

Analisi sulle differenti tipologie di architettura istituzionale di riciclo in Europa

INDICE

Natura e finalità del progetto di ricerca	3
Il contesto di riferimento	5
Introduzione	8
PARTE I: “Analisi microeconomica”	11
Identificazione del campione	13
Metodologia e modello di regressione.....	14
Risultati.....	18
Conclusioni preliminari	30
PARTE II: “Analisi macroeconomica”	32
Normativa europea	35
a) Direttiva 2018/852	38
b) Direttiva UE 2019/904	40
c) <i>New Circular Economy Action Plan</i>	41
Adeguamento alla normativa comunitaria	45
a) Recepimento delle Direttive (UE) 1994/62 e 2018/852	45
b) Recepimento della Direttiva (UE) 2019/904.....	51
c) Analisi degli <i>Action Plan</i> dei principali Stati europei.....	54
Pioneers, Followers e Latecomers	58
Conclusioni.....	69
Bibliografia.....	70
Appendice.....	73

Natura e finalità del progetto di ricerca

In data 28 settembre 2022, il Centro Studi Economia Applicata (CSEA), Università Cattolica del Sacro Cuore, e il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), hanno avviato una convenzione per lo svolgimento di un progetto di ricerca avente ad oggetto:

“La rilevanza dell’Economia Circolare nei Paesi EU e nelle singole imprese operanti nel settore de recupero e riciclo: un’indagine empirica sulla relazione tra i modelli di gestione di EPR e Performance”

Tale progetto, condotto sotto la responsabilità scientifica del Professor Carlo Bellavite Pellegrini, Direttore dello CSEA, si articola su due livelli principali, uno di carattere microeconomico e uno macroeconomico, sviluppati in modo dettagliato lungo la seguente Relazione.

Da un punto di vista metodologico, sono state realizzate attività di diversa natura funzionali alla realizzazione del progetto di ricerca, tra cui: i) la raccolta e la successiva elaborazione dei dati, sia delle imprese quotate del settore, sia dei Paesi UE; ii) l’analisi documentale delle principali Direttive europee e *Action Plans* in materia di recupero e riciclo di imballaggi; iii) l’analisi dei *trend* di specifici indicatori di economia circolare; e, iv) la stima e diffusione dei risultati ottenuti.

In linea con la finalità del progetto di ricerca, tale Relazione, dedica dapprima un focus specifico sulle singole imprese quotate del settore degli imballaggi, al fine di indagare su una possibile relazione positiva tra i diversi modelli di gestione EPR e la *performance*. La seconda parte dello studio invece, giustapponendo l’ampia produzione normativa in materia di recupero e riciclo di imballaggi a livello europeo col raggiungimento dei relativi *target*, nonché l’andamento di indicatori economia circolare (“tasso di recupero e riciclo degli imballaggi” e “il tasso di circolarità della materia” dell’Eurostat), propone una classificazione “nuova” dei Paesi UE sulla base del loro *commitment* circa i temi di economia circolare definendoli quali “*Pioneers, Followers e Latecomers*”.

Come da convenzione, le attività di ricerca elencate, sono state discusse e condivise col committente in tre incontri principali. Nello specifico, a seguito del “Kick Off” iniziale,

tenutosi in data 1° novembre, il Gruppo di Ricerca del Centro Studi Economia Applicata e il Conai, hanno fissato un incontro per la presentazione dei risultati intermedi del lavoro (SAL) e, volto ad accogliere eventuali indicazioni e proposte per sviluppi successivi. La presentazione finale dei lavori è avvenuta alla fine di marzo 2023.

Il contesto di riferimento

Tale ricerca applicata trova collocazione nel crescente interesse negli ultimi decenni verso i temi della sostenibilità, che ha visto un ampio dibattito riguardo l'effettiva "sostenibilità" dei modelli di *business* delle imprese (Bellavite Pellegrini, Cannas e Pellegrini 2021)¹.

Il sistema economico tradizionale basato sul modello "prendi, produci, usa e getta", sebbene efficace in termini di relazione lineare tra domanda e offerta, si è, infatti, dimostrato non sostenibile nel tempo (Frosch and Gallopoulos, 1989)². In questo contesto, l'Unione Europea, si è impegnata nella promozione di un modello di business basato sull'uso razionale del capitale ambientale e delle risorse, di per sé finite e scarse (Meadows et al., 1972)³. Il concetto di "Economia Circolare", promosso dalla Commissione Europea (2014)⁴, fa, infatti, riferimento a "un modello di produzione e consumo, che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.".

Nel corso degli anni, l'approccio circolare ha raggiunto un consenso sempre più ampio non solo da parte di istituzioni e governi, ma anche da parte delle imprese, che hanno saputo cogliere oltre alla presenza di benefici di natura ambientale, anche quelli di natura economica. Pertanto, a partire dalla Direttiva del Consiglio relativa ai rifiuti del 1975⁵, anche nota come "Waste Directive", l'Europa, ha assunto nel tempo un ruolo da protagonista nel contesto dell'Economia Circolare, approvando negli ultimi decenni,

¹ Bellavite Pellegrini C., Cannas C. & Pellegrini L. (2021). *Circular Economy Approach: The benefits of a new business model for European Firms* (No. dipe0018). Università Cattolica del Sacro Cuore, Dipartimenti e Istituti di Scienze Economiche (DISCE).

² Frosch D. & Gallopoulos N., (1989). *Strategies for manufacturing*. Sci. Am. 261 (3), 94–102.

³ Meadows D. H., Randers J. & Meadows D. L. (2013). *The Limits to Growth (1972)* (pp. 101-116). Yale University Press.

⁴[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0398R\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0398R(01)&from=IT)

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31975L0442&from=EN>

numerose direttive e piani d'azione⁶. Ciononostante, mentre in alcuni Paesi europei lo sviluppo dei modelli di economia circolare e la produzione normativa hanno raggiunto stadi molto avanzati, in altri non vi è ancora una regolamentazione specifica⁷.

Al fine di cogliere tali aspetti e le peculiarità di ciascun Paese, anche in relazione al modello di mercato adottato, le prospettive di analisi si mostrano diverse.

Studi precedenti (Commissione Europea, 2014)⁸ hanno, infatti, evidenziato l'esistenza di diversi benefici di natura economica dall'implementazione di modelli "circolari, tra i quali si ricordano una riduzione dei costi, la creazione di nuovi posti di lavoro grazie allo sviluppo di nuove aree di business ed una crescita del PIL, grazie a un minore e più efficiente utilizzo delle materie prime. Considerazioni simili emergono anche da altri studi in letteratura (i. e. Fondazione Ellen MacArthur)⁹.

In generale, nel contesto europeo, un forte accento è stato posto sul tema del riciclo e del recupero dei rifiuti (Lacy, Rutqvist e Lamonica 2016)¹⁰. Alcune recenti evidenze in merito alla produzione di rifiuti a livello europeo mostrano, infatti, dati aggiornati dalle dimensioni rilevanti¹¹ ma con evidenze pro-capite differenti nei diversi Paesi dell'UE, dovutamente a diverse variabili quali la ricchezza e il turismo. Le precedenti evidenze, e le recenti misure approvate sul tema dell'economia circolare dal Parlamento europeo¹², e

⁶ Per un'accurata trattazione delle principali direttive e Piani d'azione dei singoli paesi, sino ad arrivare alle più recenti, si veda la seconda parte del presente lavoro.

⁷ Tali aspetti troveranno adeguata trattazione nella seconda parte del presente studio.

⁸ https://ec.europa.eu/environment/archives/waste/eu_guidance/pdf/Guidance%20on%20EPR%20-%20Final%20Report.pdf

⁹ Secondo cui l'adozione dei principi di economia circolare in Europa potrebbe determinare benefici economici annui pari a Euro 1.8 miliardi (USD 2.1 trillion) nel 2030.

(<https://ellenmacarthurfoundation.org/>)

<https://emf.thirdlight.com/link/17z1dk7idbty-lrrp3s/@/preview/1?o>

¹⁰ Lacy P., Rutqvist J. & Lamonica B. (2016). *Circular Economy – Dallo spreco al valore*. Egea, Milano.

¹¹ <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>

¹² Il nuovo piano d'azione per l'economia circolare approvato dall'Europa a febbraio 2021, prevede misure aggiuntive per raggiungere l'obiettivo *Net Zero* relativo alle emissioni, un'economia sostenibile da un punto di vista ambientale e completamente circolare entro il 2050

dalla Commissione Europea, spingono dunque ad una considerazione più attenta a livello empirico della regolamentazione specifica a livello di singolo Paese.

(<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20210128STO96607/economia-circolare-in-che-modo-l-ue-intende-realizzarla-entro-il-2050>)

Introduzione

Il seguente progetto di ricerca esamina l'attenzione alla sostenibilità e ai temi dell'economia circolare in Europa, sia da parte dei singoli Paesi EU, sia da parte delle singole imprese. In particolare, considerando i diversi modelli di gestione del riciclo in Europa, originati dai differenti sistemi di responsabilità estesa del produttore (*Extended Producer Responsibility*-EPR¹³), e il livello di sostenibilità delle singole imprese, si è cercato di individuare quali potessero rappresentare i principali *drivers* di valore in grado di determinare una migliore *performance* d'impresa,

In linea generale, lo studio che si intende presentare, di carattere empirico, è stato sviluppato considerando due aspetti, uno di carattere macroeconomico, l'altro di natura microeconomica.

L'analisi al livello macroeconomico, intende osservare il grado di *commitment* su tali temi da parte dei singoli Paesi EU alla luce delle principali Direttive e Piani di Azione emanati in Europa tra il 1986 e il 2020 in materia di recupero e riciclo dei rifiuti, e l'andamento di indicatori di specifici indicatori di economia circolare a livello macro.

L'analisi di tipo microeconomico pone poi un focus specifico sulle singole imprese appartenenti ai determinati settori che operano lungo la filiera del recupero e riciclo¹⁴, con l'obiettivo di indagare l'eventuale e possibile esistenza di una relazione positiva tra i diversi modelli di gestione EPR e la loro *performance*, nonché ulteriori possibili benefici di natura economica.

Per questioni legate alle necessità di “*highlights*” specifici del Committente – emersi durante i primi *follow up* del lavoro – e ad un migliore sviluppo dell'analisi qui esposta, si è reso necessario invertire i due differenti livelli di analisi, dando precedenza all'analisi di tipo microeconomico, che verrà quindi, presentata per prima (oggetto della prima parte

¹³ Suddivisi in *Pro Competition* e *No Competition*, come verrà meglio descritto più avanti.

¹⁴ In particolare plastica, la carta e il cartone, l'alluminio, l'acciaio, il legno e il vetro (settori in cui CONAI opera).

del presente elaborato). Successivamente troverà adeguato sviluppo e trattazione l'analisi di tipo macroeconomico (oggetto della seconda parte del presente elaborato).

A livello *micro*, partendo da un campione di società europee quotate, appartenenti ai diversi settori del recupero e riciclo¹⁵ si intende analizzare la relazione esistente tra l'adozione o meno del modello di mercato “*Pro-Competition*”¹⁶, alcune principali grandezze contabili e finanziarie e la *performance* societaria (analizzata sia da un punto di vista contabile sia finanziario).

Al fine di verificare l'esistenza di una relazione positiva tra l'adozione di modelli di riciclo e potenziali benefici economici nei diversi Paesi EU, sono stati implementati una serie di modelli statistico-econometrici aventi ad oggetto società quotate in ambito Europeo operanti nel settore individuato su un orizzonte temporale compreso tra il 2000 e il 2020, che prendono in considerazione sia variabili finanziari e *firm specific*, oltre a dati estratti dai principali *data provider* accademici e/o pubblici.

Tale approccio, nasce dalla considerazione che un diverso modello possa determinare delle differenze in termini di gestione delle imprese, e quindi, della loro capacità di generare valore economico.

In questo senso, è quindi doveroso sottolineare l'originalità di questo studio laddove individui, nel caso di Paesi che adottano un modello centralizzato/*integrate* (i.e. ‘Non-competitivi’ – o *No Competition*), un impatto positivo e significativo delle tradizionali variabili esplicative della *performance* d'impresa rispetto a quei Paesi che invece adottano un sistema di tipo competitivo (definito anche “*Multiple*”).

A livello *macro*, al fine di analizzare il livello di attenzione dei singoli Paesi europei verso i temi di sostenibilità e dell'economia circolare, sono stati presi in considerazione e analizzate le principali normative Europee e Piani d'azione oltre all'eventuale normativa

¹⁵ Già definiti precedentemente e meglio delineati nel proseguo del presente studio.

¹⁶ Per maggiori dettagli si rimanda alla prima parte del presente studio, che approfondisce l'analisi di tipo microeconomico.

dei singoli Paesi giustapponendo anche analisi empiriche legate a specifici indicatori a livello di singolo Paese messi a disposizione da *data providers* pubblici, come Eurostat, e privati come Thomson Reuters Refinitiv® e informazioni relative ai differenti archetipi di gestione EPR diffusi in Europa.

La seconda parte di questo studio propone, quindi, un'analisi di tipo macroeconomico del settore in cui opera il CONAI, che intende approfondire il grado di *commitment* da parte dei singoli paesi europei al tema dell'economia circolare, alla luce delle principali Direttive e Piani di Azione emanati in Europa tra il 1986 e il 2020 in materia di recupero e riciclo dei rifiuti e l'andamento di indicatori di specifici indicatori di economia circolare a livello macro. Tale analisi è volta alla determinazione di una classificazione dei diversi paesi in “*Pioneers*”, “*Followers*” e “*Latecomers*”, alla luce di quanto emerso dall'analisi di alcuni indicatori e del loro *trend* nel tempo.

In conclusione, al fine di supportare l'impegno già assunto dall'Unione Europea nell'ambito dell'economia circolare, tale progetto intende portare alla luce evidenze significative, in grado di giustapporre aspetti di diversa natura legati, sia alle caratteristiche delle imprese operanti nei diversi settori del riciclo, sia al *commitment* da parte dei Paesi EU, in cui le misure adottate nel corso del tempo dall'UE si sono dimostrate più o meno efficaci al fine di individuare quale modello di mercato di EPR “funzioni meglio” mostrandosi volano di creazione di valore e quali siano i Paesi “*leader*” che mostrano, anche in relazione ad aspetti di carattere normativo ed empirico - un tangibile grado di attenzione a temi di economia circolare a livello comunitario.

PARTE I: “Analisi microeconomica”

Il presente lavoro nasce dall’esigenza di verificare la natura dell’impatto sulla *performance* delle imprese europee che operano lungo la filiera del recupero e riciclo. Nello specifico, la prima parte dello studio ha evidenziato la rilevanza che l’adozione, a livello Paese, di un determinato modello di struttura di mercato ha sulla *performance* delle imprese.

Tale approccio, nasce dalla considerazione che un diverso modello di mercato determini delle differenze in termini di gestione delle imprese, e quindi, della loro capacità di generare valore economico.

Al fine di identificare la tipologia di modello di mercato adottata dalle imprese della filiera del recupero e riciclo, tale studio, si avvale di una classificazione definita in un precedente studio (Centro di Ricerca Green Bocconi – CONAI 2022), che mette in luce come il “modello CONAI” rappresenti sia uno dei più efficaci, in termini di tasso di riciclo, sia più efficienti, dal punto di vista economico, sulla base del costo.

Sulla scia di questo risultato, la presente ricerca si sofferma invece sull’impatto che un determinato modello di mercato possa avere dal punto di vista del rendimento economico.

Come si evincerà con più dettaglio nel documento, i modelli di struttura del mercato che riguardano la cd. “Responsabilità Estesa del Produttore¹⁷” (EPR) presenti in Europa, sono classificabili in due categorie: “Competitivi” e “Non-Competitivi”. La domanda circa quale dei due modelli sia preferibile rappresenta un tema di ricerca sul quale la letteratura

¹⁷ La Direttiva europea quadro sui rifiuti 2008/98/CE ha introdotto il principio della “Responsabilità Estesa del Produttore” (EPR), che, con la revisione del 2018, è diventata una vera e propria misura attraverso cui ogni Stato membro assicura che i produttori si facciano carico della responsabilità finanziaria - o di quella finanziaria e operativa – della gestione di tutto il ciclo di vita degli imballaggi, dalla loro progettazione al loro fine vita. Dal 2025, l’ultima revisione della Direttiva imballaggi 2018/852/CE, obbliga i Paesi a istituire un regime EPR specifico per gli imballaggi, generalmente attraverso le organizzazioni (finanziate dai produttori e/o utilizzatori di imballaggi stessi) che, per conto dei propri membri, se ne assumono la responsabilità: le Producer Responsibility Organizations (PRO).

sta cercando di fare chiarezza, e in risposta alla quale, il presente studio, intende dare il proprio contributo.

In questo senso, è importante in questa sede sottolineare l'originalità della presente analisi laddove individua, nel caso di paesi con un modello centralizzato/integrate (i.e. 'non-competitivi'), un impatto positivo e significativo delle tradizionali variabili esplicative della *performance* d'impresa rispetto a paesi che adottano, invece, un sistema di tipo competitivo (definito anche "Multiple").

Identificazione del campione

L'individuazione del campione di riferimento è avvenuto attraverso diversi *steps*. Attingendo al data provider Worldscope Datastream, è stato in primo luogo selezionato un campione di tutte le società quotate europee afferenti ai consorzi dei sistemi nazionali di recupero e riciclo prendendo come riferimento il sistema CONAI (<https://www.conai.org/chi-siamo/sistema-conai/consorzi/>). In particolare, si tratta di un sistema consortile la cui attività trova attuazione in sette consorzi dedicati al recupero e riciclo dei seguenti materiali:

- Plastica e Plastica Biodegradabile (Corepla e Biorepack)
- Carta e Cartone (Comieco)
- Alluminio (CiAl)
- Acciaio (Ricrea)
- Legno (Rilegno)
- Vetro (CoReVe)

Si è quindi proceduto all'individuazione di imprese operanti in queste aree classificate secondo i codici NAICS (*North American Industry Classification*). I settori individuati sono elencati nella **Tabella 1**, in Appendice.

In un secondo step, sono stati esclusi dal campione le società dei Paesi dell'Europa dell'Est. La presenza di imprese con sede legale in questi Paesi infatti, non contribuisce alla determinazione di un *dataset* maggiormente informativo a causa della grande quantità di dati mancanti, rendendo, se considerate, quindi, il campione, l'analisi e i risultati, distorti.

La serie storica di riferimento comprende gli anni dal 2000 al 2020, serie di lungo periodo che ci consente di catturare eventi di portata storica quali la *Global Financial Crisis* del 2008, la crisi del debito sovrano europeo del 2011-2012 e lo scoppio della pandemia legata al COVID-19.

Nella **Figura 1.a** in Appendice, è illustrata la distribuzione del campione per area geografica, dalla quale si evince che il paese con il maggior numero di imprese sia il Regno Unito, seguito da Francia e Svezia. L'Italia si colloca appena al di sotto della media.

Dalla distribuzione per settore contenuta nella **Figura 1.b**, risulta invece che i settori più rappresentativi siano i produttori di plastica e di carta seguiti dai produttori di imballaggi di carta. Sulla base di questo processo di identificazione il numero di imprese del campione di riferimento per le nostre analisi ammonta a 102 società e 20 Paesi.

Metodologia e modello di regressione

La combinazione delle imprese individuate (dati *cross sectional*) con la serie storica (*time series*) costituisce un cosiddetto “*panel dataset*”. I dati panel permettono di esaminare la dinamica di variazione delle variabili utilizzate, tenendo conto dell’eterogeneità di quest’ultime e rendendo interessante la specificità degli individui-impresa (id) e la loro dinamica a livello temporale, potendo contare su dati relativi ad un orizzonte temporale di lungo periodo. I dati panel, da questo punto di vista rappresentano, infatti, i dati con maggior contenuto informativo per procedere alla stima di modelli che possano avere una maggiore bontà e capacità esplicativa delle relazioni indagate.

