

EXECUTIVE SUMMARY

On the symbiosis of economic and ecological objectives

Could it be possible to square the circle by decoupling human development from environmental impacts? Eco-modernists believe we can do so. They affirm that humanity should shrink the human footprint. But they break from the idea that we should be harmonizing society with nature. Instead, they argue, we should intensify many human activities so that we use less land and interfere less with the natural world.

Eco-modernism offers an optimistic vision for the future of mankind but the technological and societal modernization needed is huge. Whether the Paris agreement on climate change will be a real 'game changer' will indeed depend on the implementation of a long list of policy measures and changes in attitude. Matching economic with ecological objectives will require some kind of carbon taxation as well as emission trading systems. Product regulation will need to go hand in hand with more ecological consumer intelligence.

Inspiratienota 87
april 2016

Economie en ecologie: een perfecte symbiose?

Een voor de hand liggende opdracht voor eender welke generatie is ervoor te zorgen dat de nakomelingen een wereld erven die hen alle kansen biedt op een minstens even goed bestaan. Met de dreigende gevolgen van de opwarming van de aarde, de teloorgang van biodiversiteit en de uitputting van natuurlijke hulpbronnen komt het nakomen van deze morele plicht in onze hedendaagse tijd steeds meer in het gedrang. Een mogelijk antwoord is onze ecologische voetafdruk drastisch te verminderen. Kan dit echter zonder de welvaarts-machine van de vrije markt in duigen te laten vallen? Ecomodernisten zijn van mening dat dit mogelijk moet zijn. Ze geloven dat technologische vooruitgang economische groei kan verzoenen met ecologische doelstellingen. Hoe realistisch zijn de scenario's van het ecomodernisme en wat is nodig om dit nirwana te bereiken?

1. Onvermijdelijke groei

Laten we van wal steken met een non-starter. Wat wij vandaag geacht worden te doen om de toekomst van volgende generaties te verzekeren, weet niemand. De voorbije decennia is er veel inkt gevloeid over dit vraagstuk en het meest zinvolle antwoord luidt wellicht dat we moeten vermijden dat we de toekomst van de volgende generaties verknallen. Maar deze opdracht blijft in nevelen gehuld. Evenmin is beslecht welk gewicht we de welvaart van toekomstige generaties moeten toebedelen. De gangbare klimaatmodellen geven huidige en toekomstige generaties een gelijk gewicht. Hoewel dit logisch lijkt, betekent het ook dat men er impliciet van uitgaat dat toekomstige generaties niet zullen beschikken over extra rijkdom waarmee ze de eventuele negatieve gevolgen van klimaatveranderingen zouden kunnen opvangen.

De onvermijdelijke conclusie met de huidige klimaatmodellen is dat we de uitstoot van broeikasgassen — vooral koolstofdioxide of CO₂ — snel en drastisch moeten terug-

Extensieve of intensieve landbouw?

De documentaire 'The Truth about Meat' van Michael Lachmann voor de Britse zender BBC stelt het dilemma tussen extensieve en intensieve veeteelt op scherp. Presentator Michael Mosley neemt ons mee naar een veeteeltbedrijf dat intensief gebruik maakt van kunstmatig veevoeder, antibiotica en groeihormonen. De uitstoot van methaangas wordt daardoor bijna gehalveerd. Niettemin blijft de voetafdruk van de veeteelt gigantisch. Alleen al de CO₂-uitstoot belooft talloze miljarden tonnen, wat neerkomt op 14,5% van de totale hoeveelheid broeikasgassen die de mens produceert. Deze uitstoot is van dezelfde orde grootte als het wereldwijd transport. Gegeven de bevolkingsvooruitzichten zou de vleesproductie wereldwijd moeten verdubbelen tegen 2050. Zelfs met intensieve veeteelt is er niet genoeg land om dit te realiseren. Terugkeren naar een traditionele vorm van landbouw is geen optie. Vandaag eet een Chinees gemiddeld 4 kg vlees per jaar tegenover 120 kg voor een Amerikaan en 80 kg voor een Europeaan. Verwacht wordt dat de Chinezen naar meer dan 50 kg per jaar zullen evolueren. Per kg rundsvlees gaat 16 kilo CO₂ de lucht in. Voor schapenvlees is dat 13 kilo en voor varkensvlees volstaat 5 kilogram. De minste uitstoot heeft kippenvlees met 4,4 kg. Wetenschappers stellen daarom het volgende voor: per aardbewoner maximaal 100 gram vlees per dag (36 kg per jaar) waarbij we rundsvlees beschouwen als een luxueuze uitzondering en varken of kip als de doorsnee maaltijd.

