

I rifiuti: problema o risorsa secondo la normativa italiana?

Original

I rifiuti: problema o risorsa secondo la normativa italiana? / Andreotti, Jacopo. - STAMPA. - (2025), pp. 48-61. (RE-CYCLING: Scenari innovativi nella cultura del progetto e della ricerca Roma 30 maggio 2025).

Availability:

This version is available at: 11583/3002075 since: 2025-07-24T14:44:20Z

Publisher:

Forma Edizioni

Published

DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

**I rifiuti:
problema o risorsa
secondo la normativa italiana?**

*Waste:
problem or resource
according to the Italian law?*

Jacopo Andreotti jacopo.andreotti@polito.it
Assegnista di ricerca
Politecnico di Torino
Dipartimento di Architettura e Design

Summary

This contribution addresses the theme of the Circular Economy and waste management in Italy by examining the types and volume of substances produced annually within the national territory, focusing on special waste generated from construction and demolition (C&D) activities.

The article then delves into the reconstruction of the current regulatory framework. It undertakes a study of the norms and regulations that lead to the definition of waste and by-products, followed by an illustration of recovery, recycling, and reuse operations. These operations follow a specific "Testo Unico Ambiente" (TUA) procedure that allows waste to lose its status and assume it is End-of-Waste.

This work aims to provide a picture of waste classification and management procedures, highlighting the critical issues of the Italian context and proposing improvement solutions. Concerning C&D waste, the paper explores the Italian instruments designed to support the use of Secondary Raw Materials (MPS) in production cycles, with a specific analysis of the End-of-Waste (EoW) procedure and Minimum Environmental Criteria (CAM). What emerges from the critical re-reading is the need to overcome the current inefficiencies in MPS flows and promote a more efficient Circular Economy by implementing policies and tools that incentivize the recovery and reuse of materials.

*By-product, End-of-Waste, Minimum Environmental Criteria,
Reuse, Recycle*

Introduzione

Il rapporto simbiotico tra uomo e ambiente è stato per molti secoli in equilibrio. Tuttavia, a seguito della rivoluzione industriale, e con una rapida accelerazione nel corso del '900, tale armonia è stata messa in crisi. Il capitalismo – con il suo concetto di sviluppo infinito e di modello economico lineare, contraddistinto da una sequenzialità di operazioni (take-make-use-dispose) [Hickel, 2020] – seppur formidabile nella sua capacità produttiva, è un sistema: "iniquo, instabile e inquinante" [Ciocca, 2023]. Per contrastare gli effetti negativi del capitalismo è stato così formulato il modello economico circolare, un approccio capace di efficientare l'uso delle risorse e di rigenerare il capitale naturale e sociale [Ellen MacArthur Foundation, 2014]. Tra i suoi principi cardine vi sono: la cancellazione del concetto di rifiuto e l'estensione del ciclo di vita dei materiali e dei prodotti. Il perseguimento di questi principi – mediante l'adozione di pratiche quali il riuso, il riciclo e il recupero – può tradursi in benefici ambientali, economici e sociali [Giorgi et al., 2017].

L'Europa, in questo senso, ha assunto il ruolo di apripista nella definizione di programmi strategici destinati a innovare la gestione delle risorse. Il New Circular Economy Action Plan (CEAP) [COM 98, 2020] propone un metodo sistematico di gestione del problema dei rifiuti, incentivando la loro re-introduzione nei cicli produttivi. Tali politiche si integrano con i principali piani continentali a supporto dello sviluppo sostenibile, quali: il Green Deal Europeo [COM 640, 2019] e la Renovation Wave [COM 662, 2020].

In questo contesto, l'Italia è un Paese attento alle politiche di circolarità e di uso efficiente delle risorse, in virtù di una minore disponibilità di materie prima cruciali per i bisogni della società moderna. Di conseguenza, le direttive e i programmi europei sono stati recepiti e integrati in misure e azioni nazionali [MiTE, 2022], alcune delle quali interamente dedicate al settore delle costruzioni. Al fine di restituire un quadro quanto più esaustivo del problema e delle misure introdotte dall'Italia per contrastare la perdita di risorse potenzialmente utili, si rende necessario illustrare i dati che riguardano i rifiuti sul territorio nazionale. Attingendo ai rapporti del 2024 forniti dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) sui rifiuti urbani e sui rifiuti speciali, basati su un rilevamento del 2022, e ai dati forniti dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile sui tassi di recupero è stata elaborata la Tabella 1.