Il campione inizialmente identificato si caratterizza per essere fortemente *unbalanced* rispetto alla variabile riferita al prezzo di mercato, utile a definire una società come quotata per l’anno di riferimento. La presenza di diverse società del campione, che possano essere quotate per un numero di anni “limitato” rispetto all’intero orizzonte temporale di riferimento, invece compreso tra il 2000 e il 2020, e che, in prima approssimazione avrebbe potuto rendere distorti i risultati dell’analisi, ha indirizzato la scelta di un’analisi che potesse cogliere dinamiche temporali maggiori considerando il campione *balanced*.

Per questa ragione, è stato definito un campione *balanced* mantenendo quelle imprese che fossero rimaste quotate per tutto l’orizzonte temporale identificato, compreso tra il 2000 e il 2020. Tra le principali conseguenze dell’uso di un campione *balanced* vi è quello di una riduzione del numero delle imprese, senza tuttavia comportare una perdita

di significatività. Il campione definitivo è quindi costituito da 56 società distribuite su 13 Paesi.

Da un punto di vista metodologico, lo studio proposto si basa dunque su un'analisi multivariata, che vuole spiegare la relazione tra una variabile dipendente (Y), nel nostro caso una *proxy* della *performance* d'impresa, con più variabili esplicative o regressori del modello, e variabili di controllo (X), individuate secondo la letteratura di riferimento (Bellavite Pellegrini et al. 2021).

Nello specifico, le variabili utilizzate nelle analisi sono riassunte nella **Tabella 2**.

Tabella 2 - Descrizione delle variabili

Variabile	Descrizione
Price Return	Performance finanziaria data dalla variazione percentuale del rendimento azionario. Rappresenta il rendimento annuale, calcolato come $(\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1)$, dove P_t rappresenta il prezzo di chiusura alla fine dell'anno solare. La variabile è stata winsorizzata per eliminare gli outliers.
ROA	Performance contabile data dal rapporto tra EBITDA e Total Assets. E' una proxy della profittabilità dell'impresa. La variabile è stata winsorizzata per eliminare gli outliers.
Size	Espresso in termini di capitalizzazione di mercato (in termini logaritmici)
Leverage	Rapporto tra Total Debt e Total Common Shareholders Equity
DeltaSales (%)	$[(\text{fatturato}(t) - \text{fatturato}(t-1)) / \text{Fatturato}(t-1)]$
Market Structure	Variabile <i>dummy</i> che classifica i Paesi in relazione alla tipologia «Competition» e «No-Competition» (Università Bocconi, Conai, 2022)
Market volatility	Volatilità dei rendimenti dell'indice di riferimento (FTSE100)
Tasso di riciclo degli imballaggi	Fonte EUROSTAT (variabile a livello Paese, su base annua)
Price Return (t-1) e ROA (t-1)	Performance finanziaria sul prezzo e performance contabile (ROA), ritardate di 1 anno

Fonte: Worldscope Datastream. Rielaborazione degli Autori.

Le statistiche descrittive di queste variabili per il campione *unbalanced* sono disponibili in Appendice, nella **Tabella 3**.

Ai fini del presente studio, le variabili che assumono una rilevanza particolare sono la **Market Structure** e il **Tasso di Riciclo degli imballaggi**.

Con riferimento alla *Market Structure*, si tratta di una variabile istituzionale a livello Paese, costruita sulla base delle indicazioni di un precedente studio che ha coinvolto il Centro di Ricerca GREEN dell'Università Bocconi in collaborazione con CONAI, che

distingue il modello di mercato nel settore del recupero e riciclo. Nello specifico, il Regime EPR può essere “Non Competitivo” – laddove ci sia una sola PRO¹⁸ a detenere il monopolio, come in Italia con CONAI, e/o multiple PRO Non Profit - o “Competitivo” – laddove le PRO siano multiple di natura profit, come DGP in Germania.

La lista dei Paesi con il sistema EPR corrispondente è illustrata nella **Tabella 4**, in Appendice.

Nella analisi qui realizzata, la variabile *Market Structure*, è definita da una variabile binaria o variabile *dummy*, che assume valore 1 per quei paesi che operano in un Regime EPR di tipo “Competitivo” e 0 altrimenti (ved. Appendice).

La seconda variabile istituzionale, utile ai fini del nostro studio, è il Tasso di riciclo degli imballaggi.

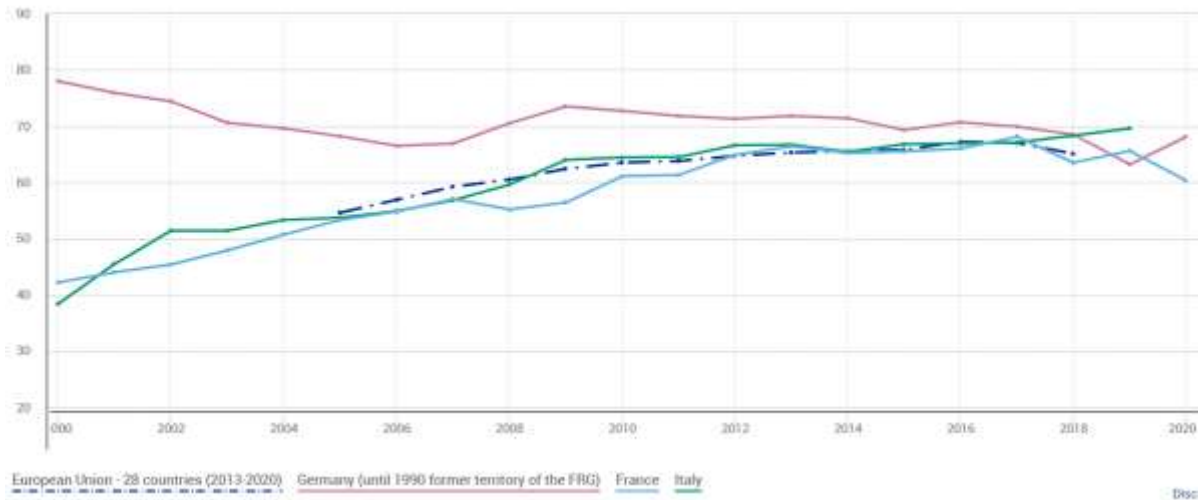
Si tratta di una variabile costruita dalla banca dati europea Eurostat sulla base di dati forniti da ogni singolo Paese, che esprime la quota di rifiuti di imballaggio riciclati rispetto al totale dei rifiuti di imballaggio generati. I rifiuti di imballaggio comprendono il materiale di scarto che è stato utilizzato per il contenimento, la protezione, la trasformazione, la consegna e la presentazione delle merci, dalle materie prime alle merci trasformate, dal produttore all'utilizzatore o al consumatore, esclusi i residui di produzione. I rifiuti di imballaggio sono suddivisi in imballi di carta e cartone, imballi di plastica, imballi di legno, imballi metallici e imballi di vetro, e per ognuna di queste categorie è disponibile un tasso specifico. Il rapporto è espresso in termini percentuali (%) poiché entrambi i termini sono misurati in tonnellate.

Nella **Figura 2** è visualizzato il *trend* di questo indicatore a titolo esemplificativo per Italia, Francia, Germania ed Unione Europea (28 Paesi).

Le statistiche descrittive sono riportate in Appendice nella **Tabella 5**.

¹⁸ Le Product Responsibility Organization sono quelle organizzazioni (finanziate dai produttori e/o utilizzatori di imballaggi stessi) che, per conto dei propri membri, si assumono la responsabilità della gestione di tutto il ciclo di vita degli imballaggi.

Figura 2 - Trend storico tasso di riciclo degli imballaggi (2000-2020)



Fonte: Eurostat.

I modelli di regressione che seguono sono stati realizzati dividendo il campione in due principali *cluster* a seconda della tipologia di regime EPR, e sono distinguibili in base alla variabile dipendente utilizzata:

$$R_{it} = \alpha + \beta X_{it} + D_{it} + \gamma_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1.a)$$

$$R_{it} = \alpha + \beta X_{it} + D_{it} + \gamma_{it} + R(t - 1)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1.b)$$

Dove: R_{it} è il rendimento complessivo del prezzo azionario (espresso in termini di Total Return) quale proxy di rendimento di mercato(finanziario), α è la costante, X_{it} è un vettore di variabili finanziarie e *firm specific* individuate grazie alla letteratura di riferimento; D_{it} è un vettore di variabili dummy temporali; γ_{it} rappresenta una variabile istituzionale che cattura il Tasso di Riciclo; $R(t - 1)_{it}$ è la variabile dipendente ritardata di un anno, ε_{it} è lo *standard error*.

In alternativa al rendimento azionario, sono stati costruiti altri due modelli utilizzando come variabile dipendente il Rendimento delle attività, o Return on Assets (ROA) come indicatore della redditività dell'impresa.

$$ROA_{it} = \alpha + \beta X_{it} + D_{it} + \gamma_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.a)$$

$$ROA_{it} = \alpha + \beta X_{it} + D_{it} + \gamma_{it} + ROA_{(t-1)it} + \varepsilon_{it} \quad (2.b)$$

Il modello di regressione utilizzato, determinato sulla base di test econometrici, è quello a Effetti Fissi (FE), che si caratterizza per la capacità di analizzare i dati mantenendo costanti i periodi temporali ed i soggetti. In questo modo viene catturata la variabilità tra i soggetti – i.e. le imprese.

Infine, sia per i modelli (1.a e 1.b) e (2.a e 2.b) sono stati implementati altri due modelli per ciascuna variabile dipendente (sia esso il “Total Return” o il “ROA”) che catturano rispettivamente l’effetto della variabile tra i regressori del “Tasso di riciclo degli imballaggi” (1.c e 2.c) e dello stesso Tasso di riciclo degli imballaggi iterato per la size (1.d. e 2.d). Tali ulteriori modelli portano all’identificazione di 4 modelli per ciascuna variabile dipendente (“Total Return” e “ROA”).

Risultati

Data la finalità del nostro studio, e il ruolo di CONAI, i risultati qui presentati riguardano innanzitutto quel gruppo di aziende che operano in un Regime EPR “non-competitivo”.

Nella **Tabella 6** sono presentati i risultati del modello di regressione 1: con il rendimento azionario come variabile dipendente.

Tabella 6 - Modello Rendimento azionario per imprese che operano in un Regime EPR non-competitivo

	1.1	1.2	1.3	1.4
Size	-.0108011 (.0670182)	.0046839 (.065958)	-.0048442 (.0755815)	-.015204 (.0955662)
Leverage	.004833*** (.0012455)	.0050869*** (.0012554)	.0054902*** (.0012048)	.0054438*** (.0012028)
Delta Sales	.1183107 (.0757429)	.1271296 (.0784791)	.3550097 (.2617664)	.3472342 (.2564431)
Market volatility	omitted	omitted	omitted	omitted
Return (t-1)		-.0428709*** (.0053046)	-.0490917*** (.0058243)	-.0472406*** (.0053516)
Rate of Recycle			.0049897 (.0066919)	
Rate of Recycle*size				.0002031 (.0003554)
Year dummies	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE
Controlo variables	YES	YES	YES	YES
One-Year Lagged Dependent variable	NO	YES	YES	YES
Constant	0,0210248	0,2345	-0,0990061	0,153655
Observations	768	732	695	695
Number of firms	39	39	38	38
R - Squared:				
Within	0,0466	0,0483	0,0527	0,0511
Between	0,4962	0,8406	0,1834	0,444
Overall	0,0368	0,0332	0,0299	0,0329

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori. La Tabella 6 presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello *panel data* a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR non competitivo. La variabile dipendente è il rendimento azionario. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (Return t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size). ***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Prendendo in considerazione le variabili esplicative utilizzate in letteratura per spiegare il rendimento, nel modello **1.1** si osserva come soltanto la variabile di indebitamento (Leverage) risulti avere un impatto significativo e con segno positivo; la variabile dimensione (Size) e variazione delle vendite (Delta Sales) abbiano dei coefficienti non significativi. Nel modello **1.2** è stata inserita la variabile del rendimento ritardata di un anno, coefficiente negativo e significativo al 1%. Infine, nei modelli **1.3** ed **1.4** si è voluto

inserire anche la variabile Tasso di Riciclo (Rate of Recycle) e la variabile Tasso di Riciclo iterata con la dimensione (Rate of Recycle * Size). L'inserimento di queste variabili nel modello è legato alla necessità che il rendimento delle imprese operanti in un determinato regime EPR venga controllato per l'efficacia sul riciclo. Anche queste variabili mostrano dei coefficienti positivi ma non significativi.

La **Tabella 7** mostra invece i risultati del modello di regressione 2: con variabile dipendente il ROA, sempre per quelle imprese operanti in un regime EPR non-competitivo

Tabella 7 - Modello ROA per imprese che operano in un Regime EPR non-competitivo

	2.1	2.2	2.3	2.4
Size	.0203583*** (.0049902)	.0157203*** (.0047603)	.0134316*** (.0044013)	.012658* (.0047162)
Leverage	-.000122* (.0000459)	-.0000861* (.0000358)	-.0000568** (.000028)	-.0000575* (.0000283)
Delta Sales	.0206275 (.0138928)	.0218075 (.0157538)	.0654243** (.0222581)	.0653815** (.0222612)
Market volatility	omitted	omitted	omitted	omitted
ROA (t-1)		.213798*** (.0678255)	.2323897*** (.0671391)	.2332104*** (.0670812)
Rate of Recycle			.0001933 (.0001184)	
Rate of Recycle*size				.0000129 (9.16e-06)
Year dummies	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE
Control variables	YES	YES	YES	YES
One-Year Lagged Dependent variable	NO	YES	YES	YES
Constant	-0,1203714	-0,094098	-0,0746711	-0,0689435
Observations	770	770	729	729
Number of firms	39	39	38	38
R - Squared:				
Within	0,1716	0,2098	0,2399	0,2393
Between	0,2762	0,4655	0,4938	0,5047
Overall	0,1914	0,3071	0,3351	0,3393

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori. La tabella 7 presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello panel data a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR non competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size). ***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Nello specifico, il modello **2.1** mostra come la variabile dimensione (Size) abbia un impatto positivo e significativo (1%) sul ROA, l'indebitamento (Leverage) risulti avere un impatto negativo e significativo (10%); la variabile variazione delle vendite (Delta Sales) e la volatilità presentano invece dei coefficienti non significativi. Nel modello **2.2** è stata inserita la variabile del rendimento ritardata di un anno, coefficiente negativo e significativo al 1%; mentre la variabile indebitamento aumenta di significatività (5%). Nel modello 2.3 e 2.4, che inseriscono la variabile tasso di riciclo e tasso di riciclo iterata per la dimensione, mostrano un impatto positivo e significativo appena sopra il 10%.

La variazione indicata dai modelli qui presentati è una variazione unitaria rispetto alla variabile di riferimento. La presenza all'interno del modello di regressione della variabile dipendente ritardata di un anno permette di ridurre il rischio di causalità inversa.

I risultati qui mostrati evidenziano come prendendo in considerazione l'impatto delle variabili utilizzate in letteratura sulla variabile ROA, esso risulti più significativo per le imprese che operano in un sistema EPR non-competitivo rispetto a quelle che operano in un regime EPR competitivo. Questo aspetto si evince ancora meglio mettendo a confronto i risultati delle **Tabella 6** e **Tabella 7** con le **Tabella 8** e **Tabella 9**, che mostrano gli stessi modelli 1 e 2 ma per un cluster di imprese operanti in regime EPR competitivo.

Tabella 8 - Modello Rendimento azionario per imprese che operano in un Regime EPR competitivo

	1.1	1.2	1.3	1.4
Size	.0119083 (.0606729)	.0244113 (.0629621)	.0064432 (.0678959)	-.0112129 (.0642962)
Leverage	-5.12e-07 (4.70e-06)	-3.93e-06 (5.13e-06)	-4.43e-06 (5.51e-06)	-3.84e-06 (5.66e-06)
Delta Sales	.1064841 (.2180561)	.1360753 (.2292244)	.1297114 (.2422871)	.1311839 (.2417454)
Market volatility	omitted	omitted	omitted	omitted
Return (t-1)		-.1028319* (.0560764)	-.0927224 (.0655135)	-.0904998 (.0644297)
Rate of Recycle			.0039279 (.003754)	
Rate of Recycle*size				.0002806 (.0002418)
Year dummies	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE
Control variables	YES	YES	YES	YES
One-Year Lagged Dependent variable	NO	YES	YES	YES
Constant	-1.601112	.4342511	-.257289	
Observations	306	290	273	273
Number of firms	16	16	16	16
R - Squared:				
Within	0.2818	0.2905	0.2922	0.2911
Between	0.2094	0.0447	0.0065	0.0019
Overall	0.2749	0.2734	0.2428	0.2543

La Tabella 8 presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello *panel data* a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR competitivo. La variabile dipendente è il rendimento azionario. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market

volatility), i rendimenti ritardati di un anno (Return t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size). ***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Nello specifico, nella **Tabella 8** si evince come per tutti i modelli presentati le variabili esplicative presentito i segni corretti, secondo la letteratura di riferimento, anche se in assenza di significatività statistica. Unica eccezione è la variabile dipendente ritardata di un anno che mostra una significatività statistica al 10%.

La mancanza di significatività per questo cluster di imprese sottolinea la differenza rispetto a quelle che operano in un regime EPR non-competitivo, dove la variabile di indebitamento risultava significativa (cfr. Tabella 6).

Questa differenza si rivela in maniera ancora più importante mettendo a confronto i risultati della **Tabella 7** con quelli della **Tabella 9**. Guardando i risultati di quest'ultima, si nota come la variabile dimensionale abbia un impatto significativo, al 10%, solo per il modello 2.1. I modelli 2.2, 2.3, 2.4 presentano per questa variabile un impatto positivo ma non significativo. La variabile 'indebitamento' (Leverage) mostra una significatività al 1% e un segno negativo sul ROA. Le variabili circa il 'Tasso di Riciclo' e il 'Tasso di Riciclo iterata per la dimensione' non mostrano invece alcuna significatività statistica.

Tabella 9 - Modello ROA per imprese che operano in un Regime EPR competitivo

	2.1	2.2	2.3	2.4
Size	.0126513* (.0070659)	.0014848 (.0065917)	.0016716 (.0086948)	.0015138 (.0095305)
Leverage	-3.12e-06*** (4.63e-07)	-7.25e-06*** (1.08e-06)	-7.26e-06*** (1.13e-06)	-7.25e-06*** (1.09e-06)
Delta Sales	-.0020342 (.0133363)	.0142995* (.0080049)	.0106614 (.0088192)	.0105729 (.0088167)
Market volatility	omitted	omitted	omitted	omitted

ROA (t-1)		.4266139***	.428512***	.4278661***
		(.0948466)	(.0963434)	(.0951497)
Rate of Recycle			-.0000675	
			(.0003602)	
Rate of Recycle*size				2.77e-06
				(.0000322)
<hr/>				
Year dummies	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE
Control variables	YES	YES	YES	YES
One-Year Lagged Dependent variable	NO	YES	YES	YES
Constant	-.0680853	.0335209	.0334911	.0291897
<hr/>				
Observations	308	308	291	291
Number of firms	16	16	16	16
<hr/>				
R - Squared:				
Within	0.1070	0.2459	0.2572	0.2571
Between	0.2660	0.9373	0.9329	0.9481
Overall	0.1738	0.4437	0.4459	0.4536

La Tabella 9 presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello *panel data* a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size). ***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Analisi settoriale

Al fine di condurre un'analisi di robustezza circa i risultati sopra presentati, la seguente sezione si propone di condurre un'analisi settoriale volta a fare emergere eventuali considerazioni su specifici settori. Rispetto ai 17 settori inizialmente identificati dalla classificazione NAICS, si è pensato di aggregare settori attigui al fine di avere un

numero di osservazioni sufficiente per procedere con un'analisi empirica. Il risultato di questo lavoro di suddivisione è esposto nella **Tabella 10**.

Tabella 10 - Settori aggregati – Osservazioni e frequenza

Settore	Freq.	Percent	Cum.
Vetro (Glass)	105	8.93	8.93
Metallo (Metallic)	63	5.36	14.29
Carta (Paper)	483	41.07	55.36
Plastica (Plastic)	294	25.00	80.36
Legno (Wood)	231	19.64	100.00
Totale	1176	100.00	

Alla luce di questo risultato, possiamo evincere che i settori di imballaggi della carta e della plastica siano quelli maggiormente presenti nel campione, mentre gli imballaggi in metallo siano i meno osservati.