schreeven om onze planeet van een gewisse ondergang te redden. Alles wijst erop dat dit enkel mogelijk is mits een forse daling van onze economische productie en — aldus — materiële welvaart. Toch zit de wereld complexer in elkaar. We doen er goed aan om minder obsessief bezig te zijn met groei en materiële welvaart. Maar, minder materiële groei zal op zichzelf geen oplossing bieden voor de gigantische uitdagingen waarmee we — vaak door eigen toedoen — zitten opgezadeld. Vraag maar eens aan Zuid-Europeanen of groei en nationaal product belangrijk zijn voor hun welzijnsgevoel? Het uitblijven van groei heeft de voorbije jaren veel mensen ongelukkig gemaakt. We zullen in de toekomst groei hard nodig hebben om het lot van mensen te verbeteren, niet in het minst in opkomende en ontwikkelingslanden. Echter ook bij ons zal groei noodzakelijk zijn om onze budgettaire verplichtingen en sociale beloftes te kunnen nakomen. Daarmee zitten we terug bij de uitgangsvraag: is het — los van de economische noodzaak — ecologisch verantwoord om te blijven groeien? Kunnen we economische groei en klimaatopwarming met elkaar verzoenen?

2. Een optimistische boodschap

De voorbije jaren kwamen er op deze cruciale vraag steeds vaker optimistische antwoorden. Zo is er bijvoorbeeld de boodschap van een groep wetenschappers die zichzelf bestempelen als 'ecomodernisten' of 'eco-optimisten'. Het uitgangspunt in hun manifest is dat een verstandige toepassing van kennis en technologie ons leven beter kan maken, het klimaat kan redden en de natuur beschermen.¹ Het fundamentele verschilpunt met de ecologische denkstroming is dat ecomodernisten de idee verwerpen dat de mens in harmonie moet leven met de natuur om zo een economische en ecologische ineenstorting te vermijden. Dat neemt niet weg dat de mens haar impact op het milieu moet verminderen, maar volgens de filosofie van het ecomodernisme dient dit te gebeuren door plaats te maken voor de natuur. Dit is een essentieel onderscheid met de traditionele ecologische beweging. Het verschil tussen 'in harmonie leven met' of 'plaats maken voor' de natuur uit zich bijvoorbeeld zeer nadrukkelijk in de visie op landbouw en veeteelt. De ecologische beweging is voorstander van een zogenaamde extensieve landbouw waarbij er zo weinig mogelijk wordt ingegrepen in de natuur en waar meststoffen en pesticiden al helemaal uit den boze zijn. In deze eerder romantische visie leven mens en natuur inderdaad in harmonie samen. Intensieve landbouw daarentegen wil een zo groot mogelijke opbrengst per hectare of per veestapel. Op die wijze gaan hogere opbrengsten hand in hand met relatief minder gebruik van land. De menselijke ontwikkeling wordt daardoor letterlijk losgekoppeld van de natuur. In het kaderstuk geven we weer wat dit verschil in visie betekent voor de veeteelt. De conclusie van het verhaal is dat er harde keuzes dienen te worden gemaakt. Een extensieve veeteelt roept herinneringen op aan vroegere tijden, toen de mens dicht bij de natuur stond. Deze manier van leven lijkt moreel superieur, maar als we willen vermijden dat een groot deel van de wereldbevolking honger lijdt dan lijkt, intensieve landbouw — ongeacht de vele nadelen — de enige optie.

