



## Wat kunnen we over landgebruik leren van het IPCC?

Het huidige landgebruik is ongekend grootschalig. Ongeveer driekwart van het wereldwijde ijsvrije landoppervlak staat onder invloed van menselijk gebruik, waarvan ongeveer 60-85% van de bossen en 70-90% van andere natuurlijke ecosystemen. Door dit landgebruik is de biodiversiteit afgenomen met 11-14%. Daarbij draagt het landgebruik ongeveer een kwart bij aan de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen, door ontbossing, rijstbouw, veehouderij en gebruik van kunstmest. Dit zijn de belangrijkste conclusies van het IPCC-rapport van oktober 2019. Wat betekent dit voor Nederland?

In 2019 verscheen het rapport 'Climate Change and Land' van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Dit rapport over klimaatverandering en land vat de huidige stand van de wetenschappelijke kennis op dit gebied samen. Deze kennis is bijeengebracht in de context van het Klimaatakkoord van Parijs, maar veel van de onderwerpen hebben ook betrekking op andere internationale verdragen, zoals het verdrag betreffende biodiversiteit (UNCBD), het verdrag tegen verwoestijning (UNCCD) en de VN-agenda 2030 met de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's). In het IPCC-rapport staan land en landgebruik centraal. Het rapport behandelt terrestrische ecosystemen, verwoestijning, landdegradatie en voedselzekerheid. Daarnaast kijkt het rapport ook naar de haalbaarheid van verschillende responsies om broeikasgassen te beperken: opties om landdegradatie en woestijnvorming aan te pakken en veerkrachtiger voedselsystemen te ontwikkelen. Want meer voedselzekerheid, minder ondervoeding, het tegengaan van woestijnvorming en landdegradatie is allemaal in het belang van het klimaat (FAO *et al.*, 2018).

### Klimaatverandering en landgebruik

Land is sneller opgewarmd dan de gemiddelde temperatuur op de wereld is gestegen. De gemiddelde temperatuur boven land was in de periode 1999-2018 1,41°C hoger dan in de periode 1881-1900 en 0,54°C meer ge-

stegen dan de globale gemiddelde temperatuurverandering. Deze hogere temperaturen (met veranderende neerslagpatronen) hebben groeiseizoenen veranderd, bijgedragen aan regionale vermindering van de opbrengst van gewassen en de beschikbaarheid van zoet water verminderd. Ook zet deze temperatuurstijging de biodiversiteit onder verdere druk en leidt tot hogere sterfte van bomen. Een goed beheer van het land kan echter de broeikasgasemissies verminderen en landecosystemen kunnen grote hoeveelheden kooldioxide opnemen. Ook kan klimaatverandering beperkt worden door ander landgebruik.

Het IPCC gaat ervan uit dat, als broeikasgasemissies snel afnemen, de opwarming van de aarde beperkt blijft tot 'ruim onder' 2°C, wat de negatieve effecten van klimaatverandering op landecosystemen sterk zal verminderen. Gebeurt dat niet, zoals het er nu naar uitziet, dan is een grootschalige aanpassing van het landgebruik nodig, zoals meer teelt van energiegewassen en aanplant van bos, wat concurreert om land met voedselproductie.

### Veranderingen in land-ecosystemen

Wereldwijd worden natuurgebieden omgezet in landbouwgrond. Natuurlijke graslanden worden omgezet in productiegroenland, uitbreiding van akkerland gaat hoofdzakelijk ten koste van bos (Ramankutty *et al.*, 2018). Grote delen van tropische droge bossen en savan-

Klimaatakkoord  
land-ecosystemen  
Nederlands beleid  
voedselzekerheid  
scenario's

**R.H.G. (Rob) Jongman**  
Redactie LANDSCHAP, Else  
Mauhsstraat 7, 6708NJ  
Wageningen  
rob.jongman@xs4all.nl

**T. (Theo) van der Sluis**  
Redactie LANDSCHAP

Foto: **Jan Ubels**. Akker bij  
Donderen (Drenthe).

---

## Shared Economic Pathways SSPs

In de klimaatscenario's van het IPCC worden zogenaamde 'Representative Concentration Pathways' (RCP's) gebruikt. RCP's zijn scenario's met tijdreeksen van emissies en concentraties van alle broeikasgassen in relatie tot landgebruik (Moss *et al.*, 2008). Aan deze RCP's worden Shared Economic Pathways (SSP's) gekoppeld. Elke SSP omvat een reeks uitdagingen voor de beperking van en aanpassing aan klimaatverandering.