Al suo interno, la prima colonna suddivide i rifiuti in base alla tipologia: urbani, speciali e speciali da Costruzione e Demolizione (C&D). La seconda colonna restituisce il quantitativo annualmente prodotto di rifiuto, mentre la terza e la quarta colonna ne descrivono il tasso di recupero e la modalità di gestione.

Concentrando l'attenzione sui rifiuti speciali da attività di C&D, si evince come il comparto edile produca ogni anno circa 79 milioni di tonnellate di rifiuti (circa il 40% del totale). Questo volume di materiale viene gestito prevalentemente attraverso il riciclo (72%) e il recupero (9,33%), destinando solo una minima parte alla discarica (13,28%). Definire le specifiche ope-

Tipologia	Quantitativo annuale [t]	Tasso di recupero e/o smaltimento [%]	Modalità di recupero e/o smaltimento
Rifiuti urbani ^A	29.269.067	20	Discarica
		32	Riciclo delle frazioni secche
		26	Compostaggio
		22	Recupero energetico
Rifiuti speciali non pericolosi ^B	72.280.139	72 ^C	Riciclo
Rifiuti speciali non pericolosi da C&D ^B	79.167.671	9,33 13,28	Recupero Discarica
Rifiuti speciali pericolosi ^B	9.989.234	2,57 2,82	Recupero/Riciclo Discarica

^A Rapporto Rifiuti Urbani – Edizione 2024 (ISPRA).
^B Rapporto Rifiuti Speciali – Edizione 2024 (ISPRA).
^C Il Riciclo in Italia 2024 (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile).

Tabella 1. Produzione italiana di rifiuti urbani e rifiuti speciali e modalità di gestione dei rifiuti [fonte: Elaborazione dell'autore su dati ISPRA e Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile].



razioni di riciclo e recupero è però difficile, in virtù della eterogeneità dei rifiuti: gli inerti (calcestruzzo, laterizio e ceramica) sono solitamente avviati a frantumazione e successivo utilizzo come sottofondo stradale o riempimenti [D.M. n. 152, 2022] ma sono ammissibili diverse soluzioni alternative in funzione della specifica sostanza (es. gesso e cartongesso); il legno è destinato alla termovalorizzazione con recupero energetico o alla triturazione per produrre pannelli truciolari o compensati; il vetro (se non sottoposto a coating con film plastici) può essere riciclato; etc. A fronte però di efficienti modelli gestionali e tecnologie in grado di rendere nuovamente utilizzabile un rifiuto, il tasso di utilizzo di materia prima seconda nel confezionamento di nuovi prodotti è pari al 20,8% [Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, 2024]. Di conseguenza, il 79,2% dei prodotti è ancora realizzato attingendo a risorse vergini.

Risulta quindi evidente come vi sia uno stallo dei flussi di materie prime seconde (MPS), le cui cause sono dovute alla mancanza di mercati competitivi, di una normativa chiara e di strumenti di supporto alla circolarità [REF Ricerche, 2022]. Il contributo affronta così il tema dei rifiuti attraverso una rilettura e ricostruzione dell'apparato normativo italiano, identificando poi le procedure di riuso, riutilizzo e riciclo e illustrando, infine, i limiti e le opportunità del contesto nazionale in materia di recupero e gestione dei rifiuti da C&D.

Rifiuto e sottoprodotto

Ogni attività produttiva comporta il dispendio di materie prime e di risorse energetiche, utili alla realizzazione di semilavorati e di prodotti finiti, cui corrisponde – inevitabilmente – la generazione di residui; questi ultimi, secondo la normativa comunitaria, possono distinguersi in: rifiuti e sottoprodotti.

Il termine rifiuto, così come descritto dal Testo Unico Ambiente (TUA) [D.lgs. n. 152, 2006], si riferisce a: "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi". Questa prima non chiara definizione sul significato di "disfarsi" ha provocato delle criticità tecnico-giuridiche sulla classificazione dei rifiuti. Per ovviare a tali problematiche è stato emanato il D.lgs. n. 205/2010, seguito dal D.lgs. n. 116/2020, recentemente corretto e aggiornato nei codici di riferimento dei rifiuti: passando dal cosiddetto Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) all'Elenco Europeo



dei Rifiuti (EER). All'attribuzione di un codice EER, il rifiuto può essere gestito in due modalità:

1. smaltito in discarica;
2. qualificato come *End-of-Waste*, cui fanno seguito le procedure di riutilizzo, recupero o riciclo mediante apposite disposizioni normative.

