

UN PREZZO MINIMO PER LE EMISSIONI DI CO₂: OBIETTIVI E PROSPETTIVE DI UNA INIZIATIVA DEI CITTADINI EUROPEI

Alberto Majocchi¹, Carlo Maresca², Claudia Basta^{3,*}

¹ Università di Pavia.

² Università Luigi Bocconi.

³ Netherlands Environmental Assessment Agency, Sector Spatial Planning and Quality of the Environment.

Sommario – La Commissione Europea ha recentemente ammesso alla raccolta firme una iniziativa dei cittadini europei (ICE) la cui finalità è introdurre un prezzo minimo per le emissioni di biossido di carbonio (CO₂). L'obiettivo della misura sarebbe di disincentivare il consumo di combustibili fossili, incentivando così la transizione verso tecnologie di abbattimento efficienti e verso le fonti di energia rinnovabile. La misura è impostata sul principio di revenue neutrality, ossia sull'obiettivo di convertire le maggiori entrate derivanti dall'imposizione di un prezzo minimo per le emissioni di CO₂ sia in investimenti diretti nella transizione energetica europea che nella riduzione dell'imposizione fiscale sui redditi più bassi. La proposta recepisce sia gli indirizzi della letteratura internazionale in tema di 'carbon pricing' che l'obiettivo di stabilire un 'border carbon adjustment' per i beni in ingresso nell'Unione Europea. In questo articolo si esaminano le ragioni e gli obiettivi della ICE dal punto di vista tecnico-economico e si delineano le prospettive ed i limiti di una sua possibile implementazione su scala europea.

Parole chiave: emissioni, Iniziativa dei Cittadini Europei, tassazione CO₂, transizione energetica.

INTRODUCING A MINIMUM PRICE ON CO₂ EMISSIONS: OBJECTIVES AND PERSPECTIVES OF A EUROPEAN CITIZENS INITIATIVE

Abstract – The European Commission has recently admitted a European Citizens Initiative (ECI) on carbon pricing to the collection of signatures. The initiative aims at introducing a minimum price on climate-altering emissions, specifically on CO₂. The proposal adopts the principle of revenue neutrality, that is, it aims at re-investing the revenue deriving from the imposition of a minimum price on carbon both in the advancement of the European energy transition and in the reduction of the current fiscal pressure on lower incomes. The proposal draws on the latest findings of the international literature on 'carbon pricing' and promotes a 'border carbon adjustment' for any goods imported in the European Union. This article examines the rationale and objectives of the ECI from the technical-economic viewpoint and discusses the perspectives and limitations of its possible implementation on the European Union scale.

Keywords: emissions, European Citizens Initiative (ECI), carbon pricing, carbon border adjustment, energy transition.

Ricevuto il 2-10-2019. Correzioni richieste il 10-10-2019. Accettazione finale il 12-12-2019.

1. INTRODUZIONE

1.1. Alcune osservazioni preliminari sulle Iniziative dei Cittadini Europei (ICE)

Introdotta nel 2007, malgrado le sue note limitazioni le Iniziative dei Cittadini Europei (ICE) sono *de facto* l'unico strumento di partecipazione diretta dei cittadini europei nella formazione delle politiche pubbliche dell'Unione (Monaghan, 2012; Smith, 2012). L'iter della proposta dipende interamente dalla capacità dei soggetti promotori di mobilitare le conoscenze e risorse necessarie a raccogliere un milione di firme in sette diversi Paesi europei nei tempi previsti. Di contro, l'iter si conclude con l'ammissione della proposta al dibattito parlamentare, senza alcuna garanzia di una sua implementazione anche parziale.

