Politecnico di Torino
Dipartimento di Architettura e Design

Laurea Magistrale in
Architettura costruzione città

a.a. 2025/2026

Politecnico di Torino
Dipartimento di Architettura e Design

I processi di transizione verso modelli circolari.

Dalle politiche europee all'ecosistema territoriale ECO3R: analisi degli stakeholders e sperimentazioni per il Circular Design Polito Lab a Cambiano.

Relatore:
Prof. Guido Callegari

Correlatore:
Alessandro Barra

Candidata:
Veronica Grosso

Matricola:
326473

ABSTRACT

IT

La presente tesi approfondisce il **tema dell'economia circolare** come processo sistemico, generato dall'interazione tra **riferimenti teorici, strumenti normativi, pratiche operative e dimensione territoriale**. La ricerca indaga le condizioni che favoriscono il passaggio da modelli di sviluppo lineari a modelli circolari, concentrandosi sulla loro applicazione nel contesto dell'**ecosistema ECO3R** attraverso il caso del **Circular Design Polito Lab**, infrastruttura di ricerca sviluppata dal Politecnico di Torino presso il Comune di Cambiano nell'ambito del Bando INFRA+.

Il lavoro prende avvio anche dall'esperienza maturata attraverso il **programma UROP** (Undergraduate Research Opportunities Program), percorso dedicato alle attività di ricerca universitaria, che ha contribuito a definire l'impostazione metodologica della tesi e ad approfondire le tematiche legate alla circolarità, ai sistemi territoriali e alle filiere dei materiali.

La ricerca di tesi adotta un approccio integrato che **combina analisi teorica, studio del quadro normativo europeo e nazionale, osservazione di casi studio, analisi dei flussi di materiali e interviste qualitative agli stakeholder coinvolti**. In particolare, viene proposta una lettura ecosistemica della circolarità, intesa come **rete di relazioni tra attori, infrastrutture e risorse** capace di favorire la diffusione di pratiche circolari.

Il lavoro si articola in **tre sezioni**: la prima definisce il quadro teorico e normativo di riferimento e introduce una mappatura degli attori coinvolti; la seconda approfondisce i sistemi e le filiere dei materiali nel settore delle costruzioni, con attenzione ai processi di recupero, riuso e valorizzazione delle risorse; infine, la terza parte è dedicata allo sviluppo del Circular Design Polito Lab come spazio di ricerca e sperimentazione applicata, inserita nell'infrastruttura di ricerca IR CIST nel bando INFRA+ della Regione Piemonte

Il contributo della ricerca consiste nell'**analizzare le modalità attraverso cui strategie e pratiche di economia circolare possano essere implementate e ampliate all'interno dell'ecosistema**, anche attraverso il confronto con esperienze nazionali e internazionali. In questa prospettiva, il Circular Design Polito Lab viene interpretato come dispositivo capace di connettere ricerca, territorio e filiere materiali, evidenziando come la transizione verso modelli circolari dipenda dall'**integrazione tra dimensione teorica, regolativa e operativa** all'interno di sistemi relazionali complessi.

ABSTRACT EN

This thesis explores the **concept of the circular economy** as a systemic process generated through the **interaction between theoretical frameworks, regulatory instruments, operational practices, and the territorial dimension**. The research investigates the conditions that support the transition from linear development models to circular ones, focusing on their application within the **ECO3R ecosystem** through the case of the **Circular Design Polito Lab**, a research infrastructure developed by the Polytechnic University of Turin in collaboration with the Municipality of Cambiano within the framework of the INFRA+ call.

The work also stems from the experience gained through the **UROP (Undergraduate Research Opportunities Program)**, a program dedicated to university research activities, which contributed to defining the methodological approach of the thesis and to deepening the investigation into circularity, territorial systems, and material supply chains.

The thesis research adopts an integrated **approach that combines theoretical analysis, the study of European and national regulatory frameworks, observation of case studies, material flow analysis, and qualitative interviews with the stakeholders involved**. In particular, the study proposes an ecosystemic interpretation of circularity, understood as a **network of relationships among actors, infrastructures, and resources** capable of fostering the diffusion of circular practices.

The thesis is structured into **three sections**: the first defines the theoretical and regulatory framework and introduces a mapping of the actors involved; the second examines material systems and supply chains in the construction sector, with a focus on processes of recovery, reuse, and resource valorization; finally, the third section is dedicated to the development of the Circular Design Polito Lab as a space for research and applied experimentation, included in the IR CIST research infrastructure in the INFRA+ call of the Piedmont region.

The contribution of the research lies in **analyzing the ways in which circular economy strategies and practices can be implemented and expanded within the ecosystem**, also through comparison with national and international experiences. From this perspective, the Circular Design Polito Lab is interpreted as a device capable of connecting research, territory, and material supply chains, highlighting how the transition toward circular models depends on **the integration of theoretical, regulatory, and operational dimensions** within complex relational systems.

INDICE

INTRODUZIONE 6

Premessa 7
Contesto 8
Tema 9
Obbiettivi 10
Struttura 11
Metodologia 14

PARTE 1 - Paradigmi di circolarità e contesto Europeo 22

1.1 RIPENSARE I MODELLI DI SVILUPPO 28
Il superamento del modello lineare 29
Economia circolare e rigenerativa 36
Questioni ancora aperte 47

1.2 QUADRO EVOLUTIVO DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO:
ECONOMIA CIRCOLARE E GESTIONE RIFIUTI 50
Quadro normativo europeo 57
Quadro normativo nazionale 70

1.3 BUONE PRATICHE DI RIUSO E RICICLO 80
Casi studio in Europa 83
Casi studio in Italia 129
Analisi comparata e lezioni apprese 158

PARTE 2 - Organizzazzione dei sistemi circolari 162
2.1 GESTIONE EFFICIENTE DELLE RISORSE 166
Origine e gestione dei flussi di materiali 169
Analisi degli attori coinvolti nella filiera 189
2.2 INFRASTRUTTURE OPERATIVE PER LA CIRCOLARITÀ 192
Ruolo strategico dei centri di raccolta 195
Finalità e sviluppo dei centri di riuso 199

PARTE 3 - Ricerca e sperimentazione 210
3.1 ANALISI DELL'ECOSISTEMA ECO3R 218
Genesi e struttura operativa del progetto 219
Inquadramento territoriale e governance locale 221
3.2 COINVOLGIMENTO E CONFRONTO CON GLI ATTORI 224
Raccolta delle informazioni tramite interviste 225
Analisi dei dati raccolti 248
3.3 CIRCULAR DESIGN POLITO LAB 252
Genesi e inquadramento del progetto 253
Attori locali per lo sviluppo della sperimentazione 265
3.4 PROSPETTIVE 294

BIBLIOGRAFIA 302

INTRODUZIONE

| PREMESSA

Il progressivo intensificarsi delle **crisi ambientali, economiche e sociali** che caratterizzano il contesto contemporaneo ha reso sempre più evidente l'insostenibilità del **modello di sviluppo lineare**. Tale modello risulta oggi inadeguato di fronte alla finitezza delle risorse naturali, all'aumento dei rifiuti e alle crescenti pressioni esercitate sugli ecosistemi e sui territori. Secondo l'International Resource Panel delle Nazioni Unite, l'estrazione e la lavorazione dei materiali sono responsabili di circa il 60% delle **emissioni globali di gas serra** e di oltre il 90% della perdita di **biodiversità** e dello **stress idrico** a livello mondiale[1].

In questo scenario, emerge la necessità di ripensare in modo strutturale i modelli di sviluppo, orientandoli verso logiche capaci di coniugare sostenibilità ambientale, resilienza economica e coesione sociale. L'**economia circolare** si afferma come uno dei principali paradigmi alternativi, proponendo una riorganizzazione sistemica dei processi produttivi e insediativi basata sulla **riduzione degli sprechi, sulla chiusura dei cicli di materia ed energia e sulla valorizzazione delle risorse lungo l'intero ciclo di vita**[2]. Più che un insieme di pratiche settoriali, l'economia circolare rappresenta un quadro concettuale e operativo complesso, che deve essere approfondito e compreso attraverso l'analisi di pratiche e casi studio che vengono indagati in questa tesi, coinvolgendo politiche pubbliche, assetti normativi, filiere produttive, comportamenti sociali e dinamiche territoriali.

La presente ricerca si colloca all'interno di questa prospettiva sistemica e nasce dalla consapevolezza che la **transizione verso modelli circolari** non possa essere affrontata esclusivamente attraverso soluzioni tecnologiche o disciplinari isolate. Al contrario, essa richiede una comprensione approfondita dell'ecosistema dell'economia circolare, inteso come l'**insieme di processi, condizioni e attori** che, interagendo a diverse scale, rendono possibile l'attivazione di pratiche di riuso, riciclo e rigenerazione. In tale quadro, l'**architettura** e il **progetto** assumono un ruolo rilevante non come unico ambito di indagine, ma come uno dei dispositivi attraverso cui tali processi possono essere interpretati, supportati e sperimentati sul territorio.

[1] United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC). (2024). *I paesi ricchi utilizzano sei volte più risorse e generano un impatto climatico 10 volte superiore a quelli a basso reddito.* - https://unric.org/it/i-paesi-ricchi-utilizzano-sei-volte-piu-risorse-e-generano-un-impatto-climatico-10-volte-superiore-a-quelli-a-basso-reddito/

[2] Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). *A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.* Journal of Cleaner Production

| CONTESTO

Il tema dell'economia circolare ha assunto negli ultimi anni un ruolo centrale nelle politiche europee, trovando una formalizzazione all'interno di strategie e programmi volti a promuovere una crescita sostenibile e climaticamente neutra. A partire dal dal **Green Deal europeo (2019)** e dal **Circular Economy Action Plan (2020)**, l'Unione Europea ha delineato un **quadro normativo** e strategico orientato alla prevenzione dei rifiuti, all'uso efficiente delle risorse e alla riduzione degli impatti ambientali dei sistemi produttivi[3]. In tale contesto, il **settore delle costruzioni** è individuato come uno degli ambiti prioritari di intervento, in ragione dell'elevato consumo di materie prime e della significativa **produzione di rifiuti** da costruzione e demolizione.

A livello nazionale, il recepimento delle direttive europee ha condotto allo sviluppo di strumenti normativi e programmatici volti a **promuovere pratiche di riuso e riciclo**, nonché a rafforzare le filiere della **gestione dei rifiuti**. Tuttavia, l'applicazione dei **principi** dell'economia circolare si presenta in modo **eterogeneo sul territorio nazionale**, evidenziando la necessità di adattare le strategie generali alle specificità locali. Sappiamo che l'Italia presenta performance elevate rispetto alla media europea, con una circolarità dei materiali pari al 20,8% nel 2023; tuttavia, come vedremo successivamente nello specifico, la **distribuzione territoriale è disomogenea**.

In questo quadro, il **contesto piemontese** rappresenta un ambito di particolare interesse, caratterizzato dalla presenza di **iniziative e progetti** orientati alla circolarità, nonché da una rete di attori attivi nella gestione e valorizzazione delle risorse. L'**ecosistema ECO3R**[4], analizzato nella Parte 3 della tesi, costituisce un esempio significativo di **governance territoriale** orientata al riuso e al riciclo, offrendo un terreno fertile per la sperimentazione di nuovi modelli progettuali e organizzativi. Nel 2023, in Piemonte, la raccolta differenziata ha raggiunto il 67,9%, con oltre 1,4 milioni di tonnellate di rifiuti differenziati su circa 2,2 milioni di tonnellate totali. Questo miglioramento è stato accompagnato da iniziative di sensibilizzazione e progetti pilota di economia circolare.

---

[3] Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy (Vol. 1).*

[4] ECO3R è un progetto cofinanziato da AtoR (Associazione d'Ambito Torinese per il Governo dei Rifiuti) e promosso dal Consorzio Chierese per i Servizi, capofila del progetto, e dal Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino e coinvolgerà all'interno delle iniziative i 19Comuni del Chierese e del Carmagnolese che fanno parte del CCS. - https://www.ccs.to.it/home/Eco3R

| TEMA

Il tema centrale della tesi riguarda l'**analisi dei processi legati all'ecosistema**[5] **dell'economia circolare**, con particolare attenzione alle **relazioni** tra territori, attori, condizioni e modelli di governance, sia dal punto di vista teorico sia da quello applicativo. Come evidenziato nelle sezioni precedenti, il **settore edilizio** riveste oggi un ruolo particolarmente rilevante per impatti ambientali, consumo di risorse e produzione di rifiuti. In questo contesto, l'**architettura** è chiamata a confrontarsi con nuove forme di adesione e **interpretazione del paradigma** della circolarità, attraverso approcci progettuali, pratiche e manifesti orientati al riuso, alla riduzione degli sprechi e alla valorizzazione delle risorse esistenti.

L'obiettivo della tesi non è quindi limitarsi all'analisi del progetto architettonico in sé, ma esplorare in maniera più ampia **i processi, le dinamiche e le strategie** che possono supportare tale **trasformazione**. L'architettura viene pertanto interpretata come parte integrante di un sistema complesso, capace di incidere sui flussi di materiali, sulle filiere produttive e sulle modalità di governance territoriale.

Il **settore delle costruzioni** riveste un ruolo strategico all'interno della transizione circolare, infatti a livello europeo, esso è responsabile di circa il 50% del consumo totale di materiali e di oltre il 35% della produzione complessiva di rifiuti, in gran parte costituiti da rifiuti da costruzione e demolizione[6]. Questi dati evidenziano come l'introduzione di **pratiche circolari** in tale settore possa generare **impatti significativi in termini di riduzione del consumo di risorse e di valorizzazione dei materiali di scarto**. Tuttavia, la circolarità nel costruito non può essere affrontata esclusivamente attraverso soluzioni tecniche, ma richiede il **coinvolgimento coordinato di una pluralità di attori**, tra cui enti pubblici, imprese, progettisti e utenti finali.

[5] Ecosistema: Unità funzionale fondamentale in ecologia: è l'insieme degli organismi viventi e delle sostanze non viventi con le quali i primi stabiliscono uno scambio di materiali e di energia, in un'area delimitata. - https://www.treccani.it/enciclopedia/ecosistema/

[6] Commissione europea. (2020). A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe (COM(2020) 98 final). - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098

| OBIETTIVI

In coerenza con le indicazioni disciplinari che guidano la presente ricerca, l'attenzione non è rivolta esclusivamente agli esiti materiali della circolarità, ma soprattutto ai **processi** che la rendono praticabile: assetti normativi, modelli di governance, reti di attori, filiere di gestione dei materiali e specificità territoriali. In questo senso, la tesi assume il progetto come strumento capace di interpretare e tradurre tali condizioni in dispositivi spaziali e organizzativi, in grado di supportare e rafforzare pratiche circolari esistenti. A partire da queste premesse, la ricerca è guidata dalle seguenti **domande**:

Q01) Quali condizioni normative, organizzative, infrastrutturali e territoriali favoriscono lo sviluppo di ecosistemi locali orientati all'economia circolare?

Q02) In che modo un'infrastruttura di ricerca come il Circular Design Polito Lab può contribuire a rafforzare le relazioni tra attori, materiali e pratiche circolari all'interno dell'ecosistema territoriale ECO3R?

Per **rispondere** a tali domande, la ricerca si articola nei seguenti **obiettivi specifici**:

- Analizzare il **superamento del modello di sviluppo lineare** e l'**affermazione del paradigma dell'economia circolare e rigenerativa**;
- Esaminare il **quadro normativo europeo e nazionale** in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti;
- Indagare le **esperienze di riuso e riciclo** in ambito europeo e nazionale, al fine di **individuare modelli ricorrenti relativi agli attori coinvolti e ai settori di riferimento** all'Economonia circolare;
- Approfondire i **principi e le pratiche operative della circolarità**, con particolare attenzione alla gestione efficiente delle risorse, ai flussi di materiali e al ruolo degli attori coinvolti nelle filiere;
- Identificazione di **strumenti necessari per facilitare lo scambio di risorse** a livello territoriale;
- Analizzare il **contesto della città metropolitana di Torino** attraverso lo studio dell'**ecosistema ECO3R**, mettendo in relazione gli stakeholders presenti e la governance locale;
- Studio di una **rete territoriale** finalizzata a sviluppare, rafforzare e mettere in relazione pratiche e processi circolari analizzate.

| STRUTTURA

La tesi è articolata in **tre parti** che sviluppano un percorso progressivo dalla definizione teorica dell'economia circolare fino alla sperimentazione progettuale in un contesto territoriale specifico. Il **punto di partenza è l'analisi del sistema territoriale ECO3R**, inteso come ecosistema orientato alla transizione verso modelli di economia circolare, costituito dall'insieme di attori, relazioni, risorse e pratiche che operano sul territorio. Al centro di questo processo si colloca il Politecnico di Torino, che ha promosso e avviato il percorso di ricerca e coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti.

A partire da questo ecosistema prende forma il **progetto del parco sperimentale Reland**, un'idea di parco costruito con materiali di riuso, riciclati, rinnovabili e autosufficiente dal punto di vista idrico, energetico ed alimentare. Solo successivamente si colloca la definizione di un'infrastruttura di ricerca, **il Circular Design Polito Lab**, finalizzata ad analizzare, sperimentare e sviluppare pratiche capaci di superare l'attuale configurazione di ECO3R, ampliandone le potenzialità operative e progettuali.

Questa articolazione consente di mettere in relazione dimensione teorica, quadro normativo e pratiche operative, evidenziando come la circolarità emerga dall'interazione tra politiche, istituzioni, attori territoriali e dinamiche locali.

La **PARTE 1 "Paradigmi di circolarità e contesto europeo"** definisce il quadro teorico, normativo ed empirico di riferimento.
In primo luogo, viene sviluppata una riflessione critica sui modelli di sviluppo economico, analizzando il passaggio dal paradigma lineare a quello circolare e rigenerativo. L'analisi evidenzia i limiti del modello attuale, legati al crescente consumo di risorse, alla produzione di rifiuti e agli impatti sugli ecosistemi, introducendo al contempo le potenzialità dell'economia circolare in termini di sostenibilità e innovazione. Vengono inoltre messe in luce le principali criticità ancora aperte, tra cui le difficoltà di implementazione, le barriere culturali e la complessità dei processi di transizione.

A partire da queste premesse, la trattazione approfondisce il quadro normativo europeo e nazionale, interpretato come strumento di indirizzo e attuazione delle strategie circolari. L'analisi evidenzia la relazione tra evoluzione delle politiche e sviluppo delle pratiche, mostrando come il progressivo consolidamento delle normative favorisca la diffusione di iniziative legate al riuso, al riciclo e alla gestione sostenibile delle risorse.

In parallelo, vengono analizzate buone pratiche e casi studio selezionati attraverso piattaforme istituzionali. L'approccio comparativo consente di individuare gli stakeholder coinvolti, le tipologie di intervento più diffuse e gli ambiti che presentano ancora margini di sviluppo. Questa fase assume un ruolo strategico, poiché fornisce una prima mappatura degli attori e delle dinamiche della circolarità, che costituisce la base per le analisi successive a scala territoriale.

La PARTE 2 "Organizzazione dei sistemi circolari e filiere dei materiali" approfondisce le modalità operative attraverso cui i principi della circolarità vengono applicati, con particolare attenzione al settore delle costruzioni.
La prima sezione analizza i flussi di materiali lungo le filiere produttive, con l'obiettivo di individuare le principali fonti di scarto e le opportunità di reimpiego. Questa analisi, anche alla luce delle evidenze emerse dai casi studio precedenti, permette di identificare le categorie di materiali maggiormente riutilizzabili e di comprenderne le potenzialità di reinserimento nei cicli produttivi, in particolare nel campo dell'architettura. A supporto, vengono presentati esempi progettuali che dimostrano l'applicazione concreta di strategie di riuso.

La seconda sezione si concentra sugli attori e sulle infrastrutture che rendono possibile la gestione circolare delle risorse. In particolare, vengono approfonditi i centri di raccolta e i centri di riuso come nodi strategici dell'ecosistema territoriale, evidenziandone il funzionamento, le relazioni con gli altri stakeholder e il ruolo nella costruzione di filiere locali del riuso. Questa analisi consente di passare da una visione generale degli attori a una loro declinazione specifica nel settore edilizio, preparando il passaggio alla dimensione territoriale della ricerca.

La PARTE 3 "Ricerca e sperimentazione" traduce il quadro teorico e analitico in un'applicazione concreta, con riferimento al contesto della città metropolitana di Torino.
In primo luogo, viene analizzato l'ecosistema ECO3R, approfondendone la genesi, la struttura organizzativa e il contesto territoriale di riferimento. L'analisi evidenzia le modalità di collaborazione tra gli attori e il ruolo della governance locale nell'attivazione di pratiche circolari.

A questa fase si affianca uno studio basato su interviste agli stakeholder coinvolti, che consente di approfondire le pratiche operative, le criticità organizzative e le potenzialità del sistema locale, offrendo una lettura diretta delle dinamiche della circolarità a scala territoriale.

Successivamente, viene presentato il progetto di ricerca Circular Design Polito Lab, sviluppato nell'ambito del Politecnico di Torino, all'interno del programma UROP, finalizzato al coinvolgimento di studenti e studentesse nelle attività di ricerca; questo ha contribuito allo sviluppo del progetto. L'iniziativa prevede la realizzazione di un hub per la circolarità basato sul riuso di container navali dismessi e di componenti edilizi provenienti da demolizioni. Le attività svolte consentono di indagare concretamente opportunità e criticità del riuso, con particolare attenzione alla costruzione di un ecosistema circolare.