Nel caso in cui un rifiuto acceda alla prima modalità di gestione (discarica), essa rappresenta – così come istituito dal D.lgs. n. 36/2003 e dal D.lgs. n. 152/2006 – il “punto di non ritorno”. In altre parole, dal momento in cui un oggetto entra nel luogo del suo smaltimento finale, esso non può più essere avviato a processi virtuosi di recupero o riciclo.

L'*End-of-Waste* (EoW), invece, è una procedura istituita dal TUA e revisionata nel D.lgs. 205/2010, al fine di facilitare la gestione dei rifiuti e il conferimento di un minor volume di oggetti in discarica.

L'EoW è altresì da intendere come un sinonimo del termine Materia Prima Seconda (MPS) [UNI/PdR 75, 2020] ed è considerata un'operazione in cui, ai sensi del D.lgs. n. 205/2010, art. 12: “Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfatti i criteri specifici”. La procedura è applicabile alla quasi totalità dei rifiuti, purché si rispettino una serie di condizioni. Nonostante un'impostazione chiara, la procedura di EoW non è priva di complessità e problematiche. Un caso emblematico riguarda proprio i rifiuti da C&D, per i quali – nonostante un quantitativo pari a circa il 40% del totale dei rifiuti prodotto annualmente in Italia – sono stati definiti degli appositi criteri solo nel 2022, 16 anni dopo l'entrata in vigore del TUA, e in relazione ad alcune categorie di sostanze (principalmente calcestruzzi e laterizi) [D.M. n. 152, 2022]. Vi è inoltre da segnalare come la descrizione della procedura EoW tenda a unificare e accumunare le pratiche di recupero, riciclo e riutilizzo; mentre le norme italiane definiscono una netta separazione tra: materia da recupero, materia da riciclo e prodotto/materiale riutilizzato o riusato.

- 1) Con recupero si intende una: “qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile” [D.lgs. n. 152/2006, art. 183, lettera t], evitando così lo smaltimento in discarica o la termovalorizzazione a favore di una materia recuperata che può essere immessa sul mercato al posto di una risorsa vergine [UNI/PdR 88, 2020]. Le operazioni di recupero possono essere molteplici, tra



n. 119/2023 rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica;

- 4) Con riuso ci si riferisce a tutti quei materiali, prodotti e componenti che non hanno ancora ottenuto la qualifica di rifiuto e, pertanto, sono: "[...] reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti" [D.lgs. n. 152/2006, art. 183, lettera r]. L'oggetto può essere costituito da un elemento singolo (ad esempio mattone, blocco, trave, etc.) o da un insieme di elementi (ad esempio porta, pannelli compositi per pareti, fondazioni, strutture di elevazione, etc.) [UNI/PdR 75, 2020].

Dalla lettura delle definizioni emerge come le operazioni di recupero, riciclaggio e riutilizzo avvengono su rifiuti, mentre la pratica del riuso è applicabile a materiali, prodotti e componenti che non sono ancora stati classificati come rifiuti; pertanto, la procedura EoW si riferisce soltanto alle prime tre operazioni. Data la complessità della tematica, e al fine di evitare l'attribuzione impropria di EoW a un rifiuto, la Legge n. 108/2021 istituisce che l'intera procedura deve essere supervisionata da un organo istituzionale competente in materia (es. ISPRA).

In relazione alla procedura EoW di recente emanazione sui rifiuti inerti da C&D [D.M. n. 152, 2022; D.M. n. 127/2024], i decreti forniscono un elenco delle sostanze ammesse – tra cui: mattoni, mattonelle e ceramiche, miscugli di cemento, mattoni e ceramiche, scarti di sabbia e argilla, stampi di scarto in laterizio refrattario e sfridi di laterizio cotto – e possibili modalità di impiego della materia prima seconda.

Si stabilisce inoltre che tali sostanze perdono la qualifica di rifiuto per assumere quella di "aggregati recuperati".