Val la pena sottolineare come lo strumento della ICE serva ad indicare ambiti di regolamentazione considerati coerenti con e rilevanti per l'implementazione dei trattati europei; in questo senso, si tratta di uno strumento di democrazia partecipativa atto ad influenzare l'agenda politica europea attraverso l'indicazione e prioritizzazione di obiettivi di rilevanza comunitaria. In merito agli aspetti valutativi e implementativi delle proposte, prevale dunque la centralità, qualora attivato, del dibattito parlamentare (Setala e Schiller, 2012). Ciò malgrado, la rilevanza politico-sociale delle ICE consiste nella loro capacità di segnalare istanze transnazionali rispetto alle quali gli strumenti legislativi nazionali sono insufficienti o contraddittori; in questo senso, il valore di queste iniziative nel quadro del dibattito pubblico europeo è senz'altro considerevole.

In questo contesto, l'Iniziativa dei Cittadini Europei "A price for carbon to fight climate change"

* Per contatti: Bezuidehouthouseweg 30, 2594 AV The Hague, The Netherlands, claudia.basta@pbl.nl. M: +31611723303.

(Science for Democracy, 2019, *online*), recentemente dichiarata ammissibile dalla Commissione Europea, merita una discussione approfondita. Dal 22 luglio ha preso avvio la raccolta delle firme necessarie a sottoporre la proposta al Parlamento Europeo. Se la raccolta dovesse andare a buon fine, la proposta contenuta nella ICE potrà essere valutata dalla Commissione Europea al fine di essere ammessa all'iter parlamentare.

Elaborata da un gruppo multidisciplinare di professori universitari, ricercatori ed attivisti, l'ICE propone l'introduzione di un prezzo minimo europeo sulle emissioni di CO₂ puntando, al contempo, ad inserirsi nell'ambito di una ampia riforma del welfare europeo e a contribuire agli obiettivi comunitari di equità generazionale ed intergenerazionale. Questa duplice collocazione della proposta a cavallo tra le politiche ambientali e di welfare comunitario è motivata dalla volontà di tramutare la transizione energetica da costo sociale ad opportunità di re-distribuzione della ricchezza: oltre all'obiettivo di "zero emissioni", l'introduzione del *carbon pricing* europeo persegue infatti quello di creare un *carbon dividend* che possa sostenere i cittadini con redditi più bassi attraverso la proposta di utilizzare i proventi della misura per ridurre le tasse sui relativi redditi.

Più dettagliatamente, la ICE *"ha lo scopo di incoraggiare il passaggio dai combustibili fossili a fonti rinnovabili attraverso:*

- 1) *l'introduzione di un prezzo minimo per il carbonio, partendo da 50 € per tonnellata di CO₂ nel 2020, fino a 100 € per tonnellata di CO₂ nel 2025;*
- 2) *l'abolizione del sistema di allocazione di quote gratuite per le imprese incluse nell'Emissions Trading System (ETS);*
- 3) *introduzione di un meccanismo di "aggiustamento fiscale alle frontiere" per le importazioni da paesi terzi;*
- 4) *l'utilizzo delle maggiori entrate derivanti dalla tassazione del carbonio per incentivare le politiche europee sulle fonti rinnovabili, il risparmio energetico e la riduzione delle imposte sui redditi bassi".*

La ICE si propone di colmare un gap regolamentativo noto a quanti si occupano di politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici – ossia di introdurre un meccanismo di mercato che disincentivi il consumo di combustibili fossili e faciliti la transizione verso tecnologie sostenibili e fonti di energia rinnovabile. A questo obiettivo

viene associato quello complementare di re-distribuire i relativi introiti tra i cittadini europei più a rischio di non beneficiare della transizione stessa.

Relativamente al primo obiettivo, la ICE propone l'introduzione di un prezzo minimo per ogni tonnellata di CO₂ emessa (il cosiddetto *carbon floor*) e di una misura di aggiustamento alla frontiera, ossia l'applicazione del medesimo prezzo sui beni in entrata nell'Unione Europea. Obiettivo, quest'ultimo, oggetto di un lungo dibattito in letteratura (Gros & Egenhofer, 2010; Horn & Sapir, 2013; Pisani-Ferry, 2019) e che rappresenta il fine forse più ambizioso e complesso della proposta.

