



## **TITLE .** Politiche e competitività internazionale in ambito ambientale: alcune evidenze empiriche

**ABSTRACT .** La transizione ecologica può essere realizzata solo combinando il progresso tecnologico ambientale con un cambiamento strutturale ecologico del nostro sistema economico. Incrementare la quota delle attività verdi potrebbe favorire tanto la sostenibilità ambientale dell'economia, quanto la competitività internazionale attraverso strategie basate principalmente sulle innovazioni ambientali. Poiché quest'ultime sono più complesse di quelle tradizionali, è necessario ripensare a politiche ambientali efficaci. Alla luce della Porter Hypothesis, questo policy brief mira ad esaminare la relazione esistente tra la severità della regolamentazione ambientale e le esportazioni ambientali utilizzando il database dell'OCSE. Le significative correlazioni positive tra le due grandezze sembrano fornire una preliminare indicazione sulla possibile validità della strong version della Porter Hypothesis. Questi valori positivi indicano una fruttuosa interazione tra politiche ambientali e cambiamento strutturale in senso ecologico all'interno del settore dell'export che supporti la crescita della nostra economia stimolando l'innovazione ambientale a favore della competitività internazionale del sistema produttivo italiano e garantendo allo stesso tempo la sua sostenibilità ambientale.

**KEYWORDS .** Cambiamento strutturale ecologico, regolamentazione ambientale, competitività

**AUTHORS . CHIARA GRAZINI**

Università degli Studi Della Tuscia  
*c.grazini@unitus.it*

**GIULIO GUARINI**

Università degli Studi Della Tuscia and CiMET  
*giulioguarini@unitus.it*

## CiMET Policy Brief May 2023

CiMET Policy Brief are part of the c.MET05 Working Papers Series. They have a special synthetic format and they are circulated for policy discussion and comment purposes. They have not been peer-reviewed or been subject to the review by the CiMET Board of Directors.

© 2023 by Chiara Grazini and Giulio Guarini. All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including © notice, is given to the source.

## Introduzione

La transizione ecologica, di cui la transizione energetica è parte integrante, può essere realizzata solo combinando il progresso tecnologico ambientale con un cambiamento strutturale ecologico del nostro sistema economico sia accrescendo l'efficienza ambientale ed energetica in tutti i settori sia aumentando la quota dei settori cosiddetti "verdi" (Guarini & Oreiro, 2022). Incrementare la quota delle attività verdi potrebbe garantire non solo la sostenibilità ambientale dell'economia, ma potrebbe anche rappresentare un significativo fattore di crescita per le imprese europee favorendo la competitività internazionale attraverso strategie basate principalmente sulle innovazioni ambientali.

Le innovazioni ambientali possono essere definite come "la produzione, l'assimilazione o lo sfruttamento di un prodotto, di un processo di produzione, di un servizio o di una gestione o di metodi commerciali nuovi per l'organizzazione (che la sviluppano o la adottano) e che si traducono, durante tutto il suo ciclo di vita, in una riduzione del rischio ambientale, inquinamento e altri impatti negativi dell'uso delle risorse (compreso l'uso di energia) rispetto alle alternative pertinenti" (Kemp e Pearson, 2007). Tali innovazioni possono generare processi più efficienti, un miglioramento della produttività e della performance ambientale, nonché un vantaggio competitivo per le imprese (Chistov et al., 2021). Pertanto, esse potrebbero rappresentare anche un motore essenziale della competitività (Fabrizi et al., 2022). Tuttavia, poiché le innovazioni ambientali sono più complesse di quelle tradizionali (in termini di costi di implementazione, incertezza dei rendimenti, competenze richieste, ecc...), la letteratura individua come driver dell'efficientamento ambientale le politiche ambientali insieme ai fattori di spinta tecnologica e di attrazione del mercato (Rennings, 2000).

