



Dipartimento di Scienze Politiche

Cattedra di Population, Environment and Sustainability

Carbon Tax o Cap and Trade?

Presupposti e comparazione delle politiche nell'era del cambiamento
climatico

Relatore: Prof. Marcello Di Paola

Candidato: Andrea Fiorespino

Matr. 076232

ANNO ACCADEMICO 2016/2017

INDICE

Introduzione	3
Capitolo 1 – Il cambiamento climatico, dal ciclo del carbonio ai sussidi ai combustibili fossili	5
<i>1.1. L'Antropocene</i>	5
<i>1.2. Un nuovo scenario</i>	6
<i>1.3. Il ciclo del carbonio e il ruolo dell'uomo</i>	7
<i>1.4. Le emissioni: un'esternalità trascurata</i>	9
<i>1.5. Il costo sociale del carbonio</i>	11
<i>1.6. Sussidi al consumo di combustibili fossili</i>	14
Capitolo 2 – Un obiettivo, due strategie	18
<i>2.1. Attribuire un prezzo al carbonio: le due politiche market-based</i>	18
<i>2.2. Il tortuoso cammino del cap and trade Europeo</i>	19
<i>2.3. Carbon tax: una storia breve</i>	21
<i>2.4. Trasparenza</i>	23
<i>2.5. Accettabilità politica</i>	27
<i>2.6. Esposizione a rischi esogeni</i>	31
<i>2.7. Giustizia</i>	35
<i>2.8. Transizione energetica</i>	38
Conclusione	42
Bibliografia	44
Summary	48

INTRODUZIONE

La Conferenza di Parigi del 2015 ha visto per la prima volta la comunità internazionale unita e concorde contrastare il cambiamento climatico. L'obiettivo è di contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2 gradi centigradi, possibilmente non oltre 1,5, rispetto ai livelli preindustriali¹. L'accordo è motivato dalla presa di coscienza di danni potenzialmente catastrofici a livello sociale, economico ed ecologico, risultanti da ulteriori fallimenti nel frenare le attività inquinanti. Perché sebbene alcuni impatti del cambiamento climatico siano già osservabili, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, le potenziali conseguenze previste per l'ultima parte del secolo sono molto più devastanti, con effetti profondi sull'aspetto geografico e geologico del pianeta, sulla demografia umana e, in ultima istanza, sulla nostra stessa quotidianità².

La novità introdotta dal Paris Agreement consiste nei *National Determined Contributions* (NDCs). In sintesi, ogni parte contraente si impegna a presentare un piano nazionale di riduzione delle proprie attività inquinanti. In tal modo si rispetta il principio di “*common but differentiated responsibilities*” stabilito nell'ambito della United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), la convenzione-quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico, secondo cui tutti i Paesi hanno l'obbligo di ridurre le proprie emissioni di gas serra, ma tale obbligo sarebbe più stringente per i Paesi industrializzati. Con gli NDCs si evitano imposizioni di obiettivi dall'alto, e le parti contraenti presentano piani nazionali che rispecchino i rispettivi margini di azione.

Ora, esistono diverse politiche e regolamentazioni per combattere il cambiamento climatico. Standard di efficienza energetica, garanzie pubbliche su determinati investimenti finanziari, investimenti pubblici in ricerca, sviluppo e infrastrutture, interventi di afforestazione, pianificazioni urbanistiche, sono solo alcune delle possibilità disponibili ai governi. Tuttavia, quando si tratta di orientare il settore produttivo dell'economia verso la decarbonizzazione, sono due le principali strategie di politica economica, entrambe volte ad aumentare i costi delle attività inquinanti.

Innanzitutto, è possibile stabilire un prezzo esplicito sulle emissioni di gas serra, tramite una *carbon tax*. In secondo luogo, la soluzione più gettonata, a partire dal Protocollo di Kyoto del

¹ http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

² J. E. Stiglitz e N. Stern, *Report of the High Level Commission on Carbon Prices*, Carbon Pricing Leadership Coalition, Marrakech, 2017, p.5

1997, è stata il *cap and trade*. Sono nati i mercati delle emissioni di gas serra, dove il settore produttivo è al centro della compravendita di permessi di emissione, disponibili in quantità prestabilita. In questo scenario, il prezzo dei gas serra è indiretto, perché dipende dalle dinamiche del mercato delle emissioni.

La comparazione dei due metodi di prezzatura dei gas serra è oggetto di dibattito a livello internazionale, e costituirà l'oggetto principale della tesi.

Il primo capitolo sarà fondamentale a porre le basi dell'analisi comparata. Innanzitutto si presenterà in breve il contesto scientifico, cioè la natura, il funzionamento e alcuni effetti emblematici del cambiamento climatico, nonché il ruolo dell'attività umana all'interno del processo. Successivamente, osserveremo il cambiamento climatico come un'esternalità, un effetto negativo non previsto né regolato dalle dinamiche del libero mercato. Ciò introdurrà al più anacronistico e lampante fallimento delle economie mondiali, ossia la persistenza dei sussidi nazionali al consumo di combustibili fossili.

Una volta chiarita la situazione di partenza, il secondo capitolo valuterà alcune delle maggiori controversie legate alla *carbon tax* e al *cap and trade*. La comparazione tra le due politiche sarà effettuata in base a cinque diversi parametri. Per scandagliare i meccanismi del *cap and trade* si utilizzerà come base di partenza il caso più esteso di implementazione concreta, l'Emission Trading System europeo, in vigore dal 2005. Per la *carbon tax*, vista la scarsità di applicazioni altrettanto significative, si prenderà a modello la proposta di attuazione più recente e innovativa, in quanto proposta negli Stati Uniti dal Climate Leadership Council, un pannello di studio repubblicano. Entrambi sono suscettibili di correzioni, e nondimeno forniscono ottime basi teoriche su cui impostare le future strategie di abbattimento dei gas serra.

CAPITOLO 1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO, DAL CICLO DEL CARBONIO AI SUSSIDI AI COMBUSTIBILI FOSSILI

1.1. L' Antropocene

Per millenni l'umanità ha influenzato l'ambiente circostante nella misura in cui ha accumulato risorse per sopravvivere. Mentre la natura era manipolata a livello locale, il sistema-pianeta ne risultava intonso. Non era immaginabile modificare la composizione chimica dell'atmosfera, il livello dei mari, o la frequenza dei fenomeni meteorologici. La condizione dell'essere umano dipendeva dal suo adattamento all'ambiente circostante. Ebbene, possiamo affermare che tale rapporto si sia invertito. Per la prima volta dalla sua nascita, l'essere umano è in grado di condizionare gli avvenimenti naturali a livello globale, dove il termine "globale" implica che, in buona sostanza, le conseguenze delle nostre azioni non hanno più alcun limite spazio-temporale.

Le proporzioni di un simile cambiamento sono rese dal riconoscimento progressivo di una nuova era geologica. E' sempre più diffusa, sebbene non ancora ufficiale, la nozione di Antropocene. L'era in cui l'essere umano è diventato un fattore attivo negli equilibri sistemici del pianeta³.

L'idea di Antropocene è stata avanzata nel 2000 da Paul Crutzen e Eugene Stoermer, per sottolineare gli effetti dell'attività umana sul pianeta. Acidificazione degli oceani, perdita di habitat naturali e specie animali, innalzamento delle maree, desertificazioni⁴, sono processi differenti, tutti riconducibili alla matrice del cambiamento climatico.

In questa sede non è opportuno affrontare il dibattito sulla veridicità del cambiamento climatico, largamente appurata e riscontrabile in qualsiasi rapporto dei molteplici osservatori presenti in tutto il mondo. Ad ogni modo, una documentazione scientifica istituzionale è facilmente consultabile nei siti web dell'International Panel on Climate Change⁵ o della

³ W. Steffen et al., *The Anthropocene: conceptual and historical perspectives*, Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 369.1938, 2011: 842-867

⁴ www.theanthropocene.org/anthropocene

⁵ www.ipcc.ch

European Environmental Agency⁶. Tuttavia, una parte della comunità scientifica ha messo in dubbio la relazione tra cambiamento climatico e attività umana⁷, con la conseguente istituzione di una vera e propria industria del negazionismo⁸.

Dal momento che l'oggetto del presente studio è una strategia per l'abbattimento di attività umane collegate al cambiamento climatico, sembra quindi opportuno introdurre tale rapporto di causa-effetto.

Inizieremo da un'illustrazione sommaria della situazione ambientale. Successivamente, ci concentreremo il ruolo dell'attività umana nell'alterazione degli equilibri atmosferici.

1.2. Un nuovo scenario

Come detto, i dati sul cambiamento climatico abbondano, e impressionare un potenziale uditorio in tal senso purtroppo non è difficile.

Il continente Artico si sta sciogliendo. Ad aprile del 2017, il volume della calotta di ghiaccio artica è ridotto del 37% rispetto ai livelli del 1979, del 25% rispetto al volume medio del periodo 1979-2016⁹. Di più, il 1979 è l'anno-base in quanto data di inizio delle rilevazioni satellitari. E' altamente probabile che già in quell'anno il continente artico si fosse bruscamente ridotto rispetto ai livelli pre-industriali.

Le temperature hanno superato la media globale annuale per 38 anni consecutivi¹⁰.

Il tasso di erosione di aree coltivabili è stimato tra le 30 e le 35 volte maggiore rispetto alla media storica: a causa di siccità e desertificazione, ogni anno si perdono 12 milioni di ettari (23 ettari al minuto), dove avrebbero potuto crescere 20 milioni di tonnellate di cereali; il 74% dei poveri è direttamente danneggiato dalla degradazione globale dei terreni coltivabili¹¹.

Il Kilimanjaro, negli ultimi 100 anni, ha perso l'80% di una calotta glaciale presente da più di 10.000 anni. Dal 1976, gli incendi causati dal riscaldamento climatico hanno cancellato 13.000 ettari di foreste. La perdita di ghiacciai e foreste sfocia nel prosciugamento dei fiumi, a danno delle foreste e delle coltivazioni a valle¹².

⁶ <https://www.eea.europa.eu/>

⁷ v., ad esempio, F. Seitz, *A major deception on 'global warming'*, in Wall Street Journal, New York, 1996

⁸ D. Jamieson, *Reason in a Dark Time: Ethics and Politics in a Greenhouse World*, New York, Oxford University Press, 2014, pp.75-87

⁹ <http://psc.apl.uw.edu/research/projects/arctic-sea-ice-volume-anomaly>

¹⁰ <http://www.wri.org/our-work/topics/climate>

¹¹ <http://www.un.org/en/events/desertificationday/background.shtml>

¹² EAC, UNEP and GRID-Arendal (2016). Sustainable Mountain Development in East Africa in a Changing Climate. East African Community, United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Arusha, Nairobi and Arendal

Delle 8.300 specie animali conosciute, l'8% è estinto e il 22% a rischio estinzione a causa dei cambiamenti climatici¹³.

Tutti i dati presentati in questo scenario drammatico, seppur del tutto parziale, sono dovuti al riscaldamento globale. Il riscaldamento globale deriva da uno stravolgimento nella composizione chimica dei gas atmosferici. Tale stravolgimento è il risultato dell'attività umana.

1.3. Il ciclo del carbonio e il ruolo dell'uomo

Un recente sondaggio effettuato negli Stati Uniti rivela che il 61 per cento degli Americani sono preoccupati per il cambiamento climatico. Il 76% ritiene che le scuole debbano informare i loro figli sul riscaldamento globale¹⁴. E' assai probabile che almeno la stessa percentuale di popolazione abbia sentito parlare dell'effetto serra. E' logico supporre che la nozione di effetto serra sia diffusa anche nel resto del mondo. Tuttavia, rimane una discreta disinformazione riguardo le dinamiche dell'effetto serra. Pertanto, è necessario riassumere il ciclo naturale del carbonio per chiarire il ruolo dell'attività umana nel riscaldamento globale. Il carbonio è il quarto elemento chimico più presente nell'universo. Sulla terra, la maggior parte del carbonio è contenuto nelle rocce. Il resto è negli oceani, nei combustibili fossili, nelle piante, nei terreni e nell'atmosfera. Periodicamente, il carbonio scorre tra questi serbatoi naturali, in un lento scambio che chiamiamo "ciclo del carbonio": una diminuzione di carbonio in un serbatoio comporta un incremento di carbonio in un altro serbatoio¹⁵. Nell'atmosfera il carbonio si lega a due molecole di ossigeno. Si forma il biossido di carbonio, o anidride carbonica (CO₂), che viene rimossa dall'atmosfera attraverso processi chimici nell'arco di un secolo, benché una sostanziale porzione resista per millenni. I processi che estraggono il carbonio dall'aria sono molteplici. Le piante, attraverso la fotosintesi, scindono il carbonio dall'ossigeno. Il carbonio è incorporato nel fusto della pianta, e l'ossigeno è lasciato libero. Ne consegue che le piante siano formate per la maggior parte da carbonio, e costituiscano un considerevole serbatoio di carbonio. Appare solare, in quest'ottica, una prima consequenzialità tra le deforestazioni e l'incremento di CO₂ nell'atmosfera. Inoltre, il carbonio viene anche assorbito dalle acque marine. L'aumento spropositato di CO₂ presente nell'atmosfera acidifica esponenzialmente le acque degli oceani,

¹³ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/>

¹⁴ A. Leiserowitz et al., *Climate change in the American mind: March 2016*, Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication, 2016

¹⁵ <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>

e assistiamo a una perdita di flora e fauna marina fuori controllo. Infine, le rocce sedimentarie e i combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale) nel sottosuolo costituiscono l'ultimo e maggiore serbatoio di carbonio sulla superficie terrestre. Nonché il più durevole. E' bene chiarire che nessun serbatoio è eterno. Il carbonio terrestre tornerà nell'atmosfera, e allo stesso modo la CO₂ nell'atmosfera sarà assorbito dai serbatoi sulla superficie terrestre. Si tratta di uno scambio perpetuo, che si sviluppa in archi temporali secolari o, nel caso dei combustibili fossili, millenari. E' la ragione per cui parliamo di ciclo del carbonio. Il carbonio racchiuso nei serbatoi terrestri è complementare alla CO₂ nell'atmosfera. Un incremento dell'uno comporta una diminuzione dell'altro¹⁶ L'umanità ha alterato il ciclo. Attività come bruciare combustibili fossili o abbattere foreste intere accelerano il passaggio di carbonio dai serbatoi terrestri all'atmosfera. Inoltre, come accennato, sono necessari secoli o millenni perché la CO₂ venga rimosso dall'aria. Il ciclo naturale vuole che il carbonio ritorni nell'atmosfera prevalentemente tramite l'attività vulcanica. Ebbene, ad oggi i vulcani emettono 130-180 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno. L'umanità emette circa 30 miliardi di tonnellate all'anno bruciando combustibili fossili. La concentrazione di CO₂ nell'atmosfera è salita dalle 250 parti per milione (ppm) dell'era preindustriale a poco meno di 409 ppm¹⁷. Di conseguenza, sempre più radiazioni solari infrarosse in uscita dall'atmosfera vengono riflesse sulla superficie terrestre, che si riscalda. Nella Conferenza di Parigi del 2015 la comunità internazionale ha imposto il limite massimo di un aumento di 2 gradi centigradi rispetto alla temperatura media del periodo preindustriale¹⁸. Le conseguenze di un riscaldamento climatico superiore a tale soglia sono imprevedibili, perché il periodo più recente in cui il pianeta ha visto temperature oltre i 2-3 gradi risale a circa 3 milioni di anni fa¹⁹. L'umanità non ha mai vissuto in uno scenario simile.

E' evidente il nesso tra l'attività umana e il riscaldamento climatico, ed è inutile soffermarsi eccessivamente sulla componente tecnica della questione. La nozione fondamentale che traiamo da questa approssimativa rassegna scientifica è che l'umanità altera il clima terrestre con le sue attività, e che le conseguenze sono disastrose. A questo punto, è utile mettere a fuoco le dinamiche delle emissioni umane di gas serra. Sarà questa la base per il nucleo del

¹⁶ ricostruzione adattata da J. Broome, *Climate Matters: Ethics in a Warming World*, New York and London, WW Norton & Company, 2012. Per una spiegazione più esaustiva, v.

<https://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/>

¹⁷ <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/>; Mauna Loa Observatory, Hawaii: <https://www.co2.earth/>

¹⁸ <http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/finale-cop21/>

¹⁹ Stern, Nicholas, *The Economics of Climate Change*, in S. Gardiner et al., *Climate Ethics: Essential Readings*, Oxford University Press, New York 2010, pp. 39-76.

presente lavoro, ossia l'analisi comparata di *carbon tax* e *cap and trade*, in un'ottica di abbattimento efficace delle emissioni.

