

## VU Research Portal

### **Resource extraction and the Green Paradox: Accounting for political economy issues and climate policies in a heterogeneous world**

Ryszka, K.A.

2016

#### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

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

#### **citation for published version (APA)**

Ryszka, K. A. (2016). *Resource extraction and the Green Paradox: Accounting for political economy issues and climate policies in a heterogeneous world*. 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](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

## Samenvatting (Dutch Summary)

Dit proefschrift presenteert werk op het snijvlak van twee velden: economie van klimaatverandering en hulpbronneneconomie. Hoofdstukken 2 en 3 dragen bij aan de literatuur over de groene paradox. De “groene paradox” is een door Sinn (2008) gemunte term die averse effecten van klimaatbeleid toont. De literatuur op het gebied van de groene paradox is amper aanwezig sinds het oorspronkelijke artikel van Sinn. Desalniettemin is een vaak gemaakte aanname in de meeste modellen dat de economieën een *eendrachtig* klimaatbeleid voeren. Daarentegen introduceert hoofdstuk 2 regionale heterogeniteit op verschillende niveaus en analyseert de daaruit volgende groene paradox-effecten van *unilateraal* klimaatbeleid. Hoofdstuk 3 gaat een stap verder en incorporeert een monopolistische marktstructuur in het model: het ontrafelt de effecten van unilateraal klimaatbeleid in een twee-regio opzet en bij het aanwezig zijn van limietprijzen.

Hoofdstukken 2 en 3 delen een *globale* kijk op hulpbronnenextractie en resulterende klimaatschade, daarentegen, in hoofdstuk 4, de focus ligt op *nationale* determinanten van hulpbronnenextractie. Het tweede deel van het proefschrift relateert aan de literatuur over de ‘resource curse’ in zoverre het de impact van de politieke en institutionele context van een land en de sociale welvaart van een hulpbronnenrijk land naar voren brengt. Een sleutelresultaat is dat de aanwezigheid van zelfzuchtige politici resulteert in overextractie van de hulpbron. Dit strookt met de kleine tak van literatuur die modellen van hulpbronnenextractie in een politiek raamwerk plaatsen.

In hoofdstuk 2, gebaseerd op Ryszka and Withagen (2014), onderzoek ik het groene paradox fenomeen in een opzet met twee regio’s waar beide regio’s louter niet-hernieuwbare hulpbronnen tot hun beschikking hebben, die verschillen in hun extractiekosten. De analyse put uit Hoel (2011), die potentiële uitkomsten van een groene paradox onderzoekt die door unilateraal klimaatbeleid in een model met twee regio’s ontstaan. Dit staat schril tegenover veel van de literatuur die zich hoofdzakelijk bezig houdt met homogeen beleid. Gegeven de opzet

met twee regio's van Hoel, voeg ik extra lagen van heterogeniteit toe door verschillende regionale kosten voor hulbronnenextractie, en verschillen in de productiemogelijkheden van zogeheten 'backstop'-hulpbronnen te introduceren. De vragen die ik tracht te beantwoorden zijn: Wat zijn de effecten van klimaatbeleid op het hulpbronnenextractie-pad, gegeven de heterogeniteit van beleid en extractiekosten? Onder welke omstandigheden observeren we een groene paradox? Hebben de regio's überhaupt redenen om klimaatbeleid in te voeren? Om deze vragen te beantwoorden bekom ik analytische resultaten met betrekking tot de richting waarin de interessante variabelen van de groene paradox veranderen, en numerieke resultaten voor een volledige oplossing van het model. De bevindingen suggereren dat een backstop-subsidie in de ene regio resulteert in een groene paradox, in tegen stelling tot een koolstofbelasting, waarvoor dat typisch niet gebeurt. Ik doe een numerieke studie naar de welvaartseffecten van beleidsverandering voor beide regio's en bevind voorbeelden van optimaal klimaatbeleid voor specifieke parameters, die kunnen variëren tussen regio's. Ik kalibreer het model om de potentiële voordelen van het aanpassen van klimaatbeleid en mogelijke groene paradox-effecten in de echte wereld te kunnen vinden. Ik concludeer dat het vormen van een 'klimaatcoalitie' en het introduceren van koolstofbelasting goed is voor de grootste fossiele brandstof-gebruikende regio's, zoals de OECD samen met India en China, zelfs in de afwezigheid van klimaatzorgen vanwege gunstige ruilovereenkomsteffecten voor de coalitie.