## Il Policy framework

Secondo la visione mainstream standard la regolamentazione ambientale diretta a ridurre e prevenire i danni ambientali delle attività è ritenuta principalmente un costo aggiuntivo per le imprese che tende a contrarre la loro profittabilità e competitività, forzandole a impiegare parte dei fattori produttivi a tale attività improduttiva (Petroni et al., 2019). Mentre secondo l'approccio eterodosso della Porter Hypothesis (Porter & Van der Linde, 1995), una politica ambientale flessibile può migliorare le prestazioni delle imprese stimolando l'adozione di innovazioni e favorendo la competitività internazionale, opponendosi così alla visione tradizionale (Ramanathan et al., 2017). In tale ottica, una regolazione ambientale ben definita può stimolare lo spirito creativo degli imprenditori attraverso differenti canali: "1) [...] segnala alle aziende le probabili inefficienze e potenziali miglioramenti tecnologici; 2) [...] se incentrata sulla raccolta di informazioni, può ottenere importanti benefici aumentando la consapevolezza aziendale; [...] 3) riduce l'incertezza che gli investimenti per affrontare l'ambiente saranno preziosi; [...] 4) crea pressione che motiva l'innovazione e il progresso; [...] livella il campo di gioco transitorio. 5) Durante il periodo di transizione verso soluzioni basate sull'innovazione, [...] garantisce che una società non possa ottenere posizioni opportunistiche evitando investimenti ambientali" (Porter & Van der Linde, 1995, pp. 99-100).

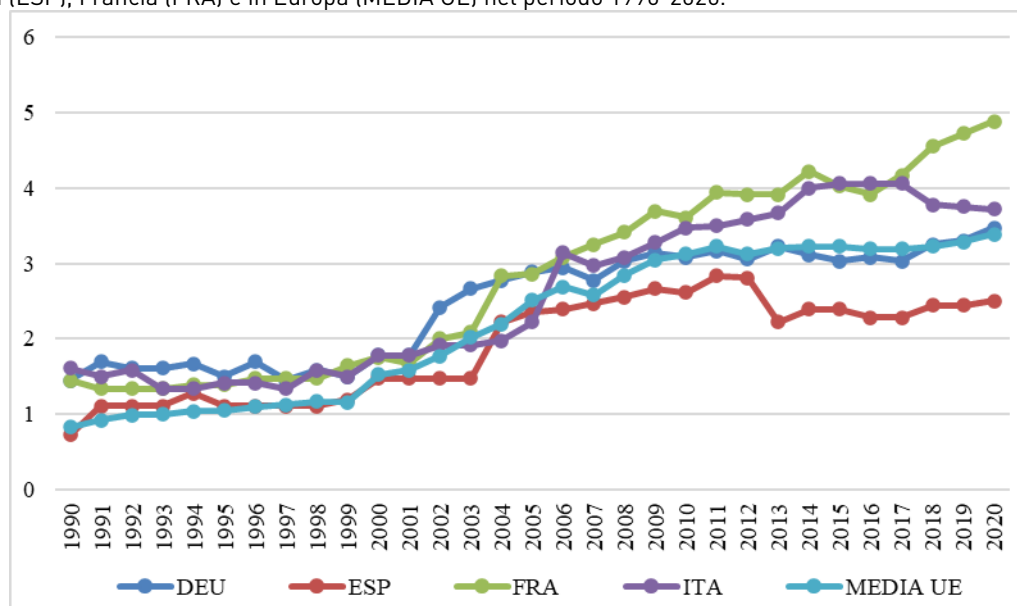
Secondo questa ipotesi, la regolazione ambientale non supporta il processo innovativo di per sé, ma solo se possiede determinate caratteristiche (Fabrizi et al., 2018). Elemento fondamentale è la *stringency* della regolamentazione ambientale perché solo politiche rigorose sono in grado di stimolare una rielaborazione dei prodotti e processi aziendali e, di conseguenza, lo sviluppo di innovazioni ambientali. Secondo Johnstone et al. (2010), la *stringency* può ridurre al minimo i costi di conformità; la *predictability* e la *stability* del quadro normativo possono compensare l'incertezza degli investimenti ambientali; infine, per essere efficace, una politica ambientale deve essere indirizzata in modo specifico verso le esternalità negative (*incidence*), prevedere opportuni incentivi (*depth*) ed individuare la migliore modalità per stimolare le innovazioni (*flexibility*). Questa idea è stata formalizzata nella famosa Porter Hypothesis, articolata in tre differenti versioni: la versione *weak* sostiene che una regolamentazione ambientale ben definita può stimolare l'innovazione; quella *narrow* aggiunge che politiche ambientali flessibili, come gli strumenti di mercato (ad esempio tasse sull'inquinamento), possono fornire alle imprese un maggiore incentivo all'innovazione rispetto

