



WAGENINGENUR

For quality of life



Landbouw en Klimaatverandering

Klimaatverandering stelt nieuwe eisen aan de landbouw. Het is een enorme uitdaging om de groeiende wereldbevolking van gezond voedsel te voorzien en in te spelen op verschuivingen in consumptiepatronen. Maar de landbouw staat ook voor de opgave om rekening te houden met de beperkingen en de kansen die de klimaatverandering biedt en bij te dragen aan de transitie naar een duurzame, klimaatneutrale en klimaatbestendige wereld.

Met betrekking tot klimaat zijn zowel op Europees niveau als binnen de Verenigde Naties verregaande afspraken gemaakt over het beperken van de uitstoot van broeikasgassen. Voor Nederland, en daarmee ook voor onze landbouwsector, betekent dit dat we moeten komen tot een forse reductie van de emissie van broeikasgassen.

Gevolgen van klimaatverandering

Voor de landbouw zijn vooral de stijging van de temperatuur en de veranderingen in regenval en weersextremen van belang. Verwacht wordt bijvoorbeeld dat het in zuidelijke EU-landen te droog kan worden voor sommige teelten, die dan naar het Noorden opschuiven. Daarnaast zorgt de stijging van de zeespiegel voor een toenemende verzilting van laaggelegen kustgebieden en een grotere kans op overstromingen in deze delta's. Ontwikkelingslanden zijn extra kwetsbaar voor de effecten van klimaatverandering, omdat klimaatveranderingen daar tot extremere effecten zullen leiden en in die landen relatief veel mensen direct afhankelijk zijn van natuurlijke hulpbronnen. Bovendien beschikken deze landen niet over voldoende middelen om zich tijdig aan klimaatverandering aan te passen.

Bijdrage van landbouw

De landbouw ondervindt niet alleen de gevolgen van klimaatverandering, maar draagt ook bij aan klimaatverandering. Niet alleen het energiegebruik in de sector, maar ook veranderend landgebruik, landdegradatie en bepaalde agrarische activiteiten zorgen voor een toename in de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer. Een verandering in grondbewerking, de teelt van andere gewassen of

de teelt van biomassa voor bijvoorbeeld energie kan echter ook bijdragen aan het opnemen van CO₂ uit de atmosfeer. Maar ook het reduceren van broeikasgas emissies uit de veehouderij biedt mogelijkheden. Landbouw helpt daarmee aan de oplossing van het klimaatprobleem. Overigens bieden landbouwbedrijven ook letterlijk ruimte voor het nemen van maatregelen omdat ze over ruimte beschikken voor het plaatsen van zonnepanelen, windmolens of de productie van biomassa.

Voor de landbouw is het daarom op zowel nationaal, Europees als mondiaal niveau van het grootste belang om zich aan te passen aan veranderende klimaatomstandigheden. Maar ook om te werken aan een vermindering van haar bijdrage aan de klimaatverandering of zelfs bij te dragen aan het oplossen van het klimaatprobleem, zodat ook in de toekomst kan blijven gelden 'leven van het land, geven om natuur'.



Voorbeelden van onderzoeksprojecten van Wageningen UR een klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

Nationaal

Om de Nederlandse emissie van broeikasgassen vanuit de landbouw te reduceren is het belangrijk om te kijken naar de totale productieketen. Maar ook om na te gaan of een verandering in grondgebruik en de teelt van biomassa voor bijvoorbeeld energie kan bijdragen aan het opnemen van CO₂ uit de atmosfeer

Conservation agriculture

In het project Agromere kijkt Wageningen UR samen met de stad Almere naar het netto klimaatteffect van het stimuleren van de lokale voedselproductie. Daarbij wordt naar de hele keten gekeken, dus inclusief kunstmestproductie en transport van winkel naar consument. Het blijkt dat de primaire productie voor circa 40% van de totale emissie van broeikasgassen in de keten zorgt, en juist in Almere het transport van winkel naar consument relatief veel energie kost (en bijdraagt aan de emissie van broeikasgassen). Om afspraken te maken over reductie heb je dus met veel mensen te maken: van producenten tot beleid en consument. Maar het is belangrijk om ook andere aspecten van duurzaamheid in de afweging mee te nemen, zoals het sluiten van afvalkringlopen. Het is ook duidelijk geworden dat op bedrijfsniveau grondbewerkingstechnieken, het beheer van de bodem, teeltkeuze en bemesting effecten hebben op de emissie van broeikasgassen. Onderzocht wordt of via aanpassingen in landgebruik en grondbewerkingstechnieken zelfs CO₂ kan worden opgenomen in de bodem. Uit ervaringen elders in de wereld, waaronder de gematigde streken in de Verenigde Staten, Canada en Oost-Europa blijkt dat 'conservation agriculture' past in de wereldwijde trend. 'Conservation agriculture' blijkt een substantiële bijdrage te kunnen leveren aan zowel mitigatie en adaptatie. Voor de Nederlandse situatie zou het verminderen van of zelfs het stoppen met ploegen een forse bijdrage kunnen leveren. In Nederland wordt op dit moment door een paar koplopers geëxperimenteerd.