Infine, la ricerca si concentra sulla costruzione dell'ecosistema a supporto del progetto, attraverso un'attività di mappatura degli attori locali. Riprendendo il metodo utilizzato per l'analisi dei casi studio, vengono individuati e analizzati stakeholder appartenenti a diverse categorie valutandone ruoli, competenze e possibili interazioni. Questa fase rappresenta un contributo centrale della tesi, in quanto consente di definire una rete territoriale funzionale alla realizzazione del progetto e di individuare sinergie attivabili tra i diversi soggetti.

| METODOLOGIA

La metodologia adottata nella presente tesi si fonda sull'**integrazione di differenti approcci** di ricerca, selezionati in funzione degli obiettivi specifici delle diverse fasi di indagine. Considerata la natura sistemica e multidimensionale dell'economia circolare, **lo studio combina strumenti teorici ed empirici**, mettendo in relazione dimensioni economiche, ambientali, normative e territoriali. L'impostazione metodologica segue la struttura articolata della ricerca, procedendo dalla definizione del quadro teorico e normativo fino all'analisi di sistemi territoriali e sperimentazioni applicative.

La **PARTE 1 "Paradigmi di circolarità e contesto europeo"** si basa prevalentemente su una metodologia di tipo storico, documentario, normativo e comparativo.

L'approccio storico è stato utilizzato per ricostruire l'evoluzione dei modelli di sviluppo economico e produttivo, analizzando il progressivo consolidamento del paradigma lineare e le sue implicazioni ambientali, economiche e sociali. Questa ricostruzione consente di interpretare l'attuale transizione verso modelli circolari come risposta alle criticità strutturali generate dai sistemi produttivi tradizionali.

Parallelamente, la metodologia documentaria si fonda sull'analisi critica di fonti secondarie autorevoli, tra cui report istituzionali, pubblicazioni scientifiche e documenti strategici elaborati da organismi internazionali ed europei. In particolare, sono stati presi come riferimento contributi di UNEP, International Resource Panel, Commissione Europea ed Ellen MacArthur Foundation, al fine di definire il quadro teorico dell'economia circolare e rigenerativa, evidenziandone principi, obiettivi e questioni ancora aperte.

Per quanto riguarda il quadro normativo, la ricerca si inserisce nell'ambito della policy analysis attraverso l'esame sistematico delle principali direttive, strategie e piani d'azione europei e nazionali relativi all'economia circolare e alla gestione dei rifiuti. L'analisi prende in considerazione un arco temporale ampio, che parte dalla Direttiva 75/442/CEE fino ad arrivare alle più recenti disposizioni europee, come la Direttiva 2024/1799. Questo percorso ha permesso di evidenziare l'evoluzione progressiva del concetto di rifiuto, il passaggio verso strategie orientate alla prevenzione, al riuso e alla riparazione e il ruolo sempre più centrale attribuito alla responsabilità condivisa nella gestione delle risorse. Parallelamente, sono state analizzate le normative nazionali sviluppatesi in risposta al

quadro europeo, mettendo in evidenza come il contesto italiano abbia progressivamente recepito e adattato gli indirizzi comunitari alle specificità territoriali e amministrative del Paese.

Questo capitolo, si conclude con un approccio comparativo basato sull'analisi di casi studio relativi a pratiche di riuso e riciclo sviluppate in ambito europeo e italiano. Le esperienze considerate sono state selezionate attraverso le piattaforme ECESP e ICESP e l'indagine ha preso in esame 27 casi studio complessivi, di cui 17 a scala europea e 10 relativi al contesto italiano. Ciascuna esperienza è stata analizzata secondo criteri condivisi al fine di costruire una lettura comparata capace di mettere in evidenza analogie, differenze e modelli ricorrenti. Un aspetto particolarmente rilevante riguarda il legame tra queste esperienze e l'evoluzione del quadro normativo precedentemente analizzato, poiché molti dei casi osservati mostrano come le trasformazioni legislative abbiano contribuito alla nascita di nuove pratiche organizzative, reti collaborative e modelli operativi legati alla circolarità.

La **PARTE 2 "Organizzazione dei sistemi circolari"** adotta una metodologia di tipo analitico–interpretativo e sistemico, finalizzata a comprendere il funzionamento delle filiere circolari e delle infrastrutture che le supportano.
Il punto di partenza per questa analisi è stata l'osservazione trasversale dei casi studio precedentemente analizzati, letti in relazione ai diversi settori produttivi e di consumo. Questo confronto ha evidenziato alcune ricorrenze nei flussi di materiali, rendendo necessario uno strumento interpretativo capace di organizzarle. Ne deriva una classificazione delle tipologie di scarto elaborata in modo induttivo, basata sull'analisi empirica delle pratiche osservate.

Seguendo questa prospettiva, l'analisi si sviluppa verso i settori di provenienza dei materiali, con l'obiettivo di individuare dove si concentrino le maggiori criticità e quali siano le potenzialità di recupero e valorizzazione delle risorse. L'approccio adottato è di tipo sistemico, in quanto mette in relazione i flussi materiali con gli attori coinvolti nella filiera, analizzandone ruoli, responsabilità e modalità di interazione nei processi di raccolta, selezione, redistribuzione e reimpiego delle risorse.

Un ulteriore livello di approfondimento riguarda le infrastrutture operative per la circolarità, con particolare attenzione ai centri di raccolta e ai centri di riuso. Lo studio è stato sviluppato attraverso

un'analisi descrittivo-funzionale finalizzata a comprenderne il ruolo strategico all'interno delle infrastrutture territoriali dedicate alla gestione delle risorse, evidenziandone le funzioni logistiche, ambientali e sociali. Per rendere più concreto questo quadro interpretativo, è stato infine approfondito il settore delle costruzioni attraverso cinque casi studio che mostrano come la valorizzazione e il reimpiego degli scarti possano tradursi in pratiche progettuali e operative applicabili a differenti contesti.

La **PARTE 3 "Ricerca e sperimentazione"** assume un carattere prevalentemente qualitativo, empirico e applicativo, concentrandosi sull'applicazione dei principi della circolarità in un contesto reale attraverso un'esperienza di ricerca svolta nell'ambito del programma Undergraduate Research Opportunities Programme (UROP) del Politecnico di Torino. All'interno di questo percorso si inserisce lo sviluppo della prima fase progettuale del Circular Design Polito Lab, iniziativa localizzata nel comune di Cambiano e parte dell'ecosistema territoriale ECO3R.

In questa direzione, il capitolo assume come obiettivo la costruzione di una lettura sistemica del contesto territoriale, con particolare attenzione agli attori coinvolti e alle relazioni che ne determinano il funzionamento. Tale impostazione consente di superare una visione frammentata delle iniziative esistenti, interpretando il territorio come un ecosistema in cui ogni attore contribuisce alla generazione di valore condiviso.

Su questa base, è stata svolta un'analisi e implementazione dell'attuale ecosistema di attori, attraverso un'attività di mappatura territoriale sviluppata in coerenza con i modelli promossi a livello europeo e nazionale (ECESP[7] e ICESP[8]) approfonditi nel primo capitolo. Sono stati individuati e analizzati stakeholder appartenenti a differenti categorie (enti pubblici, imprese, associazioni, realtà del terzo settore e attori della ricerca) con l'obiettivo di definire una rete potenzialmente attivabile a supporto del progetto.

---

[7] ECESP (European Circular Economy Stakeholders Platform): è un'iniziativa congiunta della Commissione Europea e del Comitato economico e sociale europeo, che riunisce i soggetti attivi nel vasto campo dell'Economia Circolare in Europa - https://circulareconomy.europa.eu/platform/en

[8] ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform): nasce per far convergere iniziative, condividere esperienze, evidenziare criticità ed indicare prospettive al fine di rappresentare in Europa le specialità Italiane in tema di Economia Circolare e di promuovere l'Economia Circolare in Italia attraverso specifiche azioni dedicate - https://www.icesp.it/

A questa attività si affianca l'utilizzo di strumenti propri della ricerca qualitativa, in particolare interviste semi-strutturate rivolte agli attori coinvolti nel sistema. Le interviste hanno permesso di raccogliere informazioni relative alle pratiche operative, alle criticità organizzative e alle prospettive di sviluppo delle attività di riuso e riparazione. I dati raccolti sono stati successivamente analizzati in chiave interpretativa, al fine di individuare dinamiche ricorrenti, punti di forza e possibili criticità del sistema osservato.

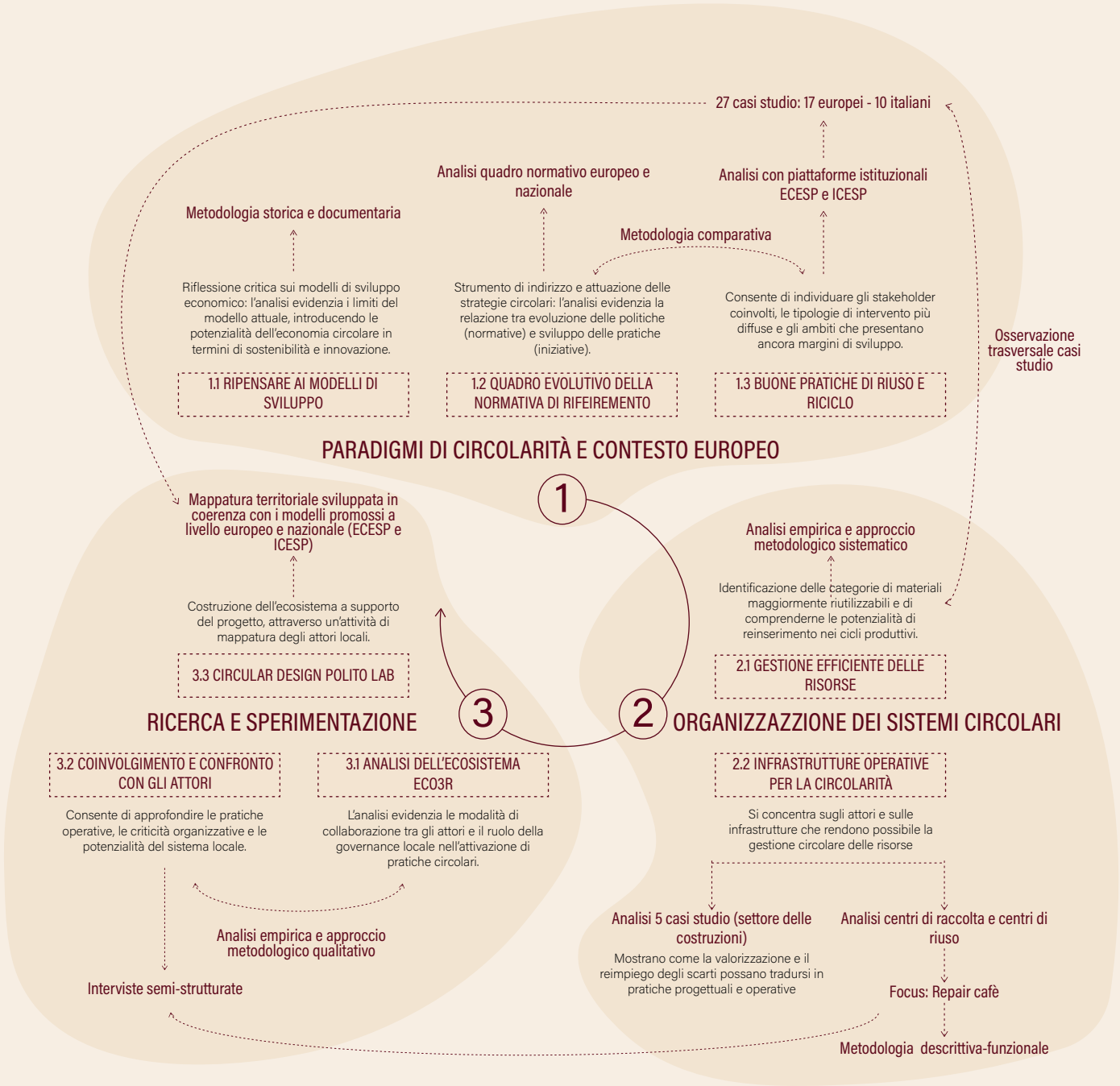
Limiti della ricerca

Pur adottando un approccio multidimensionale, la presente ricerca presenta alcuni limiti che è opportuno esplicitare ai fini della corretta **interpretazione dei risultati e della definizione** del loro ambito di validità.

In primo luogo, l'indagine condotta nell'ambito dell'ecosistema ECO3R si basa su un **numero limitato di interviste semi-strutturate**. Le interviste realizzate hanno coinvolto soggetti direttamente appartenenti al sistema analizzato e sono state utilizzate principalmente con finalità esplorative e interpretative. I risultati ottenuti consentono quindi di approfondire le dinamiche interne all'ecosistema oggetto di studio, ma non possono essere considerati rappresentativi dell'insieme degli attori operanti nel settore della circolarità a scala territoriale o nazionale.

Un secondo limite riguarda l'attività di mappatura degli stakeholder. La ricognizione degli **attori territoriali non ha carattere esaustivo**, ma è stata sviluppata come strumento funzionale agli obiettivi della ricerca e alla costruzione di una rete potenzialmente attivabile a supporto del progetto. La complessità del sistema territoriale avrebbero richiesto **tempi maggiori** per una rilevazione completa di tutti i soggetti coinvolti nelle filiere della circolarità. Di conseguenza, la mappatura proposta deve essere interpretata come una **base conoscitiva aperta a successivi aggiornamenti e approfondimenti.**

Infine, il **Circular Design Polito Lab** si colloca attualmente in una fase preliminare di sviluppo. Le riflessioni progettuali presentate non derivano dalla realizzazione completa dell'intervento, ma da un **processo di ricerca e sperimentazione ancora in corso**. Le valutazioni relative alle potenziali ricadute del progetto sul territorio e sul funzionamento dell'ecosistema ECO3R assumono pertanto carattere prospettico e dovranno essere verificate attraverso future fasi di implementazione, monitoraggio e valutazione.



Schema 1: Rappresenta la struttura della seguente tesi e la metologia di ricerca che è stata adottata per il suo sviluppo nelle diversi capitoli che la compongono - Fonte: Elaborato personale.

"Nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma"

Antoine-Laurent Lavoisier

PARTE 1

1.1 RIPENSARE I MODELLI DI SVILUPPO 28
Il superamento del modello lineare 29
Economia circolare e rigenerativa 36
Questioni ancora aperte 47

1.2 QUADRO EVOLUTIVO DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO:
ECONOMIA CIRCOLARE E GESTIONE RIFIUTI 50
Quadro normativo europeo 57
Quadro normativo nazionale 70

1.3 BUONE PRATICHE DI RIUSO E RICICLO 80
Casi studio in Europa 83
Casi studio in Italia 129
Analisi comparata e lezioni apprese 158

PARADIGMI **DI**

CIRCOLARITÀ E

CONTESTO EUROPEO

PREMESSA

Affrontare il tema dell'**economia circolare** implica, innanzitutto, **mettere in discussione i presupposti** su cui si è storicamente fondato il **modello di sviluppo dominante**. La transizione verso la circolarità non può essere interpretata come un semplice miglioramento tecnico dei processi produttivi, ma richiede un **ripensamento** più ampio e sistemico delle logiche economiche, dei modelli di consumo e delle relazioni tra risorse, produzione e territorio. Il progressivo esaurimento del **modello lineare**, unito alle crescenti pressioni sulle risorse naturali e agli impatti ambientali generati dai sistemi produttivi, evidenzia infatti i **limiti strutturali** di un paradigma fondato su schemi di estrazione, utilizzo e smaltimento, rendendo sempre più evidente la necessità di individuare approcci alternativi orientati alla sostenibilità.

In questo quadro, il capitolo assume una funzione al tempo stesso introduttiva e critica. L'obiettivo non è soltanto presentare l'economia circolare come **modello alternativo**, ma analizzare le condizioni che ne rendono necessaria l'adozione e le complessità che ne accompagnano l'attuazione. La **transizione** verso la circolarità emerge così come un **processo articolato** e non lineare, che coinvolge **molteplici livelli di analisi** e una pluralità di attori, portatori di interessi, competenze e vincoli differenti. Comprendere queste dinamiche rappresenta un passaggio fondamentale per inquadrare l'economia circolare non come un modello statico, ma come un sistema in evoluzione.

La **prima sezione** è dedicata al ripensamento dei modelli di sviluppo e costituisce la base concettuale dell'intero capitolo. L'analisi del **modello economico lineare** ne mette in luce i principali limiti, tra cui l'uso intensivo di risorse finite, la produzione sistemica di rifiuti e la tendenza a esternalizzare gli impatti ambientali e sociali. Tali elementi contribuiscono a delineare un paradigma sempre meno adeguato rispetto alle sfide contemporanee, come il cambiamento climatico e la scarsità delle risorse. A partire da questa **analisi critica**, viene introdotto il **paradigma dell'economia circolare** e, più in generale, delle logiche rigenerative, come possibili alternative in grado di ridefinire il rapporto tra produzione, consumo e ambiente. Tuttavia, questo paradigma non viene assunto in modo acritico: ne vengono evidenziati sia il potenziale trasformativo sia le principali questioni ancora aperte, legate ad esempio ai limiti tecnologici, alle difficoltà di implementazione su larga scala e ai possibili effetti indesiderati.

A partire da tali criticità emerge la necessità di **strumenti** in grado di orientare e supportare il cambiamento. In questo senso, la seconda sezione approfondisce il ruolo del **quadro normativo** come elemento centrale della transizione. Le normative europee e nazionali, con particolare riferimento all'economia circolare e alla **gestione dei rifiuti**, vengono analizzate come dispositivi attraverso cui i principi teorici si traducono in indirizzi operativi, obiettivi misurabili e vincoli concreti. Il loro sviluppo nel tempo evidenzia un progressivo rafforzamento e una **crescente articolazione**: da un lato, si assiste a una maggiore definizione degli obiettivi di sostenibilità; dall'altro, all'introduzione di strumenti sempre più specifici. In questa prospettiva, il quadro normativo non si limita a imporre regole, ma contribuisce a creare le condizioni per l'innovazione, a ridurre le incertezze e a favorire il coordinamento tra i diversi livelli di intervento.

La **terza sezione** si focalizza sulle **buone pratiche di riuso e riciclo**, con l'obiettivo di comprendere come i principi dell'economia circolare e gli indirizzi normativi vengano tradotti in azioni concrete nei diversi contesti territoriali. L'analisi di tali **iniziative** permette di cogliere un'**evoluzione** parallela tra il consolidamento del quadro normativo e la diffusione delle **pratiche circolari**: con il progressivo ampliamento e dettaglio delle politiche in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti, si osserva infatti anche un aumento e una diversificazione delle iniziative. Queste esperienze non rappresentano soltanto esempi applicativi, ma costituiscono un osservatorio privilegiato per comprendere le modalità attraverso cui le politiche vengono interpretate e implementate nei diversi contesti .

Allo stesso tempo, l'analisi delle iniziative consente di individuare i **principali attori coinvolti** sia pubblici che privati, e di osservare le **relazioni** che si instaurano tra di essi, mettendo in luce dinamiche di collaborazione, coordinamento e, talvolta, conflitto. In questo senso, tali esperienze assumono un ruolo fondamentale per entrare nel merito dell'economia circolare nella sua dimensione operativa e relazionale, offrendo una prima lettura concreta dei sistemi che la caratterizzano.

Nel loro insieme, queste analisi permettono di delineare l'economia circolare come un ecosistema, inteso come l'**insieme di condizioni, fattori e relazioni** che rendono possibile e orientano la transizione verso modelli più sostenibili. Il capitolo costruisce quindi un percorso coerente che collega **riflessione teorica, strumenti normativi e pratiche applicative**, evidenziando le interdipendenze tra questi livelli e offrendo una base solida per gli sviluppi successivi dell'analisi, nei quali tali relazioni verranno approfondite in chiave sistemica e organizzativa.

RIPENSARE I MODELLI DI SVILUPPO

1.1

| IL SUPERAMENTO DEL MODELLO LINEARE

Le origini del modello lineare

Il modello economico lineare, descritto spesso con la sequenza **"estrarre-produrre-consumare-smaltire"**, ha le sue radici nella **Rivoluzione industriale europea** di fine XVIII secolo, periodo in cui si svilupparono i primi sistemi di produzione meccanizzata su larga scala. Questo modello è stato poi progressivamente **consolidato nel XX secolo**, con l'espansione del **capitalismo industriale** e la **diffusione delle tecnologie di massa** nei paesi occidentali.

Storicamente, la **filosofia economica** dominante credeva nel progresso continuo e nella capacità della tecnologia di **superare** qualunque **limite legato alle risorse naturali**, in questo contesto, la natura veniva concepita come un **input** praticamente infinito da cui prelevare **materie prime** e come un sistema di **scarico** in grado di **assorbire rifiuti e residui industriali** senza conseguenze eco-sistemiche significative.

Questo **paradigma** è stato alla base di gran parte dello sviluppo economico del XX secolo: l'espansione di industrie pesanti, l'avanzamento tecnologico, la crescita della produzione di massa e la diffusione di consumi su larga scala richiedevano grandissime quantità di materiali ed energia[9].

Nel **settore delle costruzioni**, tale impostazione si è tradotta in un massiccio impiego di **materie prime** vergini (**sabbia, ghiaia, calcare, acciaio**) e in una rapida urbanizzazione basata su **modelli edilizi energivori**; secondo l'UNEP[10], il comparto edilizio e delle costruzioni è oggi responsabile di circa il **37% delle emissioni globali di CO_2** legate all'energia.