Le statistiche descrittive delle variabili precedentemente presentate campione sono presentate secondo la nuova distribuzione campionaria nella **Tabella 11** riportata in Appendice; si evidenzia una certa omogeneità nella dimensione (i.e. Size) delle imprese presenti nei vari settori mentre una differenza più marcata riguarda il tasso di riciclo (i.e. Rate of Recycle), evidentemente più presente nel settore della carta.

Effettuata l'analisi descrittiva, si è proceduto con lo svolgimento di alcune regressioni volte a mettere a spiegare l'effetto che determinate variabili potessero avere sul ROA delle imprese individuate nel nostro campione, sempre suddivise secondo i nuovi settori. Il modello di regressione utilizzato è lo stesso sopra esposto, rispettando sempre la suddivisione tra 'modello no competitivo' e 'modello competitivo' al fine di mettere in luce alcuni aspetti di carattere istituzionale, o di paese, che possano avere un impatto sulla performance delle imprese osservate.

Nello specifico, la **Tabella 12** mostra gli effetti delle variabili *corporate* sul ROA, per le imprese operanti in un modello ‘no competitivo’ (Panel A) o in un modello ‘competitivo’ (Panel B), e suddivise secondo i settori aggregati.

Tabella 12 - Panel A - MODELLO NO COMPETITIVO

Sector:	Glass ROA	Metallic ROA	Paper ROA	Plastics ROA	Wood ROA
Size	.047*** (.014)	-.01 (.014)	.027*** (.007)	.012 (.007)	.013*** (.005)
Leverage	-.024** (.011)	.00008 (0)	.00008 (.001)	.004*** (.001)	-.001** (0)
Delta Sales	.045 (.034)	.148 (.114)	.057** (.025)	.073*** (.026)	.006 (.007)
Market Volatility	omitted	omitted	omitted	omitted	omitted
ROA (t-1)	.397*** (.105)	.459 (.274)	.128** (.057)	.218** (.089)	.365*** (.088)
Year Dummies	YES	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE	FE
Constant	-.39** (.16)	.108 (.14)	-.236*** (.083)	-.049 (.073)	-.081 (.054)
Observations	80	40	300	180	170
Number of firms	4	2	15	9	9
R-squared	.575	.683	.319	.236	.415

La tabella presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello panel data a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR no competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1).

***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Tabella 13 - Panel B - MODELLO COMPETITIVO¹⁹

Sector:	Paper ROA	Plastics ROA	Wood ROA
Size	.009 (.006)	-.004 (.015)	.027 (.035)
Leverage	.00006*** (0)	.003 (.008)	-.058 (.045)
Delta Sales	.012 (.021)	.004 (.031)	.233* (.124)
Market Volatility	omitted	omitted	omitted
ROA (t-1)	.408*** (.086)	.431*** (.134)	.155 (.235)
Year Dummies	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE
Constant	-.047 (.071)	.188 (.167)	-.12 (.406)
Observations	153	75	40
Number of firms	8	4	2
R-squared	.336	.464	.723

La tabella presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello panel data a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1).

***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Il modello “no competitivo” presenta una maggiore significatività delle variabili Size e Delta Sales nel settore della carta; mentre l'indebitamento ha un segno negativo e significativo solo nel modello “competitivo”. Nel settore della plastica assistiamo anche ad una maggiore significatività con segno positivo per quel che riguarda la variabile indebitamento e la Delta Sales. Nel caso del settore del legno, per quel che riguarda il modello “no competitivo” si conferma una maggiore significatività della variabile Size, così come un impatto significativo con segno negativo della variabile dell'indebitamento; nel settore del legno il modello competitivo presenta una maggiore significatività con segno positivo della variabile Delta Sales.

¹⁹ NB: I settori ‘Glass’ e ‘Metallic’ non compaiono poiché il numero di osservazioni è troppo esiguo per effettuare delle analisi settoriali

Come ulteriore approfondimento si è pensato infine di inserire nel modello di regressione la variabile tasso di riciclo moderata per la dimensione (i.e. Rate of Recycle * Size) al fine di controllare l'impatto che questa variabile può avere sulla performance dell'impresa. I risultati di questa analisi sono presentati nella **Tabella 14**, sia per quel che riguarda il modello 'no competitivo' (Panel A) che quello 'competitivo' (Panel B).

Tabella 14 – Panel A – NO COMPETITIVO

Sector:	Glass ROA	Metallic ROA	Paper ROA	Plastics ROA	Wood ROA
Size	.044 (.027)	-.137 (.09)	.026*** (.007)	.015* (.008)	.009* (.005)
Leverage	-.033** (.014)	.0001 (0)	.00008 (.001)	.004*** (.001)	-.001 (0)
Delta Sales	.047 (.04)	.16 (.123)	.058** (.025)	.068** (.027)	.057** (.023)
Market Volatility	omitted	omitted	omitted	omitted	omitted
ROA (t-1)	.427*** (.124)	.495* (.279)	.125** (.059)	.207** (.09)	.426*** (.086)
Rate of Recycle * Size	.0001 (0)	.002 (.001)	.0003 (0)	-.0001 (0)	.00009 (0)
Year Dummies	YES	YES	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE	FE	FE
Constant	-1.609 (1.181)	1.386 (.903)	-.291* (.149)	.035 (.161)	-.082 (.063)
Observations	60	38	293	175	163
Number of firms	3	2	15	9	9
R-squared	.675	.722	.314	.248	.46

La tabella presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello panel data a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR no competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size).

***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Tabella 15 - Panel B - MODELLO COMPETITIVO²⁰

Sector	Paper ROA	Plastics ROA	Wood ROA
Size	.025*** (.009)	-.011 (.017)	.045 (.054)
Leverage	.00005** (0)	.083* (.043)	-.093 (.078)
Delta Sales	.019 (.021)	.004 (.031)	.21 (.143)
Market Volatility	omitted	omitted	omitted
ROA (t-1)	.349*** (.088)	.545*** (.145)	.093 (.261)
Rate of Recycle * Size	-.0001** (0)	-.00007 (0)	.00005 (0)
Year Dummies	YES	YES	YES
Regression Model	FE	FE	FE
Constant	-.169** (.083)	.097 (.176)	-.238 (.519)
Observations	147	69	37
Number of firms	8	4	2
R-squared	.371	.522	.759

La tabella presenta i risultati ottenuti utilizzando un modello panel data a effetti fissi per le imprese che operano in un sistema EPR competitivo. La variabile dipendente è il ROA. Le variabili indipendenti sono la dimensione (Size), l'indebitamento (Leverage), la variazione delle vendite (Delta Sales), la volatilità del mercato (Market volatility), i rendimenti ritardati di un anno (ROA t-1), il tasso di riciclo (Rate of Recycle), il tasso di riciclo iterata per la dimensione (Rate of Recycle * Size).

***, **, * indicano una significatività statistica rispettivamente dell'1%, del 5% e del 10%.

Fonte: WorldScope Datastream; Rielaborazione degli autori.

Il modello ‘no competitivo’ presenta una maggiore significatività delle variabili Size e Delta Sales nel settore della carta; mentre l'indebitamento ha un segno positivo e significativo solo nel modello “competitivo”. Nel settore della plastica assistiamo, per il modello “no competitivo”, anche ad una maggiore significatività con segno positivo per quel che riguarda la variabile indebitamento, oltre a quella della Size del Delta Sales. L'impatto dell'indebitamento è positivo e significativo anche nel caso del modello competitivo. Nel settore del legno, per quel che riguarda il modello “no competitivo” si conferma una maggiore significatività con segno positivo della variabile Size e della Delta Sales. La variabile tasso di riciclo moderata per la dimensione appare come significativa,

²⁰ NB: I settori ‘Glass’ e ‘Metallic’ non compaiono poiché il numero di osservazioni è troppo esiguo per effettuare delle analisi settoriali

ma con un effetto negativo sul ROA, solo per le imprese operanti in un modello competitivo, nel settore della carta.

I risultati economico-manageriali dell'analisi possono essere così riassunti:

- le imprese distinte per macro-settori operanti in un regime EPR Non-Competitivo mostrano un impatto più forte sia della **variabile dimensionale**, sia della **leva finanziaria** sulla performance di natura contabile catturata dal **ROA**, rispetto alle imprese operanti in un regime EPR competitivo;
- si riscontra un impatto positivo e significativo della variabile «**variazione delle vendite**» sul **ROA** per quelle imprese distinte per macro-settore che operano in un sistema EPR Non-Competitivo ma non per quelle operano in un EPR Competitivo, fatta eccezione per il settore «Wood» per cui si registra un impatto positivo e significativo (Tabella 12);
- Da ultimo, il coefficiente della variabile «rate of recycling packaging» suggerisce in generale che le imprese distinte per macro-settori con un maggiore tasso di riciclo degli imballaggi hanno una performance più elevata, anche se i risultati individuati nel campione non appaiono particolarmente significativi da un punto di vista statistico.

Conclusioni preliminari

Il presente studio vuole evidenziare la rilevanza insita nell'adozione di un determinato regime EPR per la performance dell'impresa operanti nei settori di recupero e riciclo.

Prendendo in considerazione un campione *balanced* di società quotate europee per la serie storica 2000-2020, si evince come le imprese operanti in un regime EPR Non-Competitivo presentino un impatto delle variabili normalmente identificate in letteratura sul ROA, più significativo rispetto a quelle che operano in un regime EPR di tipo

Competitivo. In particolare, i risultati della Tabella 7 possono essere letti a confronto di quelli della Tabella 9. Se ne evince come le imprese operanti in un regime EPR Non-Competitivo mostrino una relazione, e quindi un impatto, più forte tra la variabile dimensionale e una misura di *performance* di natura contabile come il ROA, rispetto alle imprese operanti in un regime competitivo.

Una considerazione analoga può essere fatta per quel che riguarda la variabile di variazione sulle vendite. Nei modelli 2.2 e 2.3 (Tabella 7) si riscontra un impatto positivo e significativo di questa variabile sul ROA per quelle imprese che operano in un sistema EPR Non-Competitivo a fronte di quelle che operano in un EPR Competitivo (cfr. Tabella 9).

Alla luce di questi risultati possiamo sottolineare come il ruolo che la dimensione dell'impresa e la variazione delle vendite rivestono per la performance d'impresa sia positivo e particolarmente significativo per quelle società in un regime EPR Non-competitivo messe a confronto con quelle operanti in un sistema Competitivo.

Tale risultato, si ritiene di particolare importanza data l'appartenenza dell'Italia, e quindi di CONAI, al modello Non-Competitivo.

PARTE II: “Analisi macroeconomica”

La seconda parte di questo studio propone un’analisi di tipo macroeconomico del settore in cui opera il CONAI, che intende approfondire il grado di *commitment* da parte dei singoli paesi europei al tema dell’economia circolare, alla luce delle principali Direttive e Piani di Azione emanati in Europa tra il 1986 e il 2020 in materia di recupero e riciclo dei rifiuti e l’andamento di indicatori di specifici indicatori di economia circolare a livello macro. Tale analisi, corredata anche dalla raccolta di specifici indicatori a livello di singolo Paese (tra i quali il “*rate of recycling packaging*”), è volta alla determinazione di una classificazione dei diversi paesi in “*Pioneers*”, “*Followers*” e “*Latecomers*”, alla luce di quanto emerso dall’analisi di alcuni indicatori e del loro trend nel tempo. In termini generali, la seconda parte del lavoro di ricerca prevede, quindi, il seguente sviluppo:

- 1) Una prima rassegna delle principali Direttive e Piani di Azione UE in materia di recupero, riciclo e smaltimento rifiuti;
- 2) Un’analisi del trend del “*rate of recycling packaging*” rispetto all’emanazione, recepimento e raggiungimento dei *target* delle Direttive e Piani di Azione UE dei singoli Paesi UE;
- 3) La classificazione dei Paesi UE in “*Pioneers*”, “*Followers*” e “*Latecomers*” in linea con quanto emerso al punto 2.

L’analisi si è inizialmente focalizzata sulle disposizioni emanate a livello comunitario dall’Unione Europea, la maggior parte delle quali nella forma delle direttive. Pertanto, nel paragrafo successivo, verranno brevemente illustrati quegli interventi disciplinanti le seguenti macroaree:

- Protezione dell’ambiente, con specifico riferimento all’utilizzazione dei fanghi di depurazione, tramite la Direttiva 1986/278;
- Smaltimento di rifiuti, quali rifiuti generici (Direttiva 2008/98 modificata dalla Direttiva 2018/851), rifiuti d’imballaggio (Direttiva 1994/62 modificata dalla

- successiva Direttiva 2018/852), smaltimento di policlorodifenili e dei policlorotrifenili (Direttiva 1996/59), discariche di rifiuti (Direttiva 1999/31 modificata dalla Direttiva 2018/850), rifiuti derivanti da pile e accumulatori (Direttiva 2006/66 modificata dalla Direttiva 2018/849) e rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Direttiva 2012/19 modificata dalla Direttiva 2018/849);
- Utilizzo di determinati prodotti, quali imballaggi (Direttiva 1994/62 modificata dalla Direttiva 2018/852), veicoli fuori uso (Direttiva 2000/53 modificata dalla Direttiva 2018/849) e pile e accumulatori (Direttiva 2006/66 modificata dalla Direttiva 2018/849);
 - Restrizioni all'utilizzo di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (Direttiva 2011/65) e all'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (Direttiva 2019/904).

L'impegno alla realizzazione di questa transizione ha trovato un'ulteriore conferma con l'elaborazione del *New Circular Economy Action Plan*, nel quale sono state raccolte le future iniziative che l'Unione Europea intende concretizzare negli anni a venire, al fine di adottare un modello economico sempre più sostenibile.

In seguito a una sintetica descrizione degli obiettivi coperti dai presenti interventi, si intende esaminare, più nel dettaglio, la normativa riguardante il recupero e il riciclo di determinati materiali, quali la plastica, la carta e il cartone, l'alluminio, l'acciaio, il legno e il vetro²¹, allo scopo di evidenziarne gli obiettivi futuri verso cui volgere.

Successivamente, dopo un'adeguata e accurata trattazione della legislazione comune agli Stati membri, il seguente studio ha voluto individuare e approfondire nel dettaglio gli interventi normativi proposti da ciascun Paese. In questa fase, a causa della scarsità di informazioni reperibili, non è stato possibile verificare elementi o interventi aggiuntivi rispetto alla mera intenzione da parte dei diversi paesi di adeguarsi alla normativa comunitaria e che scaturissero da una volontà propria a livello nazionale di implementare

²¹ Settore specifico in cui CONAI opera.

internamente un modello di economia circolare. Tali difficoltà hanno condotto unicamente alla rilevazione delle leggi tramite le quali i Paesi hanno recepito la normativa comunitaria e dei diversi *Action Plan* elaborati a livello nazionale.

A fronte di queste informazioni, si è ritenuto rilevante operare un confronto a livello di singolo paese, in relazione al recepimento delle direttive, a livello di diverso *timing*, al fine di comprendere il posizionamento di ciascuno Stato in merito alla fase di transizione a un modello di economia circolare, individuando pertanto quei paesi che hanno agito in anticipo rispetto agli interventi normativi europei.

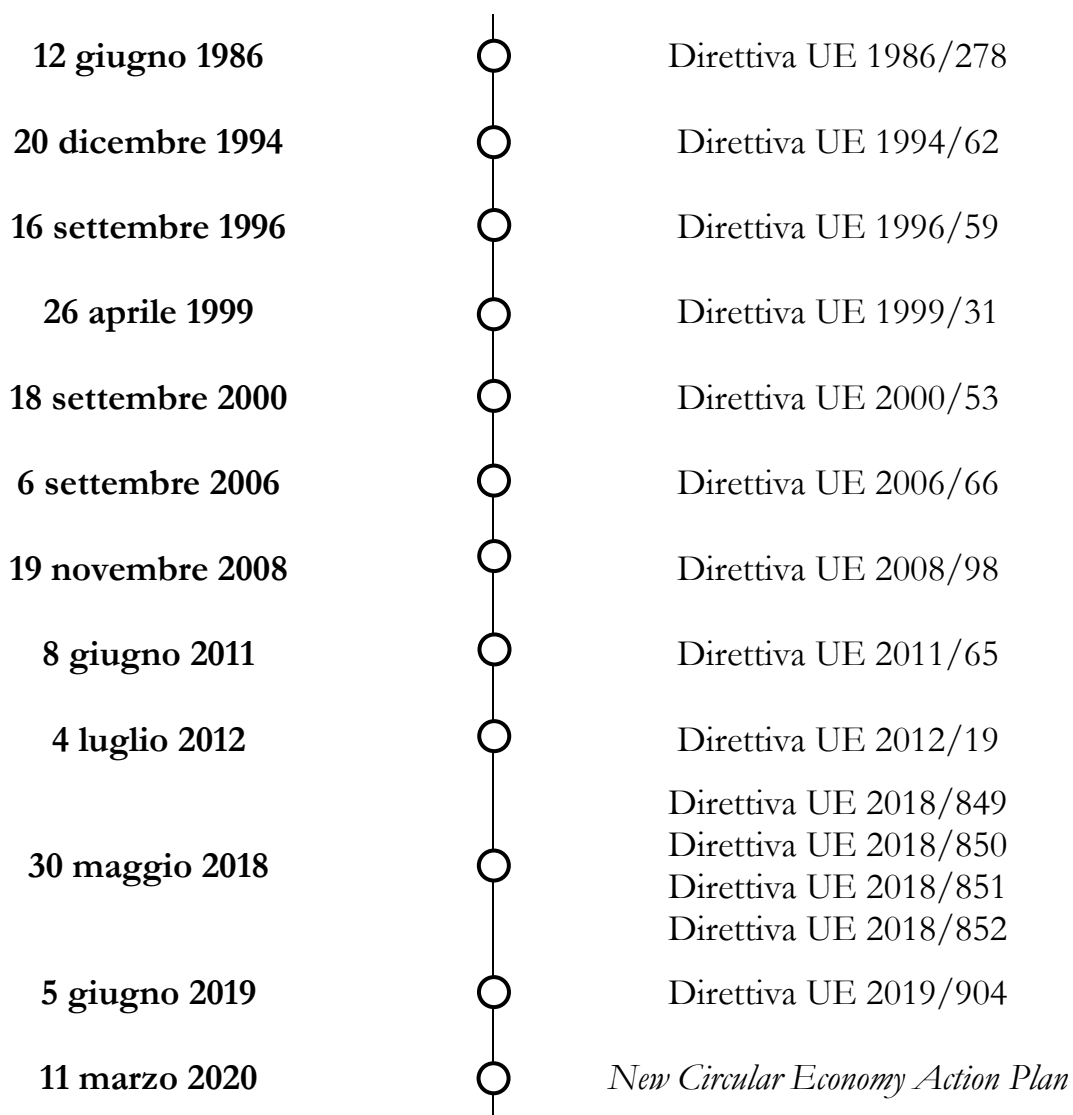
Infine, il confronto tra gli Stati membri ha poi riguardato la strutturazione delle azioni da intraprendere in futuro, sulla base dell'osservazione dei relativi *Action Plan* pubblicati. In questa sede, l'analisi è volta a individuare eventuali scostamenti rispetto alle indicazioni comunitarie in materia di *target* di riciclo e riciclaggio.

Normativa europea

Le risorse limitate e i cambiamenti climatici hanno reso evidente la necessità di adottare una politica che sia sostenibile dal punto di vista ambientale. Per questa ragione, nel corso degli anni, l'Unione Europea ha costantemente rinnovato il suo impegno nella conversione a un modello di economia circolare, aggiornando periodicamente la legislazione in materia. Ciò contribuirà positivamente al raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica entro il 2050 e di conservazione e tutela della biodiversità.

Di seguito vengono, pertanto, individuati i principali interventi normativi volti a rendere tangibile tale conversione.