Contact: *Wijnand Sukkel, Jan-Eelco Jansma*

Glastuinbouw

Samen met de sector wordt gezocht naar een manier om het energiegebruik in de glastuinbouw fors te reduceren en zelfs naar een manier om energie- en elektriciteitsleverende kassen te ontwikkelen. Vanaf 2020 moet in nieuwe kassen klimaatneutraal en economisch rendabel geteeld kunnen worden. Bij deze ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van de gedachte dat de kas als enorme zonnecollector fungeert. Hiermee kan energie worden opgevangen, geconverteerd, opgeslagen en gebruikt in de winter of bij burens.

Met het toepassen van nieuwe energiezuinige teeltstrategieën in nieuwe en bestaande kassen is met Het Nieuwe Telen proefondervindelijk vastgesteld dat circa 40% besparing mogelijk is onder praktijkomstandigheden. Onderzoek is volop gaande om een nog hogere besparing te realiseren. Tevens wordt gewerkt aan energiezuiniger belichtingssystemen (LED) en verbeterde benutting van het natuurlijk licht. Voor de toekomst wordt gewerkt aan elektriciteitsleverende kassen, waarbij naast plantaardige producten ook hoogwaardige energie kan worden geproduceerd. De eerste prototypes hebben aangetoond dat een elektriciteitsproductie van ca. 20-30 kWh/m²/jaar haalbaar is door gebruik te maken van zonnecellen en concentratie van zonnestraling die niet nodig is voor de plantenproductie. Nu al zijn tuinbouwbedrijven belangrijk voor de elektriciteitsopwekking in Nederland. De netto levering door de glastuinbouw van WKK elektriciteit aan het net bedraagt 4,8 miljard kWh; dit is 20% van het elektriciteitsverbruik van de Nederlandse huishoudens.

Contact: *Silke Hemming*

Veenweidegebieden en klimaatverandering

Ontwatering in het veenweidegebied zorgt voor een gestage afbraak van het veenpakket en daarmee voor de uitstoot van broeikasgassen. Door deze uitstoot systematisch te monitoren wordt inzicht verkregen in de emissies van verschillende landgebruiksvormen. In de huidige situatie vormt een typisch Nederlands veehouderijbedrijf in dit veenweidegebied een aanzienlijke bron van CO₂ voor de atmosfeer (ca. 10 ton CO₂-equivalenten per hectare). Het blijkt dat met gericht beheer veel gedaan kan worden om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Door een verhoging van de waterstand wordt bijvoorbeeld de afbraak van het veen verminderd. En als het land in de veenweidegebieden af en toe onder water mag lopen (geen gereguleerde waterstand) verandert het systeem zelfs van een 'source' in een 'sink' van broeikasgassen. Dit is interessant omdat koolstof een commodity, een handelswaar, is geworden en daarmee kun je de landbouw in deze gebieden wellicht een nieuw handelingsperspectief bieden in de vorm van een klimaatdienst. Dit is ook interessant in het kader van het GLB. In de toekomst zal er een Europees landbouwbudget inclusief subsidies zijn, maar deze inkomenssteun wordt gekoppeld aan maatschappelijke prestaties. Ook de beperking van broeikasgassen door de veehouderij biedt mogelijkheden.

Contact: *Ronald Hutjes*

die erop gericht zijn om te komen tot een transitie naar



EU

Mede naar aanleiding van de afspraken over emissiereductie op Europees niveau wordt vanuit het ministerie van LNV al vanaf eind jaren '90 nagedacht over maatregelen om broeikasgassen te verminderen. Het ministerie financiert onderzoek naar specifieke klimaatonderwerpen, zoals monitoring van emissie vanuit de bodem en emissiebeperking vanuit de veehouderij. Maatregelen moeten zo goed mogelijk rekening houden met de concurrentiepositie van de Nederlandse productiekolom.

Beperken emissie broeikasgassen door de veehouderij

De melkveehouderij levert een aanzienlijke bijdrage aan de emissie van methaan. De fermentatieprocessen in de pens van de koe spelen daarbij een belangrijke rol. Onderzoek naar het effect van verschillende soorten voer en eventuele additieven op zowel de melkproductie als methaanvorming, geeft melkveehouders informatie over het effect van emissiebeperkende maatregelen, maar er komt ook informatie voor de emissieregistratie op bedrijfsniveau beschikbaar. Het blijkt dat vooral de samenstelling van het voer en bedrijfsmanagement van grote invloed zijn op de emissie. Maar belangrijk is om ook naar afwenteling te kijken en naar de vragen rond in- en extensieve bedrijfsvoering en bedrijfs-grootte. Verwacht wordt dat door aanpassingen in het rantsoen en de inzet van additieven op relatief korte termijn kan worden gekomen tot een emissiereductie van 20%. Dit gaat veel sneller dan het fokken van koeien die per eenheid product minder methaan uitstoten. Behalve aandacht voor voer en additieven is er ook aandacht voor de effecten van nieuwe stalsystemen en verschillende soorten strooisel op de uitstoot van broeikasgassen en mogelijkheden om de emissie bij bemesting te verminderen. Met het meenemen van eisen voor beperkte uitstoot in het ontwikkelen van stalsystemen kan een grote slag worden gemaakt. Op dit moment wordt door een groep Duinboeren actief meegedacht hoe ze dit op hun eigen bedrijven kunnen toepassen.

De fermentatie van mest tot biogas (60% CH₄) kan ook bijdragen aan een lagere emissie, omdat hierdoor de uitstoot van methaan wordt vermeden. Op dit moment wordt dit al toegepast en wordt biogas daadwerkelijk omgezet in elektriciteit en warmte ten behoeve van boerderijen, steden en het drogen van mest. Ook vanuit grote bedrijven wordt hier (wel primair vanuit de invalshoek van de mestproblematiek) veel onderzoek naar verricht.

Contact: Andre Bannink, Jan Dijkstra en Geert van der Peet

Biobased-economy

Biobased is een aantrekkelijk concept omdat het kan helpen om uitstoot van broeikasgassen te verminderen door minder fossiele brandstoffen te gebruiken. In de biobased economy wordt het gebruik van fossiele brandstoffen vervangen door hernieuwbare grondstoffen, in dit geval biomassa. Daarbij is het wel belangrijk om biomassa zo slim mogelijk te gebruiken, door niet alleen naar biomassa als bron van energie te kijken, maar ook als grondstof voor andere producten en materialen in combinatie met bio-energie. Juist in Nederlandse omstandigheden biedt het benutten van restproducten voor bio-energie perspectief.

Nederland beschikt over een relatief groot areaal grasland (1 miljoen hectare). Daarom is het aantrekkelijk om te kijken naar de mogelijkheden van gras: 'Grass biorefinery'. Interessant zijn de kansen van het gebruik van vers biomassa materiaal. Het persen van natte biomassa resulteert in een vezelrijke perskoek en een nutriëntrijk sap dat geschikt is voor diverse doeleinden.

Contact: Bert Annevelink en Wolter Elbersen





Zoals genoemd zijn op internationaal niveau verregaande afspraken gemaakt over het beperken van de uitstoot van broeikasgassen. Uitdaging is om landbouw in de mondiale klimaatagenda niet alleen een rol te geven in het reduceren van de broeikasgasemissie, maar ook te laten bijdragen aan de oplossing via het vastleggen van CO₂ en daarmee aan te sluiten bij mondiale initiatieven zoals de 'Global Alliance' om te onderzoeken hoe te komen tot emissiereductie vanuit de landbouw (een initiatief van Nieuw-Zeeland) en 'REDD'. Dit draagt daarmee ook bij aan de doelstellingen van de VN Commission on Sustainable Development.