¹ Ecomodernist Manifesto (<http://www.ecomodernism.org>)

Voor het energie- en grondstoffenvraagstuk hebben ecomodernisten een sterk geloof in technologische ontwikkeling. In een overgangsfase van de huidige naar een koolstofarme wereld zien ze zelf een belangrijke rol weggelegd voor nucleaire energie. We denken voor eigen land dat een technologie met productie-installaties van 40 jaar oud niet langer een optie is, maar elders in de wereld kunnen de kaarten anders liggen. Op termijn ziet het energielandschap er in elk geval totaal anders uit. Naast nieuwe nucleaire energie (kernfusie), wind- en zonne-energie, denken we ook aan waterstof en voor eigen land in het bijzonder aan geothermie. Ook het afvangen van koolstof (carbon capture and storage) is niet langer een utopie. Hoe dan ook, met (quasi) gratis energie worden in de toekomst heel veel van onze problemen opgelost, ook die van waterschaarste en het gebrek aan landbouwoppervlakte. De vraag is echter hoe lang het nog duurt vooraleer we daaraan toe zijn? Meer concreet, hoeveel tijd krijgen we nog om de klimaatopwarming, de verarming van de ozonlaag en de verzuring van onze oceanen tegen te gaan?

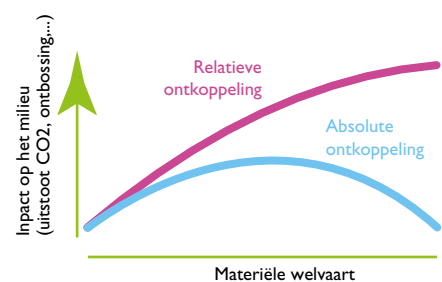
3. Ontkoppeling?

Ecomodernisten zijn van mening dat we in staat zijn om economische groei en onze impact op het milieu van elkaar te ontkoppelen. Het moet om meer gaan dan een relatieve ontkoppeling, waarbij we voor elke eenheid extra output in verhouding minder CO₂ uitstoten (figuur 1). Wat we nodig hebben, is een absolute ontkoppeling waarbij de geaccumuleerde milieu-impact een piek kent om daarna terug af te nemen, zelfs bij extra economische groei. De ecologische Kuznets-curve suggereert overigens het bestaan van een dergelijk omgekeerd U-vormig verband tussen economische groei en ecologisch welzijn.

Ontkoppeling, van welke aard ook, is geen sinecure. In de periode 1996-2015 verdubbelde de wereldeconomie in omvang. Het stuk taart dat er vandaag elk jaar bij komt, is – bij eenzelfde groeipercentage – dubbel zo groot.

Figuur 2 geeft weer wat dit verhaal betekent in termen van CO₂-uitstoot. We bekijken hier de evolutie sinds 1990, het referentiejaar voor het beruchte Kyoto-akkoord. De EU was in staat om in de periode 1990-2014 zijn uitstoot met bijna een miljard ton terug te dringen. Dat is een spectaculaire daling met 26,5%. De VS voelde deze noodzaak veel minder en zag zijn uitstoot bijgevolg nog verder toenemen tot 5,3 miljard ton. Hierbij dient gezegd dat deze uitstoot in 2005 piekte op 5,9 miljard en nadien daalde, zowel als gevolg van de economische crisis alsook een meer milieubewust beleid onder Barack Obama. De grootste stijging van koolstofdioxide in de wereld, zowel in absolute als in relatieve termen, laat China optekenen met 8,2 miljard ton extra CO₂. Daarmee nam China 2/3de van de wereldwijde stijging in de uitstoot van koolstofdioxide sinds 1990 voor zijn rekening.

Deze stijgingen roepen overigens vragen op bij de zinvolheid van de Europese prestaties. Men kan niet beweren dat de inspanningen nutteloos zijn geweest omdat ze ook hebben geleid tot de opbouw van milieu-technologische kennis. De meeste subsidies gingen echter naar de implementatie van groene technologie met alles bij elkaar genomen weinig rendement (zie infra). Intussen werden verhoudingsgewijze veel te weinig middelen geïnvesteerd in electoraal minder interessant maar wetenschappelijk veel



Figuur 1: Relatieve of absolute ontkoppeling?

Bron: ETION

	1990	2014	Vershil in ton	Vershil in %
EU	4,3	3,4	-0,9	-26,5
VS	5,0	5,3	0,3	5,8
China	2,4	10,6	8,2	77,4
Brazilië	0,2	0,5	0,3	58,2
Wereld	22,5	35,7	13,2	37,0

Figuur 2:

Uitstoot koolstofdioxide in miljard ton.