De studie brengt de stimulansen over het voetlicht die uit de energiemarkt stammen, veroorzaakt door unilateraal klimaatbeleid, welke resulteert in welvaartsveranderingen in beide regio's vanwege ruilovereenkomsteffecten. Het laat zien welk beleid 'wenselijk', i.e., verenigbaar met de belangen van de regio, en daarmee een kans heeft om überhaupt geïmplementeerd te worden. Een exercitie in kalibratie laat wat licht schijnen op wat het optimale klimaat-beleidsinstrument zou kunnen zijn voor de 'klimaatcoalitie': unilaterale koolstofbelasting is de optimale beleidskeuze voor de klimaatcoalitie, zowel in het licht van niet-groene welvaart van de coalitie en met betrekking tot klimaatkosten. Deze bevinding bestrijdt op zijn minst ten dele de vooroordelen van sommige landen dat klimaatbeleid economisch nadelig is. Het argument van potentiële handelsovereenkomst-winsten van klimaatbeleid zou kunnen helpen de onwelwillendheid in sommige landen te overwinnen in (internationale) klimaatactie.

Voorts behandel ik in hoofdstuk 3 heterogeen klimaatbeleid gecombineerd met monopolistische hulpbronnenproductie en limietprijzen. De hulpbronnenmonopolist produceert bij

constante per-eenheid extractiekosten en aanbod naar een globale markt bestaande uit de vraag van twee regio's. De gereguleerde regio gebruikt zowel een koolstofbelasting als een backstop-subsidie, daarentegen hanteert de ongereguleerde regio geen klimaatbeleid. Ik analyseer de groene paradox en welvaartseffecten van verandering in parameters omtrent klimaatbeleid zoals backstop productiekosten, en backstop subsidie, en een koolstofbelasting.

In het eerste deel van hoofdstuk 3 laat ik zien dat er altijd een laatste fase van limietprijzen bestaat in een enkele markt voorzien door een hulpbronnenmonopolist. De analyse illustreert dat de verstrenging van klimaatbeleid averse klimaateffecten kan hebben, wat een sterke groene paradox tot gevolg heeft, ondanks het optreden van een zwakke groene orthodox. Lage backstop-kosten en een hogere backstop-subsidie resulteren in een kortere tijdshorizon voor hulpbronnenextractie, wat een toename in klimaatverandering aannemelijk maakt en een algemeen negatief effect heeft op de welvaart. In het numerieke voorbeeld, verbetert koolstofbelasting zowel de groene en de niet-groene welvaart door de hulpbronnenextractie-fase te verlengen en door de hulpbronnen consument toe te staan zich een deel van hulpbronnenrente van de monopolist toe te eigenen.

In het tweede deel van het hoofdstuk analyseer ik een model met twee regio's, onderscheid makende tussen twee raamwerken gekenmerkt door prijscontinuïteit en –discontinuïteit, respectievelijk. Het verschil zit hem in de aannames die gemaakt worden met betrekking tot de opslagcapaciteit van de hulpbron en de aanwezigheid van speculanten in de markt. In beide gevallen kunnen de patronen in vraag en aanbod opgedeeld worden in twee fasen: ten eerste, beide regio's voorzien worden door fossiele brandstoffen tot de gereguleerde regio wisselt van energiebron naar de backstop. Daarna zal de ongereguleerde regio niet-hernieuwbare hulpbronnen afnemen tot deze is opgebruikt. Ten tweede, bevind ik dat in de gevallen met en zonder speculanten in de markt de hulpbronnenextractie paden twee limietprijns-gevallen kan bevatten: de ene net voordat de vraag vanuit de gereguleerde regio wegvalt, en de ander net voor de hulpbron opdraakt. Ten derde, ik laat zien dat de aanwezigheid van speculanten voordelig is voor het klimaat: initiële extractie is lager en de totale hulpbronnenextractie fase is langer dan in het geval zonder speculanten, wat de huidige waarde van klimaatkosten doet dalen. Ten vierde, een verstrenging van klimaatbeleid resulteert niet in een zwakke groene paradox: initiële hulpbronnenconsumptie vindt plaats in beide regio's. Klimaatkosten zouden nog steeds toe kunnen nemen als tussengelegen extractie stijgt en, in de afwezigheid van speculanten, als de totale hulpbronnenextractie fase ingekort wordt. Ten slotte, de numerieke welvaartsanalyse laat zien dat

de verschillende klimaatbeleidsveranderingen variërende effecten hebben op de niet-groene welvaart van de gereguleerde regio. In de aanwezigheid van speculanten, daarentegen, is de gereguleerde regio telkens slechter af met betrekking tot zijn niet-groene welvaart omdat de hulpbronnenproducent meer hulpbronnen verkoopt aan de ongereguleerde regio dan in het geval zonder speculanten. Verder doet klimaatbeleid verstrenging de niet-groene welvaart van de ongereguleerde regio afnemen naar mate de monopolist steeds meer van zijn hulpbronaanbod verschuift naar de ongereguleerde regio.