Figura 3 - Linea del tempo delle principali normative di economia circolare



Fonte: Elaborazione a cura degli autori

Gli interventi normativi europei possono essere distinti sulla base della fattispecie regolamentata, individuando in tal modo tre differenti livelli: *i)* un primo livello generale; *ii)* un secondo livello legato ai metodi di trattamento dei rifiuti; *iii)* un ultimo livello collegato ai flussi di rifiuti.

La **Tabella 16** si pone quindi l'obiettivo di riportare i principali riferimenti normativi europei introdotti fino al 2022, per ciascuno dei quali viene esplicitata la fattispecie disciplinata e le finalità perseguite.

Tabella 16 - Principali normative europee in materia di economia circolare

Normativa	Data di pubblicazione	Argomento	Obiettivi
Direttiva UE 1986/278	12 giugno 1986	Protezione dell'ambiente, in particolare nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione	La direttiva stabilisce i valori limite per le concentrazioni consentite nel terreno per metalli pesanti potenzialmente tossici.
Direttiva UE 1994/62 ²²	20 dicembre 1994	Imballaggi e rifiuti di imballaggio	<i>i)</i> Entro 5 anni dal recepimento nel diritto interno deve essere recuperato almeno il 50% e fino al 65% dei rifiuti di imballaggio; <i>ii)</i> sulla base della stessa scadenza, deve essere riciclato almeno il 25% e fino al 45% di tutti i materiali di imballaggio che rientrano nei rifiuti di imballaggio, con un minimo del 15% per ciascun materiale; <i>iii)</i> entro dieci anni dal recepimento nel diritto interno deve essere recuperata e riciclata una percentuale di rifiuti di imballaggio stabilita dal Consiglio al fine di aumentare le cifre obiettivo dei precedenti punti.
Direttiva UE 1996/59	16 settembre 1996	Smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili	
Direttiva UE 1999/31 ²³	26 aprile 1999	Discariche di rifiuti	Si intende ridurre il più possibile le ripercussioni

²² La Direttiva 1994/62 è stata modificata dalla Direttiva 2018/852.

²³ La Direttiva 1999/31 è stata modificata dalla Direttiva 2018/850

			negative delle discariche sull'ambiente.
Direttiva UE 2000/53 ²⁴	18 settembre 2000	Veicoli fuori uso	I rifiuti dei veicoli fuori uso devono essere limitati e deve essere garantito il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero.
Direttiva UE 2006/66 ²⁵	6 settembre 2006	Pile e accumulatori e i rifiuti di pile e accumulatori	La quantità di sostanze pericolose contenute nelle pile deve essere ridotta mediante il trattamento e il riutilizzo di queste sostanze.
Direttiva UE 2008/98 ²⁶	19 novembre 2008	Rifiuti	Vengono introdotti obiettivi di riciclaggio e di recupero, entro il 2020, del 50% per i rifiuti domestici e del 70% per i rifiuti da costruzione e demolizione.
Direttiva UE 2011/65	8 giugno 2011	Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche	
Direttiva UE 2012/19 ²⁷	4 luglio 2012	Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	La produzione di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche deve essere contenuta e ne deve essere promosso il riutilizzo e il riciclaggio.
Direttiva UE 2018/849	30 maggio 2018	Veicoli fuori uso	
Direttiva UE 2018/850		Discariche di rifiuti	Lo smaltimento in discarica deve essere al massimo pari al 10% del totale dei rifiuti urbani entro il 2035.
Direttiva UE 2018/851		Rifiuti	Il riciclo deve essere almeno del 65% dei rifiuti urbani entro il 2025, del 70% entro il 2030 e del 65% entro il 2035.
Direttiva UE 2018/852		Imballaggi e rifiuti di imballaggio	Il riciclo dei rifiuti di imballaggi deve essere del 35% entro il 2025 e del 70% entro il 2030, con obiettivi diversificati per materiale.
Direttiva UE 2019/904	5 giugno 2019	Riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente	La percentuale di riciclaggio di bottiglie di plastica monouso deve essere pari al

²⁴ La Direttiva 2000/53 è stata modificata dalla Direttiva 2018/849.

²⁵ La Direttiva 2006/66 è stata modificata dalla Direttiva 2018/849.

²⁶ La Direttiva 2008/98 è stata modificata dalla Direttiva 2018/851.

²⁷ La Direttiva 2012/19 è stata modificata dalla Direttiva 2018/849.

			77% entro il 2025 e al 90% entro il 2029.
<i>New Circular Economy Action Plan</i>	11 marzo 2020	Transizione all'economia circolare	Entro il 2050, l'Unione Europea deve raggiungere l'obiettivo di neutralità carbonica e di protezione della biodiversità.

Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

Nel paragrafo seguente sono analizzati specificatamente alcuni degli interventi normativi precedentemente enunciati, ossia quelli che si occupano di disciplinare l'utilizzo di quei materiali rilevanti ai fini della presente ricerca:

- a) Direttiva UE 2018/852;
- b) Direttiva UE 2019/904;
- c) *New Circular Action Plan*.

a) **Direttiva 2018/852**²⁸

Il presente intervento, congiuntamente alle direttive pubblicate nel medesimo giorno dall'Unione Europa, costituisce il cosiddetto "Pacchetto di Economia Circolare", tramite il quale sono state oggetto di modifica precedenti provvedimenti. Nello specifico, la Direttiva 2018/852 ha modificato la Direttiva 1994/62 disciplinante gli imballaggi e i rifiuti d'imballaggio.

Tramite il precedente intervento normativo, l'Unione Europea aveva posto come fine ultimo quello di armonizzare le differenti legislazioni applicate dai vari Stati, stabilendo pertanto degli obiettivi comuni in materia di riduzione dell'impatto ambientale e istituendo requisiti minimi per i regimi di Responsabilità Estesa del Produttore (*Extended Producer Responsibility* - EPR). Quanto stabilito dalla Direttiva, la cui applicazione aveva

²⁸ La Direttiva è stata emanata in applicazione dell'articolo 114 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, il quale dispone che, in materia di misure finalizzate al ravvicinamento delle legislazioni dei Paesi membri, le relative decisioni vengono adottate mediante procedura legislativa ordinaria e previa consultazione del Comitato Economico e Sociale Europeo.

validità a partire dal 31 dicembre 1994, doveva diventare legge negli Stati membri entro il 30 giugno 1996.

In linea con quanto compiuto in precedenza, la Direttiva del 2018 mira a rafforzare l'impegno inizialmente preposto, incrementando il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, per proseguire nel processo di transizione a un modello di economia circolare comunemente condiviso. Il termine per il recepimento della Direttiva dagli Stati membri è stato fissato al 5 luglio 2020.

Con riferimento agli obiettivi che si sono prefissati tramite l'intervento normativo oggetto di analisi, entro il 31 dicembre 2025 deve essere riciclato almeno il 65% di tutti i rifiuti di imballaggio.

Gli obiettivi di riciclaggio per ciascun materiale possono essere riassunti nel presente modo:

- 50% per la plastica;
- 25% per il legno;
- 70% per i metalli ferrosi;
- 50% per l'alluminio;
- 70% per il vetro;
- 75% per la carta e il cartone.

Entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70% di tutti i rifiuti di imballaggio dovrà essere riciclato. Nello specifico, vengono individuati i seguenti obiettivi incrementali rispetto ai precedenti:

- 55% per la plastica;
- 30% per il legno;
- 80% per i metalli ferrosi;
- 60% per l'alluminio;
- 75% per il vetro;
- 85% per la carta e il cartone.

Sebbene non sia concesso agli Stati membri di posticipare il raggiungimento dei due obiettivi generali posti per l'anno 2025 e l'anno 2030, rispettivamente pari a 65% e a 70%, permane la possibilità di usufruire di una eventuale deroga, fino a un massimo di cinque anni di ritardo rispetto ai tempi designati dalla Direttiva, con riferimento agli obiettivi specifici dei singoli materiali.

Le condizioni affinché possa essere fatta tale richiesta vengono di seguito esposte:

- a) Il mancato raggiungimento è limitato a un'entità pari a 15 punti percentuali per un singolo obiettivo oppure divisi tra due obiettivi;
- b) Il tasso di riciclaggio di un singolo obiettivo non deve essere inferiore al 30%. Con specifico riferimento al vetro e alla carta e al cartone, questo tasso non deve essere minore del 60%;
- c) Entro 24 mesi dalla scadenza dei termini temporali, lo Stato membro che intende derogare agli obiettivi specifici stabili deve darne comunicazione alla Commissione, presentando inoltre un piano di attuazione.

b) Direttiva UE 2019/904²⁹

La Direttiva oggetto di analisi pone requisiti di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), nell'ambito di determinati prodotti di plastica (prodotti di plastica monouso, prodotti di plastica oxodegradabile e attrezzi da pesca contenenti plastica), in aggiunta a quelli individuati dalla Direttiva 2008/98/CE e dalla Direttiva UE 2018/852. Il termine per il recepimento della Direttiva dagli Stati membri era stato fissato al 3 luglio 2021.

²⁹ Il presente intervento normativo è stato attuato in ragione dell'articolo 192, paragrafo 1, del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. Nello specifico, il Parlamento Europeo e il Consiglio stabiliscono le azioni da intraprendere in funzione degli obiettivi facenti parte della politica dell'Unione in materia ambientale: *i*) salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente; *ii*) protezione della salute umana; *iii*) utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali; *iv*) promozione sul piano internazionale di misure destinate a risolvere problemi dell'ambiente a livello regionale o mondiale e, in particolare, a combattere i cambiamenti climatici.

Un simile intervento è stato reso necessario in ragione del fatto che, essendo l'utilizzo della plastica altamente diffuso in applicazioni di breve durata, esso risulta un ostacolo al processo di transizione a un modello di economia circolare. Per tale ragione, la sempre più evidente produzione di rifiuti di plastica, nonché la dispersione degli stessi nell'ambiente, deve essere scrupolosamente regolamentata.

In primo luogo, gli Stati membri sono tenuti a stabilire obiettivi nazionali atti a realizzare, entro il 2026, una riduzione ambiziosa e duratura del consumo di alcuni prodotti di plastica, quali tazze per bevande e contenitori per alimenti.

La Direttiva pone, inoltre, una restrizione all'immissione sul mercato di prodotti oxodegradabili e di altri prodotti di plastica monouso come, a titolo esemplificativo, posate, piatti e cannucce.

Infine, particolare attenzione viene posta ai contenitori per bevande, dai quali vengono esclusi i contenitori di vetro e quelli impiegati per fini medici specifici. Questi prodotti possono essere immessi sul mercato soltanto se i tappi e i coperchi rimangono attaccati ai relativi contenitori per l'intera durata prevista per l'utilizzo. In aggiunta, è previsto che gli Stati membri individuino misure volte ad assicurare la raccolta differenziata per il riciclaggio di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso pari al 77% e al 90%, rispettivamente nel 2025 e nel 2030. Per quanto concerne le bottiglie in polietilene tereftalato (PET), esse dovranno contenere almeno il 25% di plastica riciclata nel 2025 e almeno il 30% nel 2030.

c) *New Circular Economy Action Plan*

L'Unione Europea ha adottato, nel dicembre del 2015, il primo *Action Plan* per la transizione a un modello di economia circolare. Parte delle iniziative proposte è stata completamente realizzata, mentre le restanti risultano in fase di implementazione.

Al fine di garantire un costante rinnovo della propria strategia, nel marzo del 2020, la Commissione ha elaborato e pubblicato il *New Circular Action Plan*. Quest'ultimo, che rappresenta un elemento fondamentale dell'*European Green Deal*, costituisce altresì una solida base per il raggiungimento dell'obiettivo di neutralità carbonica entro il 2050 e di conservazione della biodiversità. Il piano comprende, infatti, 35 proposte di azioni da realizzare nel futuro, volte a rendere sostenibili prodotti, servizi e modelli di business in modo tale da minimizzare la creazione di rifiuti. Nello specifico, l'*Action Plan* riconosce le sette seguenti categorie nelle quali sono ricomprese le diverse iniziative:

- a) “*A sustainable product policy framework*”, il cui scopo è quello di promuovere una produzione più circolare, in termini di durabilità e riutilizzabilità, e con migliori prestazioni energetiche;
- b) “*Key product value chain*”, categoria che riconosce l'esistenza di possibili ostacoli nel processo di transizione a un modello di economia circolare e cerca di promuovere l'individuazione delle relative soluzioni;
- c) La terza categoria, definita come “*Less waste, more value*”, si focalizza principalmente sulle metodologie tramite le quali prevenire la creazione di rifiuti, minimizzando la presenza di certe sostanze e individuando specifici obiettivi;
- d) “*Making circularity work for people, regions and cities*” raccoglie tutte le proposte atte ad incrementare il livello di occupazione futuro, riconoscendo le possibili aree di investimento;
- e) “*Crosscutting actions*”, nella quale sono ricomprese le possibili sinergie che possono sorgere dall'implementazione del modello di economia circolare;
- f) La categoria “*Leading efforts at global level*” è volta a comprendere le proposte di realizzazione di accordi a livello internazionale;
- g) Infine, “*Monitoring the progress*” riconosce la necessità di un attento monitoraggio capace di cogliere le nuove eventuali priorità normative.

All'interno della prima categoria, particolarmente rilevante si attesta essere la volontà di spingere le imprese a produrre beni ascrivibili al modello di economia circolare

e che siano efficienti sotto il punto di vista delle risorse impiegate, mediante una minimizzazione dei rifiuti prodotti. Per tale ragione, la Commissione ha espresso la sua intenzione di elaborare un vero e proprio quadro normativo che definisca specificatamente i prodotti sostenibili, ampliando pertanto la già esistente Direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

In ottemperanza a quanto riportato nell'*Action Plan*, la Commissione ha pubblicato, in data 30 marzo 2022, una proposta di regolamento per il cosiddetto *Ecodesign for Sustainable Products*³⁰, disciplinante sia aspetti più specifici a singoli prodotti sia aspetti trasversali alle diverse produzioni. Il quadro normativo di riferimento da implementare disciplinerà molteplici aspetti, quali:

- Durabilità del prodotto, capacità di riutilizzo, di aggiornamento e di essere riparato;
- Presenza di sostanze che impediscono al prodotto di essere definito circolare;
- Efficienza delle fonti energetiche e delle risorse impiegate;
- Utilizzo di componenti riciclabili;
- Emissioni prodotte e impatto ambientale;
- *Disclosure* informativa, come il *Digital Product Passport*. Quest'ultimo permetterà ai consumatori di compiere delle scelte consapevoli e informate.

Inoltre, si ritiene importante, ai fini della presente analisi, esaminare alcune delle iniziative ricomprese nella sezione "*Key Product Value Chains*". In primo luogo, la Commissione ha espresso la volontà di occuparsi di una revisione della legislazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, la cui proposta è stata resa disponibile il 30 novembre 2022. Tramite questa iniziativa vengono perseguiti tre obiettivi principali:

- Ridurre la creazione di rifiuti di imballaggio, ponendo vincoli stringenti all'utilizzo di imballaggi con scarsa utilità e prediligendo soluzioni riutilizzabili e ricaricabili;

³⁰ La proposta è basata sull'articolo 114 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, dapprima brevemente illustrato.

- Diffondere l'utilizzo del riciclaggio di alta qualità con l'utilizzo di soli imballaggi riciclabili;
- Moderare l'impiego di risorse naturali primarie e impiegare maggiormente materiali provenienti dal mercato secondario.

Secondariamente, contestualmente alla pubblicazione della proposta, la Commissione ha altresì reso disponibile una comunicazione relativa a un futuro quadro strategico in materia di plastiche a base biologica, biodegradabili e compostabili. A fronte di un clima di “disordine interpretativo” in merito a queste differenti tipologie di plastiche, si è inteso delineare precisamente la composizione dei singoli materiali e stabilire le condizioni da soddisfare per rendere positivo l'impatto prodotto sull'ambiente.

In prospettiva, la Commissione intende proseguire promuovendo e implementando ulteriori iniziative. Tra queste, l'individuazione di determinati requisiti per la percentuale di plastica riciclata contenuta nei prodotti e per la riduzione di rifiuti di plastica in prodotti reputanti come rilevanti, quali gli imballaggi, i materiali per le costruzioni e i veicoli. Tale intervento dovrà essere volto a regolamentare la presenza di microplastiche nell'ambiente, l'utilizzo di bioplastiche, biodegradabili o compostabili, nonché i prodotti destinati a un unico utilizzo. In riferimento a quest'ultimo aspetto, inoltre, la Commissione ha in programma di rendere maggiormente sostenibile il settore della distribuzione e del consumo alimentare, incentivando l'utilizzo di prodotti riutilizzabili.

In aggiunta, secondo quanto riportato nella sezione “*Less Waste, More Value*”, l'impegno della Commissione Europea nello stabilire dei limiti ai rifiuti prodotti verrà costantemente rinnovato con nuovi *target*, così come i requisiti minimi per i regimi di Responsabilità Estesa del Produttore.

Infine, nella penultima categoria individuata nel nuovo *Action Plan* (“*Leading efforts at global level*”), emerge l'intenzione di elaborare un vero e proprio piano strategico, a livello europeo, sulle plastiche e di raggiungere altresì un accordo, a livello internazionale, in merito all'utilizzo di questo materiale.

Adeguamento alla normativa comunitaria

Uno degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta è quello di uniformare le differenti normative nazionali in materia di economia circolare, cercando così di garantire un processo di transizione il più possibile comunemente condiviso.

Pertanto, la presente sezione pone l'attenzione sulla legislazione specifica degli Stati membri con riferimento a quegli interventi normativi che possono essere qualificati come atti di recepimento di quanto stabilito dall'Unione Europea.

Oltre a un'analisi di quanto è già stato implementato, vengono altresì esaminati gli *Action Plan* al fine di cogliere le iniziative che i singoli Paesi intendono realizzare nel futuro e comprendere il loro posizionamento rispetto ai *target* comunitari.

Tali analisi possono contribuire significativamente alla distinzione tra i Paesi che hanno anticipato la normativa e coloro che si sono adeguati al fine di identificare una classificazione dei diversi Paesi, secondo i tre diversi “stati di adeguamento” definitivi nel paragrafo introduttivo della presente parte II³¹.

a) Recepimento delle Direttive (UE) 1994/62 e 2018/852

La presente sezione si pone lo scopo di esaminare come ciascun Stato membro³² ha proceduto al recepimento delle Direttive in oggetto, disciplinanti gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Più nello specifico, viene operato un confronto tra i diversi *timing* di recepimento della Direttiva, al fine di evidenziare quali Paesi hanno anticipato il processo di transizione a un modello di economia circolare rispetto al termine imposto per l'adeguamento. In tal senso, eventuali interventi normativi promossi in anticipo a livello nazionale possono

³¹ La classificazione dei Paesi UE in «*Pioneers*», «*Followers*» e «*Latecomers*».

³² Gli Stati inclusi nella presente ricerca sono Austria, Belgio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia, Svizzera.

costituire evidenza di un'attenzione più o meno consolidata da parte dell'assetto governativo del Paese nei confronti del tema trattato. In altre parole, è ragionevole attendersi come la manifesta volontà “in anticipo” di una maggiore regolamentazione interna volta ad avvicinare il Paese a un modello di economia circolare possa di certo contribuire a far assumere a tale Paese una qualifica di “*Pioneers*”.

Le tabelle che seguono riassumono i principali interventi di recepimento, da parte di ciascun Stato membro, delle normative comunitarie oggetto di trattazione. I riferimenti legislativi vengono raggruppati, in prima istanza, per Paese in cui sono stati emanati e, secondariamente, in ordine cronologico in base alla data di pubblicazione.

Di seguito sono presentati gli interventi normativi volti a recepire anticipatamente la Direttiva 1994/62, il cui termine ultimo era stato fissato al 30 giugno 1996.