agli strumenti non di mercato. Infine, secondo la versione *strong* in molti casi, una stringente regolamentazione ambientale può accrescere la competitività generando benefici capaci di compensare gli inevitabili alti costi iniziali di adeguamento (Ambec et al., 2013). Ognuno di questi aspetti è molto discusso in letteratura con risultati fortemente dipendenti dai contesti e dai fattori che possono favorire od ostacolare questi meccanismi.

## Evidenza empirica

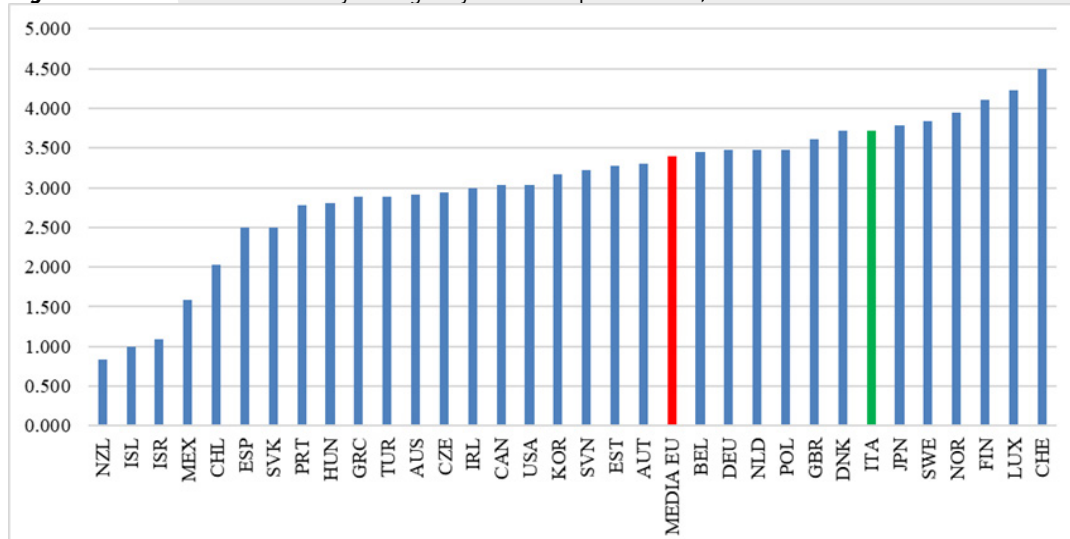
Per confrontare la severità delle politiche ambientali nazionali, un indicatore chiave è l'*Environmental Policy Stringency (EPS) Index* dell'OCSE che si compone di tre indicatori. Il primo riguarda gli strumenti di mercato come le tasse sulla CO<sub>2</sub>, le tasse sul carburante e i sistemi di scambio di CO<sub>2</sub>. Il secondo è legato agli strumenti non di mercato che impongono uno standard sulle emissioni, come il valore limite di emissione (ELV) per NO<sub>x</sub>, Sox e limite di contenuto di zolfo per il diesel. Poiché "accelerare l'innovazione nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio può richiedere ulteriori politiche di sostegno tecnologico che incentivano l'innovazione" (Kruse et al., 2022, p. 36), il terzo indicatore misura le politiche di supporto tecnologico che consentono di isolare gli strumenti upstream e downstream legati alle tecnologie pulite: la prima categoria mira a incoraggiare e finanziare le innovazioni, mentre la seconda mira a promuoverne l'adozione. In base alla severità di 14 differenti categorie di strumenti, l'indice finale EPS può assumere un valore compreso tra 0 e 6. Prendendo in esame il contesto europeo, la Figura 1 mostra come il rigore della regolamentazione ambientale sia progressivamente aumentato a partire dal 2002, con una tendenza crescente oltre la media di Francia e Italia. In riferimento ai dati più recenti relativi al 2020, la severità media complessiva della *stringency* a livello europeo è pari a 3,39, posizionandosi nella parte medio-alta della distribuzione, rappresentata nella Figura 2. Particolarmente rilevante è la posizione dell'Italia, che si posiziona tra i paesi con il più alto grado di rigore delle politiche ambientali pari ad un EPS di valore 3,72: tale dato dipende soprattutto dagli strumenti non di mercato che presentano la massima rigidità con un valore pari a 6.