Bron: Eigen berekeningen op basis van data Wereldbank en PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Opmerking: Noteer dat ons land zijn co2-uitstoot in de betreffende periode wist te verminderen met meer dan 8% en daarmee de doelstelling van Kyoto (7,5%) wist te behalen.

waardevoller onderzoek en ontwikkeling. Voor eigen land denken we dan vooral aan de overmatige subsidiëring van zonnepanelen.²

4. Parijse hoop

Waar de klimaatconferenties van Kyoto in 1997 en Kopenhagen in 2009 vooral een Europese aangelegenheid bleven, is men er op de klimaatop van Parijs uiteindelijk in geslaagd om ook de VS en de nieuwkomers mee in bad te nemen. Niet minder dan 195 landen met daarbovenop de EU keurden een klimaatakkoord goed om de temperatuurstijging onder 2 graden Celsius te houden en zelfs te streven naar 1,5 graad. Waar China lang heeft geweigerd mee te werken aan een dergelijk klimaatakkoord, onder meer omdat ook de VS weigerden hun verantwoordelijkheid op te nemen, is het aldus deze keer toch gelukt. Beide grootmachten hebben de voorbije jaren het geweer van schouder veranderd. China heeft overigens ondertussen zelf moeten ondervinden hoe nefast CO₂-uitstoot en fijn stof wel kan zijn. China werkt inmiddels koortsachtig aan CO₂-neutrale transport en productie. Eerder had China in 2009 aangegeven de CO₂-intensiteit van zijn economie te willen verminderen. In het jargon van ecomodernisten is dit een aanzet tot relatieve ontkoppeling. Toch heeft China in Parijs beloofd zijn uitstoot tegen 2030 te laten pieken en stelt daarmee de absolute ontkoppeling van zijn economische groei en de CO₂-uitstoot in het vooruitzicht. De cijfers in figuur 2 geven niet alleen weer hoe belangrijk dit is, maar ook hoe moeilijk deze opdracht zal zijn.³

De euforie van Parijs was dan ook snel bekoeld toen dit besef doordrong. Vooral het gebrek aan harde afspraken en duidelijke richtlijnen werpt een schaduw over het — in theorie juridisch bindend — akkoord. Een meer specifieke reden die noopt tot voorzichtigheid, zijn de bevolkingsvooruitzichten. Volgens de recentste cijfers van de Ver-

² Zie ook SERV, 2011.

³ Dat Europa de voorbije jaren haar eigen klimaatdoelstellingen kon waarmaken, was onder meer te danken aan een samenspel van trage, weinig bevolkingsdruk alsook het elders aankopen van uitstootrechten of zelfs simpelweg het verplaatsen van koolstofrijke industrie (onder meer naar China).

enigde Naties zijn we momenteel met 7,3 miljard aardbewoners. Tegen 2030 worden dat er 8,5 miljard en tegen 2050 gaan we zelfs naar 9,7 miljard. De bevolkingsgroei wordt vooral verwacht in Afrika (+500 miljoen) en Azië (+550 miljoen). Hoewel de zogenaamde ecologische voetafdruk van inwoners in deze continenten relatief laag ligt, legt deze bevolkingstoename hoe dan ook een verdere hypotheek op de klimaatdoelstellingen van Parijs. Immers, ook de economische groeivoorzichten zijn in deze landen een pak beter, waardoor de kans bestaat dat ook de CO₂-uitstoot gevoelig zal toenemen. Precies daarom zouden ontwikkelingslanden snel moeten omschakelen van hout en kolen naar minder koolstofintensieve brandstoffen zoals olie en vooral gas, en volgens ecomodernisten aldus ook kernenergie.

5. Weerbotseffecten

Het klimaatakkoord van Parijs is een opsteker maar mag ons dus niet in slaap wiegen. Immers, groene energie en technologische vernieuwing incorporeren zelf een aantal weerbotseffecten die de impact op de CO₂-uitstoot danig beperken.