De RCP's spelen een belangrijke rol in het onderzoek naar de te verwachten klimaatsverandering. Op basis van de RCP's worden projecties ontwikkeld voor het toekomstige klimaat en de koolstofcyclus.

- SSP1 heeft een bevolking van ongeveer 7 miljard in 2100, een hoog inkomen en verminderde ongelijkheden, effectieve regelgeving voor landgebruik, minder gebruik van hulpbronnen, minder voedselverspilling. Er is relatief weinig aanpassing nodig (hoge capaciteit voor aanpassing aan veranderend klimaat).

- SSP2 heeft een bevolking van 9 miljard in 2100, gemiddeld inkomen; technologische vooruitgang, een voortzetting van bestaande

trends en geleidelijke vermindering van ongelijkheid. De uitdaging voor matiging en aanpassing is niet extreem (er is een redelijk aanpassingsvermogen).

- SSP3 heeft een bevolking van 13 miljard in 2100, laag inkomen en voortgaande ongelijkheid, veel grondstoffengebruik, handelsbelemmeringen en trage technologische verandering. Het heeft grote uitdagingen voor mitigatie en aanpassing (lage capaciteit voor aanpassing).

- SSP4 heeft een bevolking van 9 miljard in 2100, gemiddeld inkomen, maar aanzienlijke ongelijkheid. Er zijn weinig uitdagingen voor matiging, maar hoge uitdagingen voor aanpassing (lage capaciteit voor adaptatie).

- SSP5 heeft na bevolkingspiek een afname tot 7 miljard in 2100, hoog inkomen, verminderde ongelijkheden en vrijhandel en een grondstof-intensieve levensstijl. Het heeft een grote uitdaging in mitigatie, maar lage uitdagingen voor aanpassing.

---

nes zijn omgezet, bijvoorbeeld de Zuid-Amerikaanse en de Afrikaanse savannes (Parr *et al.*, 2014). Meer dan de helft van de oorspronkelijke wetlands, een oppervlakte van 4,3-12,6 miljoen km<sup>2</sup> wereldwijd, is gedraineerd (Davidson, 2014). Bos is wereldwijd met 3% afgenomen sinds 1990 (met ongeveer 5% sinds 1960) en deze trend verandert niet. Men is het er over eens dat er in de tropen een netto afname is van bos- en boombedekking en in de gematigde en boreale zones een netto toename door aanplant van bossen.

Daarbij wordt ook het gebruik van landbouwgrond steeds meer geïntensiveerd, met de nodige gevolgen voor de duurzaamheid van het landgebruik en emissies van broeikasgassen.

Over het algemeen wijzen scenario's voor economie en landgebruik op een toenemende wereldwijde vraag naar voedsel door bevolkingsgroei en grotere welvaart. Het

land dat daarvoor nodig is wordt bepaald door de samenwerking tussen productie, consumptie en opbrengsten (Ramankutty *et al.*, 2018). Veel factoren hebben daar invloed op, zoals klimaatverandering, lokale milieuomstandigheden, onderwijs, menselijk en sociaal kapitaal, beleid, economische randvoorwaarden, beschikbaarheid van energie en landdegradatie. Daarbij gaat landbouwgrond verloren door verstedelijking.

### Klimaatverandering en voedselsystemen

Klimaatverandering beïnvloedt het voedselsysteem: veranderingen in trends en variabiliteit van regenval en temperatuur hebben invloed hebben op de productiviteit van gewassen en vee (Osborne & Wheeler, 2013), de kwaliteit van het voedsel, de watervoorziening en het optreden van plagen en ziekten (Curtis *et al.*, 2018). Andersom heeft ook het voedselsysteem directe en indirecte ef-



fecten op het klimaat door negatieve externe effecten: broeikasgasemissies, vervuiling, verminderde waterkwaliteit en het verlies van ecosysteemdiensten.

Daarbij speelt ook ons consumptiepatroon een rol: een vegetarisch dieet heeft een veel geringer ruimtebeslag dan een dieet met vlees. Het verschil in benodigd areaal landbouwgrond varieert van -55% tot + 178%, vergeleken met huidig gebruik. Als we wereldwijd overgaan op een vegetarisch dieet zal de emissie van broeikasgassen verminderen met 5-10.4 gigaton CO<sub>2</sub>-eq per jaar (IPCC, 2019). Diëten zijn echter plaats- en cultuurspecifiek, ze zijn geworteld in tradities en veranderen mee met veranderende levensstijlen, bijvoorbeeld door verstedelijking of verandering in inkomen. Het veranderen van voedingsgewoonten en -gedrag vereist een combinatie van beleidsinterventie, regelgeving, onderwijs en bewustmaking en prijsprikkels.