1.4. Le emissioni: un'esternalità trascurata

E' appurato ormai da decenni che l'emissione di gas serra sia nociva per l'ambiente e, dunque, per l'umanità. Il primo discorso di un presidente statunitense riguardo al cambiamento climatico risale al 1965²⁰. Oltre vent'anni di diplomazia internazionale sul clima evidenziano, *prima facie*, una salda presa di coscienza riguardo l'entità del problema. Eppure, è innegabile che i tre fattori più determinanti nelle riduzioni delle emissioni di gas serra siano stati la recessione economica, il collasso del comunismo, e la politica cinese del figlio unico²¹. La comunità internazionale non è mai stata in grado di applicare misure sostanziali in risposta al cambiamento climatico. E, per quanto si dibatta sulla reale forza di legge di convenzioni internazionali basate su accordi volontari, risulta difficile riscontrare una simile impotenza in qualsiasi altro ambito di interesse globale, dai diritti umani, al diritto del mare, alla liberalizzazione degli scambi commerciali. Purtroppo, il problema climatico ha una struttura del tutto singolare. Virtualmente, qualsiasi azione umana incorpora in sé l'uso di combustibili fossili, che si traduce in emissioni di CO₂ nell'atmosfera. E i gas serra non conoscono confini nazionali. Una tonnellata di CO₂ emessa in Italia produrrà i medesimi danni tanto a Roma quanto a Tokyo. Ne consegue che il problema non ha limiti spaziali. E' un problema globale. Di più, come detto in precedenza, una molecola di CO₂, una volta emessa, rimane nell'atmosfera per periodi che variano da secoli a millenni. Le nostre emissioni presenti danneggeranno sicuramente diverse generazioni future. Dunque, il cambiamento climatico non ha limiti temporali. E' un problema intergenerazionale.

Ora, spesso si asserisce che l'uomo non è per natura predisposto ad affrontare questioni di questo tipo. Sono affermazioni condivisibili, ma appartengono soprattutto alla sfera dell'etica. Esiste una letteratura vastissima sull'etica del cambiamento climatico²², ma non è opportuno analizzarla in questa sede. Ci focalizzeremo piuttosto sulla componente economica del fallimento nell'azione contro il cambiamento climatico.

Non esiste un mercato per le emissioni di gas serra. Le emissioni sono esternalità non regolamentate prodotte dalla nostra economia. Chi emette gas serra non paga per questo

²⁰ L. Johnson, *Special Message to the Congress on Conservation and Restoration of Natural Beauty*, <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=28228>

²¹ D. Jamieson, *op.cit.*, p.52

²² v. S. Gardiner et al., *Climate ethics: Essential readings*, New York, Oxford University Press on Demand, 2010

privilegio. Di fatto, tutti coloro che sono danneggiati dalle emissioni non sono compensati per il danno ricevuto. Quando compriamo un qualsiasi prodotto, paghiamo un prezzo proporzionale al suo costo di produzione. Il produttore è compensato per lo sforzo e le risorse implicate nella produzione. Tuttavia, certamente la produzione ha richiesto l'estrazione e l'uso di materie prime. Inoltre, con ogni probabilità il prodotto è stato trasportato, ad esempio dal centro di produzione al centro di distribuzione. In sintesi, tutte le fasi della produzione (estrazione di materie prime, assemblaggi, trasporti) hanno implicato emissioni di gas serra, principalmente dovute all'uso di combustibili fossili. Eppure, al momento dell'acquisto del prodotto, il prezzo finale non incorpora il costo del danno prodotto da queste emissioni. Questo genere di costi è chiamato esternalità, perché sono esterni alle transazioni di mercato²³. Le esternalità delle emissioni di CO₂ hanno diverse implicazioni. Ad esempio, i più ricchi beneficiano delle emissioni, mentre i più poveri ne sopportano i costi. Emblematico in tal senso il fatto che 500 milioni di persone siano responsabili della metà delle emissioni globali²⁴, e che il 96% delle morti causate da disastri naturali in tempi recenti sia avvenuto nei paesi in via di sviluppo²⁵. Il Bangladesh soffre terribilmente il cambiamento climatico, al punto che entro la fine del secolo la sua superficie potrebbe essere per il 20% irreversibilmente sommersa, con circa 18 milioni di sfollati²⁶. Cionondimeno, il Bangladesh contribuisce alle emissioni globali per lo 0,002%²⁷. Seppur sconcertanti, anche questi ultimi dati rientrano nella sfera della giustizia. I fattori economici della lotta al cambiamento climatico poggiano su un'altra implicazione delle esternalità: l'impotenza del sistema economico nell'incorporare e preservare gli *asset* ambientali. Di fatto, lo sviluppo economico osservato dal secondo dopoguerra a oggi si è realizzato tramite un incremento di capitale fisico (infrastrutture, costruzioni, macchinari, impianti di produzione) e di capitale umano (risorse umane, conoscenze e capacità tecniche), a discapito del capitale naturale (aria pulita, biodiversità, habitat naturali, foreste tropicali, fiumi, ghiacciai, parchi naturali, ecc.). Da ciò sembrerebbe derivare una preferenza verso le attività che distruggono l'ambiente da parte dei consumatori. In realtà, la conclusione è distorta dall'inadeguatezza dei mercati.

²³ W. Nordhaus, *The Climate Casino: Risk, Uncertainty and Economics for a Warming World*, New Haven & London, Yale University Press, 2013, pp.17-18

²⁴ D. Jamieson, *op.cit.* p.195-196

²⁵ *Ivi*, p.192

²⁶ P. Roy, *Climate Refugees of the Future*, in International Institute for Environment and Development, 31.03.2009

²⁷ <http://co2now.org/Know-GHGs/Emissions/>

1.5. Il costo sociale del carbonio

Quando risorse naturali non rinnovabili come petrolio, carbone o bauxite si avvicinano all'esaurimento, il mercato suona l'allarme tramite un aumento dei prezzi. Ne segue la ricerca di nuove risorse relativamente più economiche, e lo sviluppo di nuove tecnologie e tecniche di estrazione. Il sistema, dunque, previene l'esaurimento di tali risorse. Non a caso, dal 1970 al 1994 si è assistito a un consistente aumento di materie come alluminio, ferro, rame, carbone, gas. Ciò è dovuto in gran parte al progresso tecnologico, che ha messo a disposizione riserve un tempo inaccessibili e ha aumentato la produttività delle risorse.

Eppure, il sistema fallisce nel fornire e preservare gli *asset* ambientali. Semplicemente, la maggior parte delle risorse naturali non ha un prezzo monetario. Le conseguenze sono due. La prima è che il mercato non può segnalare la perdita delle risorse naturali, perché non esistono prezzi che possano aumentare. Dunque, mancano gli incentivi alla ricerca di risorse alternative e a uno sviluppo tecnologico funzionale alla preservazione di queste risorse. La seconda è che la mancanza di prezzo alimenta ulteriormente lo sfruttamento delle risorse naturali, nella misura in cui i prezzi influiscono sulle scelte individuali. Un chiaro esempio è l'agricoltura. Tanto per il singolo contadino quanto per l'industria alimentare, l'abbattimento di un albero è fonte di profitto. Al contrario, la funzione ambientale di serbatoio di CO₂ svolta dall'albero non reca alcun guadagno immediato²⁸. Quindi è sacrificabile. Dinamiche del genere hanno portato a una società più ricca in termini assoluti, ma al prezzo di una perdita incommensurabile di capitale naturale e di un aumento delle ineguaglianze dovuto proprio alle esternalità non regolate dai mercati.

Ora, è di evidenza solare la necessità di introdurre gli *asset* ambientali nei mercati. E' l'unico modo per incorporare il costo della perdita di risorse naturali nelle analisi costi-benefici. In caso contrario, qualsiasi politica che si basi sulle preferenze dei consumatori privilegerà le attività dannose per l'ambiente, dal momento che hanno un valore comunicato dal mercato, laddove il capitale naturale non ha un prezzo, è trascurabile nell'ottica del mercato. Tuttavia, le difficoltà emergono nel momento di determinare il valore monetario di merci che non hanno mai avuto un prezzo. Si tratta, in sostanza, di attribuire un costo alle emissioni di CO₂, dal momento che costituiscono la più grande fonte di esaurimento del capitale naturale. Per esempio, se si attribuisce un valore di 5 euro a un albero, e l'albero viene abbattuto per produrre una sedia, il prezzo di quella sedia dovrà aumentare di 5 euro. In questo modo il

²⁸ adattato da D. W. Pearce and E. Barbier, *Blueprint for a sustainable economy*, London, Earthscan, 2000, pp 3-ss

costo dell'esternalità (dovuta all'emissione di CO₂, ma anche alla perdita di amenità paesaggistica, ecc) è visibile al consumatore, che modella le sue scelte di conseguenza. Purtroppo, come detto, definire il valore monetario di beni senza prezzo è operazione complessa, nonché a rischio di discrezionalità da parte degli economisti²⁹.

Esistono vari metodi per catturare le preferenze dei consumatori verso beni senza prezzo di mercato. Una volta determinati i diversi valori che i consumatori attribuiscono ai diversi *asset* naturali, si aggregano tali valori nelle analisi costi-benefici nelle politiche da intraprendere, tramite specifici modelli econometrici (*integrated assessment models*). La tecnica più usata per sondare le preferenze dei consumatori è la “*willingness to pay*” (WTP)³⁰, ossia la volontà di pagare. Ciò significa che il valore di un dato bene o servizio è espresso dalla somma che i consumatori sono disposti a pagare per il suo uso, per la sua preservazione, o per il suo smantellamento, nel caso in cui il bene o il servizio produca effetti negativi sui consumatori (per esempio, una ferrovia nei pressi di un centro abitato). Qualora emergesse che un parco naturale valesse in media 50 euro per i consumatori (il che significa che i consumatori sono disposti a pagare 50 euro perché il parco non venga distrutto), smantellare il parco per fare posto a un centro commerciale sarebbe una politica efficiente solo se dall'analisi risultasse che i consumatori in media ottengono dal centro commerciale benefici superiori a 50 euro a persona³¹. Le esternalità derivanti dallo smantellamento del parco in questo modo sono contemplate nelle analisi di costi e benefici.

Un approccio simile serve a determinare i benefici netti di investimenti o politiche pubbliche che influenzano la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera e, di riflesso, lo stock di risorse e servizi ambientali.

Purtroppo, le tecniche di valutazione monetaria si basano su scenari ipotetici, tramite questionari che, seppur adeguatamente strutturati e dettagliati, non garantiscono risultati certi. Un esempio in tal senso è costituito dall'analisi complessiva di R.Hahn sulle regolamentazioni ambientali prodotte dall'EPA (Environmental Protection Agency) nel

²⁹ J. E. Stiglitz, A. Sen, and J. Fitoussi, *Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress*, Paris, Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, 2010, pp. 61-82.

³⁰ D.W. Pearce, and E. Barbier, *op.cit.*, pp.9-ss.

³¹ si parla anche di *Willingness To Accept*, ossia la somma che ognuno è disposto ad accettare per tollerare la perdita di una risorsa o un servizio naturale, o per rinunciare a una scelta politica o a un investimento potenzialmente vantaggioso. Per una migliore descrizione dei metodi di valutazione monetaria degli impatti ambientali, v. P. Kaval, *Measuring and valuing environmental impacts. A systematic review of existing methodologies*, London, Canada, Network for Business Sustainability, 2011.

periodo 1990-95. Dallo studio di Hahn risulta che in oltre la metà delle politiche si sono sopravvalutati i benefici netti³².

Ora, se è arduo valutare in termini monetari la perdita di una risorsa naturale come, ad esempio, una foresta, le difficoltà si moltiplicano quando si parla di emissioni di CO₂. Come si fa a calcolare il danno derivante da una tonnellata in più di CO₂ nell'atmosfera? Posto che si riuscisse a integrare nel sistema-mercato tutte le risorse e i servizi ambientali, nonché gli ecosistemi da cui dipendono, permarrrebbe l'incertezza sull'entità dei danni ambientali specifici causati da una tonnellata di CO₂ in più nell'atmosfera.

Esistono numerosi studi a riguardo³³. Il costo di una tonnellata in più di CO₂ rispetto allo stato attuale (o costo marginale) è chiamato Costo Sociale del Carbonio (CSC). A seconda dei parametri in uso per definire il CSC, e dunque il prezzo del carbonio, cambia radicalmente l'aggressività delle azioni volte ad abbattere le emissioni. Tali parametri riguardano il valore che si attribuisce al benessere delle generazioni future, il target di equilibrio che si prefissa rispetto alla concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, il tasso di crescita del consumo mondiale, e numerose altre variabili. I risultati cambiano in modo più che proporzionale rispetto ai valori dei parametri considerati. Per esempio, W.Nordhaus calcola un CSC di 25\$ nel 2015, che aumenti a 53\$ nel 2030, per ottenere un aumento della temperatura media rispetto ai livelli preindustriali di 2,5 gradi e mantenere la concentrazione di CO₂ sotto le 550 ppm³⁴. N.Stern e J.Stiglitz raccomandano invece un CSC tra \$40 e \$80/tCO₂ per il 2020, destinato a salire tra \$80 e \$100 nel 2030³⁵. Le determinanti di queste divergenze dipendono dai valori attribuiti alle diverse variabili utilizzate nel calcolo.

Per ora, è bene specificare che un appropriato CSC riflette direttamente l'ammontare di una *carbon tax* costo-efficiente. In alternativa, il CSC costituisce un metro indiretto del giusto tetto alle emissioni in un sistema di *cap and trade*, nella misura in cui il prezzo del carbonio è direttamente proporzionale alla limitatezza dei permessi di emissione concessi al settore produttivo. Sono queste le due politiche utili alla riduzione delle emissioni, in quanto inducono le aziende a internalizzare nei loro bilanci i costi delle emissioni, in precedenza scaricati sulla società. La descrizione e comparazione delle due strategie costituirà il nucleo del presente lavoro. Infine, valuteremo l'opportunità di stabilire un prezzo del carbonio

³² R. Hahn, *Regulatory reform: what do the government's numbers tell us?*, in R. Hahn, *Risks, Costs and Lives Saved: Getting Better results from Regulation*, pp. 208-254, New York, Oxford University Press, 1996.

³³ v. N. Stern, *The Economics of Climate Change: the Stern Review*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007; v. anche J. M. Poterba, *Tax policy to combat global warming: on designing a carbon tax*, No. w3649, Cambridge, National Bureau of Economic Research, 1991.

³⁴ W. Nordhaus, *op cit.*, pp.228-229

³⁵ J.E. Stiglitz and N. Stern, *op cit.*, p.50

valevole per tutta la comunità internazionale, tramite l'implementazione di approcci *bottom-up* alla riduzione delle emissioni, sulla scia dell'Accordo di Parigi del 2015.

Prima di scandagliare le due strategie di internalizzazione delle esternalità bisogna descrivere il contesto di partenza. Purtroppo, alcuni sistemi di incentivazione votati alla tutela del prodotto nazionale comportano distorsioni inefficienti a livello economico e ambientale.

Nello specifico, il primo ostacolo alla riduzione delle emissioni risiede in una rete di sussidi tanto inefficienti quanto difficili da eliminare.

1.6. Sussidi al consumo di combustibili fossili

E' doloroso constatare come nell'economia mondiale persista un approccio opposto a qualsiasi forma di tassazione sulle emissioni. Nel 2014 i sussidi governativi al consumo di combustibili fossili ammontavano a 492 miliardi di dollari³⁶. Nel 2015 sono scesi a 320 miliardi di dollari, semplicemente a causa di un declino nei prezzi internazionali dei combustibili.

L'intenzione dei sussidi è agevolare il consumo energetico delle famiglie a basso reddito tramite prezzi al dettaglio inferiori ai prezzi internazionali. In sostanza, una politica apparentemente redistributiva. Tuttavia, la pratica dei sussidi ha evidenziato una pleora di distorsioni e inefficienze ormai documentate dalle più importanti fonti istituzionali.

Le prime distorsioni prodotte dai sussidi sono le rendite. Laddove si crea un'opportunità di rendita, gli interessi organizzati hanno molto più margine per appropriarsene tramite la pressione sui governi. Ne segue che i sussidi più facili da erogare e difficili da rimuovere sono quelli che beneficiano i gruppi più ristretti, ricchi e organizzati³⁷. Più in generale, è stato dimostrato che i sussidi energetici, così come attualmente erogati, sono regressivi. Le famiglie a reddito più basso spendono meno in termini energetici rispetto alle loro controparti ad alto reddito. Di conseguenza beneficiano di una parte inferiore dei sussidi al consumo energetico. Le stime dell'International Environmental Agency riportano che, dei 409 miliardi di dollari in sussidi al consumo di combustibili fossili erogati nel 2010, solo 35 miliardi di dollari (l'8%) hanno raggiunto il 20% della popolazione più povera³⁸. E' la prova del fatto che i sussidi, se

³⁶ <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energysubsidies/fossilfuelsubsidydatabase/>

³⁷ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

³⁸ © OECD/IEA, 2011, *World Energy Outlook*, IEA Publishing, Licence: www.iea.org/t&c

non scrupolosamente mirati e pianificati, sono un mezzo di redistribuzione controproducente e, come detto, difficile da cancellare.

In secondo luogo, le esternalità generate dall'uso di combustibili fossili costituiscono un altro elemento di inefficienza. Una stima del Fondo Monetario Internazionale ha dimostrato che i sussidi ai combustibili fossili erogati nel 2014 aumentavano da 492 miliardi a 2 trilioni (2000 miliardi) di dollari se si incorporavano nel calcolo i danni ambientali prodotti dal consumo eccessivo di combustibili, a sua volta conseguenza dei sussidi. Il meccanismo è elementare. Di norma i sussidi ai consumatori sono forniti dai governi nella forma di un cuneo tra il prezzo internazionale dell'energia e il prezzo, più basso, del consumo energetico domestico. Pertanto, i governi di tutto il mondo, nel 2014, si sono accollati una spesa complessiva di 492 miliardi di dollari per assicurare prezzi vantaggiosi ai propri cittadini. Ora, è sufficiente aggregare a tale spesa i mancati introiti da una tassazione efficiente che comprenda accise per compensare i danni ambientali del consumo energetico³⁹. Il risultato, come anticipato, metterà in luce una spesa ben superiore a carico delle casse statali.