**Figura 1.** L'andamento dell'Environmental Policy Stringency Index in Italia (ITA), Germania (DEU), Spagna (ESP), Francia (FRA) e in Europa (MEDIA UE) nel periodo 1990-2020.



Fonte: Ns. elaborazione da dati OCSE.

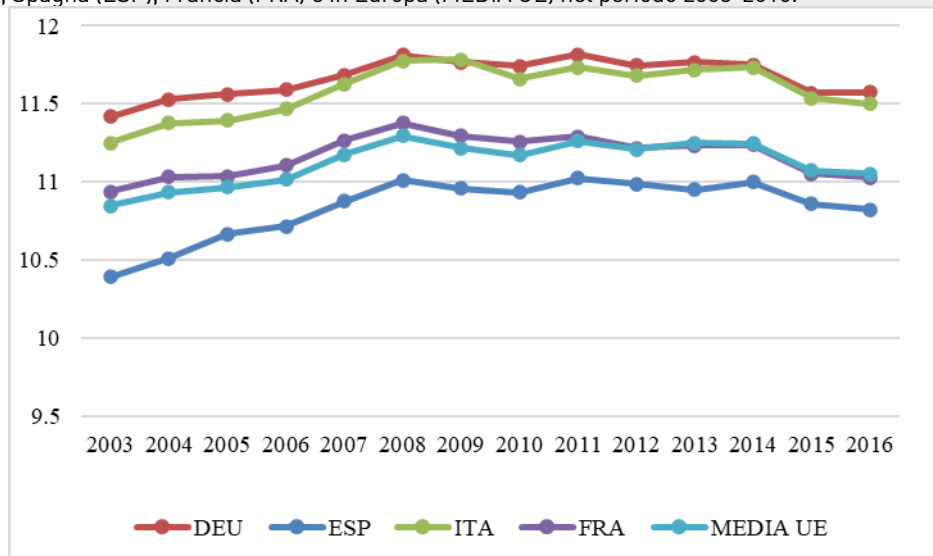
**Figura 2.** L'Environmental Policy Stringency Index nei paesi OCSE, anno 2020.



Fonte: Ns. elaborazione da dati OCSE.