Il termine sottoprodotto, introdotto anch'esso dal TUA, si riferisce al residuo di un processo di produzione che può essere gestito come un bene e non come rifiuto. Al fine di evitare che quest'ultimo sia riconducibili a un sottoprodotto, il D.lgs. 205/2010 ha introdotto dei requisiti che la sostanza in oggetto deve rispettare. Tuttavia, le modalità di dimostrazione dei suddetti requisiti non sono esplicitate nel TUA e nel successivo decreto, condizione che ha richiesto l'emanazione del D.M. n. 264/2016 per fornire linee guida interpretative sull'attribuzione della qualifica di sottoprodotto.

Data la complessità dell'apparato normativo in tema di residui di produzione, si è deciso di elaborare una rappresentazione grafica (Fig. 1) dei flussi di materie prime, sottoprodotti e rifiuti, accompagnate dal riferimento nor-



mativo, e delle procedure che coinvolgono i residui scaturiti dai processi industriali.

Si tiene a precisare che lo schema può potenzialmente essere esteso anche a un manufatto edilizio, il cui processo demolizione (ed eventualmente di costruzione) determina la produzione di rifiuti o – nel caso di decostruzioni selettive – la separazione di materiali, prodotti e componenti potenzialmente oggetto di riuso. Allo stato attuale, in linea con il D.lgs. n. 152/2006, le sostanze provenienti da demolizione (e per estensione da attività di costruzione) sono classificate come "rifiuti speciali" e mai come sottoprodotti.

Limiti e opportunità

"Buy, buy"; Says the sign in the shop window – "Why, why?"; Says the junk in the yard" questo il ritornello della canzone Junk di Paul McCartney del 1970 che utilizza come metafora di una relazione finita, dove oggetti e ricordi condivisi sono ormai "spazzatura".

In antitesi con il testo della canzone, il valore della materia, sia essa un prodotto o un rifiuto, può e deve essere preservato. Tale operazione impone però di operare secondo uno schema logico non lineare ma bensì circolare, la cosiddetta visione "from Cradle to Cradle" [McDonough & Braungart, 2008]. La traduzione di questa visione in un sistema produttivo necessita, tuttavia, di un importante sforzo progettuale sui materiali e sui prodotti che, nel caso del settore delle costruzioni, presentano dei cicli di rigene-

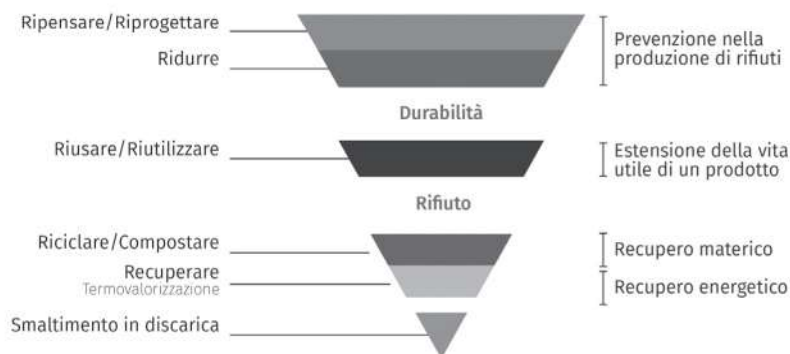


Figura 2. Gerarchia delle operazioni di prevenzione e gestione dei rifiuti.



razione (delle materie prime) e di vita (dei prodotti) molto lunghi. Si pensi, ad esempio, al processo realizzativo di elementi in laterizio o di materiali come cemento e vetro; tutti impiegano risorse materiche (argilla, calcare, sabbia, etc.) ed energetiche (principalmente metano fossile) non rinnovabili in un orizzonte temporale breve o medio, e una volta impiegati per la realizzazione di un manufatto edilizi, possono preservare le loro prestazioni fisico-tecniche per molti anni. Di conseguenza, l'introduzione di rifiuti e sottoprodotti nel processo produttivo dei suddetti materiali è fondamentale per perseguire gli obiettivi comunitari di transizione verso modelli economici circolari [COM 640, 2019; COM 98, 2020]. Prevenire e recuperare sono, di fatto, le principali strategie identificate nella "piramide dei rifiuti" (Fig. 2), un sistema grafico che identifica una serie di strategie per preservare il valore intrinseco di materiali e prodotti [Baratta, 2021; European Union, 2024]. Ciononostante, sono pochi i passi avanti fatti nel preservare tale valore. Se si osservano i dati italiani, a fronte di elevate percentuali di rifiuti avviati a riciclo (72% dei rifiuti speciali), il tasso di utilizzo di MPS, rispetto al consumo di materie prime vergini, è pari al 20,8% (contro una media europea dell'11,8%) [Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, 2024]. Ciò che emerge da questo dato è che i produttori di materiali sono poco propensi, per ragioni economiche e di mercato, ad adottare rifiuti e sottoprodotti nei loro cicli produttivi; pertanto, si rendono necessarie politiche comunitarie e nazionali volte a incrementare la competitività delle MPS.