La terza controindicazione dei sussidi energetici è la dipendenza dalle oscillazioni dei prezzi internazionali. I sussidi al consumo di combustibili fossili totalizzavano 550 miliardi di dollari nel 2008, 309 nel 2009, 409 nel 2010, 492 nel 2014. Queste variazioni non derivano da alcun accorgimento politico. La causa risiede nelle variazioni dei prezzi internazionali dei combustibili. Ne deriva un rischio per i governi che regolano i prezzi domestici in base all'andamento di fluttuazioni internazionali imprevedibili⁴⁰. Per i paesi importatori diventa particolarmente difficile ridurre i sussidi al consumo di combustibili fossili in periodi di rialzo dei prezzi internazionali, perché i consumatori soffrirebbero ancora di più l'adeguamento dei prezzi domestici. Al contempo, i governi raccoglieranno i fondi per i sussidi dal prelievo fiscale o dall'indebitamento, in un circolo vizioso che si ripercuoterà sui consumatori stessi. Nel peggiore dei casi, le risorse potrebbero essere prelevate da usi socialmente utili, come salute ed educazione⁴¹, per finanziare sussidi sempre più onerosi.

Pertanto, la dipendenza dai prezzi internazionali indebita i governi e inverte i supposti effetti redistributivi dei sussidi al consumo. Inoltre, un meccanismo di sussidi autoalimentantesi conduce a un eccesso di produzione e consumo, e quindi a un'allocazione di risorse inefficiente. Inoltre, si verifica un incremento di esternalità associate, come l'inquinamento. Da ciò si intuisce che anche quando i prezzi internazionali calano, i benefici derivanti dai

³⁹ D. Coady et al., *How large are global energy subsidies?*, WP No. 15-105, International Monetary Fund, 2015.

⁴⁰ © OECD/IEA, 2011, *World Energy Outlook*, IEA Publishing, Licence: www.iea.org/t&c

⁴¹ D.W. Pearce and E. Barbier, *op.cit.*, p.154.

sussidi sono ridotti, perché prezzi più bassi comportano un'espansione nell'utilizzo dei combustibili, che si traduce in un maggiore inquinamento. Qualsiasi politica o investimento nella transizione energetica risulta così vanificato.

In conclusione, lo scenario attuale contrasta con le reiterate invocazioni alla solidarietà nell'ambito delle conferenze internazionali su clima e sviluppo sostenibile. Non è un caso se nel 2014 a 492 miliardi di dollari di sussidi facevano fronte solo 90 miliardi di dollari in assistenza allo sviluppo internazionale⁴². E' fondamentale che gli stati industrializzati forniscano aiuti per orientare le economie più deboli verso uno sviluppo sostenibile, che riduca un'esasperata dipendenza dalle risorse naturali. Eppure, prevale una logica nazionalista. I sussidi al consumo domestico attirano molti più fondi rispetto agli aiuti allo sviluppo sostenibile. Come se non bastasse, il cambiamento climatico causato dai combustibili fossili inasprisce il degrado delle risorse naturali. I governi dei paesi più poveri sono dunque spinti a favorire investimenti a breve termine per gestire la penuria di risorse, a discapito del capitale umano e finanziario fondamentale per il progresso⁴³. In questo scenario, politiche a lungo termine dovrebbero essere sostenute da quella cooperazione internazionale invocata anche dall'Accordo di Parigi, ma tuttora scarsamente pervenuta.

E' palese la necessità di rimuovere i sussidi energetici legati ai combustibili fossili. La IEA ha proposto una strategia, chiamata "Bridge Scenario", per raggiungere il picco delle emissioni legate al consumo energetico nel 2020. La rimozione dei sussidi è ritenuta un pilastro del Bridge Scenario⁴⁴. Non a caso, già nel 2011 la IEA aveva sviluppato un modello, il *World Energy Model*, che quantificava i benefici della rimozione dei sussidi al consumo energetico. I risultati prevedono che, se i sussidi al consumo di combustibili fossili venissero rimossi nel 2020, la domanda globale di energia calerebbe del 3,9% (600 milioni di tonnellate di petrolio), e del 4,8% (900 milioni di tonnellate di petrolio) nel 2035. L'aumento dei prezzi dovuto all'abolizione dei sussidi orienterebbe al risparmio e all'efficienza energetica in proporzione diversa tra i paesi, a seconda delle rispettive elasticità della domanda interna ai prezzi.

La domanda globale di petrolio diminuirebbe di 3,7 milioni di barili al giorno nel 2020, e 4,4 milioni di barili al giorno nel 2035. Nei paesi di importazione, la minore domanda energetica ridurrebbe la dipendenza dalle importazioni. Nei paesi esportatori, la rimozione dei sussidi al

⁴² OECD (2017), "Detailed aid statistics: ODA Official development assistance: disbursements", *OECD International Development Statistics* (database). DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/data-00069-en>.

⁴³ il meccanismo è illustrato nel dettaglio in E. Barbier and T. Homer-Dixon, *Resource Scarcity and Innovation: Can Poor Countries Attain Endogenous Growth?*, *AMBIO*, v01 26, no 1, pp. 144-147.

⁴⁴ © OECD/IEA 2015, *Energy and Climate Change, World Energy Outlook Special Report*, IEA Publishing; Licence: www.iea.org/t&c.

consumo interno alimenterebbe la disponibilità di energia esportabile. In tutti i paesi crescerebbe la competitività delle fonti rinnovabili rispetto alle convenzionali, con una maggiore diversificazione del mix energetico⁴⁵.

Deduciamo che la rimozione dei sussidi energetici è il primo passo per inserire le emissioni di CO2 nei meccanismi di mercato. Qualsiasi misura volta ad aumentare il costo del carbonio vedrà i suoi effetti diluiti e distorti da sussidi di questo tipo. In ogni caso, la rimozione dei sussidi non può di per sé costituire un fattore decisivo nell'abbattimento delle emissioni. Se si vuole evitare un aumento della temperatura globale oltre i 2 gradi è necessario includere nelle scelte di consumo il prezzo carbonio. In altre parole, non basta evitare di favorire le esternalità negative tramite i sussidi. Bisogna presentare il conto delle emissioni di CO2. Il mercato delle emissioni nel 2014 copriva 3,7 gigatonnellate (11%) delle emissioni globali di gas serra, per un valore aggregato di 26 miliardi di dollari. Il prezzo medio era intorno ai 7\$ per tonnellata di CO2. Al contrario, 4,2 gigatonnellate (13%) delle emissioni globali dovute all'uso di combustibili fossili ricevevano sussidi al consumo. I sussidi ammontavano in media a 115\$ per tonnellata di CO2⁴⁶. E' imperativo ampliare la copertura dei mercati delle emissioni, nella misura in cui si amplificherebbero gli effetti benefici dello smantellamento dei sussidi al consumo energetico. Imporre un prezzo alle emissioni si traduce in maggiore risparmio ed efficienza energetica, diversificazione del mix energetico, aria più salubre, investimenti in nuove tecnologie, tagli di altre voci fiscali.

Come anticipato, esistono due grandi strategie per conseguire l'obiettivo: *carbon tax* e *cap and trade*. La restante parte dello studio sarà dedicata alla descrizione e comparazione dei due approcci. Tuttavia, prima di proseguire, bisogna specificare che le criticità sollevate durante l'analisi non devono essere interpretate come sollecitazioni a smantellare *in toto* gli schemi di *carbon tax* e *cap and trade* in vigore. Il *cap and trade*, benché generalmente oggetto di critica da parte degli economisti⁴⁷, ha indirizzato notevolmente le politiche energetiche nei paesi di adozione, e l'Unione Europea è un esempio in tal senso, con la Germania che produce ormai il 31% dell'elettricità da fonti rinnovabili⁴⁸. Banalmente, entrambi gli approcci dimostrano limiti intrinseci di varia natura, che devono essere ponderati nella progettazione delle politiche di riduzione delle emissioni.

⁴⁵ dati IEA da *World Energy Outlook*, © OECD/IEA, 2011, www.iea.org/statistics, Licence: www.iea.org/t&c

⁴⁶ © OECD/IEA 2015, *Energy and Climate Change, World Energy Outlook Special Report*, IEA Publishing; Licence: www.iea.org/t&c

⁴⁷ W. Nordhaus, *op.cit.*, p.239.

⁴⁸ U.S. Energy Information Administration, based on German Statistical Office (Destatis) and AGEBA- AG Energiebilanzen e.V. disponibile al link: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=26372>

CAPITOLO 2

UN OBIETTIVO, DUE STRATEGIE

2.1. *Attribuire un prezzo al carbonio: le due politiche market-based*

L'accusa fondamentale agli attuali sussidi energetici è di incentivare comportamenti inefficienti e dannosi per la società. Bisogna dirottare l'interesse di individui e imprese verso attività a basso contenuto di carbonio. Ora, in quanto consumatori e produttori, individui e imprese sono agenti economici. E l'unico strumento per modificare gli interessi di un agente economico è intervenire sul rapporto costi-benefici delle sue scelte. Le attività che producono esternalità come l'emissione di CO₂ devono diventare più costose in termini monetari. I governi dispongono di due politiche per conseguire l'obiettivo: tassare direttamente le emissioni tramite una *carbon tax*, o adottare un regime di *cap and trade*, in cui si fissa un tetto massimo alle emissioni in un dato periodo, e si distribuiscono alle imprese operanti nel settore produttivo (manifattura, industria pesante, industria energetica, ecc.) permessi di emissione commerciabili in un secondo momento.

Il primo approccio è semplice. Quando durante una qualsiasi attività di produzione o di consumo viene bruciato un combustibile fossile, il responsabile paga una tassa proporzionale alla quantità di CO₂ equivalente che entra nell'atmosfera. Per esempio, la *carbon tax* imposta a un'agenzia elettrica per la produzione di elettricità da combustibili fossili si rifletterà in un sovrapprezzo sulla bolletta della luce del consumatore. Un impianto elettrico che bruciasse 5 milioni di tonnellate di carbone all'anno, con una *carbon tax* di 25 euro, pagherebbe circa 400 milioni di euro all'anno in *carbon tax*⁴⁹. Simili dinamiche ridisegnerebbero i comportamenti sia dal lato dell'offerta, sia dal lato della domanda.

La seconda strategia aumenta il costo del carbonio nella misura in cui ne limita la disponibilità. E', allo stesso modo della *carbon tax*, un approccio *top-down*. L'istituzione competente stabilisce un limite massimo (*cap*) alle emissioni in termini di tonnellate, per poi distribuire alle imprese permessi di emissione in una quantità coerente con il limite imposto. Nella prassi in vigore, ogni quota dà il diritto a emettere una tonnellata di CO₂. La ripartizione delle quote avviene tramite asta o a titolo gratuito, laddove sia ritenuto necessario. Dopo la prima allocazione, le imprese comprano o vendono permessi (*trade*), in accordo con le reali esigenze di produzione. Se un'impresa detiene quote di emissione in eccesso rispetto

⁴⁹ W. Nordhaus, *op.cit.*, p.237.

alle proprie necessità, le vende a un'altra impresa che invece ha ottenuto quote insufficienti dalla prima distribuzione. Si delinea così un mercato secondario delle emissioni. L'intento di tale approccio indiretto al *carbon pricing* è proprio stabilire il giusto prezzo delle emissioni tramite le classiche dinamiche di incontro tra domanda e offerta nel mercato del carbonio. In questo modo si ottiene una riduzione delle emissioni costo-efficiente, in quanto si arriverà a un equilibrio in cui il costo marginale del carbonio (cioè il costo di un'ulteriore tonnellata di carbonio, e quindi di un'ulteriore quota di emissione) equivarrà al costo marginale di riduzione del carbonio (cioè il costo di ritiro di una tonnellata di carbonio dalla produzione). In altre parole, le imprese saranno indifferenti tra inquinare ancora o ridurre le emissioni. A prima vista, i due regimi di tassazione non sono diversi nella sostanza. Entrambi riducono le emissioni di CO₂, entrambi attraverso un costo aggiuntivo sul carbonio. L'unica divergenza risiede nel metodo. La *carbon tax* impone un costo diretto a chi inquina, mentre il *cap and trade* interviene sulla quantità di inquinamento permessa dalla legge. Nella prassi, una differenza apparentemente lieve ha implicazioni non trascurabili. La nostra analisi comparativa su *cap and trade* e *carbon tax* non può dunque prescindere da una concisa ricostruzione delle rispettive applicazioni concrete.

2.2. Il tortuoso cammino del cap and trade Europeo

La diplomazia internazionale, fin dal Protocollo di Kyoto del 1997, ha preferito individuare nel cap and trade la strada maestra verso l'abbattimento delle emissioni. Esiste dunque di una casistica ben più fornita riguardo al *cap and trade* rispetto alla *carbon tax*.

Lo schema più consistente di *cap and trade* è l'Emission Trading System (ETS) adottato dall'Unione Europea a partire dal 2003 (direttiva 2003/87/CE), in applicazione del meccanismo introdotto a livello mondiale dal Protocollo di Kyoto. Nell'ETS le quote di emissione vengono scambiate tra le imprese a livello intranazionale e internazionale. Sono esclusi dalla regolamentazione i piccoli emettitori, ovvero impianti con emissioni inferiori a 25.000 tonnellate di CO₂ equivalente⁵⁰. Il programma di *emission trading* è stato diviso in tre fasi: 2005-2007, 2008-2012, 2013-2020. In ogni fase sono emerse alcune controversie.

Nella prima allocazione di permessi è pesato il problema di una imprecisa rendicontazione sulle emissioni da parte degli Stati membri. Ne è derivato un eccesso di permessi rilasciati nel

⁵⁰ XVII Legislatura – Documentazione per le Commissioni – Esame di Atti e Documenti dell'UE, N. 37, 20 Ottobre 2015

mercato delle emissioni⁵¹. Chiaramente, una risorsa abbondante diventa accessibile a prezzi irrisori. In assenza di meccanismi utili a correggere in corsa un simile errore di calcolo nella distribuzione delle quote, i primi tre anni di ETS hanno visto fallire l'obiettivo di abbattimento delle emissioni. Le imprese operano le scelte di produzione in base al prezzo del carbonio. Un prezzo basso disincentiva la transizione energetica e, anzi, in un contesto di regolamentazione periodica può condurre a un incremento delle emissioni, qualora gli investitori si aspettino una stretta sui permessi di emissione nella fase successiva. La seconda fase di allocazione delle quote (2008-2012) ha coinciso con l'avvento della crisi economica in Europa. La conseguente contrazione della produzione ha affossato la domanda di permessi. Inoltre, bisogna specificare che fino al 2012 quasi tutti i permessi erano distribuiti gratuitamente, in base alle emissioni storiche degli Stati membri⁵². Alla fine della seconda fase il prezzo del carbonio rasentava lo zero, e ogni velleità di influire sulle scelte delle imprese riguardo le emissioni era stata nullificata. La terza fase (2013-2020) apporta una novità. Si inizia a vendere i permessi tramite asta. Il 57% delle quote è messo all'asta, mentre il restante 43% è piazzato nei settori maggiormente a rischio delocalizzazione⁵³. In sostanza, la concessione gratuita di quote di emissione è vincolante se si vuole evitare che ampie porzioni dell'attività produttiva vengano spostate in paesi dove la legislazione ambientale è più blanda. Questo fenomeno prende il nome di *carbon leakage*⁵⁴. Si prevede che l'eccedenza di quote rimarrà nel mercato fino al 2020. Lo squilibrio è dovuto al rapporto tra un'offerta di quote molto rigida e una domanda flessibile, influenzata dal ciclo economico e dai prezzi internazionali dei combustibili fossili⁵⁵. A causa del *mismatch* tra domanda e offerta il prezzo del carbonio è costantemente basso, intorno ai 5€/tonCO₂. Ora, benché il limite (*cap*) imposto alle emissioni sia stato rispettato, un basso costo del carbonio può minare l'abbattimento delle emissioni nel lungo periodo, nella misura in cui frena ogni incentivo all'investimento in tecnologie a basso contenuto di carbonio. Ciò potrebbe annullare l'efficacia dell'ETS nel conseguire riduzioni di emissioni più consistenti⁵⁶. Per risollevare il prezzo delle quote di emissione prima del 2020 era necessaria una riforma. Nel 2014 la

⁵¹ *Ivi.*

⁵² *Ibidem.*

⁵³ *Ibidem.*

⁵⁴ In particolare, "la direttiva 2003/87/CE, all'articolo 10-bis, paragrafo 15, stabilisce che un settore è ritenuto esposto al rischio di rilocalizzazione se: l'attuazione della direttiva stessa comporta un aumento dei costi di produzione di almeno il 5%; l'intensità degli scambi con i paesi terzi (*trade intensity*) è superiore al 10%. La Commissione europea stima che tali settori rappresentino il 77% delle emissioni da produzione industriale".

⁵⁵ *Ibidem.*

⁵⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en

Commissione Europea ha optato per l'istituzione di una Market Stability Reserve (MSR), attiva dal 2019, nella quale convogliare una percentuale delle quote in eccesso⁵⁷.