- Een vaak onderschat weerbotseffect van technologie betreft de CO₂-uitstoot die nodig is om alternatieve groene energie te produceren, te transporteren en weer af te breken. Experts kijken daarom naar de CO₂-uitstoot over de totale levenscyclus van een technologie (Life Cycle Assessment) zoals weergegeven in figuur 3. Uitgedrukt in uitstoot per kilowattuur heeft ook groene energie een milieukost.
- Verder blijkt dat de EROEI van groene energie aan de lage kant blijft.⁴ Momenteel bedraagt de EROEI voor fotovoltaïsche zonnepanelen amper 7 tegen 1, tegenover ongeveer 40 tegen 1 voor olie. Wind (onshore) is met een return van 18 tegen 1 een stuk beter, maar ethanol met 1,6 tegen 1 en biodiesel met 1,3 tegen 1 hebben een zeer lage energiereturn. Precies daarom zijn experts van mening dat we eerst nog minstens 10 jaar moeten investeren in O&O vooraleer de uitrol te subsidiëren van préliminaire technologie met een lage EROEI.⁵
- De 'groene paradox' verwijst naar het feit dat het Europese groene energiebeleid de producenten van fossiele brandstoffen heeft wakker geschud. De huidige strategie van lage olieprijsen moet de rendabiliteit van groene energie (en uiteraard Amerikaans schaliegas) onderuithalen. Groen beleid komt momenteel als een boemerang terug in ons gezicht.
- Een laatste probleem betreft de zogenaamde 'lock-in'-effecten. Bedrijven maar ook consumenten zijn gewoontedieren en blijven al te gemakkelijk verhangen aan de heersende (vaak meest vervuilende) technologie. Aghion et. al. (2012) stellen een

Weerbotseffecten verminderen de daling van CO₂ door groene energie.

Technologie	gCO ₂ /kWh
Wind	20
Fotovoltaïsche	100
Nucleair	50
Gas - Piek	600-1200

Figuur 3:
CO₂-uitstoot over de totale levenscyclus.

Bron: UGent, Laboratorium voor Chemische Technologie.

4 EROEI (Energy Return On Energy Investment) is de hoeveelheid energie die een bepaalde technologie levert in verhouding tot de energie die nodig is om ze op te wekken en te transporteren.

5 Voor eigen land is geothermie veelbelovend. Onderzoek van VITO suggereert een interne opbrengstvoet (IRF) van 14%, zonder subsidies welteverstaan.

dergelijke pad-afhankelijkheid vast in de autosector. Het onderzoek suggereert dat gewoontes kunnen worden doorbroken met een (tijdelijke) krachtdadige overheidsregulering die producenten in de richting van schonere technologie duwt (cf. elektrische of hybride modellen).

6. Geforceerde gedragsverandering

Experten laten steeds meer stemmen opgaan om gedragsveranderingen te forceren.

Het voorbeeld van de autosector is tekenend. Ook ecomodernisten weten dat de transitie naar een duurzame wereld niet vanzelf komt. Klimaatexperten en klimaateconomen laten steeds meer stemmen opgaan om de noodzakelijke gedragsveranderingen te forceren met gerichte beleidsmaatregelen. Vrijwillige gedragsverandering zou slechts 1/3de van de noodzakelijke omslag kunnen bewerkstelligen. De overige 2/3de zal het beleid actief dienen aan te sturen.

Een moeilijke vraag is of de prijs van koolstof onderdeel dient uit te maken van een dergelijke dwangmatige beleidsagenda. Theoretisch gezien valt daar veel voor te zeggen. Er zijn twee manieren om dit te doen. Ofwel door een koolstoftaks (prijsstelsel). In dat geval is de prijs gekend maar niet de hoeveelheid koolstof die zal worden uitgestoten. Een andere mogelijkheid betreft verhandelbare emissierechten (kwantiteitssysteem). In dit geval bepaalt men op voorhand de hoeveelheid CO₂ die maximaal mag worden uitgestoten, maar is de prijs variabel. In de praktijk is een combinatie van beide aangewezen.

Er valt veel voor te zeggen om op de uitstoot van koolstof een prijs te plakken.

