circulaire voedselproductie nodig zijn. Het is ook essentieel dat wetenschappers nauw samenwerken met agrofoodbedrijven, lokale overheden, NGO's en consumenten om circulaire voedselsystemen werkelijkheid te laten worden.

“Dit traject is veel breder dan het transformeren van het agrofoodstelsel. Er moet rekening worden gehouden met alle aspecten van lineaire voedselwaardeketens om complexe circulaire voedselwaardeketens te ontwerpen die meerdere

productiesystemen, industriële sectoren voor de omzetting van biomassa in verschillende biogebaseerde producten en de marketing ervan bevatten - allemaal ingebed in natuurlijke hulpbronencycli waarin elk onderdeel zijn doel en functie heeft,” aldus Winkler.

Mariángela Velásquez



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

This project has received funding from the Bio Based Industries Joint Undertaking (JU) under grant agreement No 887191. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the Bio Based Industries Consortium.