In questo contesto, uno strumento politico attuativo è quello dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), in recepimento della direttiva europea sul *Green Public Procurement*. I CAM istituiscono una serie di criteri ambientali con cui indirizzare l'acquisto di beni, prodotti e servizi nelle amministrazioni pubbliche. La loro declinazione 'Edilizia' [D.M. n. 256, 2022] promuove l'impiego di una quota minima di riciclato nei materiali e prodotti da costruzione utilizzati nella realizzazione o riqualificazione di un manufatto edilizio ad uso pubblico. A titolo esemplificativo, i calcestruzzi confezionati in cantiere o preconfezionati devono presentare una percentuale di riciclato $\geq 5\%$, mentre nei laterizi per murature e solai la quota sale a $\geq 15\%$. Tale strumento, se applicato anche a tutta l'edilizia privata e aggiornato nelle sue percentuali di riciclato [1], potrebbe consentire di superare l'impasse sulla compravendita di MPS.

I CAM non sono però direttamente relazionati al TUA e ai decreti e prassi di



riferimento ad esso correlati, da cui eredita i concetti di materia da recupero e da riciclo. Di fatto si tratta di un'iniziativa indipendente, ad oggi limitata alle sole opere pubbliche, che non pone un particolare accento sulla relazione tra gli attori che animano il processo edilizio (produttore di materiali da costruzione, progettista, stazione appaltante, centro di trattamento dei rifiuti, etc.).

Un ulteriore strumento applicativo riguarda la procedura EoW rivolta ai rifiuti inerti da C&D. Ad oggi solo i rifiuti "inerti" (cemento, laterizio, terre e rocce da scavo, pietrisco, etc.) sono inclusi nel testo del decreto e l'aggregato recuperato, termine che assume un rifiuto da C&D soggetto a EoW, può essere impiegato a pochi scopi, riassumibili in: riempimenti e colmate (es. sottofondi stradali) e confezionamento di malte e calcestruzzi. Come per il caso precedente, è auspicabile che i futuri aggiornamenti possano introdurre altri rifiuti da C&D (es. calcestruzzo aerato autoclavato, legno, metalli, plastiche, etc.) e consentire ai progettisti, in concerto con i produttori, di proporre soluzioni innovative di recupero (non previste dal decreto 152/2022), previa verifica da parte di un organo istituzionale competente.

Un elemento che può consentire di avvicinare gli attori che animano il processo edilizio e favorire l'integrazione del modello circolare nei processi realizzativi e progettuali, riguarda la cosiddetta Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), un approccio politico-ambientale – già introdotto nel (CEAP) [COM 98, 2020] – che propone di estendere la responsabilità sulla gestione di un prodotto a fine vita (rifiuto o sottoprodotto) a chi ha confezionato quel bene. La trasposizione al mondo delle costruzioni non è però facile. Infatti, data la complessità del settore, le principali questioni che animano il dibattito tra le associazioni di categoria si concentrano sulla definizione di chi sia la figura responsabile: il produttore del prodotto o il progettista? [Circular Building Coalition, 2024] Da un lato, conferire l'onere della gestione del rifiuto al produttore può incentivare il recupero di sostanze comunemente smaltite in discarica, incrementando l'efficacia della procedura EoW. Dall'altro lato, attribuire la responsabilità al progettista può favorire l'impiego di prodotti e componenti di facile separazione, durevoli e potenzialmente riutilizzabili in più cicli di vita.

Un esempio degno di menzione riguarda la Francia, dove sono in corso di definizione da parte dell'agenzia per la transizione ecologica (ADEME) due categorie di rifiuti – inerti (calcestruzzo, laterizio e vetro) e non inerti (me-



tallo, legno, plastiche, PVC, etc.) – su cui programmare l'applicazione della EPR [MTBFMP, 2020/2024].