### Beschikbaarheid en toegang tot land

Veranderingen in landgebruik hebben zowel positieve als negatieve effecten: ze kunnen leiden tot economische groei, maar ook tot spanning en sociale onrust en als gevolg daarvan competitie om land (Haberl, 2015). Er is continu sprake van competitie tussen verschillende typen grondgebruik (akkerland, weiden, bossen, stedelijke gebied en beschermde gebieden) en markten (agrarische productie voor de regio of voor de export). Landgebruik wordt bepaald door economische krachten en deze worden weer in grote mate beïnvloed door beleid en bestuursstructuren. Ook beheer en eigendom zijn belangrijke factoren bij veranderingen in landgebruik.

Land is een eindige grondstof en het grootste deel van het hoogproductieve land wordt al door mensen gebruikt. Bevolkingsgroei, de toenemende vraag naar voedsel en energie, doorgaande verstedelijking en land-



degradatie, het zijn allemaal factoren die de competitie om land verder verscherpen (Lambin, 2012). Ook het klimaatbeleid zal met nieuwe functies, zoals zonneweiden, productie van energiegewassen of herbebossing, meedingen in deze concurrentie om land, met de nodige implicaties voor voedselzekerheid en lokaal grondbezit.

Een voorbeeld van deze verandering in eigendom is het *land grabbing*, of *large-scale land acquisition* (LSLA), dat vooral wijdverbreid is in sub-Sahara Afrika, Zuidoost-Azië, Oost-Europa en Latijns Amerika, waarbij investeerders op grote schaal land opkopen ten behoeve van de productie van biobrandstoffen (Dell'Angelo et al., 2017). Sinds 2000 is op deze manier bijna 50 miljoen hectare grond verworven en dit gaat door. Veel van de kritiek op LSLA richt zich op de sociale impact, vooral de bedreiging van de inheemse bevolking (Anseeuw et al., 2011). De belofte dat LSLA zal leiden tot efficiënte landbouw op niet-bebost, ongebruikt land is tot nu toe geen werkelijkheid geworden.

Een goed landgebruik kan in potentie klimaatverandering matigen, voedselzekerheid bevorderen en de risi-

**Figuur 1** Overslag van soja voor Europa in de Cargill terminal in Santarém (Para, Brazilië) aan het eind van de B163, de verbinding met de sojagebieden Mato Grosso. Foto: Rob Jongman.

**Figure 1** Shipment of soy for Europe in the Cargill terminal in Santarém (Pará, Brazil). Photo: Rob Jongman.



**Figuur 2** Vergroting van waterbergingscapaciteit in de uiterwaarden van de Waal, als strategie voor meer robuuste waterberging. Foto: Theo van der Sluis.

**Figure 2** Increasing the water retention capacity of the floodplains of the river Waal, as a strategy for a more robust water management system. Photo: Theo van der Sluis.

co's van klimaatmigratie verminderen. Essentieel voor het verduurzamen van landgebruik is bestuurscapaciteit (*good governance*) en het veiligstellen van grondbezit.

### Stappen voor het Nederlands beleid

Hoe kan Nederland op het IPCC rapport reageren? Nederland heeft invloed op het landgebruik elders, maar kan tegelijkertijd sturen op het landgebruik in Nederland zelf. Het een staat niet los van het ander; vermindering van import heeft direct effect op landgebruik elders, maar vereist ook een ander landgebruik in Nederland, zoals meer veevoederproductie of de aanleg van productiebossen. Hieronder behandelen we een aantal aspecten.

#### Wat kan Nederland in het buitenland doen?

De Nederlandse landbouw heeft een ecologische voetafdruk die drie keer de oppervlakte van Nederland beslaat (PBL, 2018). We importeren vanuit de hele wereld, van soja uit Brazilië en de VS tot palmolie uit Indonesië en cassave uit Zuidoost-Azië. Deze geïmporteerde grond-

stoffen exporteren we weer naar andere landen in de Europese Unie en daarbuiten. We kweken groente en bloemen in Kenia, waarmee we ingrijpen op tropisch regenwoud en savannes.