Tabella 17 - Recepimento della Direttiva 1994/62

Data di pubblicazione	Paese	Riferimento normativo
9 ottobre 1992	Austria	Decreto del Ministro federale dell'ambiente, della gioventù e della famiglia sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e di alcuni residui di merce, Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 645/1992.
17 maggio 1995		<i>i)</i> Decreto del Ministro federale dell'ambiente che modifica il decreto sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e di alcuni prodotti di scarto, Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 334/1995; <i>ii)</i> Ordinanza del Ministro federale dell'ambiente che modifica l'ordinanza sulla fissazione di obiettivi per evitare e riciclare i rifiuti di imballaggi per bevande e altri imballaggi, Gazzetta ufficiale della Repubblica d'Austria, n. 335/1995.
29 novembre 1996		<i>i)</i> Ordinanza del Ministro federale dell'ambiente, della gioventù e della famiglia sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e di alcuni residui di merci e sull'istituzione di sistemi di raccolta e riciclaggio, Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 648/ 1996; <i>ii)</i> Modifica dell'ordinanza per la fissazione di obiettivi per ridurre e riciclare i rifiuti di imballaggi per bevande e altri imballaggi, Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 649/1996.
13 agosto 1997		Ordinanza del Ministro federale dell'ambiente, della gioventù e della famiglia sulla scadenza e la nuova entrata in vigore dell'ordinanza sugli imballaggi del 1996 e la modifica dell'ordinanza sulla fissazione di obiettivi per evitare e

		riciclare i rifiuti di imballaggi per bevande e altri imballaggi, Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 232/1997.
16 luglio 2002		Legge federale sulla gestione sostenibile dei rifiuti (<i>Waste Management Act</i> 2002 - AWG 2002), Gazzetta ufficiale federale della Repubblica d'Austria, n. 102/2002.
5 marzo 1997	Belgio	Ordinanza del 24/01/1997 che approva l'accordo di cooperazione in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio del 5 marzo 1997.
25 marzo 1999		Regio Decreto recante norme per gli imballaggi modificato dal Regio Decreto del 23 maggio 2011.
27 febbraio 1989	Danimarca	Decreto sugli imballaggi per bibite n. D 88-23008-6.
30 marzo 1993		Ordinanza dirigenziale in materia di smaltimento, pianificazione e registrazione dei rifiuti n. D 813-40.
30 aprile 1997		i) Decreto sui rifiuti n. 299; ii) Decreto su alcuni requisiti per gli imballaggi n. 298.
2004	Estonia	Legge sui rifiuti.
12 aprile 2004		Elenchi delle operazioni di riciclaggio e smaltimento dei rifiuti.
	Finlandia	Piano nazionale dei rifiuti fino al 2005.
9 giugno 2004		Legge di modifica sulla legge sui rifiuti (452/2004).
17 giugno 2011		Legge sui rifiuti (646/2011).
23 aprile 2012		Regolamento governativo sui rifiuti (179/2012).
27 giugno 2013		Regolamento del Consiglio di Stato sul sistema di restituzione degli imballaggi per bevande (526/2013).
7 luglio 2014		Regolamento governativo sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio (518/2014).
18 novembre 1996	Francia	Decreto n. 96-1008 del 18 novembre 1996 relativo ai piani per lo smaltimento dei rifiuti domestici e simili.
27 agosto 1986	Germania	Legge sulla prevenzione e smaltimento dei rifiuti, modificata dalla legge del 11 maggio 1990.
12 giugno 1991		Ordinanza sulla prevenzione dei rifiuti di imballaggio.
27 settembre 1994		i) Legge per promuovere l'economia circolare e garantire lo smaltimento ecocompatibile dei rifiuti (<i>Closing Cycle Management and Waste Act</i>); ii) Legge sulla prevenzione, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti.
6 agosto 2001	Grecia	Legge 2939/2001.
1996	Irlanda	Legge sulla gestione dei rifiuti.

1997		Regolamento sulla gestione dei rifiuti (imballaggi).
22 giugno 2004		Regolamenti dell'Agenzia per la protezione ambientale.
20 giugno 2014		Normativa Unione Europea (imballaggi).
15 febbraio 1997	Italia	Decreto legislativo del 5 febbraio 1997 n. 22, attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.
30 giugno 1997	Olanda	Regolamento di attuazione della Direttiva 94/62/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea del 20 dicembre 1994 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
28 novembre 1995	Portogallo	Decreto-legge n. 322/95 del 28 novembre 1995 che stabilisce i principi e le regole applicabili al sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, Diário da República I Serie A n. 275 del 28 novembre 1995.
20 dicembre 1997		Decreto-legge n. 366-A/97 del 20 dicembre 1997 che stabilisce i principi e le regole applicabili al sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio (abroga il decreto legge 28 novembre n. 322/95), Diário da Republica I Serie A n. 293 del 20 dicembre 1997.
1998	Regno Unito	Regolamento sugli imballaggi (requisiti essenziali) n. 1165 del 1998.
16 giugno 2009		Regolamento che modifica il precedente regolamento sugli imballaggi.
25 aprile 1997	Spagna	Legge n. 11/97 del 24 aprile 1997, sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.
1991	Svezia	Annuncio del Comitato per la tutela dell'ambiente con regolamenti sul contenuto del piano dei rifiuti urbani e costituzione del Comitato per la tutela dell'ambiente (1991:3).
1997		Ordinanza (1997:185) sulla responsabilità del produttore per gli imballaggi.

Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

Da un'analisi di quanto riportato nella **Tabella 17** emerge che tre sono i Paesi che sono intervenuti prima della pubblicazione e della conseguente applicazione della Direttiva 1994/62, ovvero Danimarca, Germania e Austria.

Nel periodo compreso tra l'emanazione della Direttiva e il termine ultimo per il recepimento della stessa, Portogallo, Irlanda e Francia hanno provveduto ad adeguarsi a quanto stabilito dalla legislazione comunitaria. La maggior parte dei Paesi, tra cui anche l'Italia, ha invece emanato delle leggi in merito soltanto l'anno successivo, ossia nel 1997,

rispetto alla scadenza prefissata dall'Unione Europea. Ancora successivi sono stati, invece, gli interventi da parte del Regno Unito e dell'Estonia, rispettivamente nel 1998 e nel 2004.

Come già precedentemente esposto, la Direttiva 1994/62 è stata successivamente modificata dalla Direttiva 2018/852, la quale è stata oggetto di recepimento dalle diverse legislazioni nazionali così come riportato nella tabella successiva.

Tabella 18 - Recepimento della Direttiva 2018/852

Data di pubblicazione	Paese	Riferimento normativo
16 luglio 2002	Austria	Legge federale sulla gestione sostenibile dei rifiuti (Legge sulla gestione dei rifiuti 2002 – AWG 2002), Gazzetta ufficiale federale I n. 102/2002 nella versione attuale Gazzetta ufficiale federale I n. 8/2021.
22 luglio 2014		Ordinanza sugli imballaggi 2014, Gazzetta ufficiale federale II n. 184/2014.
10 dicembre 2021		Legge federale che modifica la Legge sulla gestione dei rifiuti 2002 – AWG 2002.
29 dicembre 2021		Ordinanza del ministro federale per la protezione del clima, l'ambiente, l'energia, la mobilità, l'innovazione e la tecnologia che modifica l'ordinanza sugli imballaggi 2014.
4 novembre 2008	Belgio	Accordo di cooperazione in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.
15 luglio 2020		Decreto di assenso all'accordo di cooperazione del 5 marzo 2020 che modifica l'accordo di cooperazione del 4 novembre 2008 in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.
4 agosto 2020		Decreto di approvazione dell'accordo di cooperazione del 5 marzo 2020 che modifica l'accordo di cooperazione del 4 novembre 2008 in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.
17 settembre 2020		Ordinanza di assenso all'accordo di cooperazione del 5 marzo 2020 che modifica l'accordo di cooperazione del 4 novembre 2008 in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.
30 maggio 2020	Danimarca	Ordine esecutivo n. 766 su determinati requisiti per l'imballaggio.
9 giugno 2020		Legge n. 807 del 9 giugno 2020 che modifica la legge sulla protezione dell'ambiente.

5 maggio 2021	Estonia	i) Legge sui rifiuti;
21 maggio 2021		ii) Legge sugli imballaggi.
27 giugno 2013	Finlandia	Regolamento del Consiglio di Stato sul sistema di restituzione degli imballaggi per bevande (526/2013) del 27 giugno 2013.
15 luglio 2021		Legge sui rifiuti (646/2011) del 17 giugno 2011 modificata dalla legge (714/2021) del 15 luglio 2021.
23 novembre 2021		Regolamento del Consiglio di Stato sui rifiuti (978/2021).
29 novembre 2021		Regolamento governativo sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio (1029/2021).
10 febbraio 2020	Francia	Legge n. 2020-105 del 10 febbraio 2020 relativa alla lotta agli sprechi e all'economia circolare.
29 luglio 2020		Ordinanza n. 2020-920 del 29 luglio 2020 relativa alla prevenzione e alla gestione dei rifiuti.
28 ottobre 2020	Germania	Legge di attuazione della Direttiva quadro UE sui rifiuti.
23 luglio 2021	Grecia	Quadro integrato per la gestione dei rifiuti - Recepimento delle direttive 2018/851 e 2018/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modificano la Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti e la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, quadro organizzativo dell'Organizzazione ellenica per il riciclaggio, disposizioni per i prodotti in plastica e protezione dell'ambiente naturale, pianificazione territoriale - urbanistica, energia e relative norme di emergenza.
1° settembre 2020	Irlanda	Normative dell'Unione Europea (Imballaggi) 2020.
11 settembre 2020	Italia	Attuazione della Direttiva (UE) 2018/851 che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della Direttiva (UE) 2018/852 che modifica la Direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
10 giugno 2022	Lussemburgo	Legge del 9 giugno 2022 che modifica la legge del 21 marzo 2017 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
29 giugno 2021	Olanda	Decreto del 17 giugno 2021 che modifica il decreto sulla gestione degli imballaggi del 2014 in relazione all'attuazione della Direttiva (UE) 2018/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio e in relazione all'applicazione delle norme generali sui regimi di responsabilità estesa del produttore dal 1° gennaio 2023.
10 dicembre 2020	Portogallo	Decreto-legge n.102-D/2020 del 10 dicembre che approva il regime generale di gestione dei rifiuti, il regime giuridico per lo smaltimento dei rifiuti in discarica e modifica il regime di gestione dei flussi specifici di

		rifiuti, recependo le direttive (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.
21 gennaio 2021		Dichiarazione di rettifica n. 3/2021 - Rettifica il decreto-legge n. 102-D/2020, del 10 dicembre, sull'ambiente e l'azione per il clima, che approva il regime generale per la gestione dei rifiuti, il regime giuridico per il deposito dei rifiuti in discarica e modifica il regime per la gestione di specifici flussi di rifiuti, recependo le direttive (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.
10 agosto 2021		Legge n. 52/2021, Diário da República n. 154/2021, serie I del 10-08-2021, che introduce modifica, mediante valutazione parlamentare, al decreto-legge n. 102-D/2020, del 10 dicembre, che approva il regime generale di gestione dei rifiuti, il regime normativo per lo smaltimento dei rifiuti in discarica e modifica il regime di gestione dei flussi specifici di rifiuti, recependo le direttive (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.
25 agosto 2020	Regno Unito	Regolamento sui rifiuti (economia circolare) 2020 n 904.
28 dicembre 2022	Spagna	Regio decreto 1055/2022, del 27 dicembre, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
25 giugno 2020	Svezia	Ordinanza (2020:615) che modifica l'ordinanza (2018:1462) sulla responsabilità del produttore per gli imballaggi.

Fonte: Elaborazione a cura degli autori

In merito al recepimento della Direttiva del 2018, dai dati raccolti nella **Tabella 18** è possibile evincere come si siano verificati alcuni interventi anticipatori da parte dell'Austria, del Belgio e della Finlandia.

Alcuni Paesi, come Francia, Danimarca e Svezia, hanno tenuto conto della scadenza del 5 luglio 2020, provvedendo ad emanare adeguate leggi per il recepimento. Nonostante ciò, l'adeguamento di altri Paesi, quali il Lussemburgo e la Spagna, si è verificato molto oltre la scadenza prefissata, più precisamente nell'anno 2022.

b) Recepimento della Direttiva (UE) 2019/904

La Direttiva 2019/904, oggetto del presente paragrafo e che pone obiettivi in termini di riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica, aveva posto come data di scadenza per il recepimento il giorno 3 luglio 2021.

In modo analogo a quanto presentato in precedenza, il confronto sul recepimento della Direttiva in questione verrà indagato, distinguendo per Stato membro, in relazione al dato temporale.

Tabella 19 - Recepimento della Direttiva 2019/904

Data di pubblicazione	Paese	Riferimento normativo
10 dicembre 2021	Austria	Legge federale che modifica la Legge sulla gestione dei rifiuti 2002 – AWG 2002.
29 dicembre 2021		Ordinanza del ministro federale per la protezione del clima, l'ambiente, l'energia, la mobilità, l'innovazione e la tecnologia che modifica l'ordinanza sugli imballaggi 2014.
4 novembre 2008	Belgio	Accordo di cooperazione in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.
27 giugno 2012		Ordinanza sui rifiuti.
14 gennaio 2022		Decreto reale sui prodotti monouso e sulla promozione dei prodotti riutilizzabili.
4 maggio 2021	Danimarca	Legge n. 786 che modifica la legge sulla protezione dell'ambiente (Attuazione delle disposizioni della Direttiva sulla plastica monouso in materia di responsabilità estesa del produttore e responsabilità di pulizia).
22 maggio 2021		Ordine esecutivo n. 1000 del 22 maggio 2021 sul divieto di commercializzazione di alcuni prodotti di plastica monouso e sull'etichettatura di alcuni altri prodotti di plastica monouso.
30 giugno 2017	Finlandia	Legge (2017:37) sul controllo del mercato di alcuni prodotti.
28 dicembre 2018		Legge (2018:83) sull'applicazione della legge nazionale sui rifiuti.
15 luglio 2021		Legge sui rifiuti (646/2011) del 17 giugno 2011 modificata dalla legge (714/2021) del 15 luglio 2021.
31 gennaio 2022		Ordinanza (2022:3) su determinati prodotti di plastica.
30 dicembre 2022		Regolamento del Consiglio di Stato (1318/2022) su alcuni prodotti in plastica.
10 febbraio 2020	Francia	Legge n. 2020-105 del 10 febbraio 2020 relativa alla lotta agli sprechi e all'economia circolare.
29 luglio 2020		Ordinanza n. 2020-920 del 29 luglio 2020 relativa alla prevenzione e alla gestione dei rifiuti.
15 ottobre 2021		Ordinanza del 24 settembre 2021 relativa al contenuto massimo autorizzato di plastica nei bicchieri di plastica monouso.
10 dicembre 2021		Decreto n° 2021-1610 del 9 dicembre 2021 relativo all'incorporazione di plastica riciclata nelle bottiglie per bevande.
29 febbraio 2012	Germania	Legge sulla riorganizzazione della gestione del riciclaggio e legge sui rifiuti
12 luglio 2017		Legge per lo sviluppo della raccolta differenziata domestica dei rifiuti riciclabili.
28 ottobre 2020		Legge di attuazione della Direttiva quadro UE sui rifiuti.
26 gennaio 2021		Ordinanza che vieta l'immissione sul mercato di determinati prodotti in plastica monouso e prodotti in plastica oxodegradabile.
14 giugno 2021		Legge di attuazione dei requisiti della Direttiva sulla plastica monouso.

20 ottobre 2020	Grecia	Recepimento della Direttiva (UE) 2019/904 relativa alla riduzione dell'impatto di determinati prodotti di plastica sull'ambiente e altre disposizioni.
6 luglio 2021	Irlanda	Normative dell'Unione Europea (plastica monouso) 2021.
30 novembre 2021	Italia	Attuazione della Direttiva (UE) 2019/904, del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.
10 giugno 2022	Lussemburgo	Legge del 9 giugno 2022 sulla riduzione dell'impatto di alcuni prodotti di plastica sull'ambiente.
23 giugno 2021	Olanda	Decreto 17 giugno 2021, recante norme sui prodotti di plastica monouso designati, sui prodotti in plastica oxodegradabile e sugli attrezzi da pesca contenenti plastica e recante modifica del Decreto Gestione Imballaggi 2014 (Decreto Prodotti di Plastica Monouso).
24 settembre 2021	Portogallo	Decreto-legge n. 78/2021, serie I, 24 settembre 2021, che recepisce la Direttiva (UE) 2019/904, sulla riduzione dell'impatto di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, e che modifica la disciplina relativa ai prodotti di plastica nei punti vendita di pane, frutta e verdura.
9 aprile 2022	Spagna	Legge 7/2022, dell'8 aprile, sui rifiuti e sull'economia circolare.
3 novembre 2021	Svezia	Regolamento (2021:996) sui prodotti usa e getta.

Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

Dalla **Tabella 19** è possibile dedurre che Belgio, Germania e Finlandia hanno anticipato, tramite interventi legislativi nazionali emanati fino al 2018, quanto è stato poi stabilito dalla Commissione Europea nella Direttiva oggetto di analisi.

Francia e Grecia hanno recepito la normativa comunitaria ben prima della scadenza, mentre Austria, Danimarca e Olanda sono intervenute nei termini prefissati.

Similmente a quanto riportato nel paragrafo precedente, Lussemburgo e Spagna si sono dimostrate essere in ritardo rispetto alla scadenza, poiché il recepimento della Direttiva è avvenuto solo, rispettivamente, a giugno e ad aprile dell'anno 2022.

Da un confronto sul *timing* di recepimento delle direttive di economia circolare rilevanti ai fini della presente analisi, è possibile dedurre che alcuni Stati membri, quali Austria, Belgio, Danimarca e Germania, non si sono semplicemente uniformati a quanto stabilito a livello comunitario, bensì hanno disciplinato in anticipo la materia, dimostrando pertanto di aver già avviato al proprio interno iniziative volte a indirizzare il Paese verso questa transizione.

Contrariamente a quanto compiuto da questi Paesi, altri hanno invece impiegato più tempo del previsto per adeguare la legislazione nazionale a quella comunitaria: si tratta, ad esempio, del caso del Lussemburgo e della Spagna.

c) **Analisi degli *Action Plan* dei principali Stati europei**

La presente ricerca è proseguita nel confronto tra i Piani d'Azione che sono stati elaborati al fine di implementare, a livello nazionale, un modello di economia caratterizzato dalla circolarità. Il presente paragrafo intende, pertanto, apprezzare le peculiarità e le differenze in termini di tempistiche e di obiettivi posti dai singoli Paesi allo scopo di evidenziare eventuali posizionamenti che superano la soglia rispetto ai *target* comunitari.

Tale analisi ha visto l'implementazione di diversi *steps*.

In primo luogo è stato operato un confronto tra i principali obiettivi generali stabiliti per il processo di transizione a un modello di economia circolare che rispetti i principi comunitari. In secondo luogo, sono stati analizzati gli obiettivi di riciclo e riciclaggio previsti per ciascun Paese e per ciascun tipo di materiale. Infine, particolare attenzione è stata posta per quelle iniziative nazionali, rilevanti ai fini della presente ricerca, che si intende implementare nel futuro.

In linea generale, gli obiettivi più frequentemente preposti, rappresentativi, quindi, delle diverse esigenze a cui i Paesi sono chiamati a rispondere con più urgenza, possono essere riassunti come segue:

- Gestione sostenibile delle materie prime mediante una riduzione del consumo e un migliore utilizzo delle stesse, evitandone così lo spreco;
- Sviluppo di nuovi metodi per la produzione di prodotti sostenibili e riutilizzabili;
- Incremento quantitativo e qualitativo del riciclo e del riciclaggio dei prodotti utilizzati.

In linea generale, è possibile riscontrare come tali finalità si attestino anche essere quelle che più comunemente vengono condivise nei differenti *Action Plan*. Tuttavia, le peculiarità di ciascun Paese possono essere apprezzate soprattutto in relazione alle azioni, iniziative e obiettivi specifici, in alcuni casi declinati sulla base del tipo di materiale destinato al processo di riciclaggio dei rifiuti, individuate tenendo conto dello stato di avanzamento e delle priorità nazionali.

Alla luce di tali considerazioni, l'analisi ha poi preso in considerazione i *target* di riciclo e di riciclaggio adottati, distinguendo così coloro che si sono dimostrati a uno stadio avanzato rispetto a quanto previsto dalla legislazione comunitaria decidendo di optare per obiettivi più stringenti. Quest'ultimi sono, quindi, stati raccolti nella tabella che segue (**Tabella 20**): al fine di un più agevole lettura e interpretazione, nella prima riga sono richiamati gli obiettivi proposti dall'Unione Europea; nelle righe successive sono invece riportati unicamente quelli più rilevanti, poiché di entità maggiore, stabiliti a livello nazionale.