In conclusione, la normativa italiana che classifica i rifiuti e ne istituisce le modalità di gestione è complessa e richiederebbe una revisione per armonizzare i testi principali e gli emendamenti rilasciati nel corso degli anni. Tale revisione, unitamente al potenziamento degli strumenti di supporto alla gestione e alla re-introduzione di MPS nei cicli produttivi può favorire l'applicazione del modello circolare a tutti i settori produttivi, compreso quello delle costruzioni, supportando il raggiungimento della neutralità climatica continentale al 2050 [UE, 2021].

Note

- [1] Al momento, e per specifiche categorie di prodotti, sono istituiti dei criteri minimi e dei criteri premianti. In futuro è auspicabile che il criterio minimo rappresenti il benchmark nazionale per la categoria di prodotto, mentre il criterio premiante (da estendere a tutti i materiali e prodotti da costruzioni) potrebbe prevedere dei requisiti scalari, incentivando così l'innovazione di prodotto e la circolarità delle MPS.

Referenze bibliografiche

- Baratta, A.F.L. [2021]. "Dalle Politiche per la circolarità delle risorse alla strategia zero rifiuti", *AGATHÓN | International Journal of Architecture, Art and Design*, 9, pp. 32-41.
- Ciocca, P. [2023]. *Del capitalismo. Un pregio e tre difetti*. Roma: Donzelli Editore.
- Circular Building Coalition [2024]. "Four Circular Building Pathways Towards 2050. Disponibile da: www.circularbuildingscoalition.org (consultato il 25.03.2025).
- Commissione Europea [2019]. "COM(2019) 640 final, Il Green Deal europeo".
- Commissione Europea [2020]. "COM(2020) 98 final, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva".
- Commissione Europea [2020]. "COM(2020) 662 final, Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita".
- Decreto Ministeriale 23 giugno 2022, n.256. "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affi-



- damento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2022, n.152. "Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".
- Decreto Ministeriale 28 giugno 2024, n.127. "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006".
- Ellen MacArthur Foundation [2014]. "Towards the circular economy, Vol. 3: accelerating the scale-up across global supply chain". Disponibile da: www.ellenmacarthurfoundation.org/ (consultato il 17.03.2025).
- Ente Italiano di Normazione [2020]. "Prassi di Riferimento: Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare (UNI/PdR 75:2020)".
- Ente Italiano di Normazione [2020]. "Prassi di Riferimento: Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti (UNI/PdR 88, 2020)".
- European Union [2024]. "EU Construction & Demolition Waste Management Protocol. Lussemburgo: Publication Office of the European Union".
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile [2024]. "Il Riciclo in Italia 2024". Disponibile da: www.ricicloinitalia.it/rapporto-2024/ (consultato il 17.03.2025).
- Giorgi, S., Lavagna, M., Campioli, A. [2017]. "Economia Circolare, gestione dei rifiuti e Life Cycle Thinking: fondamenti, interpretazioni e analisi dello stato dell'arte", *Ingegneria dell'Ambiente*, 4(3), pp. 263-276.
- REF Ricerche [2022]. "Riciclare i rifiuti da costruzione e demolizione. l'economia circolare alla prova dei fatti". In Berardi, D.; Pergolizzi, A. (a cura di), *Laboratorio SPL Collana Ambiente*, Rifiuti n°216. Disponibile da: www.laboratorioref.it (consultato il 17.03.2025).
- Hickel, J. [2020]. *Siamo ancora in tempo! Come una nuova economia può salvare il pianeta*, Milano: il Saggiatore S.r.l.
- McDonough, W., Braungart, M. [2008]. *Cradle to Cradle. Re-making the way we make things*, London (UK): Jonathan Cape.
- Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la



Mer et de la Pêche (MTBFMP) [2020/2024]. "La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire". Disponibile da: www.ecologie.gouv.fr/loi-anti-gaspillage-economie-circulaire (consultato il 25/03/2025).

Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) [2022]. "Strategia nazionale per l'economia circolare". Disponibile da: www.mase.gov.it/pagina/riforma-1-1-strategia-nazionale-l-economia-circolare (consultato il 19.03.2025).

Unione Europea [2021]. "Regolamento (UE) 2021/1119 del parlamento europeo e del consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)".