[9] Parlamento europeo. (2023). *Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi.* - https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi

[10] UNEP (United Nations Environment Programme): è un organo istituzionale delle Nazioni Unite con compiti specifici sui temi della tutela ambientale e dell'utilizzo sostenibile delle risorse naturali. - https://www.treccani.it/enciclopedia/unep_(Dizionario-di-Economia-e-Finanza)/

Una delle **debolezze strutturali** del modello lineare è la considerazione dell'**ambiente come un "esterna" rispetto al sistema economico**; in altre parole vuol dire che, natura ed ecosistemi non venivano integrati nel processo decisionale economico o nei calcoli di costo-beneficio. Questo approccio ha portato alla progressiva **erosione del capitale naturale**[11]. Questo concetto è **oggi fondamentale** per comprendere i **limiti biofisici** delle economie contemporanee. Nel comparto edilizio, l'assenza storica di **valutazioni sul ciclo di vita** (LCA[12]) degli edifici ha comportato la sottostima degli impatti ambientali associati alla produzione di cemento e acciaio; il solo cemento contribuisce a circa il 7-8% delle emissioni globali di CO_2.[13]

Figure 01, 02, 03: Rappresentano le fasi iniziali del modello economico lineare, quali industrializzazione, lavorazione meccanica e produzione di massa, elementi chiave della rivoluzione industriale che hanno dato origine al paradigma "estrarre–produrre–consumare–smaltire."

Nel breve e medio periodo, l'economia lineare ha effettivamente creato **enormi benefici**: ha permesso l'industrializzazione su larga scala, la generazione di ricchezza, la creazione di infrastrutture moderne e l'introduzione di beni materiali prima inaccessibili alle masse. Tuttavia, questi benefici sono stati **accompagnati da costi sociali e ambientali spesso ignorati**, come ad esempio la dispersione di **rifiuti** tossici, **inquinamento** di aria e acqua, **perdita di fertilità** del suolo e **declino di habitat naturali**.

[11] Capitale naturale: comprende la varietà degli organismi viventi che popolano la Terra, ma anche le risorse non viventi come aria, acqua, suolo e le risorse geologiche. -
https://www.eai.enea.it/archivio/green-generation/il-capitale-naturale-un-patrimonio-a-rischio-da-proteggere-e-valorizzare.html

[12] LCA (Life Cycle Assessment): è un sistema standardizzato a livello internazionale ISO 14040 per quantificare i consumi di risorse e le emissioni inquinanti relativi a beni e servizi durante il loro intero ciclo di vita, dalla produzione allo smaltimento. L'obiettivo è supportare le scelte decisionali per migliorare la sostenibilità di un prodotto o servizio nel suo ciclo di vita, tramite una visione allargata degli effetti ambientali, economici e sociali. I dati utilizzati nell'analisi LCA devono avere una qualità garantita e riflettere le effettive catene di processi e attività lungo il ciclo di vita dei prodotti. - https://www.reteitalianalca.it/life-cycle-thinking/life-cycle-assessment/

[13] International Energy Agency. (2018). *Technology roadmap: Low-carbon transition in the cement industry.*

Con l'avanzare delle evidenze scientifiche sulla sostenibilità delle risorse e il cambiamento climatico, la visione lineare ha cominciato a essere messa in **discussione**. Organismi scientifici internazionali e istituzioni multilaterali come **UNEP** hanno sottolineato la **necessità di una transizione** verso modelli che tengano conto dei limiti ecologici e della capacità rigenerativa della biosfera[14].

Pressioni sulle risorse naturali

Uno dei segnali più evidenti dell'insostenibilità del modello lineare è il drastico **aumento** dell'**estrazione di risorse naturali**. Secondo il **Global Resources Outlook** 2024, l'estrazione di materiali a livello mondiale è **triplicata negli ultimi 50 anni**, passando da circa 30 miliardi di tonnellate estratte annualmente a oltre 106 miliardi di tonnellate. L'**aumento non è uniforme**: i paesi ad alto reddito consumano circa sei volte più risorse rispetto a quelli a basso reddito e generano fino a dieci volte di più gli impatti climatici associati all'estrazione e all'uso di queste risorse. Il **settore delle costruzioni** rappresenta il principale utilizzatore di materiali a livello globale: secondo l'IEA[15], edifici e infrastrutture assorbono circa il **30-40%** dell'uso totale di **materie prime** e oltre il 50% dell'estrazione globale di materiali[16].

Il Rapporto evidenzia che, **senza cambiamenti** sostanziali nelle politiche e nei modelli di produzione, l'estrazione di risorse naturali **potrebbe aumentare di circa il 60% entro il 2060** rispetto ai livelli del 2020. Questo aumento proiettato è **associato a maggiori danni** ambientali, aggravamento della crisi climatica e intensificazione della perdita di biodiversità a livello globale. L'**estrazione** e la **lavorazione delle risorse materiali** non solo sottraggono risorse preziose al sistema naturale, ma generano anche impatti ambientali significativi. In termini aggregati, si stima che l'estrazione di risorse sia **responsabile di oltre il 60% delle emissioni di gas serra** associate all'economia globale e di circa il **40% dell'inquinamento atmosferico** che impatta sulla salute umana[17].

[14] United Nations Environment Programme. (2024). *Global resources outlook 2024.* [Documento PDF]

[15] IEA (International Energy Agency): Fornisce analisi autorevoli, dati, raccomandazioni politiche e soluzioni per garantire la sicurezza energetica e aiutare il mondo nella transizione verso l'energia pulita - https://www.iea.org/

[16] International Energy Agency. (2023). *Tracking clean energy progress 2023.*

[17] United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC). (2024). *I paesi ricchi utilizzano sei volte più risorse e generano un impatto climatico 10 volte superiore a quelli a basso reddito.* - https://unric.org/it/i-paesi-ricchi-utilizzano-sei-volte-piu-risorse-e-generano-un-impatto-climatico-10-volte-superiore-a-quelli-a-basso-reddito/

Nel caso specifico dell'**ambiente costruito**, il rapporto dell'UNEP evidenzia che le **emissioni operative degli edifici,** legate a riscaldamento, raffrescamento e uso di energia, rappresentano circa il **28% delle emissioni energetiche globali**, mentre i **materiali e la costruzione** contribuiscono per un ulteriore **9%**.

Figure 04, 05, 06: Le conseguenze ambientali del modello economico lineare, evidenziando lo sfruttamento intensivo delle materie prime, la vulnerabilità del territorio e il progressivo degrado ambientale.

Rifiuti, inquinamento e inefficienze

Il rapporto **Global Waste Management Outlook** 2024 dell'UNEP, realizzato congiuntamente con ISWA[18], fornisce una panoramica aggiornata sull'**aumento** della generazione **di rifiuti e sui suoi costi economici e ambientali**. Il documento stima che la produzione globale di rifiuti urbani solidi **aumenterà** da circa 2,1 miliardi di tonnellate nel 2023 a **3,8 miliardi di tonnellate entro il 2050,** se non verranno adottate soluzioni di prevenzione e gestione più sostenibili.

In base allo stesso rapporto, i **costi diretti** globali associati alla gestione dei rifiuti ammontavano a circa 252 miliardi di dollari nel 2020, ma includendo i costi nascosti legati a inquinamento, salute pubblica e cambiamento climatico, il totale quindi **supera i 361 miliardi di dollari**. Se si continua con l'approccio attuale, **questi costi potrebbero quasi raddoppiare** a oltre 640 miliardi di dollari all'anno **entro il 2050**[19]. Una quota rilevante di tali rifiuti è costituita da **rifiuti da costruzione e demolizione** (C&D): secondo la European Commission, essi rappresentano circa il **30-40% di tutti i rifiuti** generati nell'Unione Europea[20].

[18] ISWA (International Solid Waste Association): è una rete internazionale di professionisti ed esperti del settore dei rifiuti provenienti da tutto il mondo, la cui missione è "Promuovere e sviluppare una gestione sostenibile e professionale dei rifiuti in tutto il mondo e la transizione verso un'economia circolare". - https://www.iswa.org/about-iswa/?v=cd32106bcb6d

[19] United Nations Environment Programme. (2024). *Global resources outlook 2024.*

[20] European Commission. (n.d.). *Construction and demolition waste: Waste Framework Directive reporting.* Bruxelles.

Figure 07, 08, 09: Le principali forme di inquinamento associate al modello lineare, tra cui la crecita incontrollata dei rifiuti negli ambienti naturali e l'inquinamento atmosferico di origine industriale.

Un fenomeno particolarmente allarmante legato al modello lineare è la **diffusione delle microplastiche** negli ecosistemi terrestri e marini. Le plastiche utilizzate in prodotti monouso e beni di consumo di massa, una volta disperse, si **frammentano in particelle** di dimensioni inferiori a 5 mm, **difficilmente degradabili**, che contaminano oceani, fiumi, sedimenti, suoli agricoli e persino l'aria. Studi recenti stimano che ogni anno tra **4,8 e 12,7 milioni di tonnellate di plastica** finiscono negli **oceani**, alterando habitat marini e entrando nella catena alimentare. Le microplastiche sono ormai state **rilevate anche negli organismi umani**, nelle **acque potabili** e negli **alimenti**, rendendo questo problema non solo ambientale, ma anche sanitario e sociale. Nel settore edilizio, l'uso crescente di **materiali plastici** come ad esempio gli isolanti sintetici, PVC per serramenti e tubazioni, contribuisce alla generazione di **rifiuti difficilmente riciclabili a fine vita**, aggravando il problema della dispersione di microplastiche.

Il modello lineare produce anche **rifiuti elettronici**, che rappresentano la categoria di **rifiuti in più rapida crescita al mondo**; ad esempio nel 2021 la quantità globale di e-waste ha superato 57 milioni di tonnellate, con una proiezione di crescita fino a **74 milioni di tonnellate entro il 2030.** Questi rifiuti contengono **materiali preziosi** (come oro, argento, rame e terre rare), ma anche **sostanze tossiche** (come mercurio, piombo, cadmio) che, se non gestite correttamente, contaminano suolo, acqua e aria; la linearità del sistema comporta quindi una **duplice perdita**[21].

[21] World Health Organization. (2024). *Rifiuti elettronici RAEE* - https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste)

Il modello lineare comporta una significativa **perdita di valore economico**, infatti molti **materiali** che potrebbero essere reintrodotti nei cicli produttivi vengono irreversibilmente **dispersi**, ad esempio, si stima che oltre il **90% dei materiali utilizzati** nei beni di consumo **finisce in discarica** o negli inceneritori, senza alcun recupero[22]. Nel comparto delle costruzioni, l'adozione di pratiche di economia circolare potrebbe ridurre significativamente il fabbisogno di materie prime vergini e le emissioni associate. Questa inefficienza genera **costi aggiuntivi** enormi per estrazione di nuove risorse, gestione dei rifiuti e mitigazione degli impatti ambientali, accentuando la vulnerabilità economica dei sistemi produttivi globali[23].

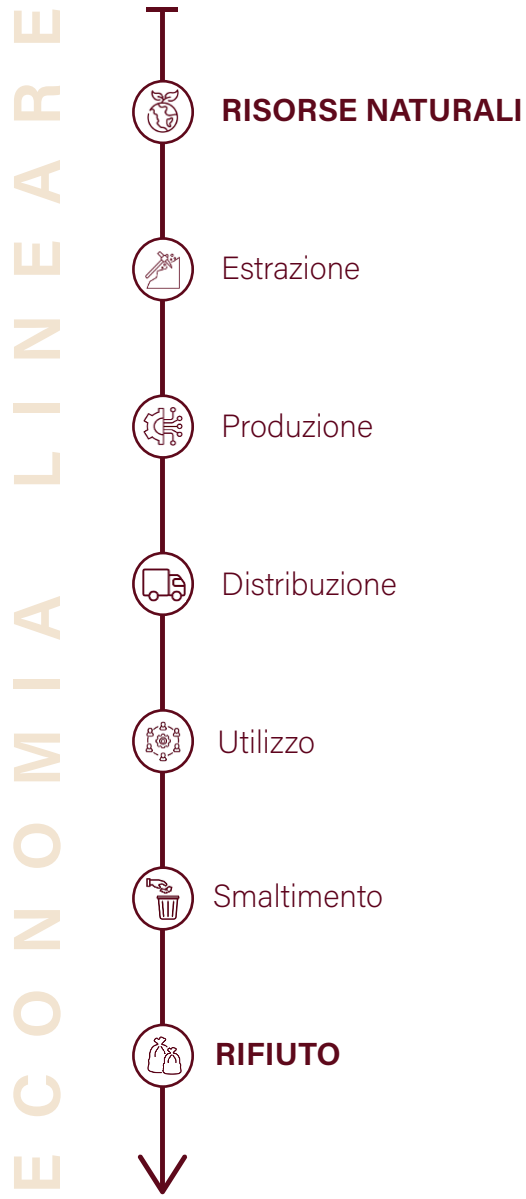
Fragilità del modello lineare

La globalizzazione delle filiere produttive ha portato a un **incremento dell'efficienza**, ma ha anche **aumentato la fragilità** strutturale **del sistema** economico; per questo motivo, la dipendenza da pochi fornitori per materiali critici, la complessità logistica e la concentrazione geografica delle risorse rendono le catene produttive **vulnerabili a shock imprevisti**, come pandemie, conflitti geopolitici o crisi energetiche. Eventi come la crisi del COVID-19, la guerra in Ucraina e le interruzioni nella produzione di semiconduttori hanno dimostrato quanto interdipendenti e vulnerabili siano le economie globali basate su flussi lineari di materiali. Nel settore delle costruzioni, l'**aumento dei prezzi** di acciaio, cemento e legname registrato tra il 2020 e il 2023 ha evidenziato la forte dipendenza da catene di approvvigionamento globali e da materie prime ad alta intensità energetica.

Il modello lineare si fonda su una logica **"just-in-time"** e su **flussi continui di materiali**, questo approccio non integra meccanismi di resilienza: non prevede accumuli strategici, cicli di recupero chiusi o alternative sostenibili in caso di interruzioni. La rigidità del sistema lineare lo rende **incompatibile con i limiti biofisici e le sfide del cambiamento climatico**, come scarsità di acqua, degrado dei suoli e aumento di eventi meteorologici estremi.

[22] United Nations Environment Programme, & International Solid Waste Association. (2024). *Global waste management outlook 2024.*

[23] Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change.*



Schema 2: Rappresenta il funzionamento dell'economia lineare, illustrando le principali fasi del processo produttivo, che va dall'estrazione delle materie prime, fino al loro smaltimento, passando per la fase di produzione, di disribuzione e di utilizzo.
Fonte: Elaborato personale.

| ECONOMIA CIRCOLARE E RIGENERATIVA

Nascita ed evoluzione del paradigma

L'economia circolare emerge come **alternativa** al paradigma lineare tradizionale, la cui insostenibilità è emersa con forza nei decenni più recenti a causa dell'esaurimento delle risorse, della crescente produzione di rifiuti e dell'accelerazione dei cambiamenti climatici. Il **concetto** non deriva da un'unica teoria, ma da una lunga **evoluzione culturale e scientifica** che ha combinato **idee** provenienti da discipline quali l'ecologia industriale, l'economia delle risorse, il design sostenibile e la teoria dei sistemi complessi. Tutte queste prospettive condividono l'intuizione che i **processi economici** debbano **funzionare in modo compatibile** con i sistemi naturali, evitando sprechi e promuovendo la **rigenerazione** delle risorse.

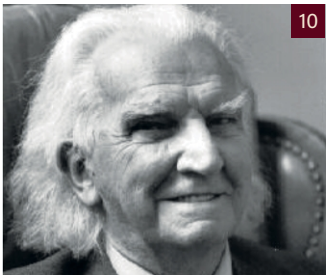

10

Figura 10: Kenneth Boulding (1910-1993).

Le prime **formulazioni teoriche** possono essere rintracciate negli anni '60 e '70, quando studiosi come **Kenneth Boulding** (figura 10) discussero l'idea di un **"sistema economico chiuso"** simile a una **navicella** spaziale che non può contare su risorse illimitate. Nel tempo, queste idee si sono integrate con pratiche di economia industriale e design ecologico, dando origine all'economia circolare come paradigma strutturato per **affrontare i limiti** biofisici del pianeta.[24]

Il passaggio dalla linearità alla circolarità non rappresenta solo un aggiustamento tecnico dei processi produttivi, ma un **cambiamento culturale** nella concezione del valore: in una economia circolare il valore economico non deriva unicamente dalla produzione continua di nuovi beni, ma dalla capacità di mantenere i materiali e i prodotti in **uso il più a lungo possibile**. Questo richiede **cicli chiusi** che preservino la qualità dei materiali e limitino la dispersione nell'ambiente, in modo da ridurre l'emissione di rifiuti e la pressione sulle risorse naturali[25].

[24] ENGIE Italia. (s.d.) *Economia circolare: tutti i benefini di un modello sostenibile.* - https://www.engie.it/casa/magazine/economia-circolare/

[25] Parlamento europeo. (2023) *Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi.* - https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi

Nel **settore delle costruzioni**, tale transizione implica il passaggio da un modello basato su edifici a fine vita "demoliti e smaltiti" a un modello fondato su **riuso** strutturale, progettazione per il disassemblaggio e valorizzazione dei materiali secondari, con benefici in termini di riduzione delle emissioni e dei rifiuti da costruzione e demolizione[26]. In un'economia circolare, i prodotti sono pensati per **durare, essere riparati, rigenerati e riutilizzati**; gli scarti diventano **risorse secondarie** che rientrano nei flussi produttivi. L**'obiettivo** non è solo ridurre l'impatto ambientale, ma creare **sistemi economici** capaci di **rigenerare valore** nel tempo, **rafforzando i sistemi naturali e** mantenendo la funzionalità degli ecosistemi. Questo paradigma risponde alle criticità del modello lineare, proponendo una visione integrata che coniuga competitività economica, sostenibilità ambientale e benessere sociale, promuovendo una economia meno dipendente dalle materie prime vergini e più resiliente alle trasformazioni globali.

Fondamenti teorici

I fondamenti teorici dell'economia circolare si basano sull'idea che gli **scarti non** siano una **conseguenza inevitabile** della produzione, ma la risultante di **inefficienze progettuali e organizzative**. In letteratura scientifica, i **principi dell'economia circolar**e vengono sintetizzati nei concetti di **narrowing, slowing, closing e regenerate**[27]. In particolare:

- **Narroving** (riduzione dei flussi di materia ed energia): riguarda la riduzione dei flussi di materia ed energia che attraversano il sistema produttivo. Questo principio si fonda sull'aumento dell'efficienza nell'uso delle risorse, sull'ottimizzazione dei processi e sulla diminuzione dell'intensità materiale ed energetica dei prodotti e dei servizi. L'obiettivo è produrre lo stesso valore economico impiegando meno input, riducendo così l'estrazione di risorse vergini e le emissioni associate;
- **Slowing** (estensione della vita utile dei prodotti): si concentra invece sull'estensione della vita utile dei prodotti e dei beni, rallentando la velocità con cui le risorse vengono trasformate in rifiuti. Ciò avviene attraverso strategie di progettazione per la durabilità, manutenzione programmata, riparazione, aggiornamento tecnologico, riuso e ricondizionamento. Prolungare il ciclo di vita significa diminuire la necessità di nuova produzione e, di conseguenza, contenere il consumo di materie prime ed energia;

[26] European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe.*

[27] Konietzko, J., Bocken, N., & Hultink, E. J. (2020). *Circular ecosystem innovation: An initial set of principles.* Journal of Cleaner Production, 253.

- **Closing** (chiusura dei cicli attraverso riuso e riciclo): si riferisce alla chiusura dei cicli materiali, impedendo che i prodotti a fine vita diventino scarti inutilizzabili. Questo principio promuove il riutilizzo diretto, il remanufacturing e il riciclo di qualità, mantenendo il più possibile il valore dei materiali all'interno del sistema economico. In tal modo si riduce la dipendenza da nuove risorse e si limita la produzione di rifiuti;
- **Regenerate** (rigenerazione dei sistemi naturali): amplia la prospettiva della circolarità oltre la semplice riduzione degli impatti negativi, ponendo l'accento sulla rigenerazione attiva dei sistemi naturali. Ciò implica l'utilizzo di fonti rinnovabili, la tutela e il ripristino degli ecosistemi, nonché l'adozione di modelli produttivi capaci di generare benefici ambientali netti. In questa visione, l'economia non si limita a "fare meno danni", ma contribuisce positivamente al rafforzamento del capitale naturale.

Il paradigma delle "R"

I principi di narrowing, slowing, closing e regenerate trovano una loro **applicazione concreta** nel modello delle **10R**, che rappresenta una delle più complete sistematizzazioni delle strategie di economia circolare. Tale modello consente di tradurre i fondamenti teorici della circolarità in **azioni operative** lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti, organizzandole secondo una **gerarchia** che riflette il grado di conservazione del valore economico e materiale. In letteratura, tale gerarchia è spesso interpretata come uno **strumento per misurare il livello di innovazione** lungo la catena del valore, evidenziando come le strategie situate ai livelli più alti (come Refuse e Rethink) comportino trasformazioni più radicali nei modelli di business e nei sistemi produttivi rispetto alle strategie di fine ciclo, come il riciclo[28].

Il modello può essere organizzato in **tre macro-ambiti strategici** che riflettono un diverso livello di intervento lungo il ciclo di vita del prodotto[29]:

1. Fabbricare e utilizzare il prodotto in maniera più intelligente;
2. Estendere la vita del prodotto e delle sue parti;
3. Applicazione utile dei materiali.

[28] Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). *Circular Economy: Measuring innovation in the product chain.* ResearchGate.