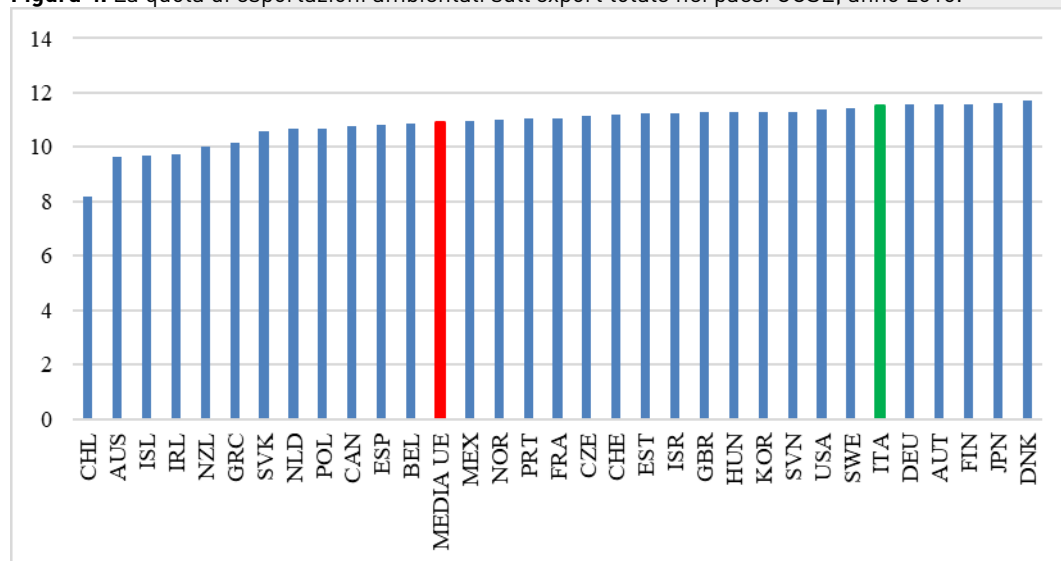
Per rispondere alla crescente preoccupazione internazionale per lo sviluppo sostenibile, l'OCSE mette a disposizione dati affidabili e armonizzati sulle questioni ambientali e, per quanto riguarda il commercio internazionale, fornisce dati molto interessanti anche sulle esportazioni cosiddette "ambientali". Utilizzando la lista di prodotti e tecnologie green elaborata dall'OCSE (Fabrizi et al., 2023), quest'ultime possono essere ottenute sommando le seguenti undici categorie: (i) Controllo del l'inquinamento atmosferico, (ii) Apparecchiature per il monitoraggio, l'analisi e la valutazione del l'ambiente, (iii) Gestione dei rifiuti solidi e pericolosi e sistemi di riciclaggio, (iv) Riduzione del rumore e delle vibrazioni, (v) Gestione delle acque reflue e trattamento delle acque potabili, (vi) Tecnologie e prodotti più puliti o più efficienti nell'uso delle risorse, (vii) Prodotti preferibili dal punto di vista ambientale in base alle caratteristiche di utilizzo finale o di smaltimento, (viii) Risanamento o bonifica del suolo e dell'acqua, (ix) Gestione del calore e dell'energia, (x) Protezione delle risorse naturali e (xi) Impianto di energie rinnovabili. Nell'analisi seguente si è preso in considerazione il rapporto tra le esportazioni ambientali e l'export totale catturare in parte la competitività internazionale di tipo ambientale e il cambiamento strutturale ecologico nel settore dell'export. Dopo essere aumentate progressivamente dal 2003 al 2008, la quota di esportazioni ambientali a livello europeo è rimasta tendenzialmente stabile registrando un leggero calo solo dal 2014 (si veda la Figura 3). Pur seguendo lo stesso andamento, l'Italia e la Germania si pongono sempre molto al di sopra della media europea. L'export ambientale italiano rappresenta un'interessante opportunità di business per le imprese collocandosi tra i primi 5 posti tra i paesi OCSE, come mostra la Figura 4.

**Figura 3.** L'andamento della quota delle esportazioni verdi sull'export totale in Italia (ITA), Germania (DEU), Spagna (ESP), Francia (FRA) e in Europa (MEDIA UE) nel periodo 2003-2016.



Fonte: Ns. elaborazione da dati OCSE.