Na het klimaatakkoord van Parijs zijn we geneigd om te denken dat we ons wereldwijd voorlopig zullen moeten tevredenstellen met een ad hoc kwantiteitssysteem waarbij landen vrijwillig hun uitstoot proberen te beperken op basis van een tussentijdse stand van zaken. Gegeven de impasse waarin het eenmakingsproces momenteel vertoeft, lijkt op Europees vlak een hernieuwd systeem van verhandelbare emissierechten het hoogst haalbare. Een voordeel van dit systeem is alvast dat het sectoren — die over weinig technologische mogelijkheden beschikken om hun uitstoot te reduceren — in elk geval de mogelijkheid geeft om toch een inspanning te doen. Een Europese koolstoftaks lijkt vooralsnog een brug te ver. Dat belet niet dat individuele landen zullen experimenteren met een koolstoftaks op basis van hun ervaringen met de huidige energie- en milieubelastingen. Export-intensieve economieën kunnen een koolstoftaks eventueel combineren met een taks op koolstof-intensieve import. Dit om te vermijden dat men de CO₂-intensieve productie verplaatst naar het buitenland (cf. China) om nadien de eindproducten terug te importeren. Overigens, een groot probleem met de koolstoftaks is dat niemand ook maar enig idee heeft over de optimale omvang ervan. Dat geldt echter ook voor de totale hoeveelheid koolstofrechten die men zou willen toekennen. Het gevolg is dat de deur openstaat voor allerlei lobbypraktijken.

Ook productnormeringen kunnen daaronder leiden. De recente saga rond de uitstoot van personenwagens toont aan dat objectivering van criteria en een transparante controle noodzakelijk zijn alsook het afhouden van lobbyisten. Echter, even belangrijk is dat de consument gevoeliger wordt voor milieunormen. Dat de verkoop van Volkswagenauto's niet meteen in elkaar is gestuikt, heeft een dubbele bodem. Mogelijks heb-

ben consumenten even weinig vertrouwen in de uitstootprestaties van andere merken. Een andere verklaring is dat het er voor hem of haar weinig toe doet. En precies dat gedrag dient te worden bijgesteld, al of niet via de prijs dan wel via een afdwingbare kwantitatieve normering.

Indien de consument daarenboven weinig gevoelig is voor prijsveranderingen, dan worden producenten uitgenodigd om belastingen, ecotaksen of kosten van emissierechten door te rekenen in de prijs. In dat geval riskeren de noodzakelijke gedragsveranderingen nog langer op zich te laten wachten. De consument dient duurzaamheid te beschouwen als een werkwoord in plaats van een adjectief. Dat vraagt om ecologische intelligentie die erin bestaat dat de consument letterlijk 'ziet' waar hij of zij het verschil maakt. Helaas wijst gedragsonderzoek uit dat onze hersenen er niet zijn op getraind om de totale ecologische kringloop van producten of diensten in rekening te brengen. Slechts een beperkt deel van de consumenten leest bijsluiters of productinformatie, laat staan dat men zich verdere vragen stelt over de voetafdruk van de volledige levenscyclus. Een mogelijke piste is om de consument een handje te helpen. Bijvoorbeeld door de koolstofvoetafdruk op verpakkingen af te drukken, eventueel uitgedrukt in procent van de dagelijkse voorgeschreven duurzaam te consumeren hoeveelheid. Het moet de bedoeling zijn om op te roepen tot medeverantwoordelijkheid zodoende dat het eerder aangehaalde 'lock-in'-effect kan uitgeschakeld worden. Dit objectief heeft echter alle kenmerken van een publiek goed, namelijk een zaak van algemeen belang die de markt dreigt te verwaarlozen. De overheid zal met andere woorden een handje moeten toesteken.

De consument dient duurzaamheid te beschouwen als een werkwoord in plaats van een adjectief.

7. Conclusies

We zullen in de toekomst economische groei hard nodig hebben om het lot van mensen te verbeteren, niet in het minst in opkomende en ontwikkelingslanden. Echter ook bij ons is groei noodzakelijk om onze schulden en sociale beloftes te kunnen inlossen. Opdat deze groei zou rijmen met ecologische doelstellingen, dient een geavanceerde beleidsagenda te worden doorgedruwd. Klimaatakkoorden blijven dode letter indien ze niet ondersteund worden door gedragsmatige veranderingen op het terrein.

Economische groei laten rijmen met ecologische doelstellingen vraagt om een geavanceerde beleidsagenda.

Het enig juiste antwoord is ervoor te zorgen dat de vrije markt de drijvende kracht wordt achter het proces van verduurzaming van onze samenleving en meer in het bijzonder van ons economisch systeem. Willen we de welvaarts-machine vrijwaren, dan zal de vrije markt onderdeel moeten zijn van haar eigen transformatieproces. Dat de VS en China in Parijs de nodige beloftes op tafel hebben gegooid om hun uitstoot van broeikasgassen te beperken, is een ware 'game changer'. Maar ook Europa zal voor eigen deur moeten vegen. Het beleid staat te veel open voor lobbyisten en populistische beleidspraktijken, zoals de overmatige subsidiëring van groene energie met een laag energierendement en een relatief hoge koolstofuitstoot. Er moet eerst meer geïnvesteerd worden in O&O, waaronder ook in geothermie en het afvangen van koolstof.

In afwachting van technologische doorbraken dient de overheid producenten, consumenten, energieleveranciers... een duwtje in de juiste richting te geven. Sommige ge-

dragsaanpassingen vergen een stevigere duw en vragen om koolstoftaksen, al of niet gecombineerd met verhandelbare emissierechten. Ook mag het beleid er niet voor terugdeinzen om de eindconsument meer actief in het verhaal te betrekken. Ook hij of zij is onderdeel van een levenscyclus, iets wat vandaag veel te weinig wordt beseft. Hoe dan ook, met de bemoedigende boodschap van het ecomodernisme hebben we in elk geval een troef in handen om mensen misschien zover te krijgen dat ze bereid zijn om de nodige offers te brengen. Precies daarom mogen we de positieve boodschap van het ecomodernisme niet verloren laten gaan. Ze zet zich af tegen een doemdenken dat ons terug naar de middeleeuwen zou katapulteren.

We mogen de bemoedigende boodschap van het ecomodernisme niet verloren laten gaan.

Referenties

ACEMOGLU, D., AGHION, P., BURSZTYN, L., et al, (2012), The Environment and Directed Technical Change, *American Economic Review*, 102 (1): 131-166.

AGHION, P., DECHEZLEPRÊTRE, A., HEMOUS D., et al, (2012), Carbon Taxes, Path Dependency and Directed Technical Change : Evidence from the Auto Industry, NBER Working Paper No. 18596, December.

DASGUPTA, P., (2008), Discounting Climate Change, *Journal of Risk and Uncertainty*, 37 (2-3), 141-169.

Ecomodernist Manifesto, <http://www.ecomodernism.org>

GOLEMAN, D., (2009), *Ecological Intelligence: The Hidden Impacts of What We Buy*, Broadway Books, New York.

JACKSON, T., (2011), *Welvaart zonder groei: economie voor een eindige planeet*, Uitgeverij Jan van Arkel i.s.m. Oikos.

JANSSENS, G., (2013), Moet er nog groei zijn?, VKW Metena Beleidsnota nr. 64, mei.

LACHMANN, M., (2016), 'The Truth about Meat', BBC Earth.

MARTENS, J., et al., (2016), De chemische weg naar een CO2-neutrale wereld. Laboratorium voor chemische energie, Universiteit Gent.

NORDHAUS, W., (2007), A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change, *Journal of Economic Literature*, Vol. XLV (september), pp. 686–702.

OLIVIER, J., et al, (2015), Trends in global CO₂ emissions: 2015 Report, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.

SERV, (2011), Rapport Hernieuwbare Energie, Informatiedossier voor het debat: Bundeling van de hoofdlijnen, 6 april.

STERN, N., (2007), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press.

VAN DEN BERGH, J.C.J.M., (2013), Environmental and climate innovation: Limitations, policies and prices, *Technological Forecasting & Social Change*, 80, pp. 11-23, Elsevier.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, (2015), *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Working Paper No. ESA/P/WP.241.

VAN ALSTINE, J., NEUMAYER, E., (2010), The environmental Kuznets curve. In: Gallagher, Kevin P., (ed.) *Handbook on trade and the environment*. Elgar original reference . Edward Elgar, Cheltenham, UK , pp. 49-59.

Auteur: Geert Janssens
Assessoren: Adviesraad 'structurele groei'
Eindredactie: Isabelle Verlinden
Vormgeving: Lieve Swiggers
Foto: Shutterstock.com
E-mail: geert.janssens@etion.be
Website: www.etion.be
V.U.: ETION Ledenwerking vzw