Nel marzo 2017 sono iniziate le negoziazioni per una riforma dell'ETS per il periodo 2021-2030. Le modifiche serviranno a correggere il ristagno dei prezzi a livelli troppo bassi. In altre parole, si intende intervenire per ridurre le quote in circolazione più velocemente. La proposta iniziale della Commissione Europea prevedeva che il tasso annuale di riduzione delle quote aumentasse dall'1,74% al 2,2%, equivalente a un ulteriore taglio di 556 milioni di tonnellate di CO2 ogni anno. Inoltre, la MSR avrebbe raddoppiato la percentuale di quote in eccesso ritirate dal mercato, e sarebbe aumentata la percentuale di emissioni regolate dall'ETS, per esempio con l'inclusione dell'industria del cemento. Questi e altri meccanismi⁵⁸ sono stati proposti per ridurre il numero di emissioni in circolazione e, di conseguenza, rialzare il prezzo del carbonio.

La spinta al cambiamento arrivava da un eccesso di quote gratuite ai grandi inquinatori, denunciato dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea⁵⁹. Secondo la Corte, il mercato delle emissioni era falsato a favore dei grandi inquinatori e a danno dei consumatori, in contrasto con il principio del "chi inquina paga". Tuttavia, la posizione negoziale adottata dal Parlamento Europeo in seduta plenaria è stata criticata da più voci come un'ennesima concessione alle lobby industriali⁶⁰. Le controversie sulla riforma dell'ETS sono una prova dell'esposizione del *cap and trade* a dinamiche di lobbying industriale, tese a conservare le rendite derivanti dal sistema attuale.

2.3. Carbon tax: una storia breve

La storia della *carbon tax* è, di contro, assai meno articolata. Il percorso intrapreso dalla diplomazia internazionale ha reciso alle radici qualsiasi implementazione internazionale di una *carbon tax*. Si riscontrano così casi sparsi di applicazione marginale e unilaterale. Un esempio è il Regno Unito, che dal 2013 ha adottato un "*carbon price floor*", come prezzo minimo che i produttori pagano per emettere CO2. Sostanzialmente, si tratta di un dispositivo

⁵⁷ per approfondire il funzionamento della MSR, v. Decision (EU) 2015/1814 of the European Parliament and of the Council of 6 October 2015 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC, disponibile al link http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2015.264.01.0001.01.ENG

⁵⁸ v. https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en

⁵⁹ Corte Giust., 28 aprile 2016, C-191/14, *Borealis Polyolefine GmbH c. Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*, <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=177348&pageIndex=0&doclang=it&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=108918>

⁶⁰ <http://www.rinnovabili.it/ambiente/riforma-ets-europarlamento-lobby-666/>

di emergenza per assicurarsi da cali eccessivi del prezzo del carbonio all'interno dell'ETS dell'Unione Europea.

In Cile la *carbon tax* copre il 55% delle emissioni nazionali, all'indulgente costo di 5\$/tonCO₂⁶¹. Tuttavia, la parabola più significativa si è verificata in Australia. L'Australia ha introdotto una *carbon tax* di \$19,60/tonCO₂ nel 2012⁶². La tassa è stata revocata nel 2014. Durante il periodo in cui la tassa era in vigore, la produzione di elettricità tramite lignite, uno dei carboni più inquinanti, era scesa del 14% rispetto all'anno precedente. In generale, l'energia elettrica generata dal carbone convenzionale era diminuita del 5%.

Contemporaneamente, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili aumentava del 28%⁶³. La *carbon tax* è stata abrogata per mere ragioni politiche⁶⁴.

Un ultimo esempio significativo è la Svezia. Nel 1991 la Svezia ha introdotto una *carbon tax* che oggi ammonta a circa 150\$/tonCO₂. Tuttavia, la tassa non è mai stata imposta sulla produzione di energia elettrica. Inoltre, la *carbon tax* applicata all'industria era il 50% del livello generale. Nei settori in cui è intervenuta senza restrizioni, la tassa ha comunque modificato le scelte di consumo. L'effetto più palese della *carbon tax* è stato un aumento nell'uso delle biomasse (*biofuels*, torba, etanolo, metano, rifiuti) nei sistemi di riscaldamento distrettuale Svedese. L'energia necessaria al riscaldamento è ottenuta per il 50% da biomasse. La domanda crescente di biomasse, a sua volta, ha incoraggiato lo sviluppo di nuove tecnologie, cosicché il prezzo delle biomasse si è ridotto⁶⁵.

I casi riportati segnalano il potenziale della *carbon tax* come strategia ottimale per l'abbattimento delle emissioni. Tuttavia, le adozioni della tassa sono state parziali, circoscritte a settori specifici. In paesi come il Cile, ma anche il Messico, si è stabilita una tassa troppo bassa per avere effetti consistenti sulle scelte degli investitori. Nel complesso si può affermare che manchino le prove empiriche degli effetti benefici di una *carbon tax* internazionale che copra la maggior parte delle emissioni globali. Eppure, esistono ragioni per ritenere la *carbon tax* la soluzione ottimale al cambiamento climatico. Tali ragioni fanno riferimento a parametri come trasparenza, accettabilità politica, esposizione ai rischi, equità e giustizia, incentivazione

⁶¹ <https://www.carbontax.org/where-carbon-is-taxed/>

⁶² *Ibidem*.

⁶³ T. Arup, *Carbon Price Working? Coal Slumps, Clean Energy Soars*, The Sidney Morning Herald, 2013.

<http://www.smh.com.au/federal-politics/political-news/carbon-price-working-coal-slumps-clean-energy-soars-20130509-2jals.html>

⁶⁴ La strada verso l'abrogazione della *carbon tax* Australiana è illustrata in un editoriale comparso sul New York Times il 24 luglio 2014: J. Baird, *A Carbon Tax's Ignoble End. Why Tony Abbott Axed Australia's Carbon Tax*, in The New York Times, 24.07.2014.

⁶⁵ Adattato da B. Johansson, *Economic instruments in practice 1: Carbon tax in Sweden*, Swedish Environmental Protection Agency 8, 2000.

e gestione della transizione energetica. Sono questi i termini di comparazione tra *carbon tax* e *cap and trade*, che forniranno le linee guida per la nostra analisi.

2.4. Trasparenza

Il tema della trasparenza rimanda a una delle caratteristiche più critiche del cambiamento climatico, ovvero l'incertezza. Spesso l'impossibilità di prevedere gli sviluppi futuri del cambiamento climatico conduce a dilemmi etici sull'entità dei sacrifici che le generazioni presenti devono sostenere. Esistono diversi approcci per affrontare l'incertezza da un punto di vista etico⁶⁶. In ogni caso, il nostro intento è valutare gli approcci *market-based* all'abbattimento delle emissioni. E, se le previsioni sul cambiamento climatico sono per lo più di stampo probabilistico, d'altro canto è fondamentale non contaminare le politiche di riduzione delle emissioni con le medesime incertezze. Definire una politica contro il riscaldamento globale significa gestire un problema incerto nei suoi sviluppi, privo di limiti spazio-temporali e di cause scatenanti ben identificate. In un quadro del genere, è fondamentale che le azioni in risposta al problema siano credibili, facilmente comprensibili e con sviluppi costanti nel tempo. In una parola, prevedibili agli occhi degli agenti interessati. Bisogna garantire tanto all'impresa quanto al singolo cittadino la possibilità di impennare le loro scelte di produzione e di consumo su prezzi stabili, credibili e prevedibili. Di fatto, solo reindirizzando tali scelte si può modificare stabilmente il consumo energetico pro capite, o il mix energetico alla base della produzione.

Ora, filtriamo il *cap and trade* con questa nozione di trasparenza. Nel *cap and trade* non si regolano i prezzi, ma le quantità di CO₂. Si stabilisce una soglia massima espressa in tonnellate di CO₂ emesse in un dato periodo di tempo. Tuttavia, in un'economia internazionale con domanda e offerta in continua oscillazione, e influenzata da diverse regolamentazioni distorsive (come i sussidi ai combustibili fossili di cui si è parlato), il risultato è la volatilità dei prezzi⁶⁷. Perché imporre un tetto fisso alle emissioni *ex ante* significa stabilire un'offerta di quote di emissione rigida, del tutto insensibile alle oscillazioni della domanda. Pertanto, come già accennato, un'occasionale contrazione della produzione dovuta a un qualsiasi fattore esogeno abbatte i prezzi delle quote. Se si produce di meno, sono necessarie meno quote, e le imprese sono disposte a pagarle di meno.

⁶⁶ V. J. Broome, *op.cit.*, pp 118-129

⁶⁷ W. Nordhaus, *A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies*, New Haven & London, Yale University Press, 2008, p.154.

La dinamica dell'offerta rigida è illustrata efficacemente dall'Emission Trading System Europeo. Nel 2010 l'Unione Europea ha stabilito il *cap* alle emissioni per la terza fase (2013-2020). In seguito, le previsioni effettuate in sede decisionale si sono rivelate imprecise. Le emissioni dei paesi UE nel 2015 erano già al di sotto del tetto stabilito per il 2020. All'inizio della quarta fase dell'ETS le emissioni saranno del 10-20% più basse rispetto al tetto massimo. Come se non bastasse, anche il punto di partenza per il *cap* della quarta fase è stato deciso nel 2010, presupponendo una continuità con il *cap* della terza fase. Ora, dal 2008-9 in poi, una serie di fattori hanno affossato la domanda di quote di emissione. Si è ridotta la domanda di energia elettrica, sono aumentati gli investimenti sulle rinnovabili e si è verificata una crisi economica prolungata. Questi fattori hanno iniziato, già dalla seconda fase dell'ETS, ad alimentare un surplus di quote che non veniva in nessun modo assorbito da alcun riallineamento dell'offerta. Come se non bastasse, si prevede che le emissioni continueranno a diminuire, in linea con i *trend* appena menzionati⁶⁸. Di conseguenza si continuerà ad accumulare eccessi di quote in circolazione, nella misura in cui si sincronizzerà l'offerta di quote con un *cap* troppo elevato. Il prezzo delle quote è destinato a crollare. E' bene chiarire che la volatilità non è riferita solo al ribasso del prezzo del carbonio. Se, per ipotesi, la domanda di combustibili fossili e la produzione internazionale si fossero espanse in proporzioni non previste nel 2010, un *cap* troppo basso avrebbe comportato un inaspettato rialzo dei prezzi del carbonio. Ciò che si vuole sottolineare è che un approccio basato sulla regolazione delle quantità si espone alla volatilità dei prezzi. La volatilità dei prezzi, a sua volta, rende impossibile agli agenti economici la pianificazione degli investimenti a lungo termine⁶⁹. Purtroppo, la transizione a un'economia *carbon-free* necessita esattamente di politiche di lungo periodo.

Ora, sorgerà spontanea un'obiezione. Sebbene si osservi una forte volatilità del *carbon price*, sta di fatto che con l'ETS si è assistito a un'effettiva riduzione delle emissioni. Un'intuizione del genere è stata avanzata anche nel caso dell'Acid Rain Programme lanciato dall'EPA negli Stati Uniti dal 1990, per contrastare le emissioni di anidride solforosa alla base delle piogge acide. E in effetti il programma ha avuto effetti notevoli. Sono seguite proposte di applicazioni più estensive del *cap and trade*⁷⁰, nonostante l'intensa volatilità dei prezzi delle emissioni.

⁶⁸ ricostruzione adattata da A. Whitmore, e B. Lagadinov, *Getting in Touch with Reality: Rebasing the EU ETS Phase 4 Cap*, London and Brussels, Sandbag, 2016.

⁶⁹ W. Nordhaus, *A Question cit.*, p.156.

⁷⁰ R. Stavins et al., *The US sulphur dioxide cap and trade programme and lessons for climate policy*, in Vox EU, 12.08.2012.

Si tratta di due casi separati, in cui il *cap and trade* è stato sviluppato in due forme diverse. L'ETS Europeo ha un difetto strutturale. La rigidità dell'offerta impedisce di cogliere qualsiasi pulsione spontanea e imprevista dell'economia a ridurre le emissioni. Il rischio di sincronizzare l'offerta di quote con un *cap* rigido calcolato *ex ante* è che il prezzo del carbonio potrebbe abbassarsi fino a controbilanciare gli incentivi esogeni alla transizione energetica. La volatilità dei prezzi è data dalla rigidità del sistema ETS. Inoltre, come detto, un *cap and trade* così concepito può ridurre le emissioni nel breve periodo, ma la mancanza di segnali di prezzo stabili e coerenti impedisce un cambio di rotta negli investimenti sul lungo periodo. Qualsiasi improvviso stravolgimento dei prezzi modifica gli incentivi a investire in nuove tecnologie. Al contrario, l'elemento che differenzia il *cap and trade* Statunitense da quello Europeo è la flessibilità. L'Acid Rain Programme offre agli emettitori l'opzione del *banking*, del tutto esclusa in ambito UE. In sintesi, gli emettitori possono comprare un ammontare di quote di emissione in un dato anno, per poi metterle da parte (*banking*) e utilizzarle in un secondo momento⁷¹. Al contrario, nell'ETS Europeo le quote in eccesso non possono essere destinate a uso futuro, e perdono ogni valore al termine della loro scadenza. E' ovvio che un meccanismo come il *banking* evita deprezzamenti improvvisi delle quote di emissione, e funziona come un'assicurazione contro le incertezze tipiche di ogni economia. Inoltre, incoraggia gli investimenti immediati in nuove tecnologie a basso contenuto di gas serra, perché ridurre le emissioni al di sotto del tetto massimo diventa conveniente nel momento in cui dà la possibilità di accumulare crediti sotto forma di emissioni future⁷². Pertanto, è opportuno specificare che l'ETS è la più rappresentativa delle possibili declinazioni del *cap and trade*, ma non è certo l'unica. Il successo dell'Acid Rain Programme suggerisce che un modo per rendere il *cap and trade* più efficace nel lungo periodo può essere introdurre elementi di flessibilità come il *banking*, per sincronizzare l'offerta di quote di emissione alle oscillazioni della domanda. Inoltre, un simile dispositivo beneficerebbe direttamente le imprese usufruenti delle quote, e dunque costituirebbe un mezzo per scoraggiare il *carbon leakage* alternativo o almeno supplementare al rilascio di quote gratuite.

Cionondimeno, benché il *cap and trade* sia correggibile e possa condurre a risultati consistenti, la *carbon tax* sembra la scelta migliore in termini di trasparenza. Innanzitutto, la tassazione diretta è uno strumento maturo e universalmente sperimentato. Ogni paese usa le

⁷¹ http://www.institutdelors.eu/media/eu_ets_appendix_e.pdf?pdf=ok

⁷² *Ivi.*

tasse e ha sviluppato un sistema di riscossione fiscale, con annesso apparato istituzionale⁷³. Nella necessità di un'azione drastica e immediata contro il cambiamento climatico, potrebbe essere più semplice affidarsi a un sistema rodato, rapido da avviare e manovrabile. Al contrario, il *cap and trade* è uno strumento nuovo, e l'inesperienza nel gestire un simile meccanismo può condurre alle menzionate distorsioni nel mercato delle emissioni. Per esempio, la Market Stability Reserve progettata dall'UE adegua la politica climatica Europea a un *mismatch* imprevisto tra domanda e offerta di quote, tramite soluzioni complesse e dalla dubbia efficacia, in quanto mai sperimentate in precedenza. Nel caso della *carbon tax*, un crollo del costo delle emissioni dovuto a fattori esogeni (per esempio un calo del prezzo internazionale dei combustibili fossili) potrebbe essere corretto con una semplice revisione al rialzo della tassa. Affronteremo in seguito le implicazioni relative alla fattibilità politica di una strategia del genere. Per adesso è sufficiente rimarcare il fatto che la *carbon tax* fornirebbe un segnale di prezzo coerente e costante agli investitori privati. Tale segnale non sarebbe esposto alla volatilità tipica del *cap and trade*, perché frutto di una politica che interviene sui prezzi piuttosto che sulla quantità delle emissioni. Inoltre il vantaggio del *cap and trade*, ossia la progettabilità dei livelli futuri di emissioni di CO₂, ha valore meramente nozionale, se è vero che tuttora c'è scarsa intesa sulla traiettoria di emissioni che assicurerebbe la stabilità climatica. Come affermato nell'”*IPCC Fifth Assessment Report*”:

“...there is no single pathway to stabilization of GHG concentrations at any level. Instead, the literature elucidates a wide range of transformation pathways. Choices will govern which pathway is followed. These choices include, among other things, the long-term stabilization goal, the emissions pathway to meet that goal, the degree to which concentrations might temporarily overshoot the goal, the technologies that will be deployed to reduce emissions, the degree to which mitigation is coordinated across countries, the policy approaches used to achieve these goals within and across countries, the treatment of land use, and the manner in which mitigation is meshed with other policy objectives such as sustainable development”⁷⁴.

Non esiste dunque una singola traiettoria di riduzione delle emissioni. Inoltre, ci sarebbero dei margini per oltrepassare temporaneamente gli obiettivi di riduzione, in funzione di un equilibrio nella concentrazione di gas serra sul lungo periodo. Ciò segnala una preferenza verso politiche che assicurino la trasparenza e la prevedibilità del prezzo delle emissioni,

⁷³ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, p.39; anche in J.E. Stiglitz and N. Stern, *op.cit.*, p.13.

⁷⁴ Clarke L., K. Jiang, K. Akimoto, M. Babiker, G. Blanford, K. Fisher-Vanden, J.-C. Hourcade, V. Krey, E. Kriegler, A. Löschel, D. McCollum, S. Paltsev, S. Rose, P. R. Shukla, M. Tavoni, B. C. C. van der Zwaan, and D.P. van Vuuren, 2014: *Assessing Transformation Pathways*, in *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, p. 420.

piuttosto che della quantità. L'intento è garantire una transizione energetica che conduca a un equilibrio stabile, sebbene si rischino picchi di emissioni dovuti alla mancanza di un *cap* prestabilito.