Nei paragrafi successivi si discutono i principali aspetti tecnico-economici della proposta in esame, rimandando la discussione degli aspetti regolamentativi ed implementativi a future pubblicazioni.

2. MATERIALI E METODI

In questo contributo gli obiettivi della ICE "A price for carbon to fight climate change" sono esaminati attraverso un breve sommario critico della letteratura internazionale in materia di carbon pricing. Successivamente si estraggono alcuni criteri di valutazione della ICE in esame, in particolare in merito a) alla sua consistenza con gli indirizzi tecnico-economici suggeriti dalla letteratura più recente, b) alle prospettive della proposta di incidere sulla mitigazione delle emissioni di CO₂ a livello europeo. I limiti della valutazione dell'impatto complessivo delle misure promosse dalla ICE in termini di mitigazione delle emissioni climalteranti sono discussi nell'apposita sezione del contributo.

2.1. Carbon pricing e carbon floor: brevi note dalla letteratura internazionale

Con *carbon pricing* vanno intesi tutti i meccanismi di mercato che creano un disincentivo economico al consumo di combustibili fossili responsabili di emissioni di CO₂. A livello globale, si stima che il 20% delle emissioni di CO₂ siano soggette a una qualche forma di tassazione (World Bank, 2019). Ad oggi, 46 Paesi al mondo implementano una misura di questo tipo, tra cui i dieci Paesi membri dell'UE che applicano una carbon tax (Marcu et al., 2019). Ad averla introdotta sono Svezia (114 euro/tCO₂), Finlandia (67 euro/tCO₂),

Francia (48 euro/tCO₂), Danimarca (26 euro/tCO₂), Irlanda (25 euro/tCO₂), Slovenia (18 euro/tCO₂), Portogallo (9 euro/tCO₂); seguono Polonia, Estonia e Lettonia in misura inferiore a 4 euro/tCO₂. Si tratta di aliquote molto differenziate e nella maggior parte non adeguate ai livelli minimi, tra i 35 e i 70 euro/tCO₂, che molti esperti ritengono necessari per disincentivare l'uso dei combustibili fossili e favorire il passaggio alle rinnovabili (Majocchi, 2018b).

Il rispettivo dibattito scientifico può considerarsi maturo e, nel contesto europeo, caratterizzato da largo consenso in merito a due aspetti fondamentali dell'imposizione di un prezzo sulle emissioni CO₂: la sua efficacia nel disincentivare il consumo di combustibili fossili e la necessità, per cementare gli effetti di tale disincentivo, di applicare il medesimo prezzo ai beni in ingresso nell'Unione Europea (il cosiddetto *carbon border adjustment*, *CBA*; si vedano, tra altri studi, Condon e Ignaciuk, 2013).

Su quest'ultimo punto, complesso, di implementazione di misure sovranazionali di carbon pricing, esistono studi accurati (Dong & Whalley, 2009; Rocchi et al., 2018). Uno dei principali problemi consiste nella difficoltà di reperire dati sulle emissioni, ostacolo superato nello studio di Rocchi et al. (2018) attraverso l'utilizzo del criterio di "emissioni evitate" e della sua applicazione al bene prodotto anziché al settore industriale (per approfondire questo aspetto implementativo della misura si rimanda allo studio originale).

Sebbene la mancanza di dati e la difficoltà di indicizzazione delle emissioni per settore industriale e/o per bene prodotto pongano degli oggettivi ostacoli alla valutazione *ex ante* degli impatti della misura, vi è generale consenso sulla sua necessità per prevenire il fenomeno di *carbon leakage*, ossia la presenza (fino all'aumento) nel mercato europeo di beni importati esenti dalla tassazione. Al fine di non minare la competitività del mercato europeo e di promuovere uno standard ecologico che vada al di là dei suoi confini, il CBA incluso nella proposta in esame è quindi funzionale anche ad incentivare gli altri Paesi ad adottare misure coerenti e simili di carbon pricing. Tuttavia, va tenuto presente che, considerate la relativa immaturità delle politiche di carbon pricing a livello globale e la mancanza di basi empiriche su cui fondare le stime degli impatti complessivi di un'ipotetica misura di CBA, gli studi in materia usati come riferimento a questo

elemento della proposta restano di carattere perlopiù teorico ed orientativo (Condon and Ignaciuk, 2013, p. 4).