**Figura 4.** La quota di esportazioni ambientali sull'export totale nei paesi OCSE, anno 2016.

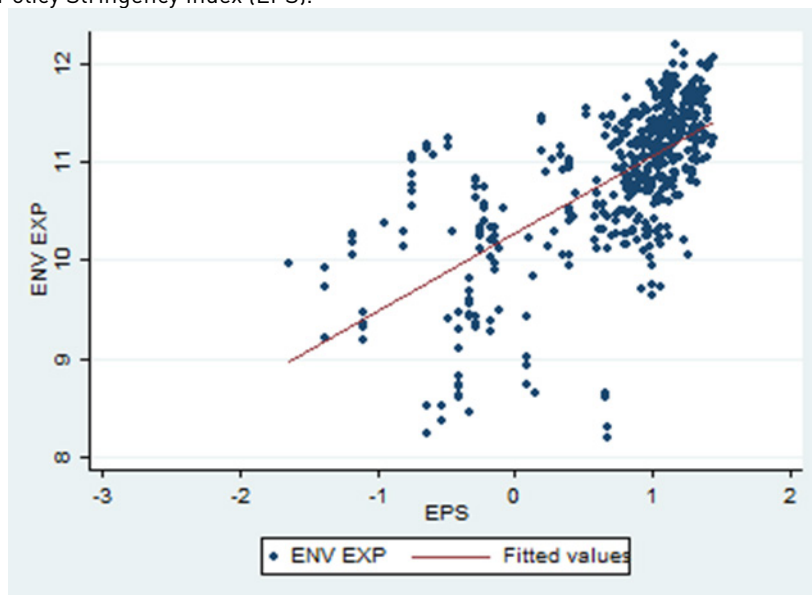


Fonte: Ns. elaborazione da dati OCSE.

Alla luce della Porter Hypothesis, in particolare della strong version secondo cui le politiche "verdi" se ben congeniate possono migliorare la competitività delle imprese, esaminiamo la correlazione esistente tra la severità della regolamentazione ambientale e la quota delle esportazioni ambientali sul totale export nei paesi OCSE. La figura 5 mostra una correlazione lineare positiva e significativa all'1% pari a 0.6533. Come già osservato da Costantini & Mazzanti (2012), politiche stringenti stimolano sforzi di innovazione ambientale più incisivi producendo un effetto positivo sulle esportazioni ambientali perché prestazioni economiche più efficienti dal punto di vista ambientale **portare** a nuovi vantaggi competitivi strutturali. Questa correlazione positiva e significativa si osserva anche a livello dei singoli strumenti di policy: la correlazione più alta riguarda gli strumenti non di mercato (0.5455), segue la correlazione degli strumenti di mercato con una correlazione pari a 0.4549; infine gli strumenti di supporto alle tecnologie verdi hanno un indice di correlazione pari a 0.4416. Questo ultimo

valore più basso potrebbe dipendere dal fatto che ancora molte di queste tecnologie sono in fase di prototipo e necessitano di ulteriore supporto per entrare nel mercato. Inoltre, senza un adeguato supporto politico, la sola R&D in queste tecnologie potrebbe portare a investimenti sub-ottimali (Kruse et al., 2022).

**Figura 5.** Correlazione tra la quota delle esportazioni ambientali sul totale export (ENV EXP) e l'Environmental Policy Stringency Index (EPS).



Fonte: Ns. elaborazione da dati OCSE.

## Conclusioni

Per realizzare la transizione ecologica del nostro Paese è ormai prioritario intervenire con un cambiamento strutturale ecologico che acceleri la transizione verso un'economia a zero emissioni di carbonio. Questa trasformazione richiede enormi investimenti verdi, i quali però ancora dipendono fortemente dal sostegno pubblico essendo ostacolati da maggiori costi fissi, rischio, incertezza e maggiore complessità tecnologica (Campiglio, 2016; Ghisetti et al., 2015; Mazzucato & Semieniuk, 2018). Per cui è importante concepire delle politiche ambientali efficaci.