Tuttavia, non bisogna dimenticare che una componente fondamentale in termini di trasparenza è la longevità della politica attuata. Da questo punto di vista, come vedremo in seguito, la *carbon tax* rischia di essere vittima dell'alternanza democratica, dal momento che "...taxes are hard to introduce but easy to cut"⁷⁵.

2.5. Accettabilità politica

In un clima di riscoperto populismo, la questione dell'accettabilità politica assume ulteriore importanza. Oggi più che mai, nel valutare la fattibilità di una norma, occorre tenere conto non solo di gruppi di interesse spesso occulti alle masse, ma anche di una componente puramente demagogica. Già nel 1997 Thomas C. Schelling suggeriva che nei paesi OCSE ridurre le emissioni tramite regolamentazione fosse, benché economicamente inefficiente, politicamente più accettabile rispetto all'uso della tassazione, perché i costi rimanevano invisibili⁷⁶. La dannosità di un simile presupposto è lampante, cionondimeno può essere illustrata con un esempio a noi vicino. In Italia dilaga il malcontento per via dei famigerati 35 euro al giorno finalizzati al sostentamento e all'integrazione di ogni immigrato in un centro di accoglienza. I 35 euro sono un costo visibile, perché l'informazione ha orientato l'attenzione del pubblico verso questa spesa, percepita come insostenibile e ingiusta nei confronti degli Italiani. Ora, in Italia il 33% della popolazione carceraria, nel 2014, era composta da detenuti stranieri. Il costo medio giornaliero per detenuto ammontava a 141,76 €⁷⁷. Il costo delle devianze sociali scaturite da inadeguate politiche di integrazione era circa quattro volte maggiore rispetto al costo dell'integrazione. Eppure, il livore della popolazione si scatena sulle spese volte a integrare gli immigrati nel tessuto sociale, perché sono spese visibili, a prescindere dalla loro utilità e lungimiranza.

Nell'ambito del cambiamento climatico, nel 1997 2.000 economisti americani, tra cui 6 premi nobel, hanno dichiarato la possibilità di diverse politiche per ridurre le emissioni di gas serra, nelle quali i benefici superavano i costi di attuazione. In particolare, si calcolava che negli

⁷⁵ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, p.240

⁷⁶ T.C. Schelling, *The Cost of Combating Global Warming: Facing the Tradeoffs*, in *Foreign Affairs*, vol.76 no.6, Council of Foreign Relations, 1997: 8-14.

⁷⁷ M. F. Aebi, M. M. Tiago & C. Burkhardt, *SPACE I – Council of Europe Annual Penal Statistics: Prison populations. Survey 2015*, Strasbourg, Council of Europe (2016)

USA sarebbero state possibili politiche climatiche che non avrebbero impoverito lo stile di vita della popolazione⁷⁸. L'investimento necessario a tali politiche è stimato intorno al 2% del PIL mondiale. Significa che, se si agisse in questa direzione, il PIL mondiale raggiungerebbe nel 2050 il livello che avrebbe altrimenti raggiunto nel 2049⁷⁹. Se qualcuno introducesse magicamente, in pochi anni, un programma di abbattimento delle emissioni al prezzo del 2% del PIL mondiale, nessuno se ne accorgerebbe⁸⁰.

Eppure, la visibilità dei costi rappresenta un problema serio. E, in un primo momento, la bilancia pende in favore del *cap and trade*. Di fatto, il *cap and trade* è potenzialmente più accettabile e duraturo, per due ragioni. Innanzitutto, l'opposizione politica da parte delle lobby industriali può essere mitigata con l'assegnazione di quote di emissione gratuite⁸¹. Tuttavia, ciò potrebbe anche significare che, nella sostanza, si valuti l'accettabilità del *cap and trade* proporzionalmente alla sua impercettibilità in seno ai grandi inquinatori.

Nondimeno, qualora si pervenisse con certezza a una definizione ben definita di un livello di emissioni pericoloso, le emissioni potrebbero essere contenute al di sotto di quel livello con grande sicurezza e precisione tramite il *cap and trade*⁸². In secondo luogo, il prezzo del carbonio derivante dal *cap and trade* sono per lo più invisibili agli occhi dei consumatori, perché è generalmente più basso rispetto alla *carbon tax*, e perché non compare esplicitamente in nessuna voce fiscale.

Per quanto riguarda la *carbon tax*, nel 2017 il Climate Leadership Council statunitense ha delineato una strategia di abbattimento che sembra soddisfare entrambe le pretese di populismo ed efficacia⁸³. La strategia si basa su una *carbon tax* che aumenti in modo lineare di anno in anno. Vedremo che, in effetti, il *cap and trade* si mostra inadatto a una politica di questo tipo. Il meccanismo è semplice, e nella sostanza ridisegna in chiave nazionale una strategia di *carbon pricing* internazionale, volta a scoraggiare il *free-riding*⁸⁴. La *carbon tax* andrebbe imposta all'ingresso del combustibile fossile nell'economia, che sia una miniera, una raffineria, un pozzo petrolifero o un porto. Inoltre, è importante che il rapporto

⁷⁸ *Economists' Statement on Climate Change*, 1997. <http://dieoff.org/page105.htm>

⁷⁹ D. Jamieson, *op.cit.*, pp. 99-100.

⁸⁰ T. C. Schelling, *op.cit.*

⁸¹ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, p.240.

⁸² *Ibidem*.

⁸³ La strategia descritta nel paragrafo, al netto delle considerazioni e comparazioni con il *cap and trade*, è adattata da J. A. Baker III et al., *The Conservative Case for Carbon Dividends*, Climate Leadership Council, 2017.

⁸⁴ v. W. Nordhaus, *Climate Clubs: Designing a Mechanism to Overcome Free-riding in International Climate Policy*, 2014.

prezzo/tonnellata di CO₂ aumenti a un tasso regolare, per garantire agli investitori la prevedibilità del costo del carbonio, come puntualizzato nel paragrafo precedente.

Una volta che il governo ha raccolto gli introiti dalla *carbon tax*, entra in gioco il secondo pilastro della strategia, ossia i cosiddetti *carbon dividends*. Si tratta di restituire ai cittadini gli introiti sotto forma di trasferimenti mensili diretti, o contributi ai piani pensionistici individuali. Con una *carbon tax* di 40\$ nel 2017, negli USA, il Climate Leadership Council calcola che una famiglia di quattro persone riceverebbe circa 2000\$ il primo anno. Il Dipartimento del Tesoro Americano stima che i primi sette decili della popolazione Americana in termini di reddito beneficerebbero di un simile programma. Questa ipotesi risponde alla paventata tendenza regressiva della *carbon tax*. Perché se è vero che le spese energetiche costituiscono una frazione di reddito più alta per le famiglie a basso reddito rispetto a quelle a medio-alto reddito⁸⁵, è vero anche che in termini assoluti le famiglie più ricche consumano più energia, e quindi spendono di più in energia. E la differenza di spesa assoluta tra diverse fasce di reddito, se tradotta in *carbon dividends*, ha un effetto redistributivo. Chiaramente, è impossibile ottenere gli stessi sviluppi con il *cap and trade*, che per sua stessa natura comporta uno spreco di risorse fiscali⁸⁶. La vendita all'asta di quote di emissione è sempre stata soffocata dal rischio delle delocalizzazioni (*carbon leakage*). Per evitare che le grandi *corporations* nazionali spostino la produzione all'estero in cerca di una regolamentazione ambientale più permissiva, qualsiasi governo è costretto a piazzare gratuitamente un gran numero di quote. L'Unione Europea ha individuato settori a rischio *carbon leakage* per un totale del 43% delle quote di emissione. Inoltre, la proposta della Commissione Europea sulla modifica dell'EU ETS per il periodo 2021-2030 si è tradotta in un'ennesima concessione all'industria pesante, come il settore cementizio, chimico o siderurgico⁸⁷.

Nel 1990 l'EPA, nell'ambito dell'Acid Rain Program, ha distribuito gratis quasi tutte le quote di emissione alle compagnie dell'energia elettrica e alle imprese con emissioni storiche elevate⁸⁸. In sostanza, l'accettabilità politica del *cap and trade* fa perno sul favoreggiamento dei grandi inquinatori, per evitare le delocalizzazioni.

Ad ogni modo, se è vero che i *carbon dividends* rendono la *carbon tax* accettabile agli occhi dei cittadini, è legittimo domandarsi in che modo una simile stretta fiscale sui combustibili fossili possa evitare l'esodo in massa da parte del settore produttivo. Abbiamo visto che al

⁸⁵ J. M. Poterba, *op.cit.*, p7

⁸⁶ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, pp. 239-240

⁸⁷ <http://www.rinnovabili.it/ambiente/riforma-ets-euoparlamento-lobby-666/>

⁸⁸ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, pp. 239-240.

centro del *carbon leakage* c'è una regolamentazione troppo pesante per gli inquinatori. Le imprese, piuttosto che operare una scelta forzata tra investire in tecnologie a bassa intensità di carbonio o pagare un prezzo salato per continuare a inquinare, optano per delocalizzare la produzione all'estero. Sembrerebbe una dinamica valevole tanto per il *cap and trade* quanto per la *carbon tax*. Inoltre, una *carbon tax* così concepita ridurrebbe la competitività internazionale di qualsiasi economia. Qui interviene la terza componente della strategia: *border tax adjustment* (BTA). Il rimedio più semplice per scoraggiare le delocalizzazioni e proteggere la competitività dei prodotti nazionali è imporre dazi sulle importazioni e sulle esportazioni in base al contenuto di carbonio del prodotto. Il programma del Climate Leadership Council recita: "Exports to countries without comparable carbon pricing systems would receive rebates for carbon taxes paid, while imports from such countries would face fees on the carbon content of their products"⁸⁹. Ipotizziamo un classico scenario a due Paesi. Il Paese A applica una *carbon tax*, mentre il Paese B non impone nessun costo sulle emissioni. Il Paese A opera sgravi fiscali sulle esportazioni verso il Paese B, e al contempo tassa i prodotti importati dal Paese B in base al loro contenuto di carbonio. La bilancia commerciale del Paese B inevitabilmente peggiorerà, dal momento che aumenteranno le importazioni e diminuiranno le esportazioni. Da qui scaturisce l'incentivo, per il Paese B, ad adeguare il proprio prezzo del carbonio a quello del Paese A. La *border tax* ha la sua ragion d'essere nell'intento di proteggere la competitività del Paese A e imporre un costo anche alle emissioni dei paesi che non stabiliscono un adeguato prezzo del carbonio. Nel momento in cui il Paese B implementa una *carbon tax* pari a quella del Paese A, la *border tax* nei confronti del Paese B cessa di esistere, perché entrambe le distorsioni alla sua base sono state corrette. E', al contempo, un modo per prevenire il *free-riding* internazionale che ha caratterizzato gli anni successivi al protocollo di Kyoto, e un incentivo per gli altri Paesi ad adeguare il proprio prezzo del carbonio. Inoltre, gli introiti della *border tax* aumenterebbero i *carbon dividends* erogabili ai cittadini. E' importante notare come un approccio del genere possa scatenare un effetto domino. Qualora una nazione forte economicamente adottasse i *carbon dividends* e il *border tax adjustment*, altri Paesi sarebbero spinti per inerzia a fare lo stesso⁹⁰, tanto più rapidamente quanto più stretti siano i loro legami commerciali con il primo Paese.

⁸⁹ J. A. Baker III et al., *op.cit.*, p.1.

⁹⁰ Ricostruzione adattata da Theresa. "Ted Halstead: A climate solution where all sides can win – Ted Talk 2017 - Ted.com". Video Online. *Youtube*, 23/05/2017. Web. 30/05/2017. https://www.youtube.com/watch?v=nCEmvq_OUc

Ma allora perché non utilizzare il BTA anche nell'ambito del *cap and trade*? In tal modo sarebbe possibile eliminare l'assegnazione gratuita di quote senza incorrere nel *carbon leakage*, e convertire i proventi delle aste, ora consistenti, in *carbon dividends*.

Di nuovo, il *cap and trade* non ha la struttura adatta, perché regola la quantità e non il prezzo delle emissioni. L'entità della *border tax* si ottiene in base alla *carbon tax* stabilita a livello domestico, che indica il prezzo del carbonio da applicare tanto ai prodotti nazionali quanto a quelli di importazione. Il *cap and trade* non fornisce i parametri per delineare una *border tax*, perché i prezzi del carbonio derivati dal commercio dei permessi di emissione sono, come più volte precisato, volatili, imprevedibili e spesso troppo bassi per avere concreti effetti di incentivazione. Senza un *carbon price* fisso, o che cresca a un tasso regolare e prevedibile di anno in anno, è impossibile mettere a punto una *border tax* efficace.

Tuttavia, un meccanismo di *border tax adjustment* sincronizzato al prezzo nazionale del carbonio può sollevare questioni etiche e avviare processi altamente inefficienti. Queste controversie saranno affrontate nel paragrafo 2.7.

Ad ogni modo, quando si parla della fattibilità politica di un'azione contro il cambiamento climatico, bisognerebbe chiarire se si intende paragonare la fattibilità di diverse politiche in condizioni di efficienza o meno. E' chiaro che, allo stato dell'arte, il *cap and trade* sembra più fattibile. Ma una simile conclusione è possibile solo perché si asseconda la condiscendenza strutturale del *cap and trade* verso i grandi inquinatori. L'intento originario di abbattere le emissioni ne risulta mitigato. Anche una *carbon tax* può essere ritenuta politicamente accettabile agli occhi dei gruppi industriali, se stabilita a un livello abbastanza basso da non infastidire chi inquina. Tuttavia, se l'obiettivo è la lotta al cambiamento climatico, questi compromessi sono inaccettabili.

La fattibilità di una politica deve essere giudicata con riferimento allo scenario in cui questa politica dispiega liberamente i suoi effetti.

2.6. Esposizione a rischi esogeni

Purtroppo, il pieno funzionamento di una misura politica è minacciato da rischi di vario genere. La volatilità nei prezzi dei permessi di emissione nel *cap and trade*, più volte richiamata, è un esempio intuitivo di come il *cap and trade* possa essere ostacolato nelle sue dinamiche di abbattimento delle emissioni anche in assenza di *carbon leakage* e altre distorsioni. La volatilità, in altre parole, è indotta da fattori esogeni, di per sé non incorporati

nel meccanismo del *cap and trade*. Pertanto, questo paragrafo intende presentare le dinamiche esogene potenzialmente suscettibili di sterilizzare le misure di abbattimento delle emissioni. Il primo fattore esogeno di rischio deriva dalla inevitabile dimensione internazionale della lotta al cambiamento climatico.

La qualità ambientale è un bene pubblico. Non è quindi un bene escludibile né rivale, vale a dire che il suo uso non può essere impedito a nessuno, né il suo utilizzo compromette le altre utenze. Con questa premessa, se un singolo Paese riduce le sue emissioni, beneficia tutti i Paesi del mondo, perché incrementa la qualità di un bene accessibile a tutti, in quanto bene pubblico. Tuttavia, solo quel Paese sostiene il costo della riduzione delle emissioni. A livello internazionale, la frammentazione dei singoli interessi degli Stati sovrani implica però che nessuno Stato sarà disposto ad accollarsi interamente un onere collettivo. In sintesi, ogni Stato è incentivato al *free-riding*⁹¹.

Tanto per imporre un prezzo nazionale al carbonio, quanto per stabilire un regime di *cap and trade*, servono incentivi alla cooperazione più forti degli incentivi al *free-riding*.

Pertanto, il primo rischio esogeno è costituito dal *free-riding* fra Paesi diversi. Chiaramente, il *cap and trade* e la *carbon tax* si rapportano in modo diverso alla questione.

Un primo elemento di *free-riding* è legato alla corruzione. Come precisato da W.Nordhaus in *A Question of Balance*, i governi più deboli o autoritari potrebbero contaminare con pratiche di corruzione il commercio internazionale delle quote di emissione in un sistema internazionale di *cap and trade*. I sistemi di regolazione basati sulla quantità, come il *cap and trade*, sono molto più sensibili alla corruzione rispetto alle regolamentazioni sui prezzi⁹². Di fatto, limitare la quantità di emissioni significa produrre e distribuire nuovi *asset* commerciabili. Si crea una scarsità laddove prima non esisteva. Ciò abilita qualsiasi dittatore o funzionario pubblico corrotto a lucrare sulla vendita delle quote di emissione ottenute, senza preoccuparsi di ridurre le emissioni⁹³. Inoltre, una seconda forma di *free-riding* è connessa alla produzione di scarsità nel *cap and trade*: la ricerca di rendite da parte delle imprese, con il beneplacito del Paese di appartenenza. Di fatto i Paesi poveri, con governi deboli o autocratici, potrebbero non essere gli unici a navigare in acque torbide. Il *cap and trade*, per funzionare al meglio, presuppone accurate rendicontazioni delle emissioni nazionali da parte degli Stati coinvolti. Se il Paese A vende quote di emissione al Paese B, è essenziale monitorare l'effettiva riduzione delle emissioni del Paese A. Se la rendicontazione è difettosa,

⁹¹ <http://climatenetwork.net/free-riders-undermine-climate-treaty-hopes/>

⁹² W. Nordhaus, *A Question cit.*, pp.159-ss.