Un terzo aspetto dell'introduzione di misure di *carbon pricing* su cui sembra convergere il consenso degli esperti è infine la necessità di una sua complementarietà – e non competitività – con l'Emissions Trading Scheme (ETS) già operativo all'interno dell'UE (Marcu et al., 2019; Monjon & Quirion, 2011). Come noto, l'ETS è stato introdotto dopo un ventennale tentativo di introdurre una carbon tax europea come strumento di abbattimento delle emissioni di CO₂ attraverso l'assegnazione, gratuita o all'asta, di quote di emissione, cioè di permessi che centrali elettriche e impianti industriali devono far valere per poter emettere CO₂. Esso tuttavia presenta dei limiti, tra cui l'incapacità di sostenere attraverso il meccanismo di domanda e offerta il prezzo dei permessi; appunto, il *carbon price*. Questo limite è stato particolarmente evidente nell'ultimo decennio, quando per via della crisi economica si è creato un eccesso di offerta di permessi che ha portato a un progressivo calo dei prezzi: da 30 euro/tCO₂ nel 2008 a meno di 5 euro/tCO₂ nel 2017. Un prezzo, quest'ultimo, decisamente troppo basso per disincentivare le emissioni di CO₂ e stimolare la transizione di investimenti e ricerca & sviluppo verso tecnologie e modelli di produzione a basse emissioni.

Il prezzo delle quote di emissione ha quindi bisogno di essere sostenuto. Il processo di revisione in atto dell'ETS prevede misure per ridurne l'offerta e l'aggiornamento delle regole per l'assegnazione gratuita. Rispetto al primo punto, sebbene il prezzo delle quote sia risalito nel 2018 portandosi a circa 25 euro/tCO₂ nel 2019, la sua volatilità richiederebbe che il sistema ETS fosse supportato dall'introduzione di una soglia minima, in linea con le indicazioni degli esperti, al di sotto del quale il prezzo non possa scendere. È nella definizione di tale soglia minima che si esplica la complementarietà del *carbon pricing* rispetto al sistema ETS.

Alla luce di questo breve sommario, del tutto non esaustivo ma coerente con un chiaro orientamento della letteratura, è possibile estrarre alcuni criteri di valutazione dell'efficacia di una ipotetica politica europea in ambito di *carbon pricing*:

- l'introduzione di un prezzo minimo per le emissioni di CO₂ unico sul territorio dell'Unione europea (*carbon floor*);
- la complementarietà dell'introduzione di tale prezzo con il sistema esistente di crediti (ETS);

- l'adozione di un *border carbon adjustment* che compensi il fenomeno di *carbon leakage*, ri-equilibrando la competitività del mercato europeo con quello extra-europeo ed incentivando altri Stati non membri ad adottare misure simili.

2.2. La proposta in esame: punti salienti

Trattandosi di una indicazione di obiettivi di *policy* e non di una proposta di legge dettagliata, la ICE in esame ha un carattere di evidente genericità. L'unico aspetto altamente specifico consiste nel prezzo minimo di partenza indicato per il 2020 e nel suo raddoppio per il 2025, ossia “*da 50 € per tonnellata di CO₂ nel 2020, aumentando fino a 100 € per tonnellata di CO₂ nel 2025*”.