Le significative correlazioni positive tra la severità della regolamentazione ambientale e le esportazioni verdi sembrano fornire una preliminare indicazione sulla possibile validità della strong version della Porter Hypothesis. Una più severa regolamentazione ambientale potrebbe ridurre l'incertezza degli investimenti verdi, stimolare la capacità innovativa delle aziende e sostenere le imprese impegnate in investimenti verdi (Guarini, 2020). Pertanto, una strategia verde delle politiche potrebbe supportare la crescita della nostra economia stimolando l'innovazione ambientale a favore della competitività internazionale del sistema produttivo italiano e garantendo allo stesso tempo la sua sostenibilità ambientale. In particolare, la correlazione riguarda la quota delle esportazioni ambientali sul totale export per cui i valori positivi e significativi indicano una fruttuosa interazione tra politiche ambientali e cambiamento strutturale in senso ecologico all'interno del settore dell'export. Tali interessanti evidenze empiriche segnalano la necessità di maggiori studi approfonditi su queste tematiche legandoli anche alla valutazione dei progetti del PNRR concernenti la transizione energetica.

## References

- Ambec, S., Cohen, M. A., Elgie, S., & Lanoie, P. (2013). The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy*.
- Campiglio, E. (2016). Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in

- financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*, 121, 220–230.
- Chistov, V., Aramburu, N., & Carrillo-Hermosilla, J. (2021). Open eco-innovation: A bibliometric review of emerging research. *Journal of Cleaner Production*, 311, 127627.
- Costantini, V., & Mazzanti, M. (2012). On the green and innovative side of trade competitiveness? The impact of environmental policies and innovation on EU exports. *Research Policy*, 41(1), 132–153.
- Fabrizi, A., Guarini, G., & Meliciani, V. (2018). Green patents, regulatory policies and research network policies. *Research Policy*, 47(6), 1018–1031.
- Fabrizi, A., Guarini, G., & Meliciani, V. (2022). Environmental networks and employment creation: Evidence from Italy. *Journal of Cleaner Production*, 359, 132056.
- Fabrizi, A., Guarini, G., & Meliciani, V. (2023). The impact of environmental research networks on green exports: an analysis of a sample of European countries. Working Paper 1/2023, Luiss School of European Political Economy.
- Ghisetti, C., Mazzanti, M., Mancinelli, S., & Zoli, M. (2015). Do financial constraints make the environment worse off? Understanding the effects of financial barriers on environmental innovations. *SEEDS Working Paper Series*, 19p.
- Guarini, G., & Oreiro, J. L. (2022). Ecological Transition and Structural Change: A Developmentalist Analysis. Working Papers PKWP2223, Post Keynesian Economics Society (PKES).
- Johnstone, N., Haščič, I., & Kalamova, M. (2010). Environmental policy characteristics and technological innovation. *Economia Politica*, 27(2), 277–302.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final report MEI project about measuring eco-innovation. UM Merit, Maastricht, 10(2), 1–120.
- Kruse, T., Dechezleprêtre, A., Saffar, R., & Robert, L. (2022). Measuring environmental policy stringency in OECD countries: An update of the OECD composite EPS indicator. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1703, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/90ab82e8-En>.
- Mazzucato, M., & Semieniuk, G. (2018). Financing renewable energy: Who is financing what and why it matters. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 8–22.
- Petroni, G., Bigliardi, B., & Galati, F. (2019). Rethinking the Porter hypothesis: The underappreciated importance of value appropriation and pollution intensity. *Review of Policy Research*, 36(1), 121–140.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97–118.
- Ramanathan, R., He, Q., Black, A., Ghobadian, A., & Galleary, D. (2017). Environmental regulations, innovation and firm performance: A revisit of the Porter hypothesis. *Journal of Cleaner Production*, 155, 79–92.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332.