Een groot deel van de niet-hernieuwbare hulpbronnen van de wereld zijn staatseigendom, i.e., worden beheerd door politici. Politici maximeren echter niet alleen het nut van de maatschappij, maar waarschijnlijk ook hun private nut. Ten gevolge daarvan verschilt het hulpbronnenextractiepad in zo een land van dat van een hypothetische leider met louter sociaal oogmerk. In hoofdstuk 4 ontwikkel ik een politieke economie-model van hulpbronnenextractie om het resulterende niet-hernieuwbare hulpbronnenextractie-patroon en de sociale welvaartsverliezen te onderzoeken. In mijn model vergaart de politicus een deel van de hulpbron voor zichzelf. Ik analyseer kwalitatief en kwantitatief hoe de politicus' hebzucht en de snelheid waarmee hulpbronnen uit de grond gehaald worden uiteindelijk bepaald worden door politieke economie-eigenschappen, zoals het belang dat de politicus aan de welvaart van de samenleving hecht, zijn verdisconteringsvoet en tijdshorizon.

Ik bevind dat een lager sociaal gewicht de hulpbronnencapaciteit aanwezig voor de samenleving verlaagt, daarentegen hebben een hogere verdiscontering door de politicus en een kortere tijdshorizon niet minder sociaal gebruikte hulpbronnen ten gevolg. Edoch, ze hebben een avers effect op het hulpbronnenextractie-pad, en in het bijzonder op de initiële extractiesnelheden: de politici gedragen zich meer extraherend als zijn verdiscontering hoger is en zijn tijdshorizon korter. Hogere initiële hulpbronnenextractie betekent negatieve consequenties voor het klimaat.

De keuze voor de exogene politieke economie-eigenschappen is gerechtigd in een ander model in het tweede deel van het hoofdstuk door te laten zien hoe de verdiscontering van de politicus en de sociale gewichten endogeen resulteren uit de kans dat de politicus aan de macht blijft, wat de hoeveelheid sociale welvaart in de vorige periode doet toenemen. Dit zorgt voor de puur zelfzuchtige politicus voor een belang om de sociale welvaart in overweging te nemen. Het formaat van het belang hangt af van de functionele vorm van de kans dat hij aan de macht blijft. Verder besluit de politicus iedere periode opnieuw over de hulpbronnenallocatie in de endogene opzet aangezien zijn electoraat niet vooruit

denkt. Hij is niet verplicht om zich te committeren tot een zeker extractie-pad, wat in een verslechtering van het hulpbronnenextractie-profiel resulteert.

Het endogene model laat zien wat het belang van politieke verplichting en adequate verplichtingsinstrumenten is, die de macht van politici kunnen beperken en ze kunnen dwingen om lange-termijn beslissingen te nemen. Veel hulpbronrijke landen hebben geen sterke instituties zoals bindende wetten, een grondwet en politiek onafhankelijke gerechtshoven die de macht van politici en hun besluiten beperken. Daarom is hun vooruitzicht om een second-best uitkomst te bemachtigen somber. De resultaten betekenen verder dat het toekomstige uitzicht van de welvaart van een land afhangt van de mogelijkheden en bereidheid van het electoraat om politici verantwoordelijk te houden voor de dynamische (welvaarts-)consequenties van de hulpbronnenextractie-beslissingen. Ten slotte, de significantie van de bevindingen van het model rijken tot aan de globale klimaatproblematiek: wanneer het denken over strategieën om globaal hulpbronnengebruik te verminderen, hebben we niet alleen te maken met marktwetten van vraag en aanbod, maar ook moeten we rekening houden met belangen van zelfzuchtige politici en dictatoren.

De sleutelboodschap van mijn proefschrift is dat, wanneer klimaatbeleid ontworpen wordt, kunnen we niet handelen op de aanname dat de hele wereld dit beleid zal implementeren en dat beleid zal worden geïmplementeerd door een sociale planmaker met louter maatschappelijk oogmerk. Eendrachtig klimaatbeleid, klimaatregulatie, en maatregelen die de hele wereld over gaan zullen waarschijnlijk een tot in den jaren een utopisch concept blijven. De effectiviteit van huidig klimaatbeleid moet worden getoetst tegen deze achtergrond.

Het proefschrift benadrukt ook het belang van de aanbodkant van de hulpbronnenmarkt: of hulpbronnenproducenten nu gemodelleerd worden als competitieve, monopolistische leveranciers of als zelfzuchtige politici of dictatoren, hun beslissingen moeten meegenomen worden omdat hun hulpbronextractie-beslissingen grote gevolgen kunnen hebben voor koolstofemissie en het klimaat.

Met mijn specialisatie in heterogeniteit in klimaatbeleid en mijn studie politieke economie in hulpbronrijke landen, hoop ik een bijdrage te hebben geleverd aan een beter begrip van klimaatbeleid en hulpbronnenextractie in de echte wereld.