La definizione del prezzo di partenza e del suo incremento progressivo costituiscono un punto sensibile della proposta rispetto al quale, in virtù delle diverse metodologie utilizzate nei vari studi fin qui prodotti, non esistono riferimenti univoci. La ratio della loro definizione nel caso della ICE in esame è però piuttosto semplice: il prezzo associato alle emissioni dovrebbe riflettere il corrispondente danno marginale. Recentemente, alcuni ricercatori della Stanford University hanno valutato tale danno in \$220 per tonnellata di CO₂ (Diaz e Moore, 2017). Autori riuniti in un ampio studio sul carbon pricing coordinato dagli economisti Joseph Stiglitz e Nicolas Stern hanno proposto stime simili (Stiglitz e Stern, 2017). Il prezzo di partenza di 50€ per tonnellata di CO₂ è quindi una stima conservativa, funzionale tanto a permettere una transizione tecno-economica graduale che a lanciare la proposta nelle sedi istituzionali partendo da un prezzo sostenibile per il mercato attuale. L'incremento di prezzo previsto dal testo della ICE di 10€ ogni anno per cinque anni, ossia dagli iniziali 50 sino ai futuri 100€, dovrebbe incentivare, in maniera sistematica, l'innovazione tecnologica e lo sviluppo di infrastrutture su larga scala, nonché la graduale diffusione di beni e servizi a basso consumo di CO₂. Il prezzo di arrivo di 100€ per tonnellata di CO₂ rappresenta anch'esso una stima conservativa comunque funzionale tanto a riflettere la stima del danno esterno quanto ad integrare l'obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂.

Il secondo punto saliente della proposta consiste nell'abolizione del cosiddetto *free-allowance system*, le quote gratuite di permessi di CO₂ per alcuni settori industriali, tra cui rientrerebbe il settore dell'aviazione. La ratio dell'abolizione del *free-*

allowance consiste nell'applicazione di un prezzo alle emissioni di CO₂ a prescindere dalla natura del soggetto emittente. Il *border carbon adjustment* provvederebbe poi “da sé” a livellare i prezzi in modo da non penalizzare interi comparti industriali ed operatori europei. Anche quest'ultima misura però non è priva di complessità né immune da controversie, tra cui la compatibilità con le regole dell'Organizzazione mondiale del Commercio (WTO) ed il rischio di un iniziale e consistente aumento dei prezzi nel settore della mobilità. Mentre il primo punto è stato ampiamente discusso (ed in qualche modo risolto) in letteratura (Majocchi 2018; Monjon & Quirion, 2011), rispetto al secondo mancano ancora delle proiezioni sufficientemente accurate.

Il terzo punto saliente della proposta consiste nell'utilizzo degli introiti della tassazione del carbonio per sostenere la transizione tecnologica ed i redditi più bassi, che verrebbero detassati. L'idea di un *carbon dividend* che possa beneficiare i cittadini con redditi più bassi è stata sottoscritta da numerosi premi Nobel e scienziati nel noto *Economists' Statement on Carbon Dividend* (2018, online), le cui proposte hanno fortemente influenzato la ICE in esame. In particolare, la ICE recepisce la proposta di compensare i cittadini delle perdite generate da imprese e famiglie che utilizzano combustibili fossili e provocano i cambiamenti climatici a danno di un bene comune per il resto della popolazione (Majocchi, 2018b; Majocchi, 2019). Nello *statement* si specifica infatti che “*se nell'Unione europea verrà imposto un carbon pricing, una parte del gettito potrà essere utilizzata a livello nazionale per ridurre il prelievo sui redditi più bassi, ma le risorse ottenute con l'imposizione di un diritto compensativo alla frontiera affluiranno direttamente, quali risorse proprie, al bilancio europeo. Potranno essere utilizzate per un “Piano europeo di sviluppo sostenibile”, al fine di promuovere la transizione ecologica, favorendo gli investimenti necessari per aumentare la produzione di energie rinnovabili e per ridurre drasticamente le emissioni di anidride carbonica*”.