Tabella 20 - Obiettivi di riciclaggio specifici per materiale

Paese	Plastica	Legno	Metalli ferrosi	Alluminio	Vetro	Carta
Unione Europea	50% entro 2025 e 55% entro 2030	25% entro 2025 e 30% entro 2030	70% entro 2025 e 80% entro 2030	50% entro 2025 e 60% entro 2030	70% entro 2025 e 75% entro 2030	75% entro 2025 e 85% entro 2030
Danimarca ³³	62% entro 2030	55% entro 2025	89% entro 2025 e 91% entro 2030	89% entro 2025 e 92% entro 2030	97% entro 2025 e 100% entro 2030	89% entro 2025 e 92% entro 2030
Finlandia	60% entro 2030					
Francia	100% entro 2025					
Italia	65% entro 2025					85% entro 2025

³³ Nell'*Action Plan* pubblicato dalla Danimarca non sono stati espressamente dichiarati obiettivi, bensì è stato riportato il futuro andamento atteso dei tassi di riciclo per materiale, stimato sulla base di quanto già implementato dal Paese e dalle prossime iniziative.

Norvegia					90% entro 2029	85% entro 2029
Portogallo	70% entro 2025					
Regno Unito		30% entro 2025	75% entro 2025	55% entro 2025		82% entro 2025
Svezia					90% entro 2029	85% entro 2029

Fonte: Elaborazione a cura degli autori

L'individuazione di *target* specifici di riciclaggio di materiale e l'ottica temporale per il raggiungimento di tali obiettivi contribuisce a dimostrare come l'attività svolta da alcuni Paesi non solo si attesti essere in linea con quanto stabilito dall'UE, ma in certi casi tenda a superare le aspettative comunitarie.

Partendo dalle considerazioni emerse nei paragrafi dedicati al diverso *timing* di recepimento delle direttive europee, i Piani d'Azione di determinati Paesi hanno contribuito a confermare le evidenze precedenti. Paesi come la Danimarca, infatti, non solo sono intervenuti a livello normativo con anticipo rispetto alla legislazione comunitaria, ma hanno anche formalizzato obiettivi più sfidanti.

In aggiunta a questi, alcuni tra gli Stati che si sono adeguati nei termini previsti per il recepimento, non necessariamente però intervenendo in anticipo, hanno riportato nei relativi *Action Plan* di svolgere attività e iniziative avanzate rispetto allo standard comunitario. Si tratta, ad esempio, del caso dell'Italia e del Regno Unito, le quali hanno inserito *target* di riciclo di entità maggiore. Sebbene gli interventi normativi non siano stati, quindi, presentati anticipatamente rispetto alle scadenze europee prefissate, questi Paesi dimostrano di possedere al proprio interno sistemi organizzativi efficienti e atti a garantire il raggiungimento di obiettivi e standard più elevati. Per questa ragione, la posizione di "followers" derivante esclusivamente da un'analisi sul *timing* di recepimento delle Direttive europee non risulterebbe rappresentativa dell'impegno concretamente assunto da parte di questi Paesi e dei possibili risultati già raggiunti.

Per quanto concerne invece quei Paesi che non hanno trovato collocazione nella precedente tabella, essi si sono tipicamente adeguati ai *target* europei, rendendo quest'ultimi parte integrante della propria strategia futura in materia di economia circolare. Ciò non esclude, tuttavia, che possano registrare e raggiungere tassi di riciclaggio più elevati.

Sebbene vi sia l'intenzione di garantire un maggiore e un migliore livello di uniformità in materia di normativa di riciclo e riciclaggio, è doveroso sottolineare come alcuni Stati non si siano ancora dotati di adeguati strumenti atti a monitorare e tracciare il livello di riciclo dei rifiuti, distinguendoli sulla base del materiale. Per questa ragione, tra le iniziative future di alcuni degli *Action Plan* esaminati è stata inserita la volontà di creare validi indicatori che permettano di apprezzare gli sforzi del Paese compiuti in questo campo. Tale intenzione è condivisa da Austria, Belgio e Spagna.

Pioneers, Followers e Latecomers

Il seguente paragrafo intende proporre una classificazione dei singoli Paesi UE in relazione all'attenzione ai temi di economia circolare e in materia di riciclo di imballaggi. In particolare, tale analisi sarà condotta su due livelli distinti. Da un lato, saranno presi in esame i due principali provvedimenti normativi emanati riferiti al riciclo di imballaggi, la Direttiva 2018/852 e la Direttiva 2019/904, e il *New Circular Economy Action Plan*. Dall'altro invece, sarà osservato l'andamento di lungo periodo del tasso di riciclo degli imballaggi.

Inoltre, al fine di offrire un'analisi di robustezza circa le stime effettuate sul tasso di riciclo, si terrà conto parallelamente del tasso di circolarità della materia. Il tasso di circolarità della materia, è definito come il rapporto tra l'uso circolare di materiali e l'uso complessivo di materiali. Tale indicatore, rappresenta la quota di materie prime secondarie (che derivano da riciclo) impiegate nell'UE. Da un punto di vista metodologico, pertanto, saranno dapprima presi in considerazione i dati per singolo Paese e per macro-area geografica relativi al tasso di riciclo di imballaggi. Alla luce dei dati osservati, e *target* previsti dalle Direttive UE, i Paesi europei saranno dunque distinti in:

- *Pioneers*, se ancor prima dell'emanazione delle Direttive 2018/852 e 2019/904 la media dei tassi di riciclo degli imballaggi (complessivo) e della plastica degli ultimi tre anni avevano già raggiunto i *target* fissati dalle Direttive;
- *Followers*, quei Paesi che non rientrano nella prima categoria (*Pioneers*), e che in seguito all'emanazione delle Direttive 2018/852 e 2019/904, hanno raggiunto il *target* di riciclo;
- *Late Comers*, se all'ultimo dato aggiornato il tasso registrato risulta al di sotto del valore mediano dei tassi di riciclo a livello europeo.

In un secondo momento, si prenderanno in considerazione invece, le varie soglie indicate da Eurostat del tasso di circolarità della materia, in modo da verificare se, tale classificazione, riferita in primo luogo al solo settore degli imballaggi, trova conferma in un approccio più virtuoso nel suo complesso e coerente rispetto alla transizione ad un'economia circolare.

Tasso di riciclo degli imballaggi: alcune evidenze per singolo Paese e macro-area

Il tasso di riciclo degli imballaggi fornito da Eurostat, nonché considerato nella prima parte di questo studio ai fini dell'analisi empirica, si riferisce specificamente alla percentuale di materiali di scarto che vengono deviati dallo smaltimento e sono "trattati" attraverso sistemi di riciclo al fine di essere trasformati in nuovi prodotti o materiali. Questo tasso misura dunque l'efficacia degli sforzi di riciclo in un dato sistema o regione.

La rilevanza di questo indicatore a livello micro, ha evidenziato nella prima parte della seguente Relazione, una correlazione positiva e, seppur al limite, in alcune stime statisticamente significativa ($p\text{-value} \leq 0,100$), con una maggiore redditività delle singole imprese operanti nel settore del recupero e riciclo degli imballaggi.

Ai fini dell'analisi macro, si è scelto di riconsiderare tale indicatore per introdurre una classificazione in grado di riflettere una maggiore attenzione rispetto al tema del riciclo nel settore degli imballaggi da parte dei singoli Paesi. In particolare, tale analisi prenderà in esame, in primo luogo, il tasso di riciclo degli imballaggi complessivo e i *target* al 2025 e al 2030 stabiliti dalla Direttiva 2018/852. Sarà poi proposto separatamente un maggior grado di dettaglio con riferimento al riciclo di imballaggi di plastica, che in linea con lo sviluppo normativo terrà in considerazione i *target* specifici fissati dalla Direttiva 2019/904.

A titolo esemplificativo, si riportano i *target* di riciclo previsti dalle due Direttive europee. Per quanto riguarda la Direttiva 2018/852, illustrata in modo dettagliato nel capitolo precedente, è previsto un *target* pari al 65% per il 2025, e al 70% per il 2030.

Con riferimento invece alla Direttiva 2019/904, che pone specifici requisiti di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), nell'ambito di determinati prodotti di plastica³⁴ in aggiunta a quelli individuati dalla Direttiva 2008/98/CE e dalla Direttiva UE 2018/852, si evidenziano i seguenti *target*: per i rifiuti di prodotti di plastica monouso l'obiettivo di riciclo per il 2025 è pari al 77%, mentre per il 2030, al 90%; per le bottiglie

³⁴ Tra questi vi sono: prodotti di plastica monouso, prodotti di plastica oxodegradabile e attrezzi da pesca contenenti plastica.

in polietilene tereftalato (PET), i *target* sono rispettivamente posti al 25% per il 2025, e almeno al 30% nel 2030.

La **Tabella 21** illustra il valore del tasso di riciclo di imballaggi per i Paesi UE a partire dal 2000, con ultimo dato aggiornato al 2020.

Tabella 21 - Tasso di riciclo degli imballaggi (2000-2020) - Eurostat

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belgium	62,5	71,3	70,2	73,9	76,4	76,8	79	80,4	78,9	79,1	79,8	80,2	80,3	78,7	81,3	81,5	81,9	83,8	85,3	83,5	79,7
Germany	78	75,9	74,4	70,6	69,6	68,2	66,5	66,9	70,5	73,5	72,7	71,8	71,3	71,8	71,4	69,3	70,7	69,9	68,5	63,2	68,1
France	42,2	44	45,4	47,9	50,7	53,3	54,8	57	55,2	56,4	61,1	61,3	64,9	66,4	65,2	65,5	66	68,1	63,5	65,6	60,3
Italy	38,4	45,5	51,4	51,4	53,3	53,7	54,9	56,8	59,6	64	64,4	64,5	66,6	66,7	65,4	66,8	66,9	67,1	68,3	69,6	72,8
Netherlands	58,8	56	57,4	56,4	58,5	59,4	70,2	69,8	72,4	74,9	73,9	71,9	69,3	70,4	70,5	71,7	72,6	78,1	79,4	80,7	
Bulgaria						30,8	35	54,8	50,3	45,9	61,6	65,1	66,5	65,7	62	64,1	63,8	65,6	60,4	61,2	
Czechia				51,4	55,7	59	63,4	65,9	67,1	68,8	70	69,7	69,9	69,9	73	74,3	75,3	72,3	69,6	71,2	67,9
Denmark	55,7	57,2	57,3	53,8	53,2	52,5	56,2	56,8	59,7	84	84	54,3	61,6	69,8	69,8	73,9	79	71,5	70,1	70,4	64
Estonia					33,5	40,3	45,7	49,6	43,5	57,2	56,1	62,9	61,3	58,4	60,3	59	56	53,5	60,4	66,2	71,4
Ireland	18,9	27	34,9	51,2	56,4	55,6	54,5	60,6	61,7	64,9	66,2	70,9	74	70,2	68,3	67,5	67	65,6	63,9	62,5	62,4
Greece	33,3	33,4	32,6	33,1	36,7	41,8	42,8	48	43,8	52,3	58,7	62,1	58,6	52,4	53,8	60,3	66,1	68,6	63,6	60,1	
Spain	39,8	43,6	44,3	43,1	47,4	50,4	54	56,3	59,1	60,3	61,9	63,9	65,5	66,6	68,7	68,4	70,3	68,5	68,8	69,6	68,2
Croatia													59,7	58,8	52,7	60,1	54,7	53,3	58,4	48,9	54,2
Cyprus					22	11,1	25,2	25,7	34	42,2	50	52	55,3	56,6	58,7	59,8	64,6	66,2	70,2	66,8	
Latvia					45,6	47	42,2	39,6	46,8	44,9	48,9	50,9	51,1	51	54,9	53,9	57,7	58,7	55,8	62,4	
Lithuania					32,7	32,5	37	42,9	51,7	57,7	60,4	62,2	62,2	53,5	57,7	59,8	69,5	61,8	60,7	61,9	61,8
Luxembourg	45,2	57,3	56,8	60,1	61	62,6	63,8	62,5	63,6	61	66	66	62,5	62,8	66	70	70,3	69,7	70,9	71,5	71,9
Hungary					43,3	45,9	48,9	46,4	50,8	51,1	58,7	59,3	48,5	49,2	48,4	50,1	49,7	49,7	46,1	47	52,4
Malta					5,9	8,1	10,8	10,4	45,9	36	28,5	42,3	46,6	38,1	41,1	37,1	39,7	35,6	35,7	33,7	40
Austria	69,4	64,3	65,9	64,2	66,2	66,9	68,4	67,2	67,9	66,9	66,6	65,8	65,9	66,6	66,6	67,1	66,8	65,6	65,5	65,4	63,7
Poland					28,3	29,5	37,1	48,2	42,9	36,8	38,9	41,2	41,4	36,1	55,4	57,6	58	56,7	58,7	55,5	
Portugal	30,8	37,7	35,8	38,3	41	44,3	51,4	56,5	61	59,9	55,5	58,4	56,9	61,5	61	57,1	60,9	55,3	57,9	62,8	59,8
Romania						23	28,6	30,6	33,5	40,5	43,4	50	56,8	52,8	54,8	55,9	60,4	60,4	57,9	44,6	
Slovenia					34,3	45,3	40,3	46,9	52,4	49,6	61	63,6	66,9	69	70,4	67	69,4	70,1	68	67,1	67,9
Slovakia					37,6	29,8	36,3	61,1	47,7	59,9	45,7	62,4	68,1	65,9	65,4	64,3	65,8	65,7	66,6	67,5	70,8
Finland	49,8	47,2	49,2	40,8	39,9	43,2	49,1	51,9	56,7	55,5	55,4	58,7	59,3	58	57,4	60,9	64,7	65,2	70,2	70,6	
Sweden	57,8	63,2	64,7	60	49,8	48,2	58,1	59,3	58,5	58,9	69,2	71,5	69,6	71,9	70,5	71,8	68,2	71,7	65	63,6	60,9
Iceland											33,9	44	40,7	42,9	42,8	47,4	47,2	44,4	51,2	47,4	
Liechtenstein							48,9	48,5	47	50	45,9	48,7	44,3	50,3	51,9	66,1	65,8	66,7	68	70	
Norway							70,3	68,4	54,7	53,1	56,7	57,5	55,9	54,5	55,7	55,1	56,3	54,5	52,9	53,9	
United Kingdom	39,9	42,4	44,2	46,8	49,7	54,4	57,5	59,3	61,5	61,8	60,7	60,8	61,4	64,6	59,2	60,6	64,7	63,9	62,1		

Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

Da un punto di vista generale si può osservare che il *trend* del tasso di riciclo tra il 2000 e il 2020 è positivo, anche se solo alcuni Paesi hanno fornito i dati utili alla stima del tasso di riciclo di imballaggi a partire dal 2000.

Se si tiene conto del primo *target* stabilito dalla Direttiva 2018/852, pari al 65%, si può evidenziare che circa il 50% dei Paesi UE già nell'anno di emanazione della Direttiva aveva raggiunto tale obiettivo. Tuttavia, se si osserva la distribuzione dei Paesi per macroarea geografica³⁵ (**Tabella 22**), si possono mettere in luce alcuni aspetti rilevanti.

In primo luogo, si può osservare che, se si prendono in considerazione i valori mediani, si osservano rispettivamente tassi maggiormente elevati nei Paesi dell'Europa occidentale, meridionale e settentrionale. I Paesi dell'Europa orientale registrano invece un valore mediano sotto la soglia del 60% (58,35), che oscilla tra un tasso di riciclo di imballaggi massimo del 71,20% relativo alla Repubblica Ceca, e un tasso minimo del 44,60% per la Romania.

Si ritiene opportuno evidenziare tuttavia che, se si sposta l'attenzione sul valore minimo e massimo anche per le altre tre macro-aree, è possibile osservare una maggiore omogeneità nell'Europa settentrionale, in cui il Paese con tasso di riciclo maggiore, pari al 70,20% è la Finlandia, mentre quello con un tasso minore, pari a 51,20% è l'Islanda. Se infatti, consideriamo i Paesi dell'Europa meridionale e occidentale, si può evidenziare un maggiore *gap* tra il valore massimo e minimo. In particolare, nell'area meridionale, il tasso di riciclo massimo, pari al 68,8%, è associato alla Spagna, mentre quello minimo, pari al 35,7%, a Malta. Fa invece da traino positivamente nell'Europa occidentale il Belgio, in cui già nel 2018 era possibile osservare un tasso di riciclo di imballaggi superiore all'85%.

Questi risultati si mostrano coerenti con una serie di interventi anticipatori da parte di alcuni di questi Paesi, come Belgio e della Finlandia. O, seppur considerando la scadenza per il recepimento al 5 luglio, hanno provveduto ad emanare adeguate leggi per il recepimento, come nel caso di Danimarca, Svezia e Francia.

³⁵ Geoschema delle Nazioni Unite.

Tabella 22 - Tasso di riciclo degli imballaggi (distribuzione per macro-area)

Macro-area	Media	Mediana	Massimo	Minimo
Nord ³⁶	61,23	61,40	70,20	51,20
Sud	60,10	63,60	68,80	35,70
Ovest	64,78	65,50	85,30	35,70
Est	57,88	58,35	71,20	44,60

Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

Nelle **Tabelle 23.a** e **23.b** in Appendice sono riportate le statistiche descrittive riferite al tasso di riciclo degli imballaggi per Paese e per settore.

Alla luce dei dati osservati, e *target* previsti dalla Direttiva 2018/852 UE, sono considerati come:

- *Pioneers*: Belgio, Germania, Francia, Italia, Paesi Bassi, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Irlanda, Grecia, Spagna, Lussemburgo, Austria, Slovenia, Slovacchia, Svezia, Liechtenstein.
- *Followers*: Estonia, Cipro, Finlandia
- *Late Comers*: Bulgaria, Croazia, Lettonia, Lituania, Ungheria, Malta, Polonia, Portogallo, Romania, Islanda, Norvegia, Inghilterra.

La **Tabella 24** invece riporta il *trend* del tasso di riciclo di imballaggi di plastica dal 2000 al 2020.

³⁶ La classificazione UE considera invece i seguenti Paesi: Danimarca, Finlandia, Islanda, Norvegia e Svezia. Se teniamo conto della classificazione UE rispetto al geoschema proposto dall'ONU (in aggiunta ai Paesi previsti dalla classificazione UE tiene conto anche di Estonia, Regno Unito, Irlanda, Lettonia e Lituania), i valori medi e mediani risultano rispettivamente pari a 61,88 e 65,00.

Tabella 24 - Tasso di riciclo degli imballaggi di plastica (2000-2020) - Eurostat

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belgium	25,5	28,5	29,5	32,5	36,5	38,1	38,6	38,4	39,5	43	41,5	41,4	41,5	39	41,8	42,6	43,4	44,5	42,4	47,3	44,7
Bulgaria						8,4	20,2	19,5	15,6	30	40,9	39,2	40,7	41,3	64,1	60,8	52,6	64,8	59,2	50,6	
Czechia				37,6	43,8	35	44,3	45,5	50,2	52,5	54	57	58,2	59,7	58,2	61,7	59,2	58,6	57	61	41,8
Denmark	12,5	13,9	15,5	17,4	16,3	19,1	20,3	21,8	25,4	26,4	26,4	22,3	25,9	29,1	30,7	30,5	36,1	41,8	31,3	37,4	22,9
Germany	53,4	51,8	49	38	33,8	35,2	38,1	40,7	44,7	46,5	45,1	46,3	47	46,8	47,3	47,4	48,4	48	46,4	43,3	46,2
Estonia					12	25,5	33,7	38,2	22	22,7	33,4	39,6	29,8	28,1	29,3	27,8	24,6	26,5	37,7	40,6	40,9
Ireland	9,1	11,8	16,6	15,5	22,3	24,1	20,1	22,2	28,9	36,2	39,4	47,5	38,2	34,8	31,3	29,7	31,2	30,5	27,1	27,5	29
Greece	3,1	3	3	3	5,9	9,9	10	13,7	11,9	26,7	30,1	33	32,2	32,3	32,8	36,8	38,2	41,4	39,8	37,6	
Spain	17,2	17,8	19,6	19,9	20,1	20,7	22,4	23,3	24,4	26,6	29,2	32,4	35,1	40,7	42,5	44	45,5	47,9	50,7	51,5	51,4
France	11,2	13,6	15,2	16,1	17,5	19	19	21,1	22,5	25	23,7	23,3	25,1	25,6	25,2	25,5	25,8	26,5	26,9	26,9	21,4
Croatia													45,4	45,3	37,7	46,3	41,1	37,3	37,3	35,7	34,1
Italy	16,1	19,1	23,1	24	25,9	26	27,4	28,3	31,1	33,5	34,5	36,1	37,5	36,8	38	41,1	42,4	41,8	43,4	44,7	51,2
Cyprus						8,7	14,5	14,3	14,8	18,2	27,2	38	44,8	45,3	46,6	63,7	62,3	65	54,3	50,5	48,6
Latvia					21,2	33,5	26,7	22,8	17,6	20,3	24	23	24	24,5	36,4	35,3	37,2	36,6	35,8	35,4	35,9
Lithuania					20,9	21,2	26,7	28,5	32,6	35,9	38,4	38,9	38,9	42,9	51,2	54,8	74,4	71,5	69,3	69,6	56,1
Luxembourg	35,9	33,7	28,3	23,5	34,5	29,6	31,8	38,7	29,7	24,6	31	33,2	36,7	32,2	32,3	32,7	31,9	33,1	32,3	33,4	34,7
Hungary					14	19,2	20,4	17	25,1	24,5	32,5	22,4	27,8	30,8	36,8	27,4	31,4	32	30	33	24,9
Malta					3	5,4	7,4	10,6	14	50,9	22	28,9	32,8	22,6	32,9	28,6	23,5	19,2	11,1	15,4	10,2
Netherlands	22,9	20,8	16,4	19,9	19,3	22,1	32,5	33,7	36,4	38,4	47,6	50,7	47,7	46,6	50,6	49,8	51,5	50,4	52	57,2	49,2
Austria	26,2	29,1	30	30,7	33,2	32,9	35,8	32,7	34,9	32,7	34,4	34,8	34,7	34,4	33,6	33,6	33,6	33,4	31,9	30,8	31,6
Poland					16,3	17,4	24,6	27,9	23,7	21,3	20,1	22,5	21,9	19,7	28,3	30,8	46,9	34,6	35,7	31,5	
Portugal	4,5	9,4	9	9,1	10,5	15,8	15,4	15,3	19,1	25,5	24,5	26,1	30,4	35,3	40	43	41,8	34,9	33,9	35,6	33,9
Romania						11,2	17	15,3	15,5	23,8	28,2	40,3	51,3	51,7	44,5	46,7	46,5	47,6	43	31,1	30,1
Slovenia					12,1	33,9	38,6	46,5	55,6	42	67,3	75,5	64,8	81,7	69,3	63,4	62	60,4	48,8	50,3	44,6
Slovakia				11,9	16	18,1	39,7	41,7	43,7	49,3	44,9	49,9	57	55,1	55,9	54,4	51,7	52,4	51,4	52,8	56,3
Finland	14,1	14,8	14,6	14,3	14,6	13,6	15,9	18,4	22,7	25,3	26,2	25,4	25,4	22,7	24,6	23,7	25,4	26,5	31,1	42	39,4
Sweden	13,5	17,2	19,8	22,3	25,2	29,9	43,8	41,7	37	37,5	32,4	34,1	34,9	45,6	47,5	49	50,7	48,4	50	53,2	33,5
Iceland											31,7	41,5	40,9	26,5	26,8	37	41,5	28,9	29,3	24	30,8
Liechtenstein							4,5	3,2	1,9	3	2,3	2,6	7	6,6	6,8	16,9	20,9	18,3	21,4	26,5	30,2
Norway							29,9	29,8	26,7	30	36,4	37,6	38,1	38,8	36,1	37,1	39,3	36,9	36,3	33,2	27,9
United Kingdom	15,1	16,1	19	17,9	18,7	21,8	22	22,5	23,7	24,1	24,1	24,2	25,2	31,6	37,9	39,4	44,9	46,2	43,8		

Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

Se prendiamo in considerazione come *target* la media tra 77% (riciclo prodotti monouso) e il 25% (riciclo plastica oxidabile), la classificazione risulta la seguente:

- *Pioneers*: Bulgaria, Repubblica Ceca, Cipro, Lituania, Paesi Bassi, Slovenia, Slovacchia.
- *Followers*: Spagna, Svezia.
- *Late Comers*: Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Irlanda, Grecia, Francia, Croazia, Italia, Lettonia, Lussemburgo, Ungheria, Malta, Austria, Polonia, Portogallo, Romania, Slovenia, Finlandia, Islanda, Liechtenstein, Norvegia, Inghilterra.

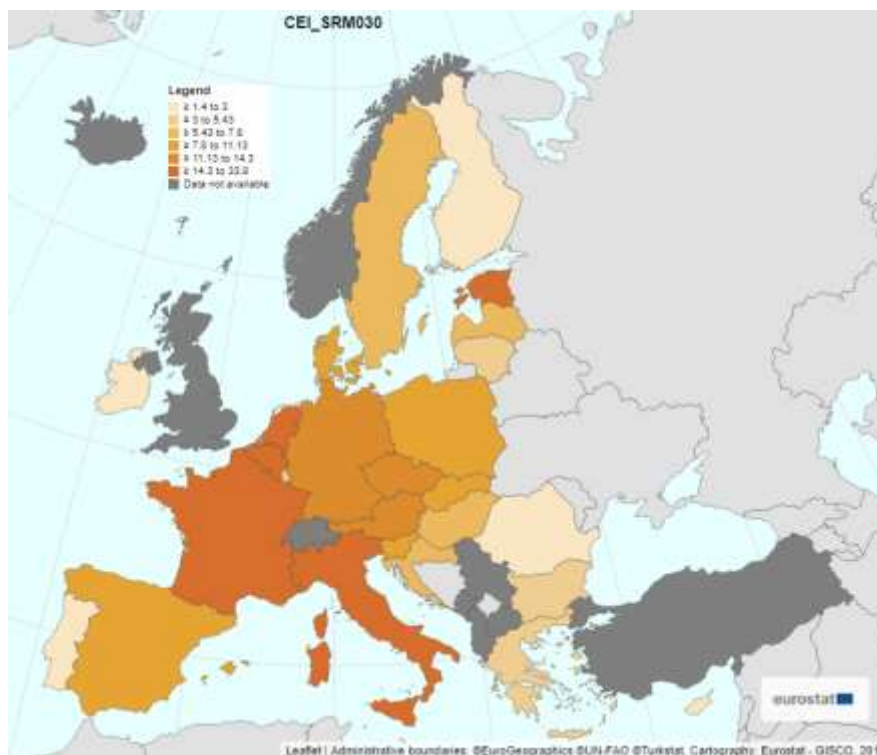
Da un punto di vista generale si può notare che se prendiamo in considerazione il solo target previsto per la plastica, alcuni Paesi come la Spagna e la Svezia, slittano nella categoria *Followers*, mentre i restanti vanno a confluire nella categoria *Late Comers*.

Tasso di circolarità della materia

Come anticipato nell'introduzione a questo lavoro, al fine di offrire un'analisi di robustezza circa le stime effettuate sul tasso di riciclo, nei paragrafi seguenti andremo ad esplorare il tasso di circolarità della materia. L'uso circolare di materiali, noto anche come tasso di circolarità, è definito come il rapporto tra l'uso circolare di materiali e l'uso complessivo di materiali. Esso rappresenta la quota di materie prime secondarie (che derivano da riciclo) impiegate nell'UE. Un valore del tasso di circolarità più elevato indica che più materiali secondari sostituiscono le materie prime primarie, riducendo così gli impatti ambientali dell'estrazione della materia prima.

La **Figura 4** rappresenta in veste grafica la situazione del tasso di circolarità della materia al 2021 nell'Unione Europea. Dalla figura si evince come i paesi che hanno performato meglio nell'ultimo anno in cui Eurostat mette a disposizione i dati siano: i Paesi Bassi (33.8%), il Belgio (20.5%), la Francia (19.8%) e l'Italia (18.4%). Il nostro Paese si colloca quindi nella fascia più alta secondo la leggenda provvista da Eurostat.

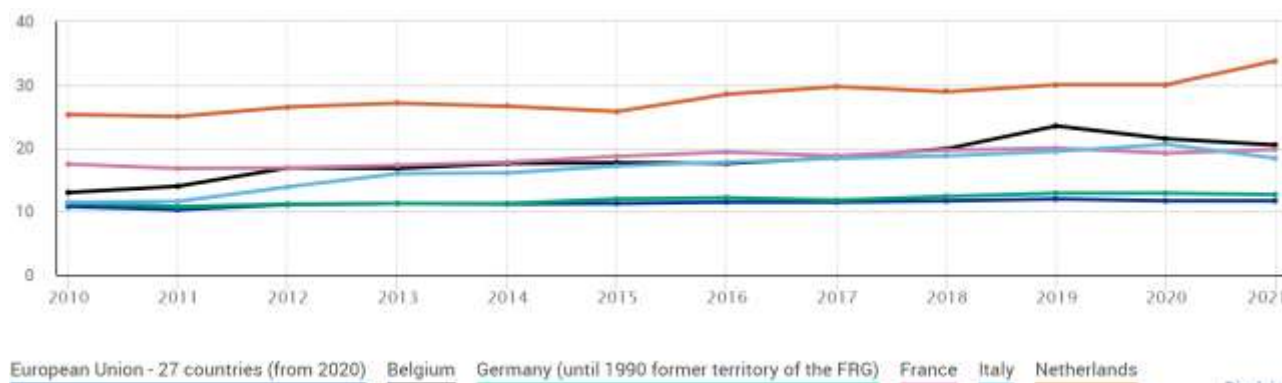
Figura 4 - Tasso di Circolarità della materia – Analisi per paese, anno di riferimento 2021



Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

La **Figura 5** riporta il trend storico di questo indicatore, mettendo a confronto i Paesi *best in class* su questo indicatore. Nello specifico si evince che i Paesi Bassi staccano di vari punti percentuali gli alti Paesi fin da quando si ha la disponibilità dei dati. L'Italia (linea azzurra) ha avuto un incremento importante a partire dal 2012 e si colloca ben al di sopra della media europea.

Figura 5 - Tasso di Circolarità della materia – Analisi per Paese, serie storica 2010 - 2021



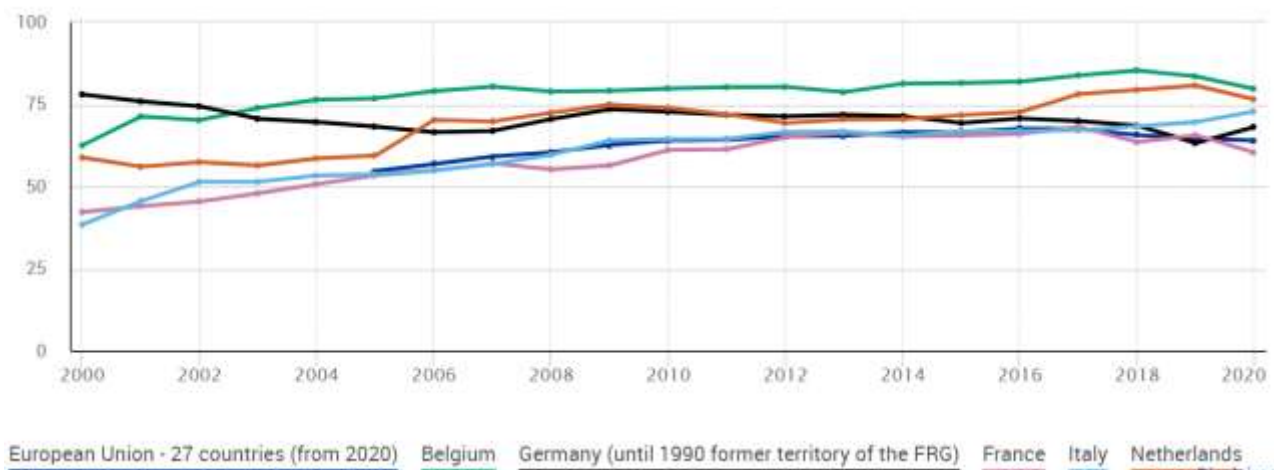
Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

Ai fini della nostra analisi, può avere senso proporre un confronto tra il tasso di circolarità della materia e l'indicatore più rilevante ai fini di questo studio, che è il tasso di riciclo, e nello specifico quello degli imballaggi.

Come si può evincere dal confronto tra la **Figura 4** e la **Figura 5** (che rappresenta il tasso di riciclo degli imballaggi), il tasso di circolarità è inferiore rispetto ad altri indicatori di circolarità, come ad esempio il tasso di riciclo: questo perché, spiega ancora Eurostat, “alcuni tipi di materiali non possono essere riciclati, ad esempio i combustibili fossili bruciati per produrre energia o la biomassa consumata come cibo o foraggio”.

Un tasso di circolarità più elevato può essere ottenuto non solo attraverso il riciclo ma, ad esempio, sostituendo i combustibili fossili con energie rinnovabili.

Figura 6 - Tasso di riciclo degli imballaggi – Analisi per Paese, serie storica 2010 - 2021



Fonte: Eurostat. Rielaborazione degli autori.

Il tasso di riciclo e il tasso di circolarità della materia sono concetti correlati ma distinti che misurano diversi aspetti della gestione delle risorse e della sostenibilità. Volendo sintetizzare queste differenze si può indicare che:

- 1) Il tasso di riciclo si riferisce specificamente alla percentuale di materiali di scarto che vengono deviati dallo smaltimento e sono trattati attraverso sistemi di riciclo per essere trasformati in nuovi prodotti o materiali. Il tasso misura l'efficacia degli sforzi di riciclo in un dato sistema o regione.

- 2) Il tasso di circolarità della materia esamina il quadro più ampio della gestione delle risorse in un'economia. Misura la percentuale complessiva di materiali utilizzati nell'economia che derivano da fonti riciclate o rinnovabili rispetto alle materie prime vergini. Valuta la misura in cui un'economia si sta allontanando da un modello lineare “*take-make-dispose*” verso un approccio circolare, in cui i materiali vengono mantenuti in uso più a lungo attraverso il riciclo, il riutilizzo e altre pratiche circolari. Il tasso di economia circolare considera non solo il riciclo, ma anche fattori come l'uso di risorse rinnovabili, la riparabilità, la durata del prodotto e l'efficienza delle risorse in vari settori.

In sintesi, il tasso di riciclo si concentra sulla percentuale specifica di materiali di scarto che vengono riciclati, mentre il tasso di economia circolare fornisce una prospettiva più ampia, comprendendo l'utilizzo complessivo di materiali riciclati e rinnovabili nell'intera economia come parte di un approccio sostenibile e circolare.

Un valore del tasso di circolarità della materia più elevato indica pertanto, che vi sono più materiali secondari che sostituiscono le materie prime primarie, consentendo di ridurre gli impatti ambientali dell'estrazione della materia prima.

Questo significa che, affinché un Paese registri un tasso più elevato di circolarità, laddove un materiale non può essere rimesso nel ciclo produttivo, deve essere necessariamente sostituito. In un'ottica di transizione all'economia circolare, saranno pertanto considerati più “virtuosi” quei Paesi che nel tempo hanno sostituito maggiormente fonti fossili con fonti di energia rinnovabile.

Conclusioni

Il lavoro di ricerca realizzato trova collocazione nel crescente interesse negli ultimi decenni verso i temi della sostenibilità, che ha visto un ampio dibattito riguardo l'effettiva "sostenibilità" dei modelli di *business* delle imprese (Bellavite Pellegrini, Cannas e Pellegrini 2021). Tale progetto, condotto su due livelli distinti (macro e micro), ha messo in luce l'esistenza di una differente relazione tra diversi modelli di gestione di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR) e la Performance delle imprese che operano nel settore del recupero e riciclo di imballaggi. In particolare, l'analisi empirica di tipo microeconomico, quindi a livello di impresa, ha sottolineato un ruolo significativo della dimensione dell'impresa e della crescita delle vendite sulla *performance* d'impresa per quelle società che operano in un regime EPR Non-competitivo, come nel caso dell'Italia.

I risultati ottenuti dall'analisi empirica trovano inoltre conferma in una maggiore attenzione a livello macro del tema della CE. Nello specifico, tenendo in considerazione da un lato il tasso di riciclo degli imballaggi, e dall'altro, il tasso di circolarità della materia, lo studio propone una classificazione dei Paesi UE in base al posizionamento rispetto ai *target* previsti da alcune delle principali Direttive europee in materia di imballaggi (Direttiva 852/2018 e Direttiva 904/2019) in "*Pioneers, Followers, Latecomers*". Alla luce dei dati osservati, e *target* stabiliti dall'UE, è possibile evidenziare l'importante ruolo dell'Italia, che si è da sempre dimostrata attante al tema dell'economia circolare, raggiungendo già prima dell'emanazione della Direttiva 852/2018 l'obiettivo di recupero e riciclo al 2025, e ben vicina al raggiungimento del *target* al 2030. Queste considerazioni trovano supporto nei risultati del tasso di circolarità della materia, che comprendendo l'utilizzo complessivo di materiali riciclati e rinnovabili nell'intera economia come parte di un approccio sostenibile e circolare, offre una prospettiva più ampia, evidenziando come l'Italia abbia dimostrato una crescente attenzione a partire dal 2012, collocandosi ben al di sopra della media europea.

Milano, 12 giugno 2023

Firma



Bibliografia

Bellavite Pellegrini, C., Cannas, C., Pellegrini L., (2021). *Circular Economy Approach: The benefits of a new business model for European Firms*. Quaderno di Dipartimento, Vita e Pensiero, Milano.

Bellavite Pellegrini, C. (2008). Modelli d'equilibrio e fondamentali d'impresa – I rendimenti azionari nell'area dell'euro. Carocci Editore.

Bellavite Pellegrini, C., Dallochio M., Parazzini E. (2020). Valutazione d'azienda nel mondo ESG. Egea, Milano, Italia pp.135.

Centro di Ricerca GREEN in collaborazione con CONAI, (2022), *Screening the efficiency of packaging waste in Europe*.

Ellen MacArthur Foundation & McKinsey (2014). Towards the circular economy – vol. 1. Available at <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> - updated to 15/06/201.

Montalbetti, C.. "Consortium Company, Circular Economy and ESG: The Comieco Case Study." In *Climate Change Adaptation, Governance and New Issues of Value: Measuring the Impact of ESG Scores on CoE and Firm Performance*, pp. 95-106 (Bellavite et al. Eds.). Cham: Springer International Publishing, 2022.

Direttiva 86/278/CEE del Consiglio del 12 giugno 1986 concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura.

Direttiva 94/62/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 dicembre 1994 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Direttiva 96/59/CEE del Consiglio del 16 settembre 1996 concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT).

Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti.

Direttiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6 settembre 2006 relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e che abroga la direttiva 91/157/CEE.

Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

Direttiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2011 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (rifusione).

Direttiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica le Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.

Direttiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Direttiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.

Articoli 114, 191 e 192 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).

Commissione Europea, *New Action Plan for Circular Economy*, 11 marzo 2020.

Ministero federale dei Trasporti, dell'innovazione e della tecnologia, *Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft – Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie*, 7 dicembre 2022.

Regione di Bruxelles-Capitale, *Plan de gestion des ressources et des déchets 2018 – 2023 pour une consommation durable, sobre, locale et circulaire, pour une société zéro déchet*, 22 novembre 2018.

Ministro dell'Ambiente (Danimarca), *Action Plan for Circular Economy*, luglio 2021.

Ministro dell'Ambiente (Finlandia), *Reduce and Refuse, Recycle and Replace – The Plastics Roadmap for Finland 2.0*, giugno 2022.

Ministro dell'Ambiente (Finlandia), *Government resolution on the strategic programme for circular economy*, 8 aprile 2021.