⁹³ *Ivi*.

scambiare quote di emissione diventa controproducente. Il Paese A, dove si applicano controlli più blandi, manterrà il livello di emissioni pressoché invariato, nonostante la vendita di quote. Il Paese B invece aumenterà le sue emissioni, forte delle quote acquistate. Ne risulterà un aumento netto nelle emissioni globali di gas serra⁹⁴.

Situazioni del genere sono altamente pronosticabili, vista la sacralità delle singole sovranità statali nei contesti internazionali. E' raro che uno Stato accetti l'intrusione di un'autorità esterna nel monitoraggio delle attività nazionali⁹⁵. Non a caso si è già assistito, in passato, a manipolazioni artificiose di indici e statistiche funzionali all'interesse nazionale⁹⁶.

Da questa prospettiva, diventa facile scorgere maggiori incentivi all'evasione in uno schema di *cap and trade*, che sia domestico o internazionale, rispetto a un sistema di tassazione domestica delle emissioni. L'evasione fiscale è un gioco a somma zero tra la compagnia e il governo, mentre l'evasione dei controlli sulle emissioni è un gioco a somma positiva⁹⁷, nella misura in cui si ottiene un facile guadagno dalla vendita dei permessi. In sintesi, una *carbon tax* non crea scarsità, monopoli o rendite, perché non distribuisce nessun *asset* agli Stati o alle *corporations*.

Di conseguenza, il *cap and trade* si dimostra più sensibile ai rischi di corruzione e ricerca di rendite rispetto alla *carbon tax*, perché rappresenta per sua stessa natura un'agevole occasione di rendita.

Il secondo rischio esogeno delle politiche climatiche è invece peculiare dei sistemi democratici, e costituisce un ostacolo all'efficienza di una *carbon tax*.

Come già accennato, l'efficienza del *carbon price* nel modificare i comportamenti e nel guidare gli investimenti dipende dalla credibilità di lungo periodo e dalla prevedibilità del segnale di prezzo. E' necessaria una pianificazione pluridecennale del *carbon price*. Pertanto, serve l'impegno credibile da parte dei *policy-makers* ad attenersi a tale programmazione nel medio e lungo periodo⁹⁸. La difficoltà emerge quando si constata che i sistemi democratici si

⁹⁴ *Ivi*.

⁹⁵ L'accordo di Parigi rappresenta un tentativo di superare questa *impasse* tramite il passaggio da un approccio *top-down* a un approccio *bottom-up* agli accordi internazionali sul clima. La novità consiste nel delegare alle singole parti contraenti la formulazione di un piano nazionale di riduzione delle emissioni (*National Determined Contributions*), indipendentemente dal piano degli altri Paesi. Per un'analisi sul punto, v. L. Boisson de Chazournes, *One Swallow Does Not a Summer Make, but Might the Paris Agreement on Climate Change a Better Future Create?*, 2016, 27(2), in *European Journal of International Law* 253,254

⁹⁶ un esempio in tal senso è il reiterato adattamento dell'indice *Dow Jones* negli Stati Uniti, negli anni '80. Il *Dow Jones* illustrava l'andamento in borsa dei titoli dei principali gruppi industriali statunitensi. Era dunque fondamentale presentare un indice in crescita costante per instillare fiducia nell'economia americana e mantenere gli investimenti esteri. Per una descrizione dettagliata, v. G. Di Gaspare, *Teoria e Critica della Globalizzazione Finanziaria. Dinamiche del Potere Finanziario e Crisi Sistemiche*, Trento, CEDAM, 2012, pp.90-ss

⁹⁷ Nordhaus, William D., *A Question cit.*, pp. 159-ss.

⁹⁸ J. E. Stiglitz and N. Stern, *op.cit.*, p.22

evolvono sempre più verso scelte di breve periodo, volte alla rielezione, e dunque in linea con la durata dei mandati elettorali. Un esempio classico in tal senso è la storia della *carbon tax* australiana. Il leader del Liberal Party, Tony Abbott, nel 2013 ha costruito la sua campagna elettorale sullo smantellamento della *carbon tax*, tramite una retorica populista che oppone l'ambiente alla crescita economica e demonizza qualsiasi forma di tassazione. Come scritto da Julia Baird sulle pagine del New York Times:

“His [Tony Abbott’s] political success was not, in fact, a result of the failure of the policy. The scheme was, in at least the most important sense, working, since emissions were declining. The initial public opposition was fading, but the Labor government that introduced the policy failed to sell it. Critics portrayed it as a burden that would hurt businesses and cost households, instead of one that would cut pollution and ensure a more secure future for our children.

It was the misleading old cliché — the economy versus the environment — but politicians staked their careers on it, and won”⁹⁹.

E' evidente che il principio dell'alternanza democratica indebolisca la credibilità di qualsiasi pianificazione di lungo periodo del *carbon-price*. Questo è vero specialmente nel caso della *carbon tax* perché, come precisato nel paragrafo 2.4, un sistema di *cap and trade* può rivelarsi più arduo da smantellare, specialmente nel caso in cui le grandi *corporations* godano di maggiore competitività nel mercato interno, forti delle quote di emissione gratuite. Come puntualizzato da W.Nordhaus: “...the price volatility [of cap and trade] might be replaced by political volatility with a carbon tax if the tax gets caught in partisan political struggles”¹⁰⁰. La strategia del Climate Leadership Council tenta di superare l'ostacolo tramite il quarto e ultimo pilastro: l'eliminazione della regolamentazione energetica, non più necessaria al cospetto di una *carbon tax* la cui longevità è garantita dalla popolarità dei *carbon dividends*¹⁰¹. Non è un mistero che, storicamente, le politiche ambientali negli USA siano state incoraggiate dai democratici e osteggiate dai repubblicani, contrari agli interventi governativi nell'economia. La contrazione delle regolamentazioni ambientali costituirebbe dunque un punto di incontro fra le sinistre democratiche e le destre liberali di tutto il mondo, riducendo l'imprevedibilità del *carbon price* nel medio-lungo periodo.

⁹⁹ J. Baird, *op.cit.*

¹⁰⁰ W. Nordhaus, *The Climate cit.*, p.240.

¹⁰¹ J. A. Baker III et al., *op.cit.*, p.1.

Tuttavia, il resoconto sui *carbon price* ottimali messo a punto da John Stiglitz e Nicholas Stern, in occasione della COP22 di Marrakech, evidenzia due aspetti controversi riguardo alla contrazione dei governi in ambito energetico.

Il primo emerge quando si considera l'incertezza sulle traiettorie di *carbon price* coerenti con gli obiettivi stabiliti nella COP21 di Parigi. Tale incertezza implica che le politiche introdotte comprenderanno componenti di sperimentazione e dovranno essere continuamente monitorate nel tempo. Ma soprattutto, dovrebbero essere corrette qualora fallissero a raggiungere i prefissati obiettivi di riduzione delle emissioni o, all'opposto, imponessero costi inaccettabili, come l'utilizzo eccessivo di acqua e terreni coltivabili per produrre *biofuels*, a discapito della sicurezza alimentare. Per questo motivo, il *carbon price* dovrà essere rivisitato nel tempo, in base alle nuove informazioni e tecnologie disponibili. E' necessario dunque un certo grado di intervento governativo anche in un regime di *carbon tax*. Un modo per bilanciare prevedibilità e flessibilità di una *carbon tax* può essere annunciare *ex ante* gli intervalli di prezzo previsti per i periodi futuri, piuttosto che l'entità precisa della tassa¹⁰².

In secondo luogo, il rapporto mette in dubbio la capacità del *carbon pricing* di produrre una transizione energetica della portata richiesta dagli obiettivi di Parigi senza causare costi inaccettabili e impatti distributivi – indipendentemente dalla sua origine da *carbon tax* o *cap and trade*¹⁰³. Come vedremo più avanti, il prezzo del carbonio dovrebbe essere integrato con politiche complementari, che renderebbero d'altra parte difficile la deregolamentazione ventilata dal Climate Leadership Council.

2.7. Giustizia

In ogni caso, le principali controindicazioni del *carbon pricing* proposto dai repubblicani appartengono all'etica e a considerazioni di efficienza che emergono quando si mettono a fuoco le specificità di economie diverse in Paesi diversi.

L'effetto domino accennato in precedenza comporterebbe, in uno scenario ideale, che tutti i Paesi allineassero il proprio prezzo del carbonio a un certo livello. Con l'avanzare dell'effetto domino, una mancata armonizzazione del *carbon price* ridurrebbe esponenzialmente la competitività dell'economia nazionale. Tuttavia, c'è ragione di credere che imporre lo stesso prezzo del carbonio a tutti i Paesi, senza distinzioni, possa celare elementi di iniquità. In breve, le decisioni sui *carbon price* nazionali devono riflettere le circostanze locali.

¹⁰² J. E. Stiglitz and N. Stern, *op.cit.*, p.22

¹⁰³ *Ivi*, p.46.

Innanzitutto, i Paesi a basso reddito pro capite richiedono un prezzo del carbonio inferiore rispetto ai paesi industrializzati per raggiungere un dato livello di riduzione delle emissioni. Ciò è dovuto a più economiche opportunità di riduzione delle emissioni, e all'alta elasticità delle emissioni al prezzo del carbonio. Inoltre, il *carbon price* stabilito dai Paesi industrializzati si traduce in valuta locale in base ai tassi di cambio osservati nel mercato internazionale, che però non assicurano la reale parità del potere d'acquisto tra diverse valute¹⁰⁴.

Il tutto sfocia in prezzi energetici esageratamente alti per i Paesi in via di sviluppo, destinati a compromettere gli obiettivi primari di sviluppo e riduzione della povertà. D'altra parte, vista l'urgenza di tali obiettivi, il loro perseguimento giustifica obiettivi di riduzione delle emissioni più bassi nei Paesi in via di sviluppo, specialmente nel breve periodo. Il basso costo di riduzione delle emissioni in questi Paesi sarebbe infatti controbilanciato da ingenti perdite in termini di welfare, per tre motivi.

In primis, l'utilità marginale del consumo cresce infatti in funzione della povertà, che significa che perdere un'unità di consumo danneggia un individuo povero più di un benestante.

In secondo luogo, i Paesi in via di sviluppo sono nel mezzo della costruzione di infrastrutture vitali per rilanciare la loro economia. Di conseguenza, c'è una forte dipendenza da industrie a intenso consumo energetico, come l'industria del cemento o del ferro.

Infine, la presenza di mercati finanziari incompleti e fallimenti istituzionali agisce da deterrente per gli investitori stranieri, cosicché manchino i capitali per sostituire le tecnologie più inquinanti con le nuove energie rinnovabili¹⁰⁵.

Simili considerazioni costituiscono un netto argine all'efficienza e alla moralità di un *border tax adjustment* indiscriminato da parte di uno o più Paesi industrializzati.

D'altra parte, anche lo schema di *cap and trade* internazionale introdotto nel Protocollo di Kyoto con il Clean Development Mechanism (CDM) si è dimostrato inefficiente.

In sintesi, il funzionamento del CDM si basa sul presupposto che l'atmosfera sia danneggiata dai gas serra indipendentemente dal luogo di emissione, e benefici di tagli alle emissioni indipendentemente da dove questi avvengono. Quindi, i Paesi industrializzati finanziano progetti utili a ridurre o evitare emissioni di gas serra nei Paesi in via di sviluppo, e in cambio ricevono crediti di emissione – l'equivalente delle quote di emissione – utilizzabili per raggiungere gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni. I Paesi che ricevono i

¹⁰⁴ *Ivi*, pp.18-21.

¹⁰⁵ *Ibidem*.

finanziamenti godono di tecnologia avanzata a titolo gratuito, che consente loro di rendere la produzione più efficiente e meno costosa¹⁰⁶.

Tuttavia, il Clean Development Mechanism ha prodotto, in ultima istanza, un aumento delle emissioni globali. Uno studio condotto dall'Öko-Institut, pubblicato sul sito della Commissione Europea, illustra i difetti di un meccanismo che di fatto toglie ogni limite alle emissioni dei Paesi industrializzati. Il punto centrale della questione riguarda l'effettiva addizionalità dei progetti finanziati nei Paesi in via di sviluppo, cioè determinare se le riduzioni delle emissioni sarebbero avvenute anche senza che il progetto venisse finanziato da un altro Paese, e se in ogni caso le riduzioni delle emissioni osservate siano credibili o sovrastimate. Lo studio mostra che l'85% dei progetti di riduzione delle emissioni analizzati e il 73% della potenziale offerta di crediti di emissione previsti dal CDM nel periodo 2013-2020 hanno una bassa probabilità che le riduzioni delle emissioni siano addizionali e non sovrastimate. Di contro, solo il 2% dei progetti analizzati e il 7% dell'offerta potenziale di crediti hanno un'alta probabilità di assicurare riduzioni delle emissioni addizionali e non sovrastimate¹⁰⁷.

Lo studio sottolinea come, in ogni caso, il CDM abbia fornito tecnologie innovative e risorse finanziarie ai Paesi in via di sviluppo, aiutando a individuare opportunità di mitigazione del cambiamento climatico non ancora colte, e creando *know-how*, miglioramenti istituzionali e infrastrutture che possono facilitare ulteriori azioni contro il cambiamento climatico¹⁰⁸. Di conseguenza, concludiamo che, mentre una *carbon tax* internazionale potrebbe risultare distributiva e controproducente nella lotta alla povertà, benché efficace nella riduzione delle emissioni, il *cap and trade* soffre del rischio inverso. Sebbene funzionale alla diffusione di tecnologie avanzate e ai finanziamenti ai Paesi in via di sviluppo, produrrebbe diritti di emissione illimitati a fronte di riduzioni delle emissioni dalla dubbia addizionalità, con un probabile aumento delle emissioni globali.

Un ultimo elemento di ingiustizia proprio del *cap and trade* a livello nazionale o regionale deriva dagli atteggiamenti di rendita da parte dei grandi inquinatori. L'allocazione gratuita delle quote di emissione dà adito a possibili ricerche di rendita (*rent-seeking*) da parte dei grandi inquinatori¹⁰⁹. Diventa facile lucrare sulla rivendita di quote di emissione ottenute gratuitamente. Tanto più che, nel momento in cui le imprese sostengono un costo per la

¹⁰⁶ http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/items/2881.php

¹⁰⁷ M. Cames et al., *How Additional Is the Clean Development Mechanism? Analysis of the Application of Current Tools and Proposed Alternatives*, Berlin, Öko-Institut, 2016, p.11.

¹⁰⁸ *Ivi*, p.17.

¹⁰⁹ W. Nordhaus, *A Question cit.*, p. 159

compravendita reciproca di quote di emissione, trasferiranno il costo sui prezzi al dettaglio dei loro prodotti. I grandi inquinatori che beneficiano di quote gratuite saranno così legittimati ad aumentare i prezzi al consumo, senza aver pagato alcun prezzo per le loro emissioni di gas serra. Se a ciò aggiungiamo che il governo non ha margine per attuare politiche redistributive, a causa degli scarsi introiti ottenuti dalle aste, appare limpido come il costo sociale del carbonio gravi principalmente sui consumatori. Come se non bastasse, abbiamo precisato in precedenza che il consumo energetico costituisce una frazione di reddito maggiore per le famiglie a basso reddito rispetto a quelle a reddito più alto. Ne segue che, in ultima istanza, le fasce sociali meno agiate e meno inquinanti soffrono più di tutti il costo sociale del carbonio.

2.8. *Transizione energetica*

Abbiamo chiarito che i cardini della transizione energetica sono i segnali di prezzo, che orientano le scelte degli investitori tra tecnologie ad alta o a bassa intensità di carbonio. Tuttavia, alla fine del paragrafo 2.6, si è detto che stabilire un prezzo del carbonio di per sé potrebbe non bastare a indurre una transizione energetica coerente con gli obiettivi di Parigi, senza costi inaccettabili e impatti distributivi.

Sia in regime di *cap and trade*, sia in regime di *carbon tax*, sono necessarie politiche complementari che introducano: standard di efficienza energetica per le imprese; nuove regole di pianificazione urbanistica, gestione di terreni coltivabili e zone forestali, investimenti nelle infrastrutture; investimenti in ricerca e sviluppo; strumenti finanziari che riducano il costo del capitale necessario agli investimenti in tecnologie e progetti *low-carbon*¹¹⁰. Esistono ambiti di scarsa reattività al *carbon price*, dove le riduzioni delle emissioni si possono ottenere meglio tramite regolamentazione. Un esempio sono i progetti per le infrastrutture di trasporto. Investimenti di questo tipo sono insensibili al prezzo del carbonio perché sono quasi sempre finanziati con fondi pubblici, e dunque guidati da considerazioni monetarie al di là della massimizzazione del profitto¹¹¹.

Inoltre, l'intervento statale è fondamentale per accompagnare il declino dei settori ad alta intensità di carbonio. L'introduzione di un *carbon price* significativo causerebbe ingenti perdite in questi settori, per esempio sotto forma di *assets* del tutto illiquidi, che sarebbero svuotati di ogni valore. Basti pensare alle riserve di combustibili fossili ad oggi disponibili

¹¹⁰ J. E. Stiglitz and N. Stern, *op.cit.*, p.46-47.

¹¹¹ *Ibidem*.

che, in conformità con gli accordi di Parigi, dovrebbero per la maggior parte rimanere inutilizzate, nel sottosuolo, causando perdite ingenti per determinati Paesi¹¹².