3. DISCUSSIONE ED OSSERVAZIONI FINALI

Questo breve contributo propone un primo resoconto ragionato delle proposte contenute in una Iniziativa dei Cittadini Europei che ha come oggetto l'introduzione di una misura di tassazione del car-

bonio a livello europeo che contribuisca alla mitigazione di emissioni climalteranti. La ICE si propone anche come strumento di riforma del welfare comunitario attraverso il duplice obiettivo della creazione di un fondo europeo per il finanziamento della transizione tecnologica ed infrastrutturale verso fonti di energia rinnovabile e la redistribuzione del *carbon dividend* a favore dei cittadini con reddito più basso.

Attraverso l'estrazione dalla letteratura di tre generali criteri di valutazione delle prospettive di efficacia di una possibile policy europea in materia di carbon pricing, è possibile affermare che la ICE si caratterizza per consistenza scientifica (*consistency*) ed applicabilità pratica (*feasibility*). Tanto la letteratura economica internazionale quanto gli studi di politiche pubbliche riportati nel contributo concordano infatti sulla necessità di far convergere l'intervento del regolatore nel mercato – costituito dall'associazione di un prezzo minimo alle emissioni, il menzionato *carbon floor* – con la redistribuzione dei relativi proventi ai cittadini che rischiano di essere maggiormente penalizzati dalla misura. Inoltre, vi è largo consenso sull'insufficienza della stessa a meno di essere associata ad un *border carbon adjustment* che riequilibri il mercato comunitario con quello extra-comunitario e funzioni, al contempo, da incentivo all'adozione di regolamentazioni simili nei Paesi extra-europei. Il *border carbon adjustment* è quindi anch'esso presente tra le proposte contenute nella ICE.

Più complessa e bisognosa di ulteriore ricerca è la valutazione dell'impatto complessivo che la regolamentazione che scaturirebbe dalla ICE in esame – ed in generale da una misura di carbon pricing europea che perseguisse i medesimi obiettivi e ricalcasse i medesimi criteri – avrebbe sulla mitigazione delle emissioni di CO₂ a livello globale. Ai fini di questa valutazione, dati ed analisi di pari complessità sono difatti necessari, in particolare (Tietenberg, 2013):

- un *baseline* delle emissioni prodotte che possa fungere da *benchmark* affidabile per la comparazione *ex ante* ed *ex post* degli effetti della misura di carbon pricing in un arco di tempo rappresentativo (ad esempio, tre, cinque e dieci anni);
- l'attribuzione (ed "attribuibilità") alla misura introdotta delle variazioni tra il *benchmark* e le stime delle emissioni effettive.

Mentre EUROSTAT ed altri istituti europei forniscono una base di dati relativamente solida per

elaborare dei *benchmark* affidabili, quello dell'attribuibilità delle variazioni tra benchmark e rilievi successivi resta un problema analitico rilevante. Inoltre, alcuni studi di scenario hanno contestato la rilevanza dell'impatto complessivo sulle emissioni climalteranti che deriverebbe dalla combinazione delle misure di carbon pricing e di border carbon adjustment (Dong and Whalley, 2009).

Alla luce di questi limiti, sia conoscitivi che analitici, è lecito concludere che l'efficacia della ICE in esame è da apprezzarsi, in questa prima fase di proposta, principalmente nell'ambito del tentativo di coniugare evidenza scientifica e obiettivi di politiche pubbliche europee – con evidenti ricadute su una questione ambientale di portata globale – in un'iniziativa di partecipazione diretta dei cittadini alla concezione delle politiche comunitarie in materia di cambiamento climatico. Un aspetto di sicuro rilievo della ICE che sarà discusso in uno studio successivo consiste proprio del suo carattere di "iniziativa popolare" capace di posizionarsi in quell'interfaccia tra *science, policy & society* solitamente demandata all'iniziativa istituzionale: aspetto, questo, già emerso nell'ambito della formazione delle politiche pubbliche a livello dei singoli Stati Membri, ma ancora emergente a livello europeo.

4. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Condon N. e Ignaciuk A. (2013) Border carbon adjustment and international trade: A literature Review, OECD Working Paper n. 6.
- Diaz D. and Moore F. (2017), Quantifying the economic risks of climate change. *Nature Climate Change* 7: 774.782.
- Dong Y. e Whalley J. (2009) How large are the impacts of carbon-motivated border adjustments. National Bureau of Economic Research, Cambridge. Online: www.nber.org/papers/w15613
- Economists' Statement on Carbon Dividend, online: www.econstatement.org
- Gros D. e Egenhofer C. (2010) Climate change and trade. Taxing carbon at the border? Brussel: CEPS.
- Horn H. e Sapir A. (2013), Can border carbon taxes fit into the global trade regime? Brussel: Brueghel Policy Brief.
- Majocchi A. (2018a) Carbon Pricing and border tax adjustment: the compatibility with the WTO rules. Research paper, Centro Studi sul Federalismo, online: www.csfederalismo.it/images/Research_paper/CSF-RP_AMajocchi_Border-Tax-Adjustment_February2018.pdf
- Majocchi A. (2018b) Carbon Tax: un'imposta da premio Nobel. Commento n. 136, Centro Studi sul Federalismo, online: www.carbotermo.com/it/blog/carbon-tax-un-imposta-da-premio-nobel

- Majocchi A. (2019) *www.csfederalismo.it/it/publicazioni/commenti/1397-per-un-dividendo-ambientale-di-cittadinanza*. Centro Studi sul Federalismo, Commenti n. 140.
- Marcu et al. (2019) 2019 State of the EU ETS Report. Institute for Climate Economics, online: *www.i4ce.org/wp-content/uploads/2019/05/2019-State-of-the-EU-ETS-Report-1.pdf*
- Monaghan E. (2012) Assessing participation and democracy in the EU: the case of the European Citizens' Initiative. *Perspectives on European politics and society* 13(3) 285-298.
- Monjon S. e Quirion P. (2011) A border adjustment for the EU ETS: reconciling WTO rules and capacity to tackle carbon leakage. *Climate Policy*, 11: 1212-1225.
- Pisani Ferry J. (2019) The coming clash between climate and trade. Project Syndicate, online: *https://www.project-syndicate.org/commentary/european-union-needs-carbon-neutrality-strategy-by-jean-pisani-ferry-2019-07*
- Rocchi et al. (2018) Border Carbon Adjustments based on avoided emissions: addressing the challenge of its design. *Ecological Economics* 145:126-136.
- Tietenbergh T.H. (2013) Reflections: carbon pricing in practice. *Review of Environmental Economics and Policy*, 7 (2): 313-329.
- Setälä M. e Schiller T. (2012) *Citizens' initiatives in Europe: Procedures and consequences of agenda-setting by citizens*, New York: Pallgrave MacMillan, pp. 262.
- Science for Democracy (2019) A price for carbon to fight climate change, discourage fossil fuel consumption, encourage energy saving and use of renewable sources, online: *www.stopglobalwarming.eu*
- Smith G. (2012) "The European Citizens' Initiative (ECI): a new institution for empowering Europe's citizens?", in: Dougan, M., Shuibhne, N.N. and Spaventa, E. (Eds.) *Empowerment and disempowerment of the European citizen*, Oxford Hart.
- Stiglitz J.A. e Stern N., Eds. (2017) *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. New York: International Bank for Reconstruction and Development and International Development Association / The World Bank.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Marco Cappato e Marco Perduca dell'Associazione Luca Coscioni per la Libertà di Ricerca Scientifica, co-fondatori di Science for Democracy, per avere costituito il gruppo interdisciplinare di ricercatori, esperti ed attivisti che ha concepito la ICE discussa in questo contributo. Si ringraziano Virginia Fiume e Guido Long per averne coordinato la redazione e curato la presentazione alla Commissione Europea.



Photo by Chris LeBoutillier from Pexels



INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

per il 2019 è sostenuta da:

