

VU Research Portal

Issues in Climate Change Economics: Uncertainty Renewable Energy Innovation and Fossil Fuel Scarcity

Kagan, M.S.

2016

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Kagan, M. S. (2016). *Issues in Climate Change Economics: Uncertainty Renewable Energy Innovation and Fossil Fuel Scarcity*. Tinbergen Institute.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Samenvatting (Dutch Summary)

Klimaatverandering is uitgegroeid tot een van de belangrijkste milieuproblemen waarmee de mensheid in de toekomst geconfronteerd zal worden. Het ontwikkelen van het juiste beleid om klimaatverandering tegen te gaan, blijft daarom een belangrijke taak voor milieueconomen. Vanwege de grote omvang van het probleem leidt de regulatie van klimaatverandering tot allerlei complicaties die niet opgelost kunnen worden door gebruik te maken van simpele modellen met externe milieueffecten. Ten eerste is onze kennis van de natuurlijke processen achter de klimaatverandering en de gevolgen van klimaatverandering voor de wereldeconomie onvolledig. Bovenop de algemene onvoorspelbaarheid van toekomstige uitkomsten en het feit dat klimaatverandering een proces is dat tientallen jaren zal duren, leidt dit gebrek aan informatie tot grote onzekerheid waarmee rekening gehouden moet worden bij het bepalen van optimaal klimaatbeleid. Ten tweede wordt een significant deel van de koolstofdioxide-uitstoot veroorzaakt door het gebruik van schaarse fossiele brandstoffen waarvoor geen goede substituten voorhanden zijn. Hoewel er de afgelopen decennia schone, vernieuwbare energiebronnen zijn ontwikkeld, zijn er additionele innovaties benodigd om de mondiale consumptie van fossiele brandstoffen te verlagen. Bovendien is het grootste deel van de fossiele voorraden in handen van niet-westerse landen met significante monopoliemacht, hetgeen de zaak verder compliceert. Ten slotte is klimaatverandering een zeer gepolitiseerd onderwerp geworden, waardoor sommige nuttige beleidsingrepen vanuit politiek oogpunt niet haalbaar zijn. In mijn proefschrift probeer ik deze complexiteit aan te pakken en licht te werpen op de consequenties die deze facetten van het klimaatprobleem hebben op het optimale beleid. Hiertoe gebruik ik theoretische modellen met geïntegreerde milieucomponenten. Hoewel de analyse theoretisch is, kalibreer ik al de gebruikte modellen zodanig de parameterwaarden in overeenstemming zijn met de werkelijkheid.

De eerste twee hoofdstukken gaan over de onzekerheid met betrekking tot klimaatverandering. In het eerste hoofdstuk wordt ingegaan op zogenaamde ‘klimaatsepsis’: de overtuiging dat klimaatverandering niet door uitstoot van broeikasgassen wordt gedreven. In dit hoofdstuk kwantificeer ik het niveau van klimaatsepsis als de kans die een beleidsmaker toekent aan de mogelijkheid dat klimaatverandering willekeurig is, in plaats van door de mens veroorzaakt wordt. Vervolgens bepaal ik het optimale beleid voor verschillende niveaus van klimaatsepsis. Ik laat zien dat zo lang de gepercipieerde gevolgen van klimaatverandering ernstig zijn, zelfs een tamelijk sceptische beleidsmaker stringent klimaatbeleid zou moeten voeren. Het tweede hoofdstuk richt zich op onzekerheid op het economische vlak. In dit hoofdstuk onderzoek ik de invloed van onzekere prijzen van fossiele brandstoffen op investeringen in innovaties in vernieuwbare energie. Ik toon aan dat investeringen in het reduceren van de kosten van

vernieuwbare energie kunnen dienen als een hedge tegen volatiele fossiele brandstofprijzen. Dientengevolge kan een toenemende volatiliteit van fossiele brandstofprijzen een prikkel zijn tot private investeringen in vernieuwbare energie (zonder dat men zich zorgen maakt over het milieu).

De laatste twee hoofdstukken belichten de interactie tussen uitputbare fossiele brandstoffen en het bestrijden van klimaatverandering. In het derde hoofdstuk wordt een economie met drie energiebronnen gemodelleerd: een eindige olievoorraad, een oneindige hoeveelheid vervuilende kolen, en dure, schone, vernieuwbare energie. We bepalen het optimale second-best beleid in de vorm van een subsidie voor vernieuwbare energie, uitgaande van een situatie waarin het heffen van een belasting op de uitstoot van koolstofdioxide om politieke redenen onmogelijk is. We concluderen dat een subsidie op vernieuwbare energie tamelijk ineffectief kan zijn en dat deze alleen zou moeten worden ingevoerd nadat alle goedkope olie verbruikt is en energie voornamelijk nog wordt gehaald uit kolen. Het laatste hoofdstuk gaat over het effect van monopoliemacht van olie-exporteurs op het klimaatbeleid van ontwikkelde landen. We kijken naar de strategische interactie tussen een olie-exporteur die de olieprijs bepaalt, en een milieubewuste olie-importeur die de koolstofbelasting bepaalt. In het algemeen concluderen we dat ‘de monopolist de beste vriend is van de milieuactivist’, daar hogere olieprijsen leiden tot uitstel van olie-extractie. Dit effect hangt echter af van de olievraagfunctie van de importeur. Voor bepaalde specificaties van de vraagfunctie heeft de monopolist juist een prikkel om aanvankelijk meer olie uit de grond te halen.