In quest'ottica, diventano ancora una volta fondamentali gli introiti che lo Stato riceve dal *carbon pricing*. Se abbiamo visto che un *border tax adjustment* rischia di essere un metodo controproducente di proteggere la competitività delle imprese nazionali, si potrebbero allora usare gli introiti da *carbon tax* per offrire sconti fiscali alle imprese ad alta intensità di carbonio esposte alla concorrenza internazionale. Se l'entità dello sconto è proporzionale al valore della produzione di un'impresa, piuttosto che al suo contenuto di carbonio, una misura del genere non incentiverà l'impresa ad aumentare le proprie emissioni¹¹³.

Inoltre, gli introiti sono utili a mitigare l'impatto sociale della transizione, con sussidi ai salari nei settori che beneficiano della transizione. In questo modo si incentiva il riassorbimento dei lavoratori provenienti dai settori in declino¹¹⁴.

Inoltre, gli introiti dal *carbon pricing* nei Paesi in via di sviluppo potrebbero fornire i fondi necessari per ridurre il divario con i Paesi industrializzati in termini di infrastrutture e accesso ai servizi di base. Ne deriverebbe un incremento in efficienza, produttività e occupazione, in contesti di attuale ristagno economico¹¹⁵.

Un altro settore dove una rapida transizione energetica richiede la presenza statale è quello di ricerca e sviluppo. Poiché il progresso è a tutti gli effetti un bene pubblico, le imprese che investono in ricerca e sviluppo di tecnologie *low-carbon* non tratterranno interamente i rendimenti del loro investimento. Il progresso ottenuto favorirà, di fatto, anche la concorrenza, a causa dei cosiddetti *knowledge spillovers*. Perciò, in assenza di sostegno pubblico, gli investimenti privati in ricerca e sviluppo saranno sempre al di sotto del livello ottimale¹¹⁶.

Chiaramente, i singoli contesti nazionali richiedono politiche e presenza statale differenti. Rimane nondimeno fondamentale l'aspetto degli investimenti pubblici nell'azione contro il cambiamento climatico. Se è vero che le soluzioni principali al riscaldamento globale prevedono strategie *market-based*, è vero anche che difficilmente il mercato di per sé può eliminare le esternalità delle emissioni di gas serra, per via di asimmetrie informative, imperfezioni dei mercati, fallimenti istituzionali, agenti economici non sempre razionali. Ora, c'è dunque bisogno di una fonte di entrate che finanzia queste spese pubbliche. Abbiamo già

¹¹² *Ivi*, p.40-ss.

¹¹³ *Ibidem*.

¹¹⁴ *Ibidem*.

¹¹⁵ *Ibidem*.

¹¹⁶ *Ivi*, p.15.

discusso nel paragrafo 2.5 di come una *carbon tax* generi maggiori e più sicuri introiti nelle casse pubbliche rispetto al *cap and trade*. Tuttavia, abbiamo anche specificato che parte dell'accettabilità politica e della conseguente linearità nel lungo periodo della *carbon tax* dovrebbe derivare, nella strategia contemplata dalle destre liberali, dalla deregolamentazione energetica e, più in generale, dalla contrazione della presenza statale nel mercato delle emissioni¹¹⁷. Eppure, l'intervento dello Stato sembra in una certa misura necessario, quantomeno per correggere situazioni di scarsa reattività al prezzo del carbonio, tramite standard di efficienza energetica e ambientale. Per esempio, se il settore automobilistico è destinato a dipendere ancora a lungo dai combustibili fossili, l'imposizione di un rapporto minimo chilometri/dispersione energetico per i veicoli, in simbiosi con il *carbon price* che innalza il costo del carburante per i consumatori, ridurrà le emissioni in maniera più efficiente del solo *carbon price*.

La presenza dello Stato è inoltre vitale per gestire l'impatto socio-economico della transizione energetica. Una distribuzione di *carbon dividends* generalizzata rischia di trascurare tale impatto. Se è vero che, in termini assoluti, il 70% a più basso reddito degli Americani guadagnerebbe dall'erogazione di *carbon dividends*¹¹⁸, bisogna anche tenere presente che in questo 70% potrebbero esistere situazioni del tutto opposte. Un individuo a basso reddito potrebbe trarre beneficio dalla transizione energetica al di là dei *carbon dividends* incassati, perché il nuovo scenario potrebbe offrirgli un'opportunità lavorativa. Viceversa, un individuo con lo stesso reddito del precedente potrebbe perdere il lavoro, per esempio a causa della chiusura di un impianto inquinante. Nell'ipotesi che entrambi gli individui abbiano una famiglia di quattro persone, i due otterrebbero il medesimo *carbon dividend*. La presenza statale è necessaria per correggere impatti di questo tipo, come detto, ad esempio tramite incentivi al riassorbimento della disoccupazione. La semplice erogazione di *carbon dividends* sembra vantaggiosa, ma solo finché non si considerano i potenziali, realistici impatti della transizione energetica sull'occupazione.

In aggiunta, se è vero che le entrate da *carbon tax* o da *cap and trade* dovrebbero essere destinate, a seconda delle necessità locali, a politiche di regolamentazione energetica, incentivi allo sviluppo e gestione della transizione, chiaramente le risorse riciclate direttamente sotto forma di *carbon dividends* dovranno essere ridimensionate.

In generale, posta la necessità di politiche complementari al *carbon pricing*, bisogna valutare con cautela le interazioni tra i diversi strumenti. Per esempio, politiche di sostegno alle

¹¹⁷ J. A. Baker III et al., *op.cit.*, p.3

¹¹⁸ Ivi, p.2

energie rinnovabili riducono il prezzo delle quote di emissione nel *cap and trade*. Di base, il prezzo di una *carbon tax*, poiché esogeno, è più impermeabile a interazioni problematiche con le politiche climatiche complementari, rispetto al *carbon price* endogeno determinato da un sistema di *cap and trade*¹¹⁹.

¹¹⁹ J. E. Stiglitz and N. Stern, Nicholas *op.cit.*, p.11

CONCLUSIONE

Sebbene gran parte del lavoro si sia concentrato sull'analisi comparata fra *carbon tax* e *cap and trade*, è importante ricordare a priori l'urgenza dell'azione contro il cambiamento climatico. Al di là delle congetture su quali siano le politiche ottimali per raggiungere gli obiettivi di Parigi, è ampiamente riconosciuto che una strategia imperfetta sarà sempre più utile di un atteggiamento passivo¹²⁰. La prima sezione della tesi, oltre a fornire un contesto generale per la successiva trattazione, è funzionale a mostrare come ogni giorno di ritardo nell'agire sovraccarichi i costi futuri di riduzione delle emissioni. Ritardare l'azione nell'attesa di dati e previsioni più complete può ridurre i costi di riduzione delle emissioni nel breve periodo, ma si rivelerà inefficiente in seguito¹²¹. Ogni ritardo comporta un aumento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, destinato a produrre ulteriori danni alle economie di tutto il mondo, a causa delle temperature sempre più alte¹²². Si è detto che occorrono secoli prima che una molecola di CO₂ venga rimossa dall'atmosfera nel ciclo del carbonio. Di conseguenza, tutti gli aumenti di CO₂ causati da politiche inconsistenti e passive sono destinati a dispiegare i loro effetti per archi di tempo immensi, con danni economici permanenti. L'aumento dei costi avverrà di fatto sotto forma di maggiori danni dovuti al cambiamento climatico, o a causa dell'urgenza di implementare più rapide riduzioni delle emissioni. In un simile contesto, è imperativo quantomeno eliminare rapidamente i sussidi al consumo di combustibili fossili.

Vista l'impellenza del problema, è chiaro che, indipendentemente da quale sia la strategia più efficiente in base al contesto locale, la presente analisi comparata non intenda in alcun modo auspicare uno smantellamento di meccanismi che, seppur faticosamente, hanno conseguito e continueranno a conseguire notevoli risultati nell'abbattimento delle emissioni di gas serra. Inoltre, se *prima facie* la *carbon tax* sembra garantire risultati più rapidi e sicuri rispetto al *cap and trade*, a uno sguardo più approfondito anche uno strumento così maneggevole può nascondere costi inaccettabili. Ciò è risultato dall'esame di una delle proposte più recenti riguardo alla *carbon tax*, firmata da economisti e politici di fama mondiale. In effetti, se inizialmente la strategia dei *carbon dividends* sembrava più diretta ed efficace rispetto a un tortuoso sistema di *cap and trade*, è emerso come il cambiamento climatico sia in definitiva un problema troppo inclusivo e transettoriale per poter essere affrontato con un simile schema

¹²⁰ UN Doc. A/CONF.151/26 (vol. I) / 31 ILM 874 (1992). "Rio declaration on environment and development." (1992). Principle 15.

¹²¹ White House, *The Cost of Delaying Action to Stem Climate Change*, 2014: 107. p.4.

¹²² *Ivi*, p.1.

riprodotto in ogni contesto locale. Il rischio di ottenere impatti regressivi è alto, così come il rischio di esacerbare la povertà in determinati Paesi. Di base, sembra ingiusto indurre indiscriminatamente tutti i partner di una grande potenza economica ad adottare il suo stesso prezzo del carbonio, facendo leva su tasse alla frontiera commisurate a tale *carbon price*. Inoltre, abbiamo messo in discussione il reale effetto benefico dei *carbon dividends* sulle fasce sociali più povere, una volta contemplati gli impatti della transizione energetica sull'occupazione.

D'altro canto, il *cap and trade* è esposto a numerosi fattori esogeni, che rallentano la transizione energetica nella misura in cui non forniscono segnali credibili e costanti agli investitori. Strumenti come il banking delle quote garantiscono maggiore affidabilità al sistema, ma le potenziali fluttuazioni nel *carbon price* legate a shock esogeni rimangono una minaccia non trascurabile. A causa dei difetti strutturali presenti in entrambe le politiche, si parla sempre più di approcci ibridi. Un esempio è l'assai dibattuto sistema di *cap and trade* con corridoi di prezzo per le quote di emissione¹²³.

Il presente studio, ovviamente, non è in grado di fornire la ricetta ottimale per la lotta al cambiamento climatico. L'intento è semplicemente di rilevare le grandi criticità legate alle due principali politiche dedicate allo scopo, per fornire una spiegazione ai ripetuti fallimenti ottenuti dalla comunità internazionale, nonché mettere a fuoco le maggiori controversie da superare nel concepire le future politiche ambientali.

Con la speranza che tali criticità e incertezze non giustifichino la procrastinazione di un problema di una portata mai vista, come accaduto in passato¹²⁴, nell'esasperato tentativo di proteggere una concezione anacronistica di interesse nazionale.

¹²³ v. B. Knopf et al., *The European Emissions Trading System (EU ETS): Ex-Post Analysis, the Market Stability Reserve and Options for a Comprehensive Reform*, Milano, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2014. Altri approcci ibridi sono discussi in W. Nordhaus, *A Question cit.*, pp. 162-164.

¹²⁴ J. Broome, *op.cit.*, p.118-119.

BIBLIOGRAFIA

Monografie:

Broome, John, *Climate Matters: Ethics in a Warming World*, WW Norton & Company, New York and London 2012.

Di Gaspare, Giuseppe, *Teoria e Critica della Globalizzazione Finanziaria. Dinamiche del Potere Finanziario e Crisi Sistemiche*, CEDAM, Trento 2012.

Gardiner, Stephen et al., *Climate Ethics: Essential Readings*, Oxford University Press, New York 2010.

Jamieson, Dale, *Reason in a Dark Time: Ethics and Politics in a Greenhouse World*, Oxford University Press, New York 2014.

Knopf, Brigitte, et al., *The European Emissions Trading System (EU ETS): Ex-Post Analysis, the Market Stability Reserve and Options for a Comprehensive Reform*, Fondazione Eni Enrico Mattei, Milano 2014.

Nordhaus, William D., *A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies*, Yale University Press, New Haven & London 2008.

Nordhaus, William D., *The Climate Casino: Risk, Uncertainty and Economics for a Warming World*, Yale University Press, New Haven and London 2013.

Pearce, David William, and Barbier, Edward B., *Blueprint for a Sustainable Economy*, Earthscan, London 2000.

Stern, Nicholas, *The Economics of Climate Change*, in S. Gardiner et al., *Climate Ethics: Essential Readings*, Oxford University Press, New York 2010, pp. 39-76.

Stern, Nicholas, *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge 2007

Stiglitz, Joseph E., and Stern, Nicholas, *Report of the High Level Commission on Carbon Prices*, Carbon Pricing Leadership Coalition, Marrakech 2017.

Articoli di riviste e fonti online:

Aebi, Marcelo F., Tiago, Mélanie M. e Burkhardt, Christine, *SPACE I – Council of Europe Annual Penal Statistics: Prison populations. Survey 2015*, Council of Europe, Strasburgo 2016.

Arup, Tom, *Carbon Price Working? Coal Slumps, Clean Energy Soars*, in The Sidney Morning Herald, 10.05.2013

Baird, Julia. “A Carbon Tax’s Ignoble End. Why Tony Abbott Axed Australia’s Carbon Tax”. *The New York Times*, 24.07.2014.

Baker III, James A., et al, *The Conservative Case for Carbon Dividends*, Climate Leadership Council, Washington 2017.

Barbier, Edward B., e Homer-Dixon, Thomas, *Resource Scarcity and Innovation: Can Poor Countries Attain Endogenous Growth?*, AMBIO 1999, v01 26, no 1, pp 144-147

Boisson de Chazournes, Laurence, *One Swallow Does Not a Summer Make, but Might the Paris Agreement on Climate Change a Better Future Create?*, in European Journal of International Law, vol. 27 no.2, 25.07.2016.

Cames, Martin, et al., *How Additional Is the Clean Development Mechanism? Analysis of the Application of Current Tools and Proposed Alternatives*, Öko-Institut, Berlin 2016.

Clarke L., K. Jiang, K. Akimoto, M. Babiker, G. Blanford, K. Fisher-Vanden, J.-C. Hourcade, V. Krey, E. Kriegler, A. Löschel, D. McCollum, S. Paltsev, S. Rose, P. R. Shukla, M. Tavoni, B. C. C. van der Zwaan, and D.P. van Vuuren, 2014: *Assessing Transformation Pathways*, in *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

Coady, David, et al., *How large are global energy subsidies?*, No. 15-105, International Monetary Fund, 2015.

Council of Economic Advisers, *The Cost Of Delaying Action to Stem Climate Change*, Executive Office of the President of the United States, Washington 2014.

EAC, UNEP and GRID-Arendal (2016), *Sustainable Mountain Development in East Africa in a Changing Climate*, East African Community, United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Arusha, Nairobi and Arendal.

Hahn, Robert, *Regulatory reform: Assessing the Government's Numbers*, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, Working Paper no. 99-6, July 1999.

IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Johansson, Bengt, *Economic instruments in practice I: Carbon tax in Sweden*, Swedish Environmental Protection Agency 8, in OECD Workshop on Innovation and the Environment, Paris 2000.

Kaval, Pamela, *Measuring and Valuing Environmental Impacts. A Systematic Review of Existing Methodologies*, Network for Business Sustainability, London (Canada) 2011.

Leiserowitz, Anthony, et al., *Climate Change in the American Mind: March, 2016*, Yale Program on Climate Change Communication, New Haven 2016.

Nordhaus, William. *Climate Clubs: Designing a Mechanism to Overcome Free-riding in International Climate Policy*, Presidential Address to the American Economic Association, 2014

OECD (2017), *Detailed aid statistics: ODA Official development assistance: disbursements*, OECD International Development Statistics (database).
DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/data-00069-en>

© OECD/IEA 2015, *Energy and Climate Change, World Energy Outlook Special Report*, IEA Publishing; Licence: www.iea.org/t&c

© OECD/IEA, 2011, *World Energy Outlook*, IEA Publishing, Licence: www.iea.org/t&c

Poterba, James M., *Tax Policy to Combat Global Warming: on Designing a Carbon Tax*, Working Paper No. w3649, National Bureau of Economic Research, Cambridge 1991.

Roy, Pinaki, *Climate Refugees of the Future*, in International Institute for Environment and Development, 31.03.2009.

Schelling, Thomas C, *The Cost of Combating Global Warming: Facing the Tradeoffs*, in Foreign Affairs, vol.76 no.6, Council of Foreign Relations, 1997, 8-14.

Seitz, Frederick, *A Major Deception on 'Global Warming'*, in The Wall Street Journal, New York, 12.06.1996.

Stavins, Robert, et al., *The US Sulphur Dioxide Cap and Trade Programme and Lessons for Climate Policy*, in Vox EU, 12.08.2012

Steffen, Will, et al, *The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives*, in Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 369.1938, (2011), 842-867. doi:10.1098/rsta.2010.0327

Stiglitz, Joseph E., Sen, Amartya, and Fitoussi, Jean-Paul, *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, Parigi 2010.

UN Doc. A/CONF.151/26 (vol. I) / 31 ILM 874 (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*, Rio de Janeiro 1992.

Whitmore, Adam e Lagadinov, Boris, *Getting in Touch with Reality: Rebasing the EU ETS Phase 4 Cap*, Sandbag, London & Brussels, 2016.

XVII Legislatura – Documentazione per le Commissioni – Esame di Atti e Documenti dell'UE, N. 37, 20 Ottobre 2015

Sentenze:

C. Giust., Sentenza del 28 aprile 2016, *Borealis Polyolefine GmbH c. Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*, C-191/14, EU:C:2016:311.