SITRA, *Leading the cycle – Finnish roadmap to a circular economy 2016-2025*, 2016.

Ministro della Transizione Ecologica, *Circular Economy roadmap of France – 50 measures for a 100% circular economy*, aprile 2018.

Circular Economy Initiative Germany (CEID), *Circular Economy Roadmap for Germany*, dicembre 2021.

Ministro dell'Ambiente e dell'Energia (Grecia), *National Circular Economy Strategy*, dicembre 2018.

Governo irlandese, *Whole of Government Circular Economy Strategy 2022 – 2023*, dicembre 2021.

Environmental Protection Agency (EPA), *The Circular Economy Programme 2021 – 2027*, 2021.

Governo italiano, *Piano nazionale di ripresa e resilienza*, 5 maggio 2021.

Legge 28 dicembre 2015 n. 221, Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali, in Gazzetta Ufficiale del 18 gennaio 2016, n.13.

Decreto Legislativo 3 settembre 2020 n.116, Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, in Gazzetta Ufficiale del 11 settembre 2020 n.226.

Decreto Legislativo 3 settembre 2020 n.118, Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849 che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, in Gazzetta Ufficiale del 12 settembre 2020 n.227.

Decreto Legislativo 3 settembre 2020 n.119, Attuazione dell'articolo 1 della direttiva (UE) 2018/849 che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, in Gazzetta Ufficiale del 12 settembre 2020 n.227.

Decreto Legislativo 3 settembre 2020 n.121, Attuazione della direttiva (UE) 2018/850 che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, in Gazzetta Ufficiale del 14 settembre 2020 n.228.

Governo del Lussemburgo, *Circular Economy Strategy Luxembourg – Strategie Kreeslafwirtschaft Lëtzebuerg*, febbraio 2021.

Dipartimento di Strategia e Management (Norvegia), *Norway National Circular Economy Strategy*, giugno 2021.

Governo olandese, *A Circular Economy in the Netherlands by 2050*, settembre 2016.

Governo olandese, *Transition Agenda – Plastic of Value*, 2018.

Ministero dell'Ambiente e Direzione Generale dell'Economia, *Pacto Português para os Plásticos*, febbraio 2020.

Governo del Regno Unito, *Our Waste, Our Resources: A Strategy for England*, 2018.

Governo spagnolo, *España Circular 2030 – Circular Economy Spanish Strategy*, giugno 2020.

Governo svedese, *Circular economy – Strategy for the transition in Sweden*, luglio 2020.

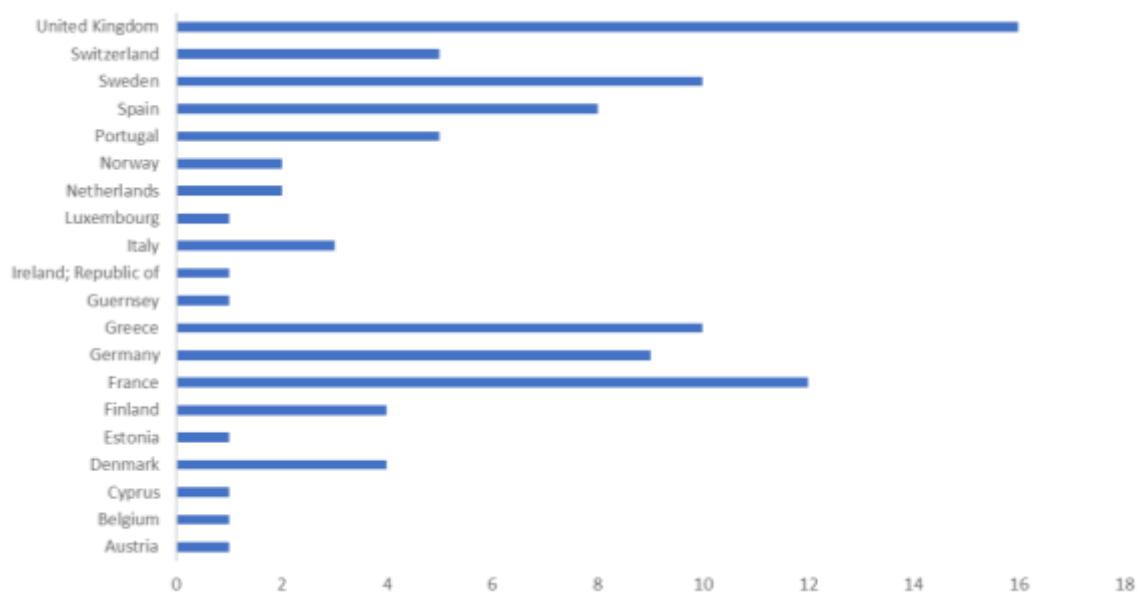


Appendice

Tabella 1 - Elenco settori NAICS

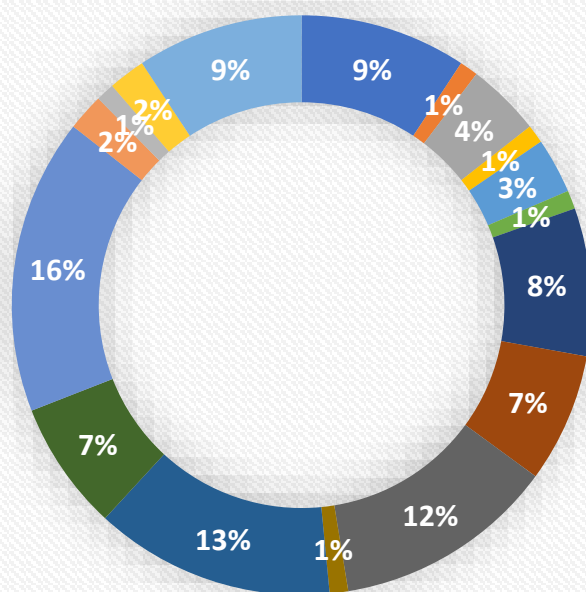
Forest & Wood Products	Forest Nurseries & Gathering of Forest Products
Glass Containers	Metal Containers & Packaging
Metallic Rolling	Newsprint Mills
Non-paper Containers	Paper Mills & Products
Paper Packaging	Paper Product Wholesale
Paper Products	Plastic Containers & Packaging
Plastics	Pulp Mills
Wood Container & Packaging	Wood Product Wholesale
Wood Products	

Figura 1.a - Distribuzione campione *unbalanced* per area geografica



Fonte: Worldscope Datastream

Figura 1.b - Distribuzione campione per settore



- Forest & Wood Products
- Forest Nurseries & Gathering of Forest Products
- Glass Containers
- Metal Containers & Packaging
- Metallic Rolling
- Newsprint Mills
- Non-paper Containers
- Paper Mills & Products
- Paper Packaging
- Paper Product Wholesale
- Paper Products
- Plastic Containers & Packaging
- Plastics
- Pulp Mills
- Wood Container & Packaging
- Wood Product Wholesale
- Wood Products

Fonte: Worldscope Datastream – NAICS Classification

Nella **Tabella 3** sono riportate le statistiche descrittive riferite alle variabili corporate per Paese.

		CAPEX	EBITDA	Ricavi	Debiti	ROA
Austria	Mean	107161.7	264346.1	1820284	201829.3	.1674
	Median	99949	248692	1778889	194141	.1619
	Maximum	152772	392432	2544409	345383	.1978
	Minimum	60195	182061	1078253	67826	.1475
	St. Deviation	29354.25	51993.55	451708.4	62144.67	.0150
Cipro	Mean	244.25	249	11129.88	4146.25	.0080
	Median	150	556.5	8088.5	3890	.0312
	Maximum	1148	2414	20138	5994	.0915
	Minimum	6	-3497	5555	2378	-.1166
	St. Deviation	3077628	1663386	5588421	1342232	.0607
Danimarca	Mean	8131916	12647.5	114898	46197.04	.1057
	Median	4553	5309	76070.5	42143	.1118
	Maximum	45538	68140	344920	129400	.2174
	Minimum	36	-7484	15144	70	-.1118
	St. Deviation	9677501	15138.85	91300.17	29943.83	.0596
Finlandia	Mean	411366.7	890336.9	6769901	2639813	.1000
	Median	323500	670050	7321150	2514650	.1088
	Maximum	2150000	2917400	1.46e+07	6855500	.2266
	Minimum	42500	-459000	1720300	444900	-.0376
	St. Deviation	349319.4	769280.8	4037015	1846769	.0449
Francia	Mean	16132.41	29399.33	285756	76935.01	.1023
	Median	13541	27068	211282	63200	.1078
	Maximum	55759	119026	728411	317370	.4075
	Minimum	29	-49662	10351	2119	-.1986
	St. Deviation	12558.4	25352.92	206891.1	58042.51	.0804
Germania	Mean	8985911	17528.29	182104.6	35009.2	.1109
	Median	7688.5	15604.5	150421	33666.5	.1176
	Maximum	23954	49816	432494	76220	.4169
	Minimum	224	-7900	43873	64	-.0753
	St. Deviation	6876004	13761.76	102288.3	24942.55	.0719
Grecia	Mean	3269364	5888443	46296.31	25881.4	.0611
	Median	864	2384	28002	18592	.0625
	Maximum	45505	69756	304649	114271	.1914
	Minimum	8	-9230	8531	43	-.1385
	St. Deviation	6108641	10399.98	55887	22925.41	.0629
Paesi Bassi	Mean	3724667	7787714	85217.62	13866.89	.1379
	Median	2216	5619	55137	8170	.1249

Portogallo	Maximum	13225	19517	219607	67602	.2887
	Minimum	395	-190	17322	87	-.0078
	St. Deviation	3640029	5746608	72657.35	17887.11	.0640
	Mean	65073.04	202429.1	1091265	723614.5	.1007
	Median	31223.5	157244	1050985	486869.5	.1099
Spagna	Maximum	387685	716865	2228540	2123644	.2362
	Minimum	715	-26675	415210	93273	-.0425
	St. Deviation	83835.46	174618.3	512793.3	565382.3	.0504
	Mean	49648.83	88778.07	423128.2	146239.5	.1480
	Median	32884	67689.5	374692	91665	.1516
Svezia	Maximum	291375	277189	1010833	690433	.2923
	Minimum	2724	-115197	115264	104	-.1074
	St. Deviation	51877.39	71736.29	260953.6	151061.5	.0648
	Mean	159542.2	444651.3	2175937	882347.4	.0904
	Median	49729	77501.5	351677.5	225781	.0883
Svizzera	Maximum	979754	2353924	1.26e+07	4715362	.3933
	Minimum	197	-21272	27394	875	-.1052
	St. Deviation	239203.8	608371.7	3379131	1290127	.0674
	Mean	55793.52	98343.1	434982.7	72776.14	.1701
	Median	55978	101907	466411	69683	.1678
UK	Maximum	111405	154501	657668	131627	.2220
	Minimum	19455	52272	246744	12263	.1373
	St. Deviation	24137.84	30889.51	125593.8	37195.61	.0228
	Mean	24582.2	52498.47	568709.5	142700.3	.0812
	Median	3369	8871	139114	11952.5	.0933
	Maximum	420065	976427	7282705	3250133	.4228
	Minimum	7	-26325	1881	5	-.3269
	St. Deviation	67226.48	145239.3	1311290	451693.7	.1028

Tabella 4 - Paesi divisi sulla base del Modello EPR adottato

Belgio	No Competition
Francia	No Competition
Italia	No Competition
Olanda	No Competition
Spagna	No Competition
Svezia	No Competition
Irlanda	No Competition
Norvegia	No Competition
Finlandia	No Competition
Grecia	No Competition
Cipro	No Competition
Lussemburgo	No Competition
Svizzera	No Competition
Danimarca	No Competition
Germania	Competition
Austria	Competition
Estonia	Competition
Portogallo	Competition
Regno Unito	Competition
Guernsey	Competition

Nella **Tabella 5** sono riportate le statistiche descrittive riferite alle variabili finanziarie distinte per Paese.

		Prezzo	Market Value	Enterprise Value	Market Cap	Market Return
Austria	Mean	79.249	1.665.751	1590296	1631930	.0048
	Median	74.14	1631.08	1487254	1617600	.01979
	Maximum	165	3300	3426937	3300000	.0737
	Minimum	23.48	563.52	626484	563520	-.1155
	St. Deviation	34.913	47.348	707265	665476	.0463
Cipro	Mean	2.767	8.469	9.875.133	5.499.867	.0048
	Median	2.9	8.87	9654	3733	.01979
	Maximum	6.53	19.98	18805	14808	.0737
	Minimum	.1	.31	3944	309	-.1155
	St. Deviation	2.081	6.369	4.581.618	4.522.958	.0463
Danimarca	Mean	24.702	68.629	107168.5	68702.87	.0048
	Median	14.19	19.07	65232.5	20754.5	.01979
	Maximum	89.34	473.11	550049	466365	.0737
	Minimum	.97	.86	2601	1342	-.1155

Finlandia	St. Deviation	23.790	107.963	128075.6	103805.2	.0463
	Mean	12.416	4.610.238	7248269	5059863	.0048
Francia	Median	10.067	3690.79	6028825	3992389	.01979
	Maximum	42.26	16497.77	1.93e+07	1.65e+07	.0737
	Minimum	.67	201.36	1109628	226434	-.1155
	St. Deviation	9.033	3.851.055	5175082	4150495	.0463
Germania	Mean	25.354	145.210	192235.7	140633	.0048
	Median	8.3	89.135	144046	87339	.01979
	Maximum	199	896.42	970612	869117	.0737
	Minimum	.52	.74	6438	736	-.1155
Grecia	St. Deviation	36.880	1.800.049	185709	173698.2	.0463
	Mean	1.298.505	76.922	102559.5	86661.7	.0048
	Median	5.23	25.31	85596	28325	.01979
	Maximum	57.445	344.67	298403	344670	.0737
Paesi Bassi	Minimum	.008	.1	1885	2284	-.1155
	St. Deviation	15.964	96.058	63110	97969.5	.0463
	Mean	2.909	38.633	187573.8	164038.8	.0048
	Median	1.84	13.2	35990	15240	.01979
Portogallo	Maximum	18.71	412.06	2.37e+07	2.37e+07	.0737
	Minimum	.04	.06	10702	67	-.1155
	St. Deviation	3.303	60.114	1737225	1720271	.0463
	Mean	26.082	32.239	40830.62	32446.86	.0048
Spagna	Median	19.61	23.2	27871	23200	.01979
	Maximum	68.5	88.24	153397	88240	.0737
	Minimum	5.15	5.96	3715	6093	-.1155
	St. Deviation	19.645	25.561	41113.98	25605.73	.0463
Svezia	Mean	3.834	760.100	1455980	774485.1	.0048
	Median	2.253	633.1	1194085	618470	.01979
	Maximum	17.795	3050.81	3738229	3048727	.0737
	Minimum	.0394	9.6	261225	18000	-.1155
Svizzera	St. Deviation	3.968	743.283	1052031	747938.3	.0463
	Mean	16.274	685.240	779615.2	678805.1	.0048
	Median	10.794	436.81	541263	415122	.01979
	Maximum	86.077	2699.32	2767490	2691624	.0737
Svizzera	Minimum	1.525	91.75	102456	88690	-.1155
	St. Deviation	17.770	691.064	731245.8	690926.5	.0463
	Mean	7.114	2.084.059	3828588	2652771	.0048
	Median	3.225	485.005	1205073	623540	.01979
Svizzera	Maximum	43.85	17199.4	2.28e+07	1.89e+07	.0737
	Minimum	.06	5.15	10954	6423	-.1155
	St. Deviation	8.552	3.297.077	5261393	3884005	.0463
	Mean	23.727	283.281	495620	483963.5	.0048

UK	Median	26.365	315.9	528425	537152	.01979
	Maximum	55.933	760.31	1039059	1108808	.0737
	Minimum	2.982	38	155549	64618	-.1155
	St. Deviation	14.916	179.959	244276	292109.9	.0463
	Mean	9.446	382.483	463755.3	357206.2	.0048
	Median	1.75	50.475	70486	50576.5	.01979
	Maximum	441.89	6228.86	8535399	6256810	.0737
	Minimum	.04	.86	-2295	936	-.1155
St. Deviation	40.587	1.093.168	1368131	1017535	.0463	

Tabella 11 - Statistiche descrittive a livello settoriale

Glass	mean	Median	max	min	sd
ROA	.149	.156	.254	-.136	.06
Size	12.592	12.762	14.806	9.958	1.256
Leverage	2.06	1.965	3.842	1.214	.609
Delta Sales	.06	.048	.714	-.291	.133
Market Volatility	.005	.02	.074	-.116	.045
Rate of Recycle	59.79	62.2	79.8	31.3	13.798
Metallic					
ROA	.049	.04	.417	-.139	.081
Size	9.088	9.386	10.763	4.205	1.32
Leverage	-9.094	3.192	14.968	-713.459	91.425
Delta Sales	.002	.015	.305	-.709	.182
Market Volatility	.005	.02	.074	-.116	.046
Rate of Recycle	57.985	58.8	93.2	9.6	27.698
Paper					
ROA	.106	.108	.393	-.107	.063
Size	12.657	12.818	16.755	7.202	2.228
Leverage	45.311	2.204	20267.667	-169.332	928.903
Delta Sales	.015	.006	1.185	-1	.157
Market Volatility	.005	.02	.074	-.116	.045
Rate of Recycle	72.889	75	116.1	5.4	20.024
Plastic					
ROA	.094	.107	.423	-.327	.092
Size	10.317	10.474	16.98	6.601	1.528
Leverage	2.591	1.885	31.737	-29.897	3.573
Delta Sales	.06	.04	3.01	-1	.311
Market Volatility	.005	.02	.074	-.116	.045
Rate of Recycle	26.719	25.3	57.2	3	12.688
Wood					
ROA	.073	.076	.327	-.16	.07
Size	11.024	10.939	16.202	5.733	2.048
Leverage	2.41	2.112	108.093	-91.839	10.42
Delta Sales	.058	.013	6.47	-1	.479
Market Volatility	.005	.02	.074	-.116	.045
Rate of Recycle	41.145	29	167.2	.2	30.794

Nella **Tabella 23.a** sono riportate le statistiche descrittive riferite al tasso di riciclo degli imballaggi per Paese.

	Mean	Median	Maximum	Minimum	St. Deviation
Forest & Wood Products	30.3725	22.5	167.2	2	24.2053
Glass Containers	57.89048	60	79.8	31.3	15.2559
Metallic Rolling	57.98525	58.8	93.2	9.6	27.6980
Non-paper Containers	60.44426	62.7	79.8	31.3	13.3314
Paper Mills & Products	75.53048	75	99.7	49.7	11.2391
Paper Packaging	81.17163	83	116.1	50.3	13.1351
Paper Product Wholesale	66.0381	66.9	87.8	46.7	10.3907
Paper Products	65.41878	70.2	116.1	5.4	26.4526
Plastic Containers	23.28875	24.1	46.2	3	11.7592
Plastics	28.22	25.9	57.2	3	12.8181
Pulp Mills	75.30476	75	88.1	62.6	5.6533
Wood Container & Products	24.32381	20.9	35.6	12.9	6.2142
Wood Product Wholesale	43.82051	41.8	85.7	2.5	21.1970
Wood Products	55.95467	58.4	167.2	.2	37.9972

Nella **Tabella 23.b** sono riportate le statistiche descrittive riferite al tasso di riciclo degli imballaggi per settore.

	Mean	Median	Maximum	Minimum	St. Deviation
Austria	84.066	84.5	87	80	1.95
Cipro	86.843	91.85	129.3	22.7	29.35
Danimarca	50.521	50.25	99.7	12.5	28.60
Finlandia	74.163	87.6	116.1	5.4	36.21
Francia	36.666	26.5	98.4	11.2	24.13
Germania	72.742	82.6	93.2	33.8	20.48
Grecia	35.785	32.9	99.5	2.5	24.43
Paesi Bassi	38.325	42.5	57.2	16.4	13.74
Portogallo	68.426	67	131.5	.2	15.51
Spagna	65.876	70.4	79.8	31.3	12.62
Svezia	64.991	73.5	167.2	2	29.15
Svizzera
UK	46.157	43.8	89.4	15.1	23.31

Chris Bellante Kelley