[29] Vittorio M. (2025). *Rigenerazione, la nuova "R" dell'economia circolare?.* Economia circolare.com https://economiacircolare.com/rigenerazione-economia-circolare-10-r/

In particolare:

1. FABBRICARE E UTILIZZARE IL PRODOTTO IN MANIERA PIÙ INTELLIGENTE

Questa prima parte contiene le strategie che intervengono a monte del sistema produttivo, incidendo sulla concezione stessa del bene e sulle modalità di fruizione.

R1 - Refuse (Rifiutare): Consiste nel rendere superfluo un prodotto abbandonandone la funzione o sostituendola con una soluzione radicalmente diversa. Significa evitare l'immissione nel sistema economico di materiali non necessari, riducendo alla radice l'estrazione di risorse e la futura produzione di rifiuti;

R2 - Rethink (Ripensare): Implica un uso più intensivo ed efficiente del prodotto, ad esempio attraverso modelli di condivisione o sistemi di servizio. Ripensare significa progettare beni che rispondano alla funzione richiesta con minore impiego di risorse e maggiore adattabilità nel tempo.

Queste strategie rappresentano, secondo il framework delle "R", i livelli più avanzati della circolarità, in quanto mirano a evitare la produzione stessa del bene o a ridefinirne completamente l'utilizzo, intervenendo sulla domanda e sui modelli di consumo[30]:

2. ESTENDERE LA VITA DEL PRODOTTO E DELLE SUE PARTI

Questo secondo gruppo di strategie mira a prolungare il ciclo di vita dei beni, mantenendoli nel sistema economico il più a lungo possibile. Secondo alcuni studi, queste strategie intermedie rappresentano un equilibrio tra fattibilità tecnica e conservazione del valore, risultando spesso più facilmente implementabili rispetto alle strategie di prevenzione radicale, ma comunque più efficaci del riciclo in termini di mantenimento del valore economico[31]:

R3 - Reduce (Ridurre): aumentare l'efficienza nella produzione o nell'uso dei prodotti, diminuendo il consumo di risorse naturali e materiali per unità di funzione. Ciò comporta ottimizzazione tecnologica, alleggerimento strutturale e miglioramento dei processi produttivi;

R4 - Reuse (Riutilizzare): riuso di un prodotto scartato ma ancora in buone condizioni, che continua a svolgere la sua funzione originale per un nuovo utilizzatore. Questa strategia conserva integralmente il valore incorporato nel bene;

[30] Neha G. (2021). *Che cos'è la R?! – Il modello 9R e cosa dovresti sapere a riguardo.* Malba Project. - https://www.malbaproject.com/post/what-the-r-the-9r-framework-and-what-you-should-know-about-it

[31] Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). *Circular Economy: Measuring innovation in the product chain.*

R5 - Repair (Riparare): ripristinare la funzionalità di un prodotto malfunzionante attraverso interventi di manutenzione o sostituzione di componenti. È particolarmente rilevante per beni non trasportabili, come edifici o infrastrutture, che devono essere riparati in situ;

R6 - Refurbish (Rinnovare): Aggiornare o migliorare un prodotto esistente mantenendone la struttura principale, così da adeguarlo a nuovi standard tecnologici o funzionali;

R7 - Remanufacture (Rigenerare): Utilizzare prodotti scartati o loro parti per realizzare un nuovo prodotto con la stessa funzione, attraverso un processo industriale strutturato che garantisca prestazioni equivalenti al nuovo;

R8 - Repurpose (Riadattare): Impiegare un prodotto o sue parti in un nuovo contesto con funzione diversa rispetto a quella originaria, prolungando la permanenza del materiale nel sistema economico.

3. APPLICAZIONE UTILE DEI MATERIALI

Infine, queste ultime strategie sono considerate meno preferibili poiché quando il prodotto non è più recuperabile come tale, si interviene direttamente sulla materia e questo comportano una perdita significativa del valore sue stesso materiale.

R9 - Recycle (Riciclare): Processare i materiali di scarto per ottenere materie prime seconde, della stessa qualità o di qualità inferiore rispetto all'originale. Il riciclo consente di reinserire la materia nel ciclo produttivo, pur comportando un consumo energetico;

R10 - Recover (Recuperare): Recupero di energia attraverso processi di incenerimento o valorizzazione termica dei materiali non ulteriormente riciclabili. Questa opzione conserva il valore energetico ma non quello materiale, collocandosi all'ultimo livello della gerarchia.

Estensione del modello

Il modello delle 10R rappresenta una delle articolazioni più complete delle strategie di circolarità; tuttavia, nel dibattito scientifico e nelle politiche internazionali emergono **ulteriori "R"** che ampliano o specificano alcuni passaggi concettuali già analizzati. Tali integrazioni non sostituiscono il modello di base, ma ne **rafforzano la dimensione sistemica**, chiarendo aspetti legati alla responsabilità, alla rigenerazione ambientale e alla misurazione delle prestazioni[32].

[32] Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.

In particolare, versioni semplificate come il framework delle 10R mettono in evidenza una struttura gerarchica analoga, sottolineando la priorità delle strategie di prevenzione rispetto a quelle di recupero e fornendo uno strumento operativo per imprese e policy maker nella transizione verso modelli circolari.

L'UNEP, nei rapporti sulle risorse globali, sottolinea che la transizione verso un'economia circolare non può limitarsi all'efficienza materiale, ma deve includere azioni di rigenerazione ecologica e di ripristino degli ecosistemi[33]. In questa prospettiva, si inseriscono alcune "R" complementari come:

- **Replace (Sostituire):** Scelta di materiali alternativi a minore impatto ambientale. Questa strategia è coerente con le politiche europee sulla sostituzione di sostanze pericolose e sull'eco-design. Replace non implica necessariamente una riduzione quantitativa, ma una trasformazione qualitativa dei flussi materiali, orientata verso biomateriali, materiali riciclati o a bassa intensità carbonica;
- **Recondition (Ricondizionare):** Ripristino funzionale di un prodotto senza raggiungere necessariamente gli standard del nuovo, distinguendosi dalla rigenerazione completa (Remanufacture);
- **Restore (Ripristinare):** Recupero degli ecosistemi degradati. Sebbene non direttamente riferita ai prodotti, essa si collega ai flussi materiali in quanto mira a compensare o ridurre gli impatti derivanti dall'estrazione di biomasse, minerali e combustibili fossili;
- **Resilience (Resilienza):** Concetto che richiama la capacità di un sistema di adattarsi e resistere a shock ambientali ed economici. In questo senso, la circolarità diventa uno strumento per rafforzare la sicurezza delle catene di approvvigionamento, riducendo la dipendenza da materie prime critiche.
- **Responsability (Responsabilità):** Connessa ai principi di responsabilità estesa del produttore (EPR), sanciti dalla normativa europea sui rifiuti. Tale principio attribuisce ai produttori la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione del fine vita dei prodotti, rafforzando l'integrazione tra progettazione e gestione degli scarti;

[33] United Nations Environment Programme. (2019). *Global resources outlook 2019: Natural resources for the future we want.* [Documento PDF]

- **Regenerate (Rigenerazione dei sistemi naturali):** Strategia orientata non solo alla riduzione degli impatti, ma al ripristino attivo del capitale naturale. Regenerate amplia la prospettiva delle R oltre la dimensione tecnico-produttiva, collegando i flussi materiali alla capacità degli ecosistemi di rinnovarsi e di assorbire le pressioni derivanti dall'estrazione di biomasse, minerali e combustibili fossili;
- **Repairing through design (Progettare per la riparabilità):** Integrazione, già in fase di concezione del prodotto, di criteri tecnici che ne facilitino manutenzione, smontaggio e sostituzione delle componenti. Repairing through design non si limita all'intervento correttivo sul bene guasto, ma agisce a monte, riducendo l'obsolescenza prematura e contenendo la produzione di rifiuti attraverso scelte progettuali orientate alla lunga durata;
- **Redesign (Ripensare radicalmente il progetto):** Riprogettazione strutturale del prodotto o del sistema produttivo secondo principi di modularità, reversibilità e disassemblabilità. Tale approccio, non consiste in un miglioramento incrementale, ma in una revisione sistemica che incide sulla configurazione materiale e funzionale del prodotto, orientandolo verso cicli chiusi;
- **Rethinking consumption (Ridurre la domanda complessiva):** Riorientamento dei modelli di consumo verso una diminuzione assoluta dei flussi materiali. Non riguarda esclusivamente l'efficienza per unità di prodotto, ma la riduzione complessiva della domanda di risorse, promuovendo sobrietà materiale, modelli di servizio e condivisione;
- **Re-mine / Urban mining (Recuperare risorse dalle "miniere urbane"):** Valorizzazione dei materiali contenuti in edifici, infrastrutture e rifiuti tecnologici come fonti secondarie di materie prime. Questa pratica trasforma il patrimonio edilizio e industriale esistente in un deposito temporaneo di risorse recuperabili, integrando pianificazione, tracciabilità dei materiali e progettazione reversibile.

Sviluppo di nuovi principi tecnologici, produttivi e logistici

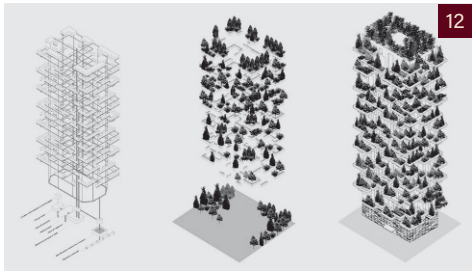
Nella visione lineare, i rifiuti emergono perché i **processi produttivi** non incorporano criteri di durabilità, modularità, riparabilità e recuperabilità delle risorse fin dalla fase di progettazione. L'economia circolare invita a **ripensare il ciclo di vita dei prodotti** adottando un approccio sistemico che valuta l'intero impatto delle scelte tecnologiche, produttive e logistiche.

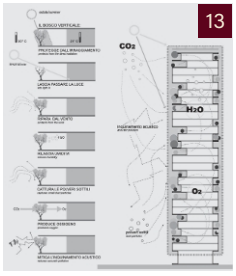
Ciò si traduce nell'importanza di principi quali:

- **Design for longevity**: consiste nella progettazione di prodotti concepiti per durare il più a lungo possibile, mantenendo nel tempo funzionalità, qualità estetica e prestazioni. Questo approccio mira a contrastare l'obsolescenza programmata e prematura, privilegiando materiali resistenti, componenti facilmente sostituibili, soluzioni costruttive robuste e una progettazione orientata alla manutenzione[34]. Nel settore delle costruzioni ciò si traduce in edifici progettati con vita utile estesa (oltre 50 anni), sistemi strutturali adattabili e materiali certificati per elevate prestazioni ambientali;
- **Ecodesign:** integra sistematicamente criteri ambientali nel processo di progettazione dei prodotti, con l'obiettivo di ridurne l'impatto lungo l'intero ciclo di vita; dall'estrazione delle materie prime alla produzione, dall'uso fino al fine vita[35].

  Secondo gli standard internazionali e le politiche europee, questo approccio implica la scelta di materiali a basso impatto ambientale, la riduzione del consumo energetico, l'ottimizzazione dei processi produttivi, la diminuzione delle emissioni inquinanti e la facilitazione delle operazioni di disassemblaggio, riuso e riciclo;
- **Modular design**: si basa sulla suddivisione del prodotto in moduli indipendenti e standardizzati, facilmente assemblabili, smontabili e sostituibili. Questo approccio consente di semplificare la manutenzione, la riparazione, l'aggiornamento tecnologico e il recupero dei materiali, riducendo la necessità di sostituire l'intero prodotto in caso di guasto o obsolescenza di una singola componente[36].

11


12



13

Figure 11, 12, 13: Il progetto del Bosco Verticale a Milano, accompagnato dal suo schema funzionale, rappresenta un chiaro esempio di applicazione dei principi di ecodesign e design for longevity, attraverso l'integrazione tra architettura e natura, finalizzata al miglioramento delle prestazioni ambientali, della durabilità e dell'efficienza del sistema edificio.

[34] Sustainability Directory. *Design for longevity.* - https://lifestyle.sustainability-directory.com/area/design-for-longevity/

[35] EconomiaCircolare.com. (2026) *Ecodesign e transizione ecologica: la Commissione europea accelera il cambiamento* https://economiacircolare.com/ecodesign-transizione-ecologica-commissione-europea/

[36] Valera F. (2026). *Che cos'è il design modulare?.* Visure- https://visuresolutions.com/it/plm-guide/modular-design/

La **progettazione** assume un ruolo centrale nell'economia circolare: già nella **fase iniziale** si decide se un prodotto sarà facile da riparare o da riciclare, quali **materiali** conterrà e quanto durerà. Il concetto di ecodesign integra considerazioni ambientali, funzionali ed economiche all'interno della progettazione industriale, e costituisce uno dei cardini per tradurre i principi della circolarità in pratiche operative. In un'economia circolare il valore economico non è più determinato solo dalla vendita di nuovi prodotti, ma si estende quindi attraverso la capacità di estenderne l'uso nel tempo, recuperarne i materiali e ridurre i costi legati all'impatto ambientale lungo l'intera catena del valore.

Ciò implica l'adozione di **modelli di business innovativi**, come:

1. **Prodotto come servizio**: dove il bene non viene venduto ma affittato o fornito come servizio (leasing, pay-per-use), incentivando la durata e la manutenzione.
2. **Rigenerazione e ricondizionamento**: recupero di prodotti usati per ripristinarne la funzionalità o estrarne materiali di valore.
3. **Condivisione e piattaforme collaborative**: che aumentano l'utilizzo di risorse condivise riducendo la necessità di beni individuali.

Benefici dell'economia circolare

Adottare un modello circolare può portare benefici significativi alle imprese; ridurre l'impiego di **materie prime vergini** attraverso il riuso e il riciclo dei materiali consente di **abbattere i costi** operativi, rendendo le imprese meno vulnerabili alla volatilità dei prezzi delle materie prime e alla dipendenza dalle importazioni.

Le imprese che investono in **processi circolari** sviluppano nuovesoluzioni basate su **progettazione ecocompatibile, tecnologie digitali per la tracciabilità dei materiali e sistemi avanzati per la gestione dei cicli di vita dei prodotti**[37].

Questi investimenti favoriscono la creazione di **nuovi mercati e opportunità di business**, ad esempio nei settori della rigenerazione, del ricondizionamento e della condivisione di beni, aumentando la **competitività delle imprese** nel lungo periodo.

[37] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). *The circular economy in cities and regions of the European Union.* OECD Publishing.

I modelli basati su servizi anziché sulla sola produzione di beni consentono alle imprese di instaurare relazioni più durature con i clienti, favorendo la fidelizzazione e l'accesso a f**lussi di entrate ricorrenti**, ad esempio, la fornitura di servizi di **manutenzione** predittiva, **noleggio** o **condivisione** può generare valore continuativo lungo l'intero ciclo di vita del bene.

Impatti ambientali e sociali

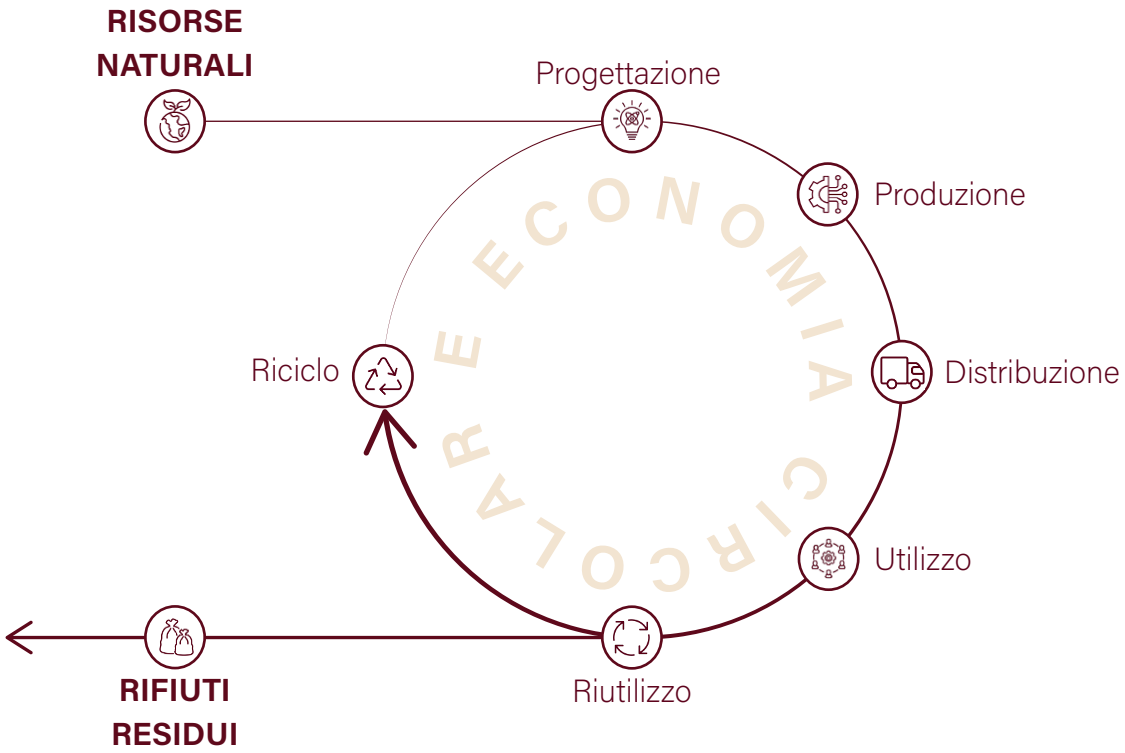
Uno dei benefici più importanti dell'economia circolare è il contributo alla riduzione dell'impatto ambientale dei sistemi produttivi. La diminuzione della domanda di materie prime vergini comporta un minor prelievo di risorse naturali e una **pressione minore sugli ecosistemi**, riducendo la perdita di biodiversità, la degradazione del suolo e la deforestazione[38]. Adottare strategie circolari può contribuire significativamente alla mitigazione dei cambiamenti climatici: strategie di efficienza dei materiali sono state stimate in grado d**i ridurre le emissioni globali di gas serra** tra il 40% e il 70% entro il **2050** rispetto alle proiezioni del "business as usual"[39].

L'economia circolare supporta anche impatti sociali positivi; la crescita delle **attività di riparazione**, **rigenerazione e gestione** avanzata dei materiali genera **nuove opportunità di lavoro** qualificato, richiedendo **competenze interdisciplinari** e sostenendo l'occupazione in settori emergentiInoltre, la circolarità incentiva forme di **consumo più consapevoli e responsabili**, infatti pratiche come la condivisione, la manutenzione e il riutilizzo rafforzano la **coesione sociale** e incoraggiano nuove **collaborazioni tra cittadini, imprese e istituzioni**[40].

[38] European Environment Agency (EEA). (2025). *Benefits of a circular economy.*

[39] Business as usual (BAU): si riferisce alle routine, ai processi e alle pratiche consolidate che un'organizzazione segue nelle sue operazioni quotidiane, senza cercare attivamente di migliorarli o trasformarli. BAU è caratterizzata da una riluttanza ad accogliere il cambiamento, una preferenza per il mantenimento dello status quo e un'attenzione agli obiettivi a breve termine rispetto alla pianificazione strategica a lungo termine. - https://www.6sigma.us/six-sigma-in-focus/business-as-usual-bau/

[40] Heinrich Böll Foundation. (2024). Understanding the circular economy: Principles, benefits and applications. - https://il.boell.org/en/2024/03/09/understanding-circular-economy-principles-benefits-and-applications



Schema 3: Rappresenta il funzionamento dell'economia circolare, illustrando le principali fasi del processo produttivo, mostrando una particolare attenzione, rispetto al modello lineare, ai processi di riutilizzo e riciclo finalizzati alla riduzione dei rifiuti.
Fonte: Elaborato personale.

| QUESTIONI ANCORA APERTE

Una transizione complessa e sistematica

Nonostante il crescente consenso scientifico e politico attorno all'economia circolare come risposta strutturale ai limiti del modello lineare, la transizione verso questo paradigma si configura come un **processo complesso** e tutt'altro che immediato. L'economia circolare, infatti, non si limita all'introduzione di tecnologie più efficienti o a una migliore gestione dei rifiuti, ma implica una ristrutturazione profonda dei sistemi produttivi, dei modelli di consumo e dei meccanismi di governance economica.

Una delle principali **difficoltà** risiede nella necessità di **coordinare attori estremamente eterogenei**: imprese, consumatori, istituzioni pubbliche, autorità regolatorie, enti di ricerca e organizzazioni della società civile. Poiché i flussi di materiali e prodotti si sviluppano lungo catene del valore lunghe e spesso globalizzate, l'**adozione di pratiche circolari** richiede livelli di cooperazione e condivisione delle informazioni che superano le logiche tradizionali di competizione e frammentazione settoriale.

Secondo la **Commissione Europea**, l'assenza di una visione sistemica e integrata rappresenta uno dei principali fattori che **rallentano la diffusione** dell'economia circolare, poiché le decisioni prese in un **segmento** della filiera possono avere effetti rilevanti sull'**intero sistema**[41].

Barriere culturali e resistenze comportamentali

Le società industrializzate sono state modellate per decenni da una cultura dell'**usa-e-getta**, in cui il valore dei beni è associato alla **novità**, alla rapidità di **sostituzione** e alla proprietà individuale. Questa **mentalità ostacola** l'adozione di modelli basati sul riuso, sulla condivisione e sulla rigenerazione, in particolare, molti consumatori mostrano una persistente **diffidenza** nei confronti dei **prodotti ricondizionati**, spesso percepiti come qualitativamente inferiori rispetto ai beni nuovi, nonostante possano offrire **prestazioni equivalenti** e siano sottoposti a rigorosi controlli.