Sitografia:

<https://www.carbontax.org>

<http://climateneutralnetwork.net>

<http://co2now.org>

<http://curia.europa.eu>

<http://dieoff.org/page105.htm>

<http://dx.doi.org/10.1787/data-00069-en>

<https://earthobservatory.nasa.gov>

<https://ec.europa.eu>

<https://www.eea.europa.eu>

<https://www.eia.gov>

<http://eur-lex.europa.eu>

www.iea.org

<http://www.institutdelors.eu>

www.ipcc.ch

Mauna Loa Observatory, Hawaii: <https://www.co2.earth>

<http://newsroom.unfccc.int>

<https://nytimes.com>

<http://www.presidency.ucsb.edu>

<http://psc.apl.uw.edu/research/projects>

<http://www.rinnovabili.it>

<https://scripps.ucsd.edu>

<http://www.smh.com.au>

www.theanthropocene.org

<http://unfccc.int>

<http://www.un.org>

<http://voxeu.org>

<http://www.worldenergyoutlook.org>

<http://www.wri.org>

https://www.youtube.com/watch?v=-nCEmvq_OUc

SUMMARY

The human beings have become so able to influence and adapt their surroundings to their necessities, that nowadays the scientific community is acknowledging a shift into a new geological era, the so-called Anthropocene. It is said that humanity has overcome the turning point when its actions have begun to interfere with the systemic equilibrium of the planet. Climate change, indeed, is the most striking consequence of this kind of large-scale human activities.

Although climate change is already real and perceivable, especially in poorest and most vulnerable countries, its preponderant effects are expected to start unfolding throughout the end of the century. Aiming to describe and compare the two main market-base pathways to combat global warming, it is useful to display the link between human actions and climate change. This link lies in the alteration of the natural carbon cycle, due to our massive combustion of fossil fuels and deforestations. Burning fossil fuels in order to support and enhance the worldwide production entails, indeed, releasing proportional amounts of carbon dioxide (CO₂). Thus, the carbon dioxide moves from land carbon-sinks, such as fossil fuels, to the atmosphere. Eventually, the equilibrium of the carbon cycle is distorted. As a consequence, the atmosphere is overloaded with CO₂, which leads to the notorious greenhouse effect, wherein the more greenhouse gases (such as CO₂) are stored into the atmosphere, the more infrared rays are trapped on Earth's surface, bringing about global warming.

So, global warming stems from human's CO₂ emissions deriving from the need for energy, goods and services, transports. Virtually, any action we undertake involves greenhouse gas emissions, from heating our apartments, to driving to our working place, to flying to another country for vacation. The main obstacle to tackling and reducing these emissions relies on the structure of the climate change issue. Climate change does not recognize national boundaries, nor temporal limits. CO₂ emissions harm every individual around the globe equally, regardless of where the emissions took place. Furthermore, CO₂ emissions accumulate over time, therefore harming future generations more than the present, emitting ones. Such a structure raises controversial trade-offs between present and future wellbeing, as well as national and global interests.

As a result, the greatest regulator for human behaviours – namely, the free market, does not incorporate greenhouse gases emissions. There is no market for the emissions. Economists say that emissions are uncontrolled externalities produced by our economies. Firms and

consumers that emit greenhouse gases do not pay for this privilege. As a matter of fact, everyone who is harmed by CO₂ emissions is not compensated for the damage received. Externalities are costs outward from market transactions. Which means, in practice, that rich people benefit from CO₂ emissions, while poor people bear the burden. It is emblematic the fact that 500 million of people is responsible for half the global emissions, while the 96% of climate change related deaths in recent times occurred in developing countries.

Now, if the market's responses are the driver for investment decisions, there is a compelling need for integrating global markets with the cost of emissions, insofar as emissions are the main reason for the depletion of priceless environmental assets. Setting a price on carbon emissions is controversial, because it requires a huge array of ethical, econometric, demographic and scientific assumptions. Nonetheless, the carbon price must become a crucial variable for the cost-benefit analysis of political and private investment choices.

Clearly, if the goal is to raise the cost of fossil fuel combustion, subsidies to the consumption of fossil fuel-derived products is no longer sustainable. Fossil fuel subsidies are definable as negative carbon prices. Yet, in 2014 worldwide public fossil fuel consumption subsidies amounted to 492 billions dollars, not to take into account the further costs related to environmental depletion. The latter derives from the overconsumption of high-carbon products due to subsidies, which makes it a vicious cycle. Moreover, while fossil fuel subsidies should be meant to benefit the lower-income households, actually they have a regressive and economically inefficient impact. First, subsidies represent a rent opportunity.. Thus, they are likely to be allocated to the most rich, narrow and organized interest groups, so that these subsidies are easy to distribute, and hard to remove. Secondly, fossil fuels consumption subsidies have proved to be regressive, insofar as lower-income households spend less money in energy consumption than their richer counterparts. As a consequence, they benefit of an inferior share of subsidies in absolute terms. IEA estimates that, among the 409 billions dollars for 2010 fossil fuels consumption, just 35 billions (8%) have reached the bottom 20% of the world population. Recently, IEA has proposed a strategy for peaking consumption-related emissions, called Bridge Scenario, where the removal of fossil fuels subsidies is regarded as one of the main pillars.

Still, the elimination of subsidies is not enough to meet the optimal emission reduction targets settled in the Paris conference. It is crucial for each country to put an appropriate price on carbon emissions, in order to comply with their own National Determined Contributions to the Paris Agreement. And there are two main pathways to price carbon, namely settling a carbon tax or establishing a cap and trade system. Both the two strategies have their own

peculiarities, whose comparison and adaptation to local contexts is fundamental to design cost-effective policies against greenhouse gas emissions.

Basically, a carbon tax is a tool that allows governments to put an explicit price on carbon emissions. Thus, the polluter pays a tax proportional to the amount of CO₂ emitted. On the other hand, cap and trade consists in setting a maximum cap for emissions within a given period, and then allocating emission allowances in compliance with that cap. Allowances can be distributed to firms through auctions or for free. After the first distribution, firms can trade the allowances, buying or selling them along with their necessities. In such a scenario, the carbon price will result from the shape of carbon emissions demand and supply. Thus, the two carbon-pricing regimes seems not to be different, insofar as they both cut greenhouse gas emissions through increasing their cost. However, the tipping point relies into their divergent approach to carbon-pricing: while a carbon tax directly regulates the carbon price, a cap and trade system regulates the quantity of carbon in circulation. In the real practice, this apparently feeble difference has remarkable implications.

For what concerns the cap and trade, its main application is the still working European Emission Trading System. The program thus far has been divided into three periods (2005-2007, 2008-2012, 2013-2020), each of whom has gone through a lot of difficulties. The first period bore the burden of experimentation, so that an unclear accounting from the European Union member states about their CO₂ equivalent emissions has brought about an excess of emission allowances allocated. The exaggerated amount of allowances, along with the impossibility to save the unused ones for the future phases, has decreased the price of carbon emissions in the market, thereby discouraging investments on low-carbon technologies.

During the second period, the shrink in domestic production due to the economic crisis has once again dragged down the price of allowances. In the third period, EU countries begun to auction a share of the total emission allowances, instead of giving them solely for free.

However, an amount of allowances still has to be allocated freely, in order to prevent major polluter sectors from delocalizing their production. Due to a rigid supply of allowances coping with a highly flexible demand, the excess of emission allowances is estimated to endure at least until 2020, keeping the carbon price at a very low level.

On the other hand, the carbon tax has a limited history, due to the path undertaken by the international diplomacy since the Kyoto Protocol, in 1997. Probably, the most significant parabola occurred in Australia, where a carbon tax was introduced in 2012, produced great outcomes for two years, and then was repealed in 2014, due to political reasons. Other cases of good results related to carbon taxes occurred in the United Kingdom and in Sweden,

though they were always marginal applications, not covering the majority of greenhouse gas emissions. Since these concrete cases give a hint of the potential of a carbon tax, they seem not to provide sufficient evidence. Thus, the comparison between cap and trade and carbon tax will be inspired by the EU ETS on the cap and trade side, always bearing in mind that this is not the only one available version of cap and trade. Instead, on the carbon tax side, it is probably more useful to refer to one of the most recent and, above all, innovative theories about the proper implementation of the tax, unusually promoted by a Republican panel, the Climate Leadership Council. The comparison grounds on five parameters: transparency, political acceptability, exogenous risk-exposure, justice, and incentives to and management of the energetic transition.

Designing a policy against climate change means to deal with uncertainty about the main responsables and the future developments of a problem with no limits in space and time. In such an intricate background, it is fundamental to foster clear solutions. Firms and consumers should be given the possibility to ground their choices on steady, credible and predictable prices. Now, the quantity approach used in cap and trade contrasts with this idea of transparency. The quantity regulation implies that there is a rigid supply, so that whatever exogenous shock to the economy will cause a mismatch between demand and supply in the market of emission allowances. As a result, the carbon price is permanently exposed to volatility. The EU fixed in 2010 the cap for the emissions in the 2013-2020 period. Later on, the estimates for the optimal cap proved to be underpinned by inexact forecasts, because the demand for emissions had started to steadily decrease since 2008-2009, due to exogenous reasons, such as the economic crisis. This distortion is very likely to affect also the 2014-2021 period of the EU ETS. This is a clear case where the quantity regulation is able to decrease greenhouse gas emissions, at the cost of a high carbon price volatility. On the long run, this mechanism could hinder further emission reductions. A possible solution to this deadlock could be to introduce flexibility devices in the cap and trade system, as done in the U.S. with the Acid Rain Programme, in order to adjust the supply of emission allowances to demands' fluctuations.

Despite this possible solution, however, a carbon tax seems to comply better with the requirement of transparency. Direct taxation is widely known and tested. Every country has taxes, with appropriate collecting tools and institutional systems. Thus, a carbon tax would be a more understandable policy for the interested actors. Furthermore, an exogenous shock, such as a decrease in international fossil fuels prices, could be offset just by raising the tax, in order to prevent high-carbon technologies to become again more convenient. Of course, there

would be complications due to the political feasibility of this operation. By the way, what matters about transparency is that a carbon tax would provide a sharper price signal to private investors, less exposed to external dynamics, thanks to its price-regulating nature. However, as discussed below, the longevity of the tax could be undermined by the democratic alternation, thereby jeopardizing the long-term price signals.

With regard to the political acceptability, a core issue is the visibility of the costs. The more a cost is perceived by the society, the less it is politically acceptable. At a first glance, cap and trade seems the better choice in terms of acceptability, for two reasons: first, the political opposition by industrial lobbies can be mitigated through the assignment of free allowances; second, the additional energy costs in a cap and trade regime are invisible to consumers, because they are lower than in a carbon tax regime, and they do not explicitly appear in any fiscal item.

For what concerns the carbon tax, the republican Climate Leadership Council has designed a strategy that apparently fulfils both the needs for populism and efficiency. The strategy is based on direct recycling the carbon tax revenues to citizens, with monthly transfers.

Estimates by the U.S. Department of the Treasury show that, with a carbon tax of \$40/ton CO₂e, the bottom 70 percent of American citizens would benefit from the carbon dividends, due to their lower absolute energy expenses in comparison with high-income households. Clearly, such a tight regulation on carbon prices could lead to a massive offshoring of the productive activities. According to the Climate Leadership Council, this could be prevented through imposing a border tax on importations from countries that do not price carbon, while granting fiscal relief to exportations. This is meant to preserve the competitiveness of the national production. Since the border tax is grounded on the size of the domestic carbon tax, such a device does not suit to a cap and trade regime, where the carbon price is continually fluctuating. However, as we will point out further on, the imposition of a border tax synchronized with the national carbon price can raise ethical issues and trigger inefficient processes, since it induces other countries to adopt the same carbon price.

Unfortunately, the full operation of the two policies can be threatened by exogenous risks, external to the carbon pricing mechanisms. An intuitive example, as already mentioned, is the volatility of carbon prices in a cap and trade system, due to exogenous economic as well as behavioural shocks.

The first exogenous factor is the international dimension of the struggle against climate change, which incentivizes countries to free-riding. As sketched previously, an emission reduction from a single country benefits all the world's countries. This means that countries

have the opportunity of taking advantages from others' sacrifices, without doing anything to reducing their own emissions. Thus, there is a need for stronger incentives to nationally price carbon, instead of free-ride on other countries' climate change policies.

Now, free-riding can take on various forms in addition to just taking advantage from others' emission reductions. Indeed, corruption and rent-seeking behaviours are forms of free-riding, and they are more likely to occur in an international cap and trade regime than in a carbon tax one, since cap and trade structurally creates new valuable assets – namely, the emission allowances. Those assets can be sold for personal purposes from corrupt public officials, mostly in poor countries, with weak or authoritarian governments. Furthermore, even developed countries could profit from selling emission allowances to other countries without actually reducing their emissions, insofar as the emission accounting is provided by national authorities, thereby being easily manipulable. From this perspective, it is more appealing to cheat an international cap and trade system than an international carbon tax, since evading the carbon tax would be a zero-sum game, insofar as direct taxation does not create scarcities to exploit.

The second exogenous risk, on the other hand, is typical of democratic countries, and represents a threat to the effectiveness of a carbon tax. As mentioned above, the carbon tax's ability to redirect consumption and investment choices hinges upon the long-term credibility and predictability of its price-signal. However, the consistency of the latter can be compromised by democratic alternation, as happened in Australia in 2014, where the carbon tax was repealed with the election of a new Prime Minister. The carbon dividends' strategy suggests to overcome this inconvenience by removing every residual environmental regulation, in order to make the strategy appealing even for the conservative right wings. However, the shrinkage of governments' size in energetic regulation could be unsustainable, since a carbon tax is likely to need periodical adjustments after its first designs, along with possible failures, new information, technological progress and exogenous fluctuations in carbon prices. Nonetheless, it is doubtful that a carbon tax by itself could induce an energetic transition at the pace required for the Paris Agreement's targets. Deeper analyses suggest that there is a need for other complementary policies, which in turn conflict with the deregulation claimed by the republicans of the Climate Leadership Council.

By the way, the carbon dividends plan embedding a border tax for countries that do not price carbon enough, may also entail unjust, inefficient side effects, once we consider the single peculiarities of local economies. Indeed, such a border tax would amount to indirectly price the emissions from countries that do not price carbon by their own. Anyway, though the

underpinnings are commendable, indiscriminately forcing every country to align their carbon price might be unfair. First of all, poorer countries need a lower carbon price in comparison to developed countries to meet the same emission reduction target, mainly due to cheaper emission reduction opportunities. If combined with the distortions in the international exchange rates, the carbon price settled by developed countries, expressed in U.S. dollars, will result in an excessive carbon price for poor countries, which will depress their economies, undermining any poverty reduction target. Moreover, the United Nations Framework Convention on Climate Change relies on the principle of “common but differentiated responsibilities”, precisely in order to impose looser constraints to poor countries’ emissions, helping them to get rid of the poverty trap. Thus, inducing them to adapt to developed countries’ carbon price is unfair. An attempt to reduce emissions in developing countries, while not harming their economic growth, has been made with the Clean Development Mechanism (CDM) within the Kyoto Protocol, so that developed countries could offset their domestic emissions by funding emission reduction projects in developing countries, gaining emission credits in exchange. And the CDM has actually provided new technologies, infrastructures and financial resources to poorest countries. However, it has not been useful to reduce global emissions, which, on the contrary, have increased. From such a point of view, it is plausible to state that, while fixing an international carbon price may strongly reduce emissions while being unjust for some countries, a cap and trade based on international emission credits is likely to have the reverse effect.

Finally, as mentioned, complementary policies are necessary to induce the transition at the scale required by the Paris targets. Nevertheless, governments’ intervention is needed not only to foster the transition, but also to manage its negative impacts. Some productive sectors are destined to decline, with huge losses in terms of illiquid assets, such as dated coal plants, and unemployment. The governments shall use the revenues from carbon pricing in order to mitigate these impacts, for example by subsidizing wages in the emerging low-carbon industry. This could be a way to incentivize the reintegration of workers coming from declining sectors. These assumptions suggest two major flaws of the republican carbon dividends plan. Firstly, it may be counter-productive to transfer all the carbon tax revenues into carbon dividends, since there is a need for other public interventions, at least while the transition is still unfolding. Secondly, if it has been estimated that the bottom 70 percent of Americans, as previously said, would benefit from carbon dividends, this may no longer be true if we consider the potential impacts of the transition on occupation, especially for low-income households. However, beyond the carbon dividends plan, it is sure that a carbon tax

is a more reliable source of revenues for governments, thus probably more suitable for managing the transition. For what concerns the cap and trade, its potential interactions with complementary energetic policies should be accurately assessed, since this kind of policies tend to decrease the price of emission allowances, insofar as they make low-carbon technologies more convenient.

In conclusion, it's important to recall that a determined, rapid action against climate change is always preferable to passivity, regardless from what approach is used. Delaying interventions can only increase the future costs of emission abatement and adaptation to climate change.

Therefore, the carbon pricing schemes already implemented, although often flawed, should not be dismissed, but rather adjusted. For this purpose, the comparison between the two pathways of carbon pricing might be helpful to extract and focus on their main controversies, in order to revise their mechanisms. Hoping that the criticisms and uncertainties here highlighted do not justify further delays in tackling a problem of unprecedented scale, in the attempt to preserve an anachronistic concept of national interests.