Voedsel-, energie- en waterzekerheid en het behoud van biodiversiteit staan hoog op de Agenda 2030 voor Duurzame Ontwikkeling (IPBES, 2018). Deze doelen kunnen we ondersteunen door de productie in het buitenland te verduurzamen. Dit vraagt om een gecoördineerde aanpak tussen landen, bilateraal of in EU-verband (zoals FLEGT-overeenkomsten, FSC-keurmerken voor tropisch hout, GMO-vrije producten, ronde tafels voor soja). Door regulering van import of heffingen op bijvoorbeeld soja en cassave kan gestuurd worden op meer duurzame productie. Daarnaast heeft Nederland de kennis en technieken om duurzamer te produceren in het buitenland, denk aan biologische landbouw met geïntegreerde gewasbeschermingstechnieken of duurzamere pluimveehouderij. Die expertise kan ingezet worden in de vorm van bilaterale samenwerking. Dat heeft ook andere voordelen in internationale context, zoals armoedebestrijding, beter klimaatbeleid en het beheersen van vluchtelingenstromen.

#### Mogelijkheden voor beleid in Nederland

In de kleinschaliger landschappen van Nederland kan multifunctioneel landgebruik leiden tot efficiëntere vormen van landbouw en het sluiten van kringlopen. Bijkomend voordeel is dat dit leidt tot meer gevarieerde en gewaardeerde landschappen. Sommige landschappen lenen zich juist goed voor grootschaliger productie, zoals de Flevopolders of de open landschappen in Zeeland of Friesland (van der Sluis, 2017). Multifunctionaliteit is een aantrekkelijk concept, dat positieve associaties (duurzaam, streekeigen, sociale verbinding) oproept bij producenten, plattelandsbewo-

ners en de maatschappij in het algemeen (Wilson 2008). Kringlooplandbouw zoals het ministerie van LNV beoogt moet zo snel mogelijk praktisch worden in regio's die zich ervoor lenen. Dit moet wel goed geregisseerd worden: passend bij schaal en landschapstype en afgewogen tegen de waarde van monofunctionele landschappen. Multifunctionaliteit is ook in lijn met de beschermende en scheppende voorwaarden genoemd in de Europese Landschapsconventie (Selman, 2009).

In Nederland kan een grotere betrokkenheid van stakeholders bij de inrichting van het landelijk gebied nieuwe vormen van publiek-private samenwerking mogelijk maken, waarbij duurzaam landgebruik gestimuleerd wordt en lokale kringlopen gesloten worden (Van der Sluis, 2017). Ook een concept als 'herenboeren', waarbij burgers samen eigenaar zijn van een boerenbedrijf, sluit aan bij de wensen van plattelandsbewoners, en leidt tot minder negatieve invloed op klimaatverandering en meer duurzamer productie (Buijs *et al.*, 2019).

Om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen moet ook consumentengedrag veranderen. Het is belangrijk dat de overconsumptie van voedsel en energie wordt teruggeschroefd, dat mensen minder vlees en meer plant-



aardig gaan eten en gaan kiezen voor meer duurzaam geproduceerde producten, waarschijnlijk ook tegen een hogere kostprijs. Kortom, er zijn veel mogelijkheden tot actie. De *transformative change* waartoe IPBES (2019) oproept vraagt om grote stappen en geen verder uitstel. Nederland moet nu verantwoordelijkheid nemen om haar invloed op klimaatverandering te verminderen.

**Figuur 3** Vernatting en ontgraving als strategie voor buffering van droogteperiodes, Bourgoyen-Ossemeersen bij Gent (België). Foto: Theo van der Sluis.

**Figure 3** Excavation and rewetting as a strategy to withstand better extended drought periods. Here Bourgoyen-Ossemeersen, at Gent (Belgium). Photo: Theo van der Sluis.

## Summary

Climate challenges for the Netherlands: what can we learn from the IPCC about land use?