[41] Commissione europea. (s.d.). *Circular Economy Action Plan.* - https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

Tale percezione è alimentata dalla **mancanza di standard** chiari e certificazioni riconosciute che garantiscano l'affidabilità dei processi di rigenerazione, nonché da strategie di **comunicazione** talvolta insufficienti o poco trasparenti. Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente, il **cambiamento culturale** richiede **politiche educative** di lungo periodo, **campagne informative** e l'integrazione della sostenibilità nei **programmi scolastici** e formativi. Tuttavia, la modifica dei comportamenti individuali non può essere considerata sufficiente in assenza di una trasformazione parallela dei modelli produttivi ed economici; l'economia circolare implica un **ripensamento collettivo** dei valori legati al consumo, al possesso dei beni e alla relazione con le risorse naturali, senza il quale la **transizione** rischia di rimanere parziale e inefficace[42].

Limiti tecnologici, costi e difficoltà per le imprese

Dal punto di vista tecnologico, l'economia circolare presenta **sfide** significative legate allo sviluppo di **infrastrutture adeguate**, processi industriali compatibili con cicli chiusi e tecnologie avanzate per il recupero dei materiali. Sebbene esistano **soluzioni** promettenti (come il riciclo chimico, la produzione modulare o la digitalizzazione dei flussi materiali) la loro implementazione su **larga scala** risulta spesso **complessa e costosa**[43].

Le **PMI**[44] sono particolarmente esposte a queste difficoltà poichè **costi iniziali** per la riconversione dei processi produttivi, l'acquisto di **nuove tecnologie** o la riorganizzazione delle **catene di fornitura** possono essere elevati e richiedere investimenti a lungo termine che molte imprese non sono in grado di sostenere senza un adeguato supporto pubblico. A ciò si aggiunge una **carenza di competenze** specifiche in ambito di progettazione circolare, analisi del ciclo di vita e gestione avanzata dei materiali. Secondo l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), la mancanza di supporto tecnico e di formazione specializzata costituisce uno dei principali fattori che limitano l'adozione della circolarità da parte delle PMI[45].

[42] European Commission (2018) *Sustainable consumption.* - https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/sustainable-consumption

[43] Ellen MacArthur Foundation (2022). *Technology overview.* - https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/technology/overview

[44] PMI (Piccole e Medie Imprese): La raccomandazione 2003/361 della Commissione definisce come PMI le aziende il cui personale e peso economico sono al di sotto di determinati limiti. -
https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/glossary/small-and-medium-sized-enterprises.html

[45] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *The circular economy in cities and regions.* OECD Publishing

Carenze infrastrutturali e rischio di "circular washing"

In molti paesi **mancano impianti** adeguati per la raccolta, la selezione e il riciclo di materiali complessi, come i compositi, le plastiche miste o i rifiuti elettronici. In assenza di tali infrastrutture, anche i prodotti progettati secondo criteri di circolarità rischiano di **perdere efficacia**, poiché i materiali recuperati non possono essere reintegrati nei cicli produttivi[46]. Un ulteriore problema è rappresentato dal fenomeno del "**circular washing**", ovvero l'adozione superficiale o meramente comunicativa dei **principi circolari** poichè alcune imprese implementano **pratiche marginali** o utilizzano **messaggi ambigui** per apparire sostenibili senza modificare in modo sostanziale i propri modelli di produzione e consumo[47]. Questo fenomeno genera **confusione** tra i consumatori, mina la credibilità dell'economia circolare e rende più **difficile individuare soluzioni realmente efficaci**.

Effetti di rimbalzo e limiti della crescita

Un tema centrale nel dibattito scientifico riguarda il rischio che i **benefici** dell'economia circolare vengano **parzialmente o totalmente annullati** dagli **effetti di rimbalzo** (rebound effects). Questo fenomeno si verifica quando l'aumento dell'efficienza (ad esempio attraverso il riciclo o l'alleggerimento dei material) riduce i costi di produzione e di consumo, incentivando un aumento della domanda complessiva. Diversi studi mostrano che, in **assenza di limiti** alla crescita dei consumi, i guadagni di efficienza possono non tradursi in una riduzione assoluta degli impatti ambientali, ma semplicemente in un **rallentamento** del loro aumento[48]**.** Questo solleva interrogativi profondi sulla compatibilità tra crescita economica continua e sostenibilità ambientale**.**

Secondo una parte della **letteratura scientifica**, l'economia circolare non può limitarsi a migliorare l'efficienza di un sistema orientato alla crescita illimitata, ma deve contribuire alla definizione di **nuovi concetti di sviluppo e prosperità**, meno dipendenti dall'aumento dei flussi materiali e più orientati al **benessere sociale**, alla **qualità della vita** e alla **rigenerazione degli ecosistemi**[49].

---

[46] Ibidem nota 41

[47] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Greenwashing. - https://www.oecd.org/environment/consumer-policy/greenwashing.htm

[48] Ibidem

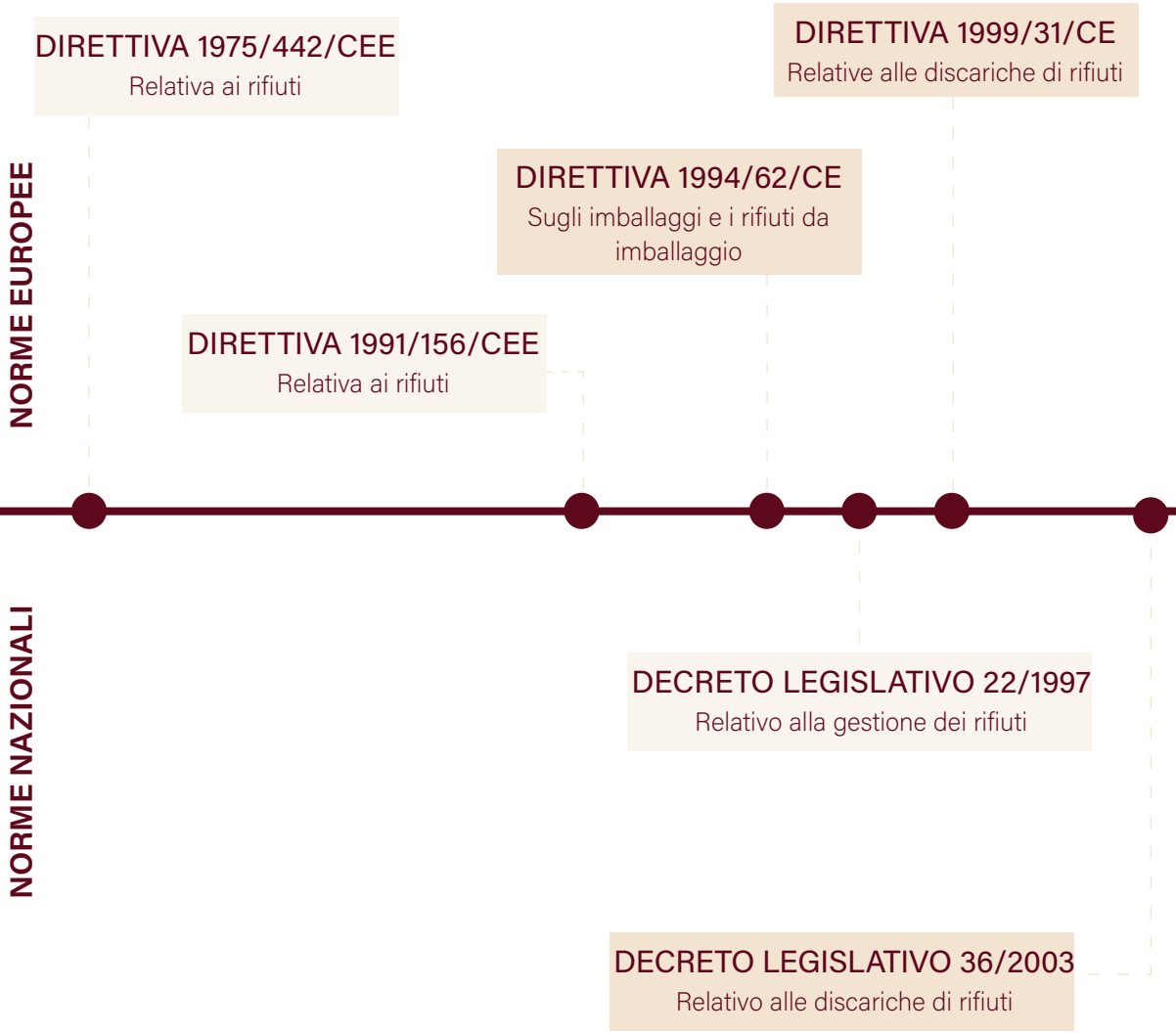
[49] European Environment Agency (EEA). (2016). *Rebound effects from resource efficiency improvements.*

QUADRO EVOLUTIVO DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO:
ECONOMIA CIRCOLARE E GESTIONE RIFIUTI

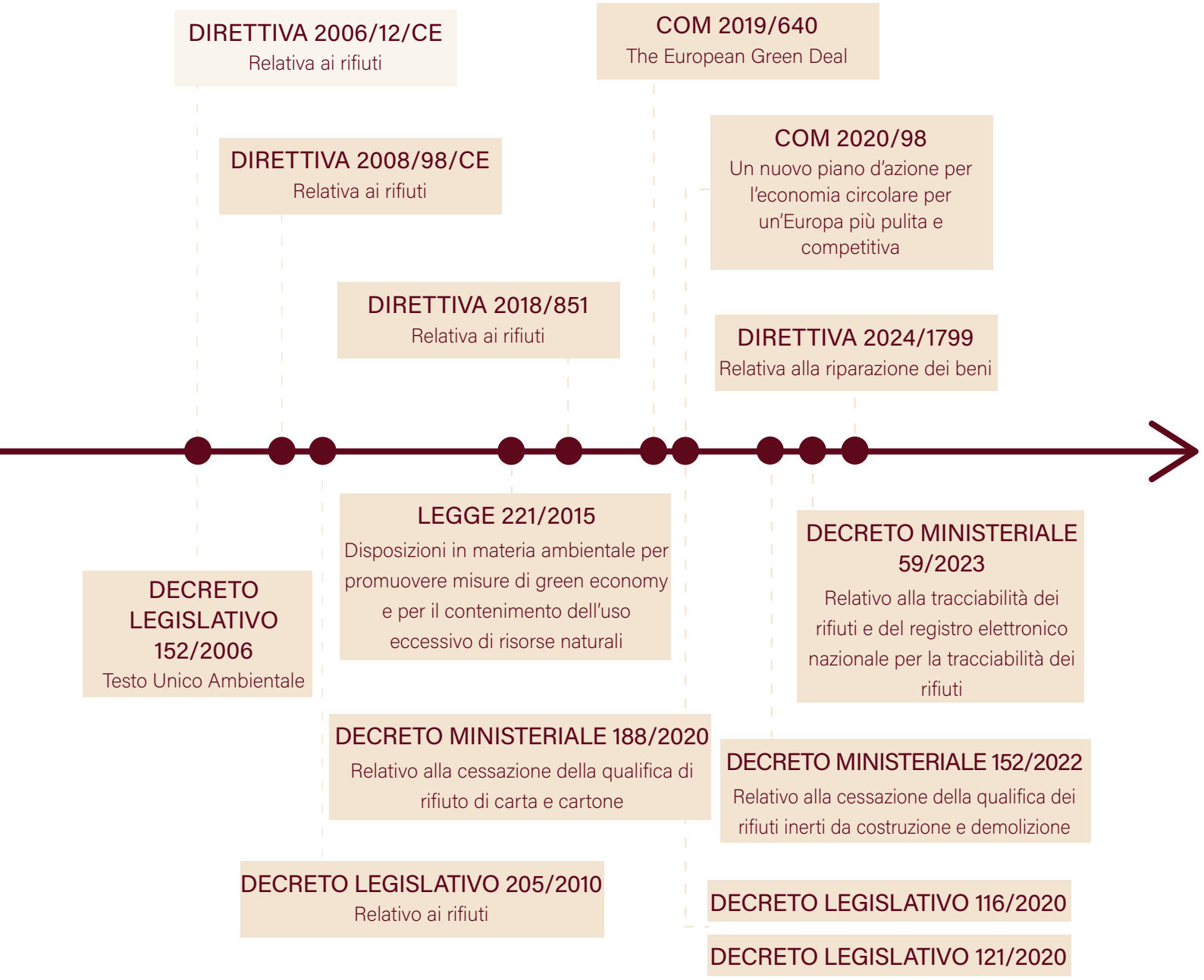
1.2

Per quanto riguarda la **dimensione normativa**, il sistema si articola in **due ambiti principali**: da un lato, le disposizioni che definiscono la strategia complessiva dell'**economia circolare**, delineando obiettivi, priorità e linee di indirizzo a scala europea; dall'altro, le normative che disciplinano in modo più operativo la **gestione dei rifiuti**, includendo direttive e regolamenti relativi alla prevenzione, alla raccolta, al riciclo e al recupero dei materiali. Questa duplice articolazione evidenzia come la transizione alla circolarità si sviluppi simultaneamente su un **piano strategico** e su un **piano attuativo,** in cui le politiche generali trovano applicazione concreta nella gestione dei flussi di materia.

In questo contesto si inserisce il **grafico** riportato nelle pagine successive, che ricostruisce l'**evoluzione del quadro normativo**, mettendo in relazione le principali disposizioni adottate a livello europeo con il loro recepimento e sviluppo nell'ordinamento italiano. La **rappresentazione cronologica** consente non solo di visualizzare la successione delle normative, ma anche di cogliere il **rapporto dinamico** tra i due livelli istituzionali, evidenziando il ruolo guida dell'Unione Europea e il progressivo **adeguamento del contesto nazionale**.



Schema 4: Rappresenta l'evoluzione normativa in termini di economia circolare e gestione dei rifiuti in Europa e in Italia, organizzata in ordine cronologico, mettendo in evidenza lo stato attuale dei provvedimenti tra quelli ancora in vigore, e quelli non più applicabili e quindi non più in vigore. Fonte: Elaborato personale.


DIRETTIVA 2006/12/CE
Relativa ai rifiuti
COM 2019/640
The European Green Deal
DIRETTIVA 2008/98/CE
Relativa ai rifiuti
COM 2020/98
Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e competitiva
DIRETTIVA 2018/851
Relativa ai rifiuti
DIRETTIVA 2024/1799
Relativa alla riparazione dei beni
LEGGE 221/2015
Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali
DECRETO MINISTERIALE 59/2023
Relativo alla tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti
DECRETO LEGISLATIVO 152/2006
Testo Unico Ambientale
DECRETO MINISTERIALE 188/2020
Relativo alla cessazione della qualifica di rifiuto di carta e cartone
DECRETO MINISTERIALE 152/2022
Relativo alla cessazione della qualifica dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione
DECRETO LEGISLATIVO 205/2010
Relativo ai rifiuti
DECRETO LEGISLATIVO 116/2020
DECRETO LEGISLATIVO 121/2020

L'analisi della **linea temporale** permette di individuare alcune **fasi evolutive** significative:
Una **prima fase**, collocabile **tra gli anni '90 e i primi anni 2000**, è caratterizzata dall'introduzione delle prime direttive europee in materia di rifiuti, tra cui la **Direttiva 91/156/CEE** e la **Direttiva 94/62/CE** sugli imballaggi, fino alla **Direttiva 1999/31/CE** relativa alle discariche, mentre in ambito nazionale, il **Decreto Legislativo 22/1997** rappresenta un primo tentativo di sistematizzazione della materia. In questo periodo, l'attenzione è prevalentemente rivolta al controllo dello smaltimento e alla riduzione degli impatti ambientali, riflettendo un'impostazione ancora legata al modello lineare, in cui il rifiuto viene gestito principalmente come fase finale del ciclo produttivo.

Una **seconda fase** coincide con il consolidamento **normativo dei primi anni 2000**, in cui si assiste a una progressiva integrazione dei principi di prevenzione e recupero. In ambito nazionale il o **Decreto Legislativo 152/2006 (Testo Unico Ambientale)** introduce un quadro organico di riferimento. A livello europeo, questo percorso trova una sintesi nella **Direttiva 2008/98/CE**, che costituisce un passaggio fondamentale, introducendo la gerarchia dei rifiuti e sancendo il passaggio da una logica di smaltimento a una logica di gestione integrata delle risorse.

Una **terza fase**, sviluppatasi **a partire dal 2010**, è caratterizzata da una **crescente specializzazione** e complessità normativa. In questo periodo vengono introdotti strumenti sempre più tecnici e mirati, come quelli relativi alla tracciabilità dei rifiuti e alla definizione dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto (end of waste), fondamentali per favorire il reinserimento dei materiali nei cicli produttivi. Il **Decreto Legislativo 205/2010**, che **aggiorna il Testo Unico Ambientale**, si inserisce in questo contesto di rafforzamento e adeguamento del quadro normativo.

Una **fase più recente** è infine riconducibile all'integrazione esplicita delle politiche sui rifiuti all'interno delle strategie europee per l'economia circolare e la transizione ecologica. Iniziative come il **Green Deal europeo (2019)** e il **Piano d'Azione per l'Economia Circolare (2020)** segnano un cambiamento di scala, in cui la gestione dei rifiuti viene inserita in una visione più ampia, che coinvolge l'intero sistema produttivo e promuove modelli basati sull'efficienza delle risorse e sulla riduzione degli sprechi. Le direttive più recenti, come la **Direttiva 2018/851** e i successivi aggiornamenti recepiti a livello nazionale, rafforzano ulteriormente questo orientamento, introducendo obiettivi più ambiziosi e strumenti operativi sempre più articolati.

Nel complesso, il grafico evidenzia come il quadro normativo **non si sviluppi in modo lineare**, ma attraverso un **processo di progressiva stratificazione e aggiornamento**, in cui nuove disposizioni si innestano su quelle precedenti, adattandosi alle mutate esigenze ambientali, economiche e sociali. Allo stesso tempo, emerge con chiarezza il ruolo guida dell'Unione Europea, i cui indirizzi strategici orientano in modo diretto l'evoluzione della normativa nazionale.

In una lettura complessiva, tale evoluzione può essere interpretata come la progressiva **traduzione operativa dei principi teorici** introdotti nel capitolo precedente. Se inizialmente la gestione dei rifiuti si collocava all'interno di una logica lineare, focalizzata sul trattamento degli scarti a valle del processo produttivo, le successive trasformazioni normative mostrano un graduale **allineamento ai principi dell'economia circolare**. In particolare, il passaggio verso **politiche orientate alla prevenzione, al riutilizzo e al riciclo** riflette l'adozione di strategie volte a ridurre i flussi di materia, prolungare il ciclo di vita dei prodotti e favorire il reinserimento delle risorse nei cicli produttivi. Tali orientamenti risultano coerenti con i modelli teorici analizzati nel capitolo 1, in cui la circolarità viene interpretata come un sistema integrato basato sull'ottimizzazione delle risorse e sulla riduzione degli sprechi.

Allo stesso tempo, la **crescente complessità e articolazione** del quadro normativo mette in evidenza le **difficoltà** e le **criticità** già individuate a livello teorico, confermando come la transizione verso l'economia circolare richieda non solo innovazioni tecnologiche, ma anche un **profondo ripensamento delle strutture economiche, delle pratiche produttive e dei comportamenti sociali**.

In questo senso, il sistema normativo si configura come un **elemento di mediazione tra teoria e pratica**: da un lato recepisce e formalizza i principi della circolarità, dall'altro ne rende possibile l'applicazione concreta attraverso strumenti regolativi e operativi. Su questa base si innesta l'analisi delle esperienze presentate nella sezione successiva, in cui tali principi vengono osservati nella loro effettiva implementazione nei diversi contesti territoriali e settoriali.

| QUADRO NORMATIVO EUROPEO

La **gestione dei rifiuti** e la **promozione dell'economia circolare** rappresentano, nel contesto delle politiche ambientali europee, ambiti di intervento strategici e di primaria rilevanza. Negli ultimi decenni, l'**Unione Europea** ha progressivamente definito un **quadro normativo** articolato, finalizzato non solo alla riduzione della produzione dei rifiuti, ma anche alla valorizzazione del riuso e del riciclaggio delle risorse, nonché alla mitigazione degli impatti ambientali derivanti dalle attività antropiche.

Le disposizioni normative richiamate nel presente elaborato non costituiscono semplici riferimenti giuridici, bensì **strumenti operativi** fondamentali per comprendere l'**evoluzione del modello europeo** di gestione dei rifiuti e la transizione verso un'economia circolare. Ciascuna normativa, direttiva o regolamento è stata selezionata in base alla sua **rilevanza e alla sua capacità di fornire principi, obblighi e linee guida** utili all'analisi dei processi di gestione dei rifiuti e alla promozione di pratiche sostenibili.

Nel loro insieme, tali atti normativi delineano un **percorso evolutivo coerente**, fondato sui principi della prevenzione, del riutilizzo, del riciclaggio e della responsabilizzazione degli operatori economici, costituendo la base normativa dell'attuale politica europea in materia di rifiuti. L'analisi di queste disposizioni risulta pertanto necessaria per comprendere le **logiche strategiche** sottese alle politiche comunitarie e per valutare l'**efficacia degli strumenti normativi** nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e di circolarità delle risorse.

- **DIRETTIVA 1975/442/CEE - relativa ai rifiuti**

  Data di entrata in vigore: 18/07/1975

  Data di fine della validità: 16/05/2006

  Stato attuale: Non in vigore, è stata abrogata dalla Direttiva 2006/12/CE

  Importanza: Primo intervento normativo europeo organico volto a disciplinare la gestione dei rifiuti.[50]

- **DIRETTIVA 1991/156/CEE - relativa ai rifiuti**

  Data di entrata in vigore: 25/03/1991

  Data di fine della validità: 16/05/2006

  Stato attuale: Non in vigore, è stata abrogata dalla Direttiva 2006/12/CE

  Importanza: Rappresenta una modifica e integrazione della Direttiva 75/442/CEE, introducendo elementi di maggiore dettaglio nella gestione dei rifiuti e prevedendo strumenti per migliorare il recupero e lo smaltimento sicuro.[51]

- **DIRETTIVA 1994/62/CE - sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio**

  Data di entrata in vigore: 31/12/1994

  Data di fine validità: 12/08/2026

  Stato attuale: In vigore, ma sarà abrogata dal Regolamento (UE) 2025/40

  ARTICOLO 3 - Definizioni

  "«rifiuti di imballaggio»: ogni imballaggio o materiale di imballaggio rientrante nella definizione di rifiuti della direttiva 75/442/CEE, esclusi i residui della produzione.

  «riutilizzo»: qualsiasi operazione nella quale l'imballaggio concepito e progettato per potere compiere, durante il suo ciclo di vita, un numero minimo di spostamenti o rotazioni, è riempito di nuovo o reimpiegato per un uso identico a quello per il quale è stato concepito, con o senza il supporto di prodotti ausiliari presenti sul mercato che consentano il riempimento dell'imballaggio stesso.

[50] Council of the European Communities. (1975). *Council Directive 75/442/EEC of 15 July 1975 on waste.* Official Journal of the European Communities. [Documento PDF]

[51] Council of the European Communities. (1991). *Council Directive 91/156/EEC of 18 March 1991 amending Directive 75/442/EEC on waste.* Official Journal of the European Communities.

«riciclaggio»: il ritrattamento in un processo di produzione dei materiali di rifiuti per la loro funzione originaria o per altri fini, compreso il riciclaggio organico ma escluso il recupero di energia"

ARTICOLO 7 - Sistemi di restituzione/raccolta e/o reimpiego/recupero

"- Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che siano introdotti sistemi di:

a) restituzione e/o raccolta degli imballaggi usati e/o dei rifiuti di imballaggio generati dal consumatore, da altri utenti finali o dal flusso di rifiuti per smistarli verso le soluzioni di gestione dei rifiuti più appropriate;

b) reimpiego o recupero, incluso il riciclaggio degli imballaggi e/o dei rifiuti di imballaggio raccolti, al fine di conformarsi agli obiettivi definiti nella presente direttiva."[52]

- **DIRETTIVA 1999/31/CE - relativa alle discariche di rifiuti**

Data di entrata in vigore: 16/07/1999

Stato attuale: In vigore

ARTICOLO 2 - Definizioni

"**«rifiuti inerti»:** i rifiuti che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa. I rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a colaticci e la percentuale inquinante globale dei rifiuti nonché l'ecotossicità dei colaticci devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e/o freatiche;

«trattamento»: i processi fisici, termici, chimici, o biologici, inclusa la cernita, che modificano le caratteristiche dei rifiuti allo scopo di ridurne il volume o la natura pericolosa e di facilitarne il trasporto o favorirne il recupero;

«rifiuti biodegradabili»: qualsiasi rifiuto soggetto a decomposizione aerobica o anaerobica, come alimenti, rifiuti dei giardini, carta e cartone;"

ARTICOLO 3 - Categorie di discariche

"Ciascuna discarica è classificata in una delle seguenti categorie:

[52] Council of the European Communities. (1994). *Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste.* Official Journal of the European Communities.

discarica per **rifiuti pericolosi**;
discarica per **rifiuti non pericolosi**;
discarica per **rifiuti inerti**."[53]

- **DIRETTIVA 2006/12/CE - relativa ai rifiuti**

Data di entrata in vigore: 27/04/2006
Data di fine validità: 12/12/2008
Sato attuale: Non in vigore, è stata abrogata dalla Direttiva 2008/98/CE
Importanza: Ha rappresentato un passo intermedio cruciale nell'evoluzione della normativa europea sui rifiuti, sostituendo e aggiornando le precedenti direttive (1975/442/CEE e 1991/156/CEE).
ARTICOLO 1 - Definizioni
"**«rifiuto»**: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.
«produttore»: la persona la cui attività ha prodotto rifiuti e/o la persona che ha effettuato operazioni di pretrattamento, di miscuglio o altre operazioni che hanno mutato la natura o la composizione di detti rifiuti;
«detentore»: il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che li detiene;
«gestione»: la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni nonché il controllo delle discariche dopo la loro chiusura"
ARTICOLO 3 - Prevenzione e riduzione dei rifiuti
"- Gli **Stati membri** adottano le misure appropriate per **promuovere**:
a) la **prevenzione** o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti
b) il **ricupero dei rifiuti** mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie o l'uso di rifiuti come fonte di energia."[54]

[53] European Parliament and the Council of the European Union. (1999). *Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste.* Official Journal of the European Communities. [Documento PDF]

[54] European Parliament and the Council of the European Union. (2006). *Directive 2006/12/EC on waste. Official Journal of the European Union.* [Documento PDF]

▪ DIRETTIVA 2008/98/CE - relativa ai rifiuti

Data di entrata in vigore: 12/12/2008

Stato attuale: In vigore

ARTICOLO 3 - Definizioni

Per questa parte, la direttiva aggiunge alcune definizioni rispetto a quelle già introdotte della precedente Direttiva 1975/442/CEE, tra cui:

"«prevenzione» misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono:

a) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;

b)gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;

c) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.

«riutilizzo» qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;

«recupero» qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato II riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero;

«preparazione per il riutilizzo» le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento;

«riciclaggio» qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento;

«smaltimento» qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia."

ARTICOLO 4 - Gerarchia dei rifiuti

"La seguente gerarchia dei rifiuti si applica quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

a) prevenzione;

b) preparazione per il riutilizzo;

c) riciclaggio;

d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e

e) smaltimento."

ARTICOLO 6 - Cessazione della qualifica di rifiuto

"- Taluni rifiuti specifici cessano di essere tali, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfino criteri specifici da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:

a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici;

b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;

c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti; e

d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana."

ARTICOLO 8 - Responsabilità estesa del produttore

"- Per rafforzare il riutilizzo, la prevenzione, il riciclaggio e l'altro recupero dei rifiuti, gli Stati membri possono adottare misure legislative o non legislative volte ad assicurare che qualsiasi persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti (produttore del prodotto) sia soggetto ad una responsabilità estesa del produttore.

Tali misure possono includere l'accettazione dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo l'utilizzo di tali prodotti, nonché la successiva gestione dei rifiuti e la responsabilità finanziaria per tali attività. Tali misure possono includere l'obbligo di mettere a disposizione del pubblico informazioni relative alla misura in cui il prodotto è riutilizzabile e riciclabile."

Gli Stati membri possono decidere che i produttori di prodotti che si impegnano in termini finanziari o che si assumono, di loro iniziativa, responsabilità finanziarie e organizzative per la gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto è un rifiuto."

ARTICOLO 10 - Recupero

"- "Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che i rifiuti siano sottoposti a operazioni di recupero.

- Ove necessario, i rifiuti sono raccolti separatamente, laddove ciò sia realizzabile dal punto di vista tecnico, economico e ambientale, e non sono miscelati con altri rifiuti o altri materiali aventi proprietà diverse."

ARTICOLO 11 - Riutilizzo e riciclaggio

"- Gli Stati membri adottano le misure necessarie per promuovere il riutilizzo dei prodotti e le misure di preparazione per le attività di riutilizzo, in particolare favorendo la costituzione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di appalti, di obiettivi quantitativi o di altre misure.

Gli Stati membri adottano misure intese a promuovere il riciclaggio di alta qualità e a tal fine istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti, ove essa sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico e al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti.

La raccolta differenziata sarà istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro.

- Al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi:

a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso;

b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, sarà aumentata almeno al 70 % in termini di peso."

ARTICOLO 15 - Responsabilità della gestione dei rifiuti

"- Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che ogni produttore iniziale o altro detentore di rifiuti provveda personalmente al loro trattamento oppure li consegni ad un commerciante o ad un ente o a un'impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti o ad un soggetto addetto alla raccolta dei rifiuti pubblico o privato."

ARTICOLO 28 - Piani di gestione dei rifiuti

"- I piani di gestione dei rifiuti comprendono un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale e una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della presente direttiva."[55]

- **DIRETTIVA (UE) 2018/851 - relativa ai rifiuti**

Data di entrata in vigore: 04/07/2018

Stato attuale: In vigore

Obbiettivo: andare a **modificare** alcuni aspetti legati alla precedente Direttiva 2008/98/CE

ARTICOLO 3 - Definizioni

sono inseriti i punti seguenti:

«rifiuti da costruzione e demolizione»: rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione;

«riempimento», qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti idonei non pericolosi sono utilizzati a fini di ripristino in aree escavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici. I rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini summenzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini;

ARTICOLO 11 - Riutilizzo e riciclaggio

il seguente testo **sostituisce** quello presente nella Direttiva 2008/98/CE:

"- Gli Stati membri adottano misure volte a promuovere la preparazione per il riutilizzo, in particolare incoraggiando la creazione e il sostegno di reti per la preparazione per il riutilizzo e per la riparazione, facilitando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti detenuti dai sistemi o dalle infra strutture di raccolta che possono essere preparati per il riutilizzo, ma non sono destinati alla preparazione per il riutilizzo da parte degli stessi sistemi o infrastrutture, e promuovendo l'uso di strumenti economici, criteri in materia di appalti, di obiettivi quantitativi o di altre misure.

Gli Stati membri adottano misure intese a promuovere la demolizione selettiva onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità tramite la rimozione selettiva dei materiali, nonché garantire l'istituzione di sistemi di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno„ frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso.

- Al fine di rispettare le finalità della presente direttiva e avanzare verso un'economia circolare europea con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi (aggiunti rispetto alla Direttiva 2008/98/CE):

[55] European Parliament and the Council of the European Union. (2008). *Directive 2008/98/EC of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.* Official Journal of the European Union. [Documento PDF]

c) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 % in peso;

d) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 % in peso;

e) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 % in peso."[56]

- **COM 2019/640 - The European Green Deal**

Inizio della strategia: 2019 (inserita tra le priorità politiche della Commissione UE 2019-2024)

Rappresenta la strategia complessiva dell'Unione per guidare la transizione verso un'economia climaticamente neutra, competitiva e circolare.

La Commissione europea, nell'ambito del Green Deal, chiarisce che la transizione verso un'economia climaticamente neutra non può essere raggiunta attraverso interventi settoriali isolati, ma richiede un cambiamento sistemico e coordinato.

"Per conseguire questo obiettivo sarà necessaria l'azione di tutti i settori della nostra economia, tra cui:

- investire in tecnologie rispettose dell'ambiente,
- sostenere l'industria nell'innovazione,
- introdurre forme di trasporto privato e pubblico più pulite, più economiche e più sane,
- decarbonizzare il settore energetico,
- garantire una maggiore efficienza energetica degli edifici,
- collaborare con i partner internazionali per migliorare gli standard ambientali mondiali".[57]

[56] European Parliament and the Council of the European Union. (2018). *Directive (EU) 2018/851 of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste. Official Journal of the European Union.* [Documento PDF]

[57] European Commission. (2019). *The European Green Deal – Circular economy strategy.* [Documento PDF]

- **COM 2020/98 - Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e competitiva**

Rappresenta uno dei capisaldi del Green Deal europeo e definisce una strategia complessiva per accelerare la transizione verso un'economia pienamente circolare, competitiva e climaticamente neutra.

Il Piano propone un quadro strategico articolato in diverse misure, mirate a intervenire sull'intero ciclo di vita dei prodotti. In particolare, si concentra su progettazione, produzione, consumo, gestione dei rifiuti e sostenibilità del mercato delle materie prime secondarie. I principali obiettivi sono sintetizzati nella Comunicazione come segue:

"- Progettazione di prodotti sostenibili

- Dare ai consumatori e agli acquirenti pubblici la possibilità di operare scelte informate

- Circolarità dei processi produttivi

- Una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti

- Migliorare la circolarità in un ambiente privo di sostanze tossiche

- Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie

- Gestione delle esportazioni di rifiuti dall'UE."

La risoluzione del Parlamento europeo del 10 febbraio 2021 conferma e amplia questi orientamenti, richiamando la necessità di trasformare radicalmente il sistema economico europeo. In particolare, il Parlamento sottolinea la:

"Necessità di trasformare l'economia lineare basata sulla formula «prendere-produrre-smaltire» in un'economia realmente circolare, basata sui seguenti principi: riduzione dell'uso dell'energia e delle risorse; mantenimento del valore nell'economia; prevenzione dei rifiuti; progettazione senza rifiuti, priva di sostanze nocive e non inquinante; mantenimento in uso e in circuiti chiusi di prodotti e materiali; protezione della salute umana; promozione dei benefici per i consumatori; rigenerazione dei sistemi naturali."

Un altro elemento centrale riguarda la durabilità e la riparabilità dei prodotti, con un chiaro orientamento verso un nuovo diritto a favore dei consumatori:

"Migliorare la durabilità e la riparabilità dei prodotti conformemente al principio della prevenzione dei rifiuti nella gerarchia dei rifiuti, rafforzando nel contempo i diritti dei consumatori nei mercati da impresa a consumatore e da impresa a impresa; stabilire un nuovo «diritto alla riparazione»,

che dovrebbe coprire almeno il ciclo di vita esteso dei prodotti, l'accesso ai pezzi di ricambio e a informazioni complete, nonché a servizi di riparazione a prezzi accessibili per i consumatori."

Il Parlamento insiste anche sulla necessità di sviluppare infrastrutture adeguate e tecnologie innovative:

"Sostenere lo sviluppo di infrastrutture di elevata qualità per la raccolta, la cernita, il riutilizzo e il riciclaggio dei materiali, nonché appoggiare la ricerca sullo sviluppo di nuove tecnologie innovative che riducano al minimo l'uso delle risorse e la produzione di rifiuti residui, migliorino il rendimento e la qualità dei materiali secondari riciclabili e riutilizzabili, decontaminino i materiali riciclati e diminuiscano l'impronta ambientale complessiva, compresa l'impronta energetica e climatica, in relazione ad altre tecnologie"

Sul fronte dei rifiuti, viene ribadito l'obiettivo di ridurre drasticamente discariche e incenerimento:

"Rafforzare la prevenzione e la preparazione per il riutilizzo, aumentare il riciclaggio di alta qualità e cessare di conferire in discarica i rifiuti, riducendo nel contempo al minimo l'incinerazione, in linea con la gerarchia degli stessi"

Un ruolo importante è attribuito agli attori locali e alle PMI, fondamentali nella gestione dei rifiuti e nella transizione circolare:

"Ruolo importante che le amministrazioni regionali, le autorità e comunità locali e le PMI svolgono nell'economia circolare, nella gestione dei rifiuti e nell'attuazione delle misure previste dal piano d'azione per l'economia circolare; invita la Commissione e gli Stati membri a sostenere l'istituzione di poli per la circolarità in tutte le regioni, i cluster industriali e le comunità locali europee e la loro cooperazione."

Infine, viene sottolineato l'enorme potenziale del settore della riparazione:

"Il settore dei servizi di riparazione e manutenzione ha un notevole potenziale in termini di creazione di opportunità di lavoro e che il suo sviluppo deve essere sostenuto e promosso, in particolare le iniziative locali, di base e di riparazione delle comunità, le cooperative e le imprese sociali"[58]

[58] European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe.*

- **DIRETTIVA (UE) 2024/1799 - relativa alla riparazione dei beni**

Data di entrata in vigore: 30/07/2024

Stato attuale: In vigore

ARTICOLO 2 - Definizioni

«riparatore»: qualsiasi persona fisica o giuridica che, nel quadro della propria attività commerciale, industriale, artigianale o professionale, fornisce un servizio di riparazione, compresi i fabbricanti e i venditori che forniscono servizi di riparazione e i fornitori di servizi di riparazione indipendenti o collegati a detti fabbricanti o venditori;

«riparazione»: una più azioni effettuate per ripristinare il prodotto difettoso o il rifiuto a una condizione in cui consegue la finalità cui è destinato;

«ricondizionamento»: le azioni effettuate per preparare, pulire, testare, manutenere e, ove necessario, riparare un prodotto o un prodotto di cui ci si è disfatti in modo da ripristinarne le prestazioni o la funzionalità nell'ambito dell'uso cui è destinato e della gamma di prestazioni previsti originariamente in sede di progettazione al momento dell'immissione del prodotto sul mercato;

ARTICOLO 5 - Obbligo di riparazione

"- Gli Stati membri provvedono affinché, su richiesta del consumatore, il fabbricante ripari i beni per i quali e nella misura in cui gli atti giuridici dell'Unione prevedono specifiche di riparabilità. Il fabbricante non è obbligato a riparare i beni qualora la riparazione sia impossibile. Ai fini dell'adempimento dell'obbligo di riparazione il fabbricante può subappaltare la riparazione."

ARTICOLO 7 - Piattaforma online europea per la riparazione

"- È istituita una piattaforma online europea per la riparazione («piattaforma online europea») per consentire ai consumatori di trovare riparatori e, se del caso, venditori di beni ricondizionati, acquirenti di beni difettosi a fini di ricondizionamento o iniziative di riparazione di tipo partecipativo.

L'utilizzo delle sezioni nazionali e delle piattaforme online nazionali nella piattaforma online europea è gratuito per i consumatori. La registrazione è volontaria per i riparatori e, se del caso, per i venditori di beni che sono stati oggetto di ricondizionamento, gli acquirenti di beni difettosi a fini di ricondizionamento e le iniziative di riparazione di tipo partecipativo."[59]

[59] European Parliament and the Council of the European Union. (2024). *Directive (EU) 2024/1799 of 13 June 2024 on common rules promoting the repair of goods and amending Regulation (EU) 2017/2394 and Directives (EU) 2019/771 and (EU) 2020/1828.* Official Journal of the European Union. [Documento PDF]

LEGENDA: In vigore Non in vigore

DIRETTIVA 1975/442/CEE
Primo intervento normativo europeo volto a disciplinare la gestione dei rifiuti.

DIRETTIVA 1991/156/CEE
Ha rappresentato una modifica e integrazione della Direttiva 75/442/CEE, introducendo elementi di maggiore dettaglio nella gestione dei rifiuti e prevedendo strumenti per migliorare il recupero e lo smaltimento sicuro.

DIRETTIVA 1994/62/CE
Inserisce le definizioni di: "rifiuti di imballaggio", "riutilizzo" e "riciclaggio". Inoltre spiega i sistemi di restituzione/raccolta e/o reimpiego/recupero.

DIRETTIVA 1999/31/CE
Inserisce le definizioni di: "rifiuti inerti", "discarica", "trattamento" e "rifiuti biodegradabili". Inoltre inserisce la classificazione delle categorie di discariche.

DIRETTIVA 2006/12/CE
Ha rappresetato un passo intermedio nell'evoluzione della normativa europea sui rifiuti, sostituendo e aggiornando le precedenti direttive.

DIRETTIVA 2008/98/CE
Inserisce le definizioni di: "prevenzione", "riutilizzo", "recupero", "preparazione per il riutilizzo" e "smaltimento". Inoltre inserisce la classificazione della gerarchia dei rifiuti, spiega quando un rifiuto smette di essere tale e la responsabilità estesa al produttore.

DIRETTIVA 2018/851
Inserisce le definizioni di: "rifiuti da costruzione e demolizione" e "riempimento". Inoltre spiega l'importanza del riutilizzo e del riciclaggio.

COM 2019/640
Rappresenta la strategia complessiva dell'Unione per guidare la transizione verso un'economia climaticamente neutra, competitiva e circolare.

COM 2020/98
Rappresenta uno dei capisaldi del Green Deal europeo e definisce una strategia complessiva per accelerare la transizione verso un'economia pienamente circolare, competitiva e climaticamente neutra.

DIRETTIVA 2024/1779
Inserisce le definizioni di: "riparatore", "riparazione" e "ricondizionamento". Inoltre introduce e spiega il concetto dell'obbligo di riparazione.

Schema 5: Rappresenta l'evoluzione normativa in termini di economia circolare e gestione dei rifiuti in Europa, organizzata in ordine cronologico, mettendo in evidenza lo stato attuale dei provvedimenti tra quelli ancora in vigore, e quelli non più applicabili. - Fonte: Elaborato

| QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

In **Italia**, la gestione dei rifiuti e lo sviluppo dell'economia circolare rappresentano ambiti strategici sia per la **tutela ambientale**, sia per l'evoluzione dei **modelli produttivi**. La crescente complessità dei flussi di materiali e l'aumento dei consumi hanno reso necessario l'adozione di un approccio nazionale fondato sulla **prevenzione dei rifiuti**, sulla **valorizzazione delle risorse** e sulla responsabilizzazione di tutti gli attori coinvolti.

Nel corso del tempo sono stati sviluppati **strumenti normativi e politiche** finalizzati a promuovere il riutilizzo, il riciclo e il recupero dei materiali, delineando un sistema nazionale orientato a superare la tradizionale logica lineare e a favorire un **uso più efficiente e circolare delle risorse**.

Le principali **normative nazionali** richiamate nel presente elaborato non sono considerate meri riferimenti giuridici, ma costituiscono **strumenti fondamentali** per comprendere l'**organizzazione** e l'**evoluzione** del sistema italiano di gestione dei rifiuti, nonché per valutare l'efficacia delle politiche e degli strumenti adottati nel promuovere la sostenibilità ambientale. Di seguito sono riportate le **disposizioni legislative** che regolano in modo più **significativo** questi ambiti.

- **DECRETO LEGISLATIVO 22/1997 - relativo alla gestione dei rifiuti**

  Data di entrata in vigore: 05/02/1997

  Data di fine validità: 26/04/2006

  Stato attuale: Non in vigore, è stata abrogata dal D.Lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente)

  Importanza: Ha introdotto per la prima volta un sistema organico di gestione dei rifiuti, recependo le direttive europee e ponendo le basi dei principi ancora oggi centrali; come la gerarchia dei rifiuti, la gestione integrata e il principio di "chi inquina paga". [60]

- **DECRETO LEGISLATIVO 36/2003 - relativo alle discariche di rifiuti**

  Data di entrata in vigore: 16/02/2003

[60] Repubblica Italiana. (1997). *Decreto legislativo 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.* Normattiva. - https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:1997-02-05;22

Stato attuale: In vigore, ma alcune disposizioni sono state modificate o integrate dal D.Lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente).

Importanza: Recepisce la Direttiva 1999/31/CE dell'Unione Europea, relativa alle discariche di rifiuti, e ne rende operative le disposizioni sul territorio nazionale. Introduce regole tecniche e ambientali per la progettazione, l'autorizzazione e la gestione degli impianti di discarica, stabilendo alcune definizioni forndamentali (Articolo 2) e la classificazione delle discariche (Articolo 4).[61]

- **DECRETO LEGISLATIVO 152/2006 - Testo Unico Ambientale**

Data di entrata in vigore: 29/04/2006

Stato attuale: In vigore

ARTICOLO 4 - Recupero dei rifiuti

"- Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le autorità competenti favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

a) il reimpiego ed il riciclaggio;

b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti;

c) l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;

d) l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

- Il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di materia prima debbono essere considerati preferibili rispetto alle altre forme di recupero.

- Al fine di favorire e incrementare le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero le autorità competenti ed i produttori promuovono analisi dei cicli di vita dei prodotti, eco-bilanci, informazioni e tutte le altre iniziative utili.

- Le autorità competenti promuovono e stipulano accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti, con particolare riferimento al reimpiego di materie prime e di prodotti ottenuti dalla raccolta differenziata con la possibilità di stabilire agevolazioni in materia di adempimenti amministrativi nel rispetto delle norme comunitarie ed il ricorso a strumenti economici."

[61] Repubblica Italiana. (2003). *Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.* Normattiva. - https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2003-01-13;36

ARTICOLO 7 - Classificazione

"Ai fini dell'attuazione del presente decreto i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi."

ARTICOLO 180 - Prevenzione della produzione dei rifiuti

"- Al fine di promuovere in via prioritaria la prevenzione della produzione dei rifiuti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, adotta il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti.

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti fissa idonei indicatori e obiettivi qualitativi e quantitativi per la valutazione dell'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti in esso stabilite."

ARTICOLO 181 - Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti

"- Nell'ambito delle rispettive competenze, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, le Regioni, gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale, o, laddove questi non siano stati costituiti, i Comuni, adottano modalità autorizzative semplificate nonché le misure necessarie, comprese quelle relative alla realizzazione della raccolta differenziata, per promuovere la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, il riciclaggio o altre operazioni di recupero, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti adatti allo scopo, detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta, sempre che tali operazioni non siano svolte da parte degli stessi sistemi o infrastrutture."

ARTICOLO 182 - Smaltimento dei rifiuti

"- I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero e prevedendo, ove possibile, la priorità per quei rifiuti non recuperabili generati nell'ambito di attività di riciclaggio o di recupero."

ARTICOLO 183 - Definizioni

ARTICOLO 184 - Classificazione

ARTICOLO 184 ter - Cessazione della qualifica di rifiuto

ARTICOLO 188 bis - Sistema di tracciabilità dei rifiuti

"Il sistema di tracciabilità dei rifiuti si compone delle procedure e degli strumenti di tracciabilità dei rifiuti integrati nel Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti ((...)). ((Il Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti è gestito direttamente dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, con il supporto tecnico operativo dell'Albo nazionale dei gestori))"[62]

- **DECRETO LEGISLATIVO 205/2010 - relativo ai rifiuti**

Data di entrata in vigore: 03/12/2010

Sato attuale: In vigore

Importanza: Modifica alcune parti del decreto legislativo 152/2006:

ARTICOLO 6 - Riutilizzo di prodotti e preparazione per il riutilizzo di rifiuti

"- Le pubbliche amministrazioni promuovono, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti. Tali iniziative possono consistere anche in:

a) uso di strumenti economici;

b) misure logistiche, come la costituzione ed il sostegno di centri e reti accreditati di riparazione/riutilizzo;

c) adozione di idonei criteri;

d) definizione di obiettivi quantitativi;

e) misure educative;

f) promozione di accordi di programma."[63]

- **LEGGE 221/2015 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali.**

Data di entrata in vigore: 02/02/2016

Stato attuale: In vigore

---

[62] Normativa, *Decreto Legislativo 3 aprile 2006 , n. 152* [Documento PDF]

[63] Repubblica Italiana. (2010). *Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205. Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.* Normativa. - https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2010-12-03;205

Importanza: Rappresenta un tentativo di rafforzare il quadro normativo italiano in materia ambientale, introducendo elementi di modemizzazione e flessibilità utili per sostenere la transizione verso modelli economici più sostenibili. Rispetto alle normative precedenti, la legge interviene come un aggiornamento che strumenti normativi e governance che possono favorire indirettamente la gestione più efficiente dei rifiuti e il riciclo.[64]

- **DECRETO LEGISLATIVO 116/2020**

Data di entrata in vigore: 26/09/2020

Stato attuale: In vigore

Importanza: 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.

ARTICOLO 180 - Prevenzione della produzione di rifiuti

Questo articolo del decreto legislativo 3 aprile 2006 è sostituito dal seguente:

"- Al fine di promuovere in via prioritaria la prevenzione della produzione dei rifiuti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, adotta il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti fissa idonei indicatori e obiettivi qualitativi e quantitativi per la valutazione dell'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti in esso stabilite."

ARTICOLO 181 - Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti

Questo articolo del decreto legislativo 3 aprile 2006 è sostituito dal seguente:

"- Nell'ambito delle rispettive competenze, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, le Regioni, gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale, o, laddove questi non siano stati costituiti, i Comuni, adottano modalità autorizzative semplificate nonché le misure necessarie, comprese quelle relative alla realizzazione della raccolta differenziata, per promuovere la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, il riciclaggio o altre operazioni di recupero, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti adatti allo scopo, detenuti

[64] Repubblica Italiana. (2015). *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.* Normattiva.-
https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2015;221~art55

dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta, sempre che tali operazioni non siano svolte da parte degli stessi sistemi o infrastrutture."[65]

- **DECRETO MINISTERIALE 188/2020 - relativo alla cessazione della qualifica di rifiuto da carta e cartone**

  Data di entrata in vigore: 24/02/2021

  Stato attuale: In vigore [66]

- **PIANO NAZIONALE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (PNEC)**

  Data di adozione: 11/03/2020

  Importanza: Definisce per la prima volta un quadro strategico unitario per la transizione circolare in Italia.

  Il piano d'azione definisce un insieme di misure volte a dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e a contribuire al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Insieme alla strategia industriale dell'UE, il piano mira a modernizzare l'economia europea, rendendola più verde, inclusiva ed efficiente nell'uso delle risorse, migliorando la competitività a lungo termine e proteggendo l'ambiente.

  Il CEAP interviene sull'intero ciclo dei prodotti, dalla progettazione al riciclo, e individua i settori ad alta intensità di risorse: elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggi, plastica, tessile, edilizia e alimentare.

  Secondo il CEAP, la transizione verso un'economia circolare potrebbe ridurre le emissioni di gas serra del 45%, grazie all'eco-progettazione, alla maggiore efficienza produttiva e alla riduzione dei rifiuti. Nonostante i progressi, la generazione di rifiuti pro capite nell'UE resta elevata e il contributo dei materiali riciclati alla domanda complessiva è ancora limitato, indicando che l'Europa è ancora lontana dall'obiettivo di diventare un'economia circolare.[67]

---

[65] Repubblica Italiana. (2020). *Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116. Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 relativa ai rifiuti e della direttiva (UE) 2018/852 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.* Normattiva. - https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2020-09-03;116

[66] Repubblica Italiana. (2021). Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121. Attuazione della direttiva (UE) 2018/850 relativa alle discariche di rifiuti. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. - https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/02/09/21G00011/sg

[67] European Commission. (2019). *The European Green Deal – Circular economy communication.* [Documento PDF]

- **DECRETO LEGISLATIVO 121/2020**

Data di entrata in vigore: 14/09/2020

Stato attuale: In vigore

Importanza: Attua la direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

In particolare sono stati inseriti i seguenti articoli:

ARTICOLO 4 bis

"- A partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale.

ARTICOLO 4 ter

"- Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti. Le Regioni conformano la propria pianificazione, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo."[68]

- **DECRETO MINISTERIALE 152/2022 - relativo alla cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale**

Data di entrata in vigore: 04/11/2022

Data di fine validità: 26/09/2024

Stato attuale: Non in vigore, è stato abrogato e sostituito nuovo Decreto "End of Waste" (EoW) 127/2024

Importanza: Disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale.

ARTICOLO 2 - Definizioni

" **«rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione»:** i rifiuti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione;

«rifiuti inerti»: i rifiuti solidi dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti di origine minerale che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano nè sono soggetti ad altre reazioni

[68] Repubblica Italiana. (2020). *Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121.* Normattiva. - https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2020;121

fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana;"[69]

- **PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI (PNGR)**

Data di entrata in vigore: 30/06/2022

"Gli obiettivi generali del Programma, nel rispetto delle finalità, dei principi e dei criteri di priorità definiti rispettivamente dagli articoli 177, 178 e 179 del D.Lgs. n. 152/2006, sono i seguenti:

a) Contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;

b) progressivo riequilibrio dei divari socio-economici, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti;

c) rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;

d) promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

Il PNGR è uno strumento di indirizzo e supporto della pianificazione regionale della gestione dei rifiuti, volto a garantire, da un lato, la rispondenza dei criteri di pianificazione agli obiettivi della normativa comunitaria, in ottica di prevenzione del contenzioso, dall'altro la sostenibilità, l'efficienza, efficacia, ed economicità dei sistemi di gestione dei rifiuti in tutto il territorio nazionale, in coerenza con gli obiettivi di coesione territoriale. In tal senso rappresenta una priorità il superamento del gap impiantistico tra le regioni; questo obiettivo è funzionale a garantire su tutto il territorio nazionale una gestione integrata dei rifiuti, per rispettare gli obiettivi europei di riduzione dello smaltimento finale." [70]

---

[69] Repubblica Italiana. (2022). *Decreto legislativo 23 settembre 2022, n. 163. Attuazione della direttiva (UE) 2019/904 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. - https://www.normattiva.it/atto/caricaDettaglioAtto?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2022-11-02&atto.codiceRedazionale=22G00174&atto.articolo.numero=24&atto.articolo.sottoArticolo=1&atto.articolo.tipoArticolo=0

[70] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Programma nazionale per la gestione dei rifiuti.* [Documento PDF]

- **DECRETO MINISTERIALE 59/2023 - relativo alla tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti**

  Data di entrata in vigore: 15/06/2023

  Stato attuale: In vigore

  Importanza: Il provvedimento definiscei nuovi modelli di registro di carico e scarico e il formulario di identificazione dei rifiuti, stabilendone la compilazione, la vidimazione e la conservazione in modalità integralmente digitale. Con la piena operatività del sistema, l'utilizzo dei registri digitali e dei formulari elettronici diviene obbligatorio, assicurando una tracciabilità delle diverse fasi di gestione dei rifiuti da parte delle autorità competenti.[71]

[71] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Decreto ministeriale 4 aprile 2023, n. 59.* Normattiva. https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:ambiente.energetica.ministero.sicurezza:decreto:2023-04-04;59

LEGENDA: In vigore Non in vigore

DECRETO LEGISLATIVO 22/1997
Ha introdotto per la prima volta un sistema organico di gestione dei rifiuti, recependo le direttive europee e ponendo le basi dei principi ancora oggi centrali.

DECRETO LEGISLATIVO 36/2003
Introduce regole tecniche e ambientali per la progettazione, l'autorizzazione e la gestione degli impianti di discarica.

DECRETO LEGISLATIVO 152/2006
Riunisce e coordina in un unico testo la disciplina su rifiuti, aria, acque e danno ambientale, consolidando ed evolvendo i principi introdotti dalla normativa precedente.

DECRETO LEGISLATIVO 205/2010
Modifica alcune parti del decreto legislativo 152/2006.

DECRETO LEGISLATIVO 116/2020
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.

LEGGE 221/2015
Rappresenta un tentativo di rafforzare il quadro normativo italiano in materia ambientale, introducendo elementi di flessibilità utili per sostenere la transizione sostenibile.

DECRETO MINISTERIALE 188/2020
Definisce i criteri per stabilire quando i rifiuti da carta e cartone cessano di essere tali.

PNEC
Definisce per la prima volta un quadro strategico unitario per la transizione circolare in Italia.

DECRETO LEGISLATIVO 121/2020
Attua la direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

DECRETO MINISTERIALE 152/2022
Disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale.

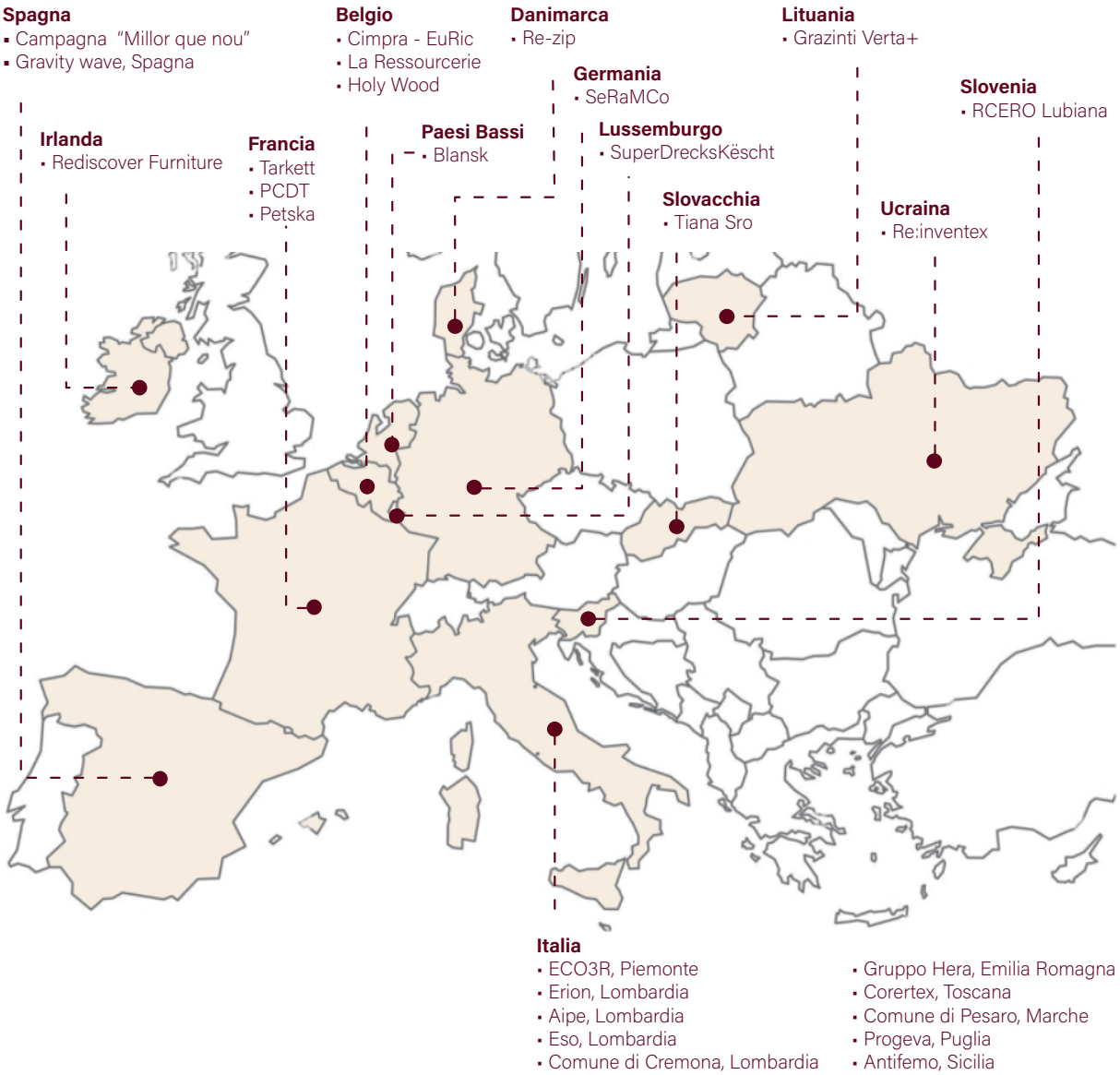
PNGR
Strumento di indirizzo e supporto della pianificazione regionale della gestione dei rifiuti.

DECRETO MINISTERIALE 59/2023
Definisce i nuovi modelli di registro di carico e scarico e il formulario di identificazione dei rifiuti.

Schema 6: Rappresenta l'evoluzione normativa in termini di economia circolare e gestione dei rifiuti in Italia, organizzata in ordine cronologico, mettendo in evidenza lo stato attuale dei provvedimenti tra quelli ancora in vigore, e quelli non più applicabili. - Fonte: Elaborato personale.

ESPERIENZE DI RIUSO E RICICLO

1.3



Mappa 1: Mostra la distribuzione geografica compreta delle 27 iniziative in Europa e in Italia, analizzate singolarmente nelle pagine successive.
Fonte: Elaborato personale.

Accanto all'analisi del quadro normativo, questa sezione del capitolo si focalizza sulle **buone pratiche di riuso e riciclo**, con l'obiettivo di comprendere come i **principi** dell'economia circolare vengano **tradotti in azioni concrete nei diversi contesti territoriali**. Le esperienze considerate sono state selezionate attraverso le **piattaforme ECESP e ICESP**, che raccolgono **iniziative** riconosciute a livello nazionale ed europeo. La scelta di adottare uno **sguardo multi-scalare** risponde alla natura stessa della ricerca, che intende indagare i **processi** attraverso cui può essere promossa la transizione verso modelli di maggiore circolarità. In questa prospettiva, i casi studio vengono considerati come **espressione di dinamiche** territoriali, istituzionali e organizzative più estese, capaci di evidenziare modalità differenti di **attivazione degli stakeholder**, configurazioni di governance e strategie di implementazione delle pratiche circolari.

L'indagine, in particolare, ha preso in esame **27 casi studio complessivi, di cui 17 a scala europea e 10 relativi al contesto italiano**. Ciascuna esperienza è stata analizzata secondo **criteri condivisi** (Paese di origine, anno di inaugurazione, categoria stakeholders di appartenenza, settore di circolarità, attività svolte e obiettivi) al fine di costruire una **lettura comparata** capace di mettere in evidenza analogie, **differenze e modelli ricorrent**i. Questo approccio ha permesso di individuare le **principali strategie operative** e le configurazioni più frequenti degli **attori coinvolti**, mettendo in relazione le pratiche osservate con il contesto politico e territoriale in cui si sviluppano.

Un aspetto particolarmente rilevante riguarda il **legame** tra queste esperienze e l'**evoluzione del quadro normativo** analizzato nella prima parte di questo secondo capitolo. A partire dagli **anni 2000**, come è stato verificato, si assiste a un progressivo rafforzamento delle politiche europee in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti, dinamica che trova riscontro diretto nei casi analizzati: molte **iniziative**, infatti, **nascono** proprio **in questo periodo** e tendono ad aumentare e svilupparsi nel tempo, sia in numero sia in complessità. Ciò evidenzia il **ruolo determinante delle politiche pubbliche** nel favorire la diffusione di pratiche orientate alla circolarità. Dal punto di vista **territoriale,** emerge una **distribuzione non uniforme**: In Europa, le esperienze si concentrano prevalentemente nell'area occidentale, con Belgio e Francia come principali punti di riferimento, mentre nei Paesi dell'Europa settentrionale e meridionale la presenza è più diffusa ma meno densa. Anche in Italia si osserva una tendenza analoga, infatti le iniziative si addensano soprattutto nel Nord e nel Centro, in particolare in Lombardia, Emilia-Romagna, Marche e Toscana, mentre il Sud e le Isole appaiono meno rappresentati, con presenze sporadiche.

| CASI STUDIO IN EUROPA

La **piattaforma ECESP**[72], promossa congiuntamente dalla Commissione Europea e dal Comitato Economico e Sociale Europeo, rappresenta uno spazio di riferimento per la condivisione e la valorizzazione di iniziative legate all'**economia circolare a livello europeo.**

La sezione **"Good Practices"** in particolare, raccoglie esempi concreti di progetti, servizi, modelli organizzativi e soluzioni operative già implementati da organismi pubblici e privati, selezionati sulla base della loro rilevanza, replicabilità e capacità di contribuire alla transizione verso un modello economico più sostenibile.
Le buone pratiche vengono proposte direttamente dagli **stakeholder**[73], che sono responsabili dell'accuratezza dei contenuti, e vengono pubblicate solo dopo una valutazione che ne verifica coerenza, qualità informativa e aderenza ai principi dell'economia circolare.

Per l'elaborazione del presente lavoro sono state individuate buone pratiche appartenenti a **diverse tipologie organizzative**, al fine di rappresentare la pluralità di attori coinvolti nella transizione circolare. In particolare, sono state considerate **sei categorie** ricorrenti nella piattaforma, elencate di seguito in ordine alfabetico:

Associazione imprenditoriale:
Spesso organizzata come rete di imprese o come struttura di rappresentanza, con un ruolo chiave nella diffusione delle pratiche tra i propri membri;

Attività commerciale:
Comprendente imprese che operano in settori differenti e adottano modelli circolari all'interno del proprio business;

[72] ECESP (European Circular Economy Stakeholders Platform) - https://circulareconomy.europa.eu/platform/en

[73] Stakeholders: Tutti i soggetti, individui od organizzazioni, attivamente coinvolti in un'iniziativa economica (progetto, azienda), il cui interesse è negativamente o positivamente influenzato dal risultato dell'esecuzione, o dall'andamento, dell'iniziativa e la cui azione o reazione a sua volta influenza le fasi o il completamento di un progetto o il destino di un'organizzazione. - https://www.treccani.it/enciclopedia/stakeholder/

Azienda privata:
Categoria ampia che include realtà industriali o di servizi che sviluppano innovazioni, processi o prodotti fondati sulla circolarità;

Ente pubblico:
Istituzione governativa o amministrativa che promuove, regola o supporta politiche e iniziative per la transizione ecologica, incentivando l'adozione di pratiche circolari tramite normative, programmi e investimenti.

Impresa sociale:
Attore che integra obiettivi economici e finalità sociali, spesso operando su temi quali riuso, riparazione, gestione dei rifiuti e inclusione lavorativa;

Servizio pubblico:
Categoria che include autorità e gestori di servizi essenziali che implementano modelli circolari nelle proprie attività operative.

Nonostante la diversità delle tipologie analizzate, tutte le buone pratiche condividono un elemento strutturale previsto dalla piattaforma: l'**indicazione del settore** di riferimento. Questi settori riflettono le principali modalità con cui l'economia circolare si realizza nella pratica, seguendo il ciclo di vita dei prodotti e dei materiali.

Per ogni caso studio, la piattaforma associa **uno o più settori di riferimento**, consentendo di capire immediatamente in quale ambito operativo si inserisce la pratica e quale **aspetto della circolarità** valorizza.

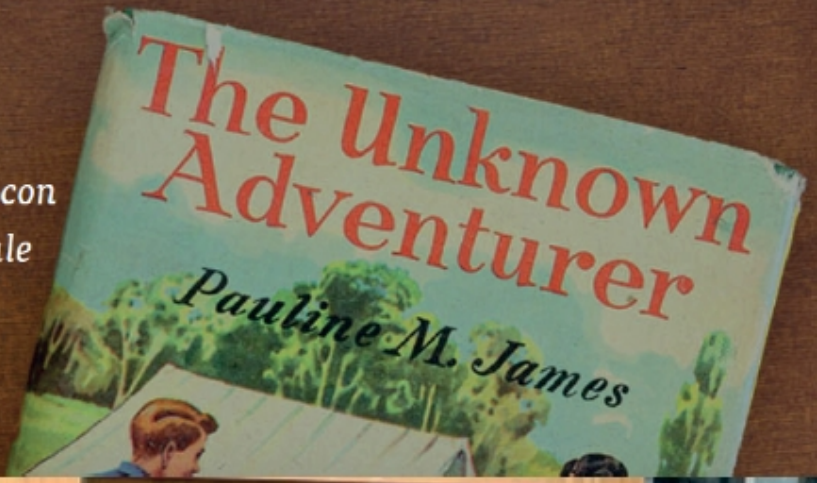
Tra i principali settori individuati figurano:

- Riparazione
- Rigenerazione
- Riciclaggio
- Riutilizzo
- Innovazione e ricerca
- Soluzioni digitali
- Educazione e sensibilizzazione

NON UN LIBRO: UN QUADERNO

Quaderni unici, realizzati a mano con vecchie copertine di libri e materiale riciclato.

ACQUISTA ONLINE



BLANKS

PAESE: Paesi Bassi
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2020

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Ricicla copertine di **vecchi libri** per trasformarle in sketchbook o notebook unici e fatti a mano.
- Riempi le **copertine recuperate** con fogli bianchi provenienti da fonti sostenibili, offrendo così un prodotto "nuovo" ma ecologico.
- Vende i prodotti tramite un **e-commerce**, rendendo accessibile la loro distribuzione a livello internazionale.

OBBIETTIVI:

- **Ridare vita** a materiali destinati allo scarto, trasformando vecchie copertine in nuovi oggetti utili.
- Promuovere un modello di economia circolare e sostenibile, dimostrando che è possibile **creare valore** da ciò che sarebbe altrimenti **rifiuto**.
- Supportare l'**inclusione sociale** offrendo un impiego a persone con difficoltà o fragilità.

Sito web: https://about-blanks.com/

Lavorare all'AMB
Servizio al cittadino
Parchi
Sede elettronica
Portale della trasparenza
Offerta immobiliare
Sala stampa
Calendario
Educazione ambientale

ZBE
Rifugi climatici
Spiagge
Agenzia per lo sviluppo economico
Istanza generica
Profilo del contraente
InfoPAE
Piani e programmi
Imposta metropolitana

BIM
dati spaziali
Internazionale
Fattura elettronica
Avvertenze fitosanitarie
Avvisi sull'inquinamento atmosferico
Trova l'azienda
Aeroporto
Taxi

bacheca
Biblioteca
Dati aperti
Dati statistici
Mobilità sostenibile
Geoportale cartografico
Infrastrutture
Progetti e lavori
Analisi di laboratorio

Campagna “MILLOR QUE NOU”

PAESE: Spagna
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2011

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Coordina la **raccolta, il trasporto e il trattamento dei rifiuti municipali** per i comuni dell’area metropolitana.
- Pianifica e finanzia **infrastrutture per il trattamento dei rifiuti**, investendo in impianti di riciclo, compostaggio, valorizzazione di materiali, e miglioramento dell’intero ciclo dei rifiuti nell’area metropolitana.
- Integra **politiche ambientali**, **urbanistiche e di servizio pubblico**.

OBBIETTIVI:

- Migliorare la **qualità dei servizi** ambientali e urbani per i **cittadini**: offrire raccolta e trattamento rifiuti efficienti, accesso a centri di conferimento, gestione trasparente delle tariffe, infrastrutture adeguate.
- Ridurre la produzione di rifiuti, **aumentare il riciclo e la raccolta differenziata** per raggiungere obiettivi ambientali.

Sito web: https://www.amb.cat/s/home.html

Promuovere il riciclo in Europa

5500	400 +	95 miliardi	75	300000
Aziende di riciclaggio	Esperti di riciclaggio	fatturato in euro	Membri provenienti da 23 paesi europei	posti di lavoro verdi e locali

Recycling Europe

EuRIC

CIMPRA - EuRIC

PAESE: Belgio
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2014

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Fornisce **supporto tecnico, normativo e di policy**: monitora la normativa europea, dialoga con istituzioni e decisori per promuovere regolamentazioni favorevoli al riciclo, e offre competenze specifiche per molti settori/materiali.
- Promuove **iniziative collettive e manifesti** per specifici comparti.

OBBIETTIVI:

- Essere la "voce" dell'**industria del riciclo** europea, difendendo gli interessi delle imprese di riciclo e promuovendo condizioni competitive e stabili per il settore.
- Favorire la **transizione verso un'economia circolare** e sostenibile in Europa, rendendo il riciclo e l'uso di materie prime seconde parte integrante delle filiere produttive.
- Promuovere **normative e politiche europee** che incentivino l'uso di materiali riciclati ("recycled content"), la ecoprogettazione ("eco-design"), e criteri chiari per il fine-rifiuto ("end-of-waste"), per facilitare il riciclo e la circolarità.

Sito web: https://euric.org/

Grazie per essere qui. Significa che ti importa.

Il sistema di cauzione è operativo in Lituania dal 2016. L'organizzazione no-profit PI "Užstato Sistemos Administratorius" (USAD), fondata da produttori, importatori e venditori di bevande lituani, gestisce le attività del sistema nel paese. USAD raccoglie ogni anno 9 lattine su 10 di bevande, bottiglie di vetro e di plastica monouso, contrassegnate dal marchio del sistema di cauzione, immesse sul mercato. Secondo l'opinione pubblica, il sistema contribuisce alla pulizia dell'ambiente e aiuta a ridurre la quantità di rifiuti presenti in foreste, laghi e altri siti naturali.

Numero di unità di imballaggio restituite:

6,354,281,692

Il sistema copre:

Imballaggi in metallo

Di

Imballaggio in vetro

Di

imballaggi in PET

Di

GRAZINTI VETRA+

PAESE: Lituania
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2016

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccoglie e seleziona un elevato volume di **contenitori per riciclo**: grazie al sistema, ogni anno in Lituania vengono restituiti centinaia di milioni di contenitori, garantendo materiali puliti e separati per il riciclo.
- Fornisce **punti di raccolta automatici** (taromati o raccoglitori convenzionati) e un servizio dedicato anche per aziende, ristoranti, hotel e altre realtà che generano grandi quantità di contenitori.

OBBIETTIVI:

- Ridurre drasticamente l'**impatto ambientale della plastica**, **del vetro e del metallo** incentivando il riciclo e riducendo l'abbandono di rifiuti in natura.
- Sensibilizzare consumatori, imprese e comunità sull'importanza della **restituzione e del riciclo**, rendendo facile e conveniente partecipare al sistema.

Sito web: https://grazintiverta.lt/en/about/69

GUIDIAMO LA MISSIONE DI PULIZIA DEL MEDITERRANEO DALLA PLASTICA

Noi di Gravity Wave collaboriamo con pescatori e aziende per rimuovere la plastica dal mare e dai porti, dandole una seconda vita sotto forma di pannelli e prodotti.

+ 1.179.995 kg

di plastica recuperata in collaborazione con
200 aziende e 7.000 pescatori

Impacto Certificado con Tecnología **Blockchain**

Il nostro piano per un Mediterraneo senza plastica

Si stima che nel Mar Mediterraneo siano presenti oltre **1,1 milioni di tonnellate di plastica** , e che ogni anno se ne aggiungano altre 229.000 tonnellate. Per invertire questa tendenza, Gravity Wave adotta una strategia basata su tre pilastri.

94

1 Indagine

Comprendere i rifiuti presenti nel Mediterraneo e identificarne i punti di ingresso

2 Azione

Rimuovere la plastica già presente nel Mediterraneo, impedire l'ingresso di nuovi rifiuti e trasformarli in risorse preziose.

3 Alleanze

Per garantire i finanziamenti necessari attraverso gli sforzi congiunti di aziende e organizzazioni

Saperne di più

GRAVITY WAVE

PAESE: Spagna
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2020

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccoglie **plastica e reti da pesca** abbandonate nel Mar Mediterraneo collaborando con pescatori tradizionali, trasformando rifiuti marini in materia prima.
- Trasforma la plastica raccolta in **materiali riciclati e prodotti sostenibili**.
- Offre a imprese ed enti la possibilità di finanziare o sostenere la raccolta plastica come mezzo per compensare la propria impronta ambientale.

OBBIETTIVI:

- Rendere il Mediterraneo libero dalla plastica, recuperando rifiuti marini e prevenendo l'immissione di nuova plastica in acqua.
- **Coinvolgere aziende, organizzazioni e individui** in un movimento collettivo per la tutela degli oceani, offrendo trasparenza e tracciabilità dell'impatto.

Sito web: https://www.thegravitywave.com/

HOLY WOOD

Laboratorio condiviso di falegnameria — Creazione di mobili eco-design — Materiali ecologici

HOLY WOOD

PAESE: Belgio
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2018

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce un **atelier condiviso** dove artigiani e privati possono utilizzare macchinari professionali e **lavorare il legno** in autonomia o con supporto.
- Recupera legno di scarto, mobili dismessi o invenduti e li **valorizza tramite restauro**, trasformazione e progettazione di nuovi arredi.
- Propone **corsi, workshop e attività formative** che permettono di apprendere tecniche di lavorazione del legno.

OBBIETTIVI:

- **Ridurre lo spreco di legno** e limitare l'incenerimento di materiali che possono essere recuperati e trasformati.
- Favorire l'**inclusione sociale** offrendo un ambiente collaborativo che mette in contatto artigiani, hobbisti e persone che desiderano apprendere un mestiere.
- Sostenere la creazione di una **filiera locale etica e sostenibile** basata su materiali recuperati e sulla produzione artigianale.

Sito web: https://holy-wood.be/

RESSOURCERIE NAMUROISE

Raccolta rifiuti ingombranti

NEGOZIO
Selezione Ravik

NEGOZI
Ravik Essential

LABORATORIO DI FALEGNAMERIA
Fabrik Menuiserie

Negozio online

Fai clic e ritira per fare acquisti online di riciclaggio!

Negozio online

LA RESSOURCERIE

PAESE: Belgio
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2017

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccolta a domicilio di **oggetti ingombranti** nelle zone servite (33 comuni nella Provincia di Namur).
- Quando gli oggetti sono ancora in buono stato, vengono **riparati, restaurati, puliti e messi in vendita.**
- Laboratori di valorizzazione che produce mobili ecodesign da legno di recupero.
- Vendita di **oggetti di seconda mano** tramite negozi.

OBBIETTIVI:

- Dare **nuova vita** agli oggetti e alle materie ingombranti, favorendo il **riuso** anziché lo smaltimento.
- Promuovere l'**economia circolare a livello locale**, riducendo la quantità di rifiuti e valorizzando al massimo gli oggetti recuperati.
- Fornire un **servizio pubblico / comunale** di raccolta degli ingombranti con finalità di riuso.

Sito web: https://www.laressourcerie.be/

Trovare un pezzo è facile!

1. Scegli la marca

2 - Inserisci il riferimento

Trova la tua parte

Dove posso trovare il numero di riferimento del mio dispositivo?

Filtra per dispositivo

- Lavastoviglie
- Lavatrice
- Frigo
- Asciugatrice
- Piano cottura
- Congelatore
- Microonde
- Forno
- Cappuccio
- Robot da cucina
- Friggitrice
- macchina per il caffè
- Aspirapolvere
- Pentola a pressione
- Macchina per il pane

pezzi di ricambio per elettrodomestici

Nell'era del riciclo, non si butta più via la lavastoviglie Bosch, la lavatrice Brandt o il forno da incasso Rosières. Li si ripara. I tutorial online non mancano: ne troverete migliaia sul nostro sito web. Riparare i vostri elettrodomestici è diventato un gioco da ragazzi.

Tuttavia, è necessario sapere come **trovare i pezzi di ricambio giusti** , diagnosticare se il problema riguarda la pompa di scarico, la scheda elettronica o il pressostato e, infine, assicurarsi di acquistare il **codice corretto** . Ecco perché abbiamo progettato questo sito web. Molto più di un semplice catalogo, è stato interamente concepito per aiutarvi a trovare il ricambio giusto e per risparmiare a noi e al nostro team resi inutili.

Scoprirai **come identificare il numero di riferimento** del tuo congelatore Siemens o della tua asciugatrice Whirlpool, che non è sempre così ovvio, oltre **a disegni esplosi precisi e foto** per assicurarti di ordinare il pezzo di ricambio corretto.

Il nostro sistema informativo interroga **in tempo reale diversi fornitori** per garantirti il **miglior prezzo** , sia per i ricambi originali che per quelli compatibili.

Scegli l'elettrodomestico per il quale stai cercando un pezzo di ricambio

Lavatrice

Lavastoviglie

Forno e fornello

Microonde

macchina per il caffè

Asciugatrice

Piano cottura

Congelatore

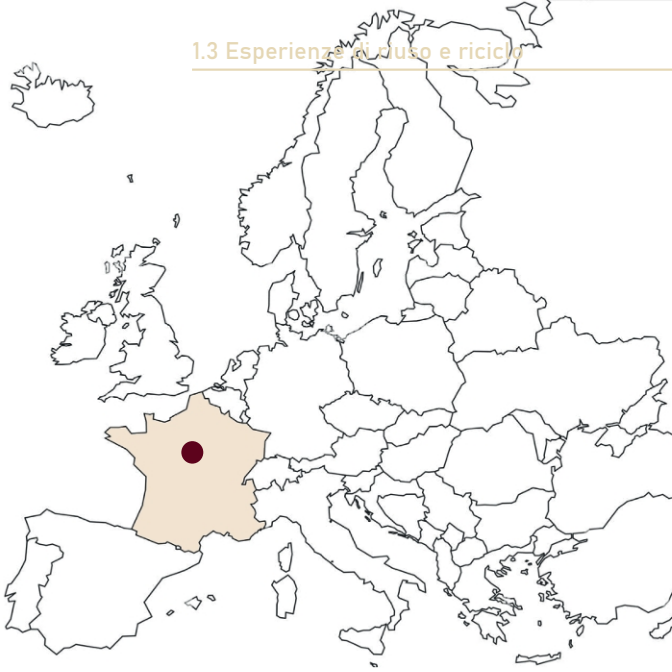
Frigo

Friggitrice

Cappuccio

Macchina per il pane

PCDT



PAESE: Francia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2016

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Offre un ampio catalogo online di **pezzi di ricambio e accessori** per elettrodomestici.
- Permette di trovare pezzi originali, ricambio compatibili ed anche componenti di "surplus / riciclo" per dare **nuova vita** a elettrodomestici usati o fuori produzione.
- Fornisce **schede tecniche dettagliate**, esplosi dei prodotti e informazioni utili per identificare il pezzo corretto prima dell'acquisto, aiutando l'utente nella **riparazione autonoma**.

OBBIETTIVI:

- Promuovere la **riparazione e la manutenzione** degli elettrodomestici, piuttosto che la sostituzione.
- Facilitare l'accesso alle parti di ricambio per apparecchi anche datati o fuori produzione, rendendo più semplice e conveniente la riparazione.

Sito web: https://pcdt.fr/

PETSHKA

CASA POLIESTERE POLIOLO RACCOGLIERE CHIAVI IN MANO CONTATTACI

Unisciti alla rivoluzione circolare.

Petshka ricicla i tuoi rifiuti di poliestere

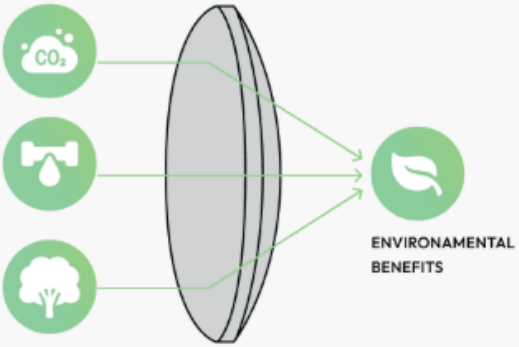
- **PETSHKA**
  CHIMICA VERDE TECNOLOGIA BREVETTATA DEEPTECH
- **I TUOI RIFIUTI**
  RIFIUTI DI POLIESTERE (PET) RACCOLTI E DEVIATI DALLE DISCARICHE
- **PROCESSO CHIMICO BREVETTATO**
  PRODUCIAMO POLIESTERE POLIOLO RICICLATO
- **TEAM DI RICERCA E SVILUPPO**
  FORNIAMO SOLUZIONI PERSONALIZZATE CHIAVI IN MANO PER I VOSTRI RIFIUTI

Ogni tonnellata di poliestere riciclato consente di risparmiare circa:

1.5 Tons
OF CO2 EMISSIONS REDUCTION

567 Liters
OIL CONSERVATION

3.8 Cubic Meters
LANDFILL SPACE SSAVING



Insieme, riduciamo il tuo impatto ambientale deviando i rifiuti

Collabora con Petshka per riciclare chimicamente i tuoi rifiuti di poliestere. Riduci il tuo impatto ambientale. Non ci limitiamo a promettere risultati: li dimostriamo e quantifichiamo i tuoi risparmi di gas serra.

PETSHKA

PAESE: Francia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2024

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Offre un servizio integrato che parte dalla raccolta e selezione degli **scarti in poliestere** fino alla loro trasformazione attraverso un processo di riciclo chimico avanzato.
- L'azienda collabora con imprese di vari settori per creare percorsi su misura che riducano i costi di **smaltimento**, migliorino la **gestione degli scarti** e rafforzino le strategie di sostenibilità.
- Sviluppa e perfeziona tecnologie di riciclo chimico in grado di aumentare l'efficienza dei processi, ampliare la tipologia di materiali trattabili e migliorare le prestazioni dei prodotti riciclati.

OBBIETTIVI:

- Promuovere un'**economia circolare** per il poliestere, trasformando il "rifiuto" in risorsa.
- Ridurre l'impronta ecologica derivante dalla produzione tradizionale di materiali plastici, offrendo una **alternativa sostenibile al poliestere vergine**.

Sito web: https://www.petshka.com/

RCERO
LJUBLJANA
REGIJSKI CENTER
ZA RAVNANJE Z ODPADKI

RCERO Lubiana

PAESE: Slovenia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2015

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce un impianto integrato di **trattamento dei rifiuti** che comprende un'area di discarica estesa, una struttura per il trattamento delle acque reflue (percolato) e impianti di riciclaggio e recupero.
- Coordina il servizio per decine di comuni centralizzando la gestione dei rifiuti di una vasta area geografica.

OBBIETTIVI:

- Offrire una soluzione a lungo termine per la gestione dei rifiuti urbani e organici di larga scala, in modo moderno, efficiente e sostenibile.
- Estrarre da ogni frazione di rifiuto il massimo possibile di **materiali riutilizzabili o riciclabili**, riducendo al minimo la quantità di residuo da inviare in discarica.
- Servire come modello di buona pratica per la **cooperazione inter-comunale** nella gestione dei rifiuti.

Sito web: https://www.rcero-ljubljana.eu/rcero-ljubljana/o-projektu

VITA CIRCOLARE

Riscopri i mobili