Adaptatie in ontwikkelingslanden

Ontwikkelingslanden beschikken meestal niet alleen over onvoldoende middelen om zich tijdig aan de effecten van klimaatverandering aan te passen, maar hebben vaak ook onvoldoende kennis om klimaatverandering te integreren in onderzoek en beleid. Daarom is het belangrijk om deze landen te ondersteunen bij het ontwikkelen van voldoende capaciteit voor de ontwikkeling en implementatie van adaptatie-strategieën: 'Capacity Building'. Voor de implementatie van adaptatie-strategieën dient i) onderzoek de juiste kennis te leveren voor de politieke agenda, ii) het politieke systeem daarop te kunnen reageren door op basis van het onderzoek en de maatschappelijke behoefte beleid uit te zetten en iii) er voldoende capaciteit te zijn om beleid om te zetten in concrete acties. Op dit moment wordt in Oost-Afrika een project uitgevoerd waarbij Wageningen UR kennis inbrengt waarmee landen zelf plannen kunnen ontwikkelen om landbouw aan te passen aan een veranderend klimaat door bijvoorbeeld het gebruik van andere gewassen of plantenrassen of een efficiënter waterbeheer.

Contact: Catharien Terwisscha van Scheltinga

Water for food and ecosystems

De baviaankloof in Zuid Afrika stond afgelopen jaar even volop in de aandacht door een item in het NOS-journaal over deze kloof en het herplanten van Spekbomen. De Baviaanskloof is een uniek natuurgebied, 285.000 ha groot, een biodiversiteits hotspot met meer dan 1000 plantensoorten, een wereld erfgoed, ruig en moeilijk toegankelijk. De van nature massaal voorkomende spekbomen zijn tientallen jaren geleden, toen de wolprijs hoog was, grotendeels van de hellingen verdwenen door overbegrazing. Daardoor zijn de hellingen zeer gevoelig geworden voor erosie en houden ze ook weinig water vast. Het herplanten van spekbomen is maar een onderdeel van het integrale herstel programma. Er wordt niet alleen

CO₂ vastgelegd, maar ook natuur hersteld, bodem geconserveerd en voorzien in alternatieve inkomsten. De veranderende neerslagpatronen, een gevolg van klimaatverandering, noodzaken ook om te kijken naar de waterbeschikbaarheid, het project kijkt daarom ook naar het herstel van de waterhuishouding met als doel dat meer water beschikbaar komt voor benedenstroomse gebieden die wel geschikt zijn om intensieve landbouw op een duurzame manier te bedrijven. Het herstelprogramma in de kloof wordt integraal en gezamenlijk uitgevoerd met een groot collectief van overheden, landeigenaren, natuurbeheerders en onderzoeksinstituten.

Contact: Michel Riksen

Vastleggen van koolstof in tropisch bos

In bossen en in de bosbodem zijn enorme voorraden koolstof vastgelegd. Als door klimaatverandering op bepaalde plekken het bos verdwijnt, kan alle in het bos opgeslagen CO₂ terug komen in de atmosfeer, en daarmee ook de klimaatverandering versterken. De afgelopen 40 jaar gaven in bijvoorbeeld Ghana al het beeld van verminderde neerslag en hogere temperaturen. Dit heeft natuurlijk effect op het tropisch bos in deze regio. De drogere Savanna in het noorden wordt nog droger en het vochtiger bos in het zuiden zal verdrogen. Om goed met deze veranderende omstandigheden om te kunnen gaan is kennis nodig van deze effecten op verspreiding, groei en regeneratie van boomsoorten. Met veldstudies wordt gekeken naar de droogteresistentie van de bomen en het resultaat van specifieke behandelingen, met als doel om ontbossing en daarmee uitstoot van broeikasgassen te voorkomen. Een belangrijke kans biedt het herbebossen van verlaten landbouwgronden. Groeiende bossen nemen veel koolstof op en deze secundaire bossen zijn tevens van groot belang voor de biodiversiteit. Het duurt ongeveer veertig tot honderd jaar voordat een tot de grond toe gekapt bos weer de volledige koolstofopbouw heeft van een oorspronkelijk natuurlijk woud. Sinds de grootschalige ontbossing in de jaren '90 van de vorige eeuw is er wereldwijd ruim 300.000 km² nieuw bos gegroeid. Bijplanten van bomen kan het proces en het effect van bosherstel, en daarmee van het vastleggen van koolstof, versnellen. Nieuwe samenwerkingsverbanden worden ontwikkeld om deze uitdagingen aan te gaan.

Contact: Frans Bongers

Tekstredactie Vormgeving Jantsje van Loon en Jelle Maas
Wageningen UR, Communication Services