**R.H.G. Jongman and T. van der Sluis**

climate agreement, land ecosystems, Dutch policy, food security, climate scenarios

The current large-scale land use is unprecedented in human history. Approximately three-quarters of the world's ice-free land surface is under the influence of

human use. Approximately 60-85% of forests and 70-90% of other natural ecosystems are used by humans. Almost a third of the global primary potential net production is used by humans. Land use contributes around a quarter to global greenhouse gas emissions through deforestation, rice-growing, livestock farming and the use of fertilizer. Higher temperatures and changing precipitation patterns are changing the growing season, contributing to a regional reduction in crop yields and reduced availability of fresh water. It also puts biodiversity under further pressure. However, good land

management can reduce emissions and land ecosystems can absorb large amounts of carbon. It is also possible to limit climate change through different land use. These are the most important conclusions of the IPCC report from October 2019. It is important to evaluate what this means for the role of the Netherlands globally as an important agricultural producer and trader. The Netherlands can have a positive impact on climate change reduction by providing technical expertise for

more sustainable farming practices abroad. Within the Netherlands, some regions are suitable for more multifunctional land use. Reduction of greenhouse gas emissions can be achieved by more sustainable production systems, as well as by changing consumption patterns.

---

## Literatuur

**Anseeuw, W., L.A. Wily, L. Cotula, & M. Taylor, 2011.** Land Rights and the Rush for Land. Findings of the Global Commercial Pressures on Land Research Project. Rome. International Land Coalition (ILC).

**Buijs, A., T. Mattijssen, M. Smits & R. van Dam, 2019.** Burgers voor natuur. Hoe burgers bijdragen aan een transitie naar een natuurinclusieve samenleving. Wageningen. Policy paper van het WUR-KB Programma Natuur Inclusieve Transitie.

**Curtis, P.G., C.M. Slay, N.L. Harris *et al.*, 2018.** Classifying drivers of global forest loss. *Science* 361(6407): 1108–1111. doi:10.1126/science.aau3445

**Davidson, N.C., 2014.** How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research* 65: 936–941. doi:10.1071/MF14173.

**Dell'Angelo, J., P. D'Odorico, & M.C. Rulli, 2017.** Threats to sustainable development posed by land 4 and water grabbing. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26–27: 120–128. doi:10.1016/j.cosust.2017.07.007

**IPBES, 2018.** The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. Bonn. IPBES.

**IPBES, 2019.** Report of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on the work of its seventh session, 29 April–4 May 2019. Paris. IPBES.

**IPCC, 2019.** Climate Change and Land. IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. [www.ipcc.ch/report/srcl/](http://www.ipcc.ch/report/srcl/)

**FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO, 2018.** The State of Food Security and Nutrition in the World (2018). Building climate resilience for food security and nutrition. Rome, FAO.

**Haberl, H., 2015.** Competition for land: A sociometabolic perspective. *Ecological Economics* 119: 424–431. doi:10.1016/j.ecolecon.2014.10.002

**Lambin, E.F., 2012.** Global land availability: Malthus versus Ricardo. *Global Food Security* 1(2): 83–87. doi:10.1016/j.gfs.2012.11.002

**Moss, R.H., M. Babiker, S. Brinkman *et al.*, 2008.** Towards New Scenarios for Analysis of Emissions, Climate Change, Impacts, and Response Strategies. Technical Summary. Geneva. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 25 pp.

**Osborne, T.M. & T.R. Wheeler, 2013.** Evidence for a climate signal in trends of global crop yield 41 variability over the past 50 years. *Environmental Research Letters* 8(2): 1–9. doi:10.1088/1748-4293/8/2/024001

**Parr, C.L., C.E.R.R. Lehmann, W.J. Bond *et al.*, 2014.** Tropical grassy biomes: misunderstood, neglected, and under threat. *Trends in Ecology & Evolution* 29(4): 205–213. doi:10.1016/j.tree.2014.02.004

**PBL, 2018.** Nederland duurzaam vernieuwen-Balans van de Leefomgeving. Den Haag. PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

**Ramankutty, N., Z. Mehrabi, K. Waha *et al.*, 2018.** Trends in Global Agricultural Land Use: Implications for Environmental Health and Food Security. *Annual Review of Plant Biology* 69: 789–815. doi:10.1146/annurev-arplant-042817-040256

**Selman P., 2009.** Planning for landscape multifunctionality. *Sustainability: Science, Practice & Policy* 5(2): 45–52. doi:10.1080/15487733.2009.11908035

**Van der Sluis, T., 2017.** Europe: the paradox of landscape change - A case-study based contribution to the understanding of landscape transitions. Wageningen. Wageningen University, PhD-thesis.

**Wilson, G.A., 2008.** From 'weak' to 'strong' multifunctionality: Conceptualising farm-level multifunctional transitional pathways. *Journal of Rural Studies* 24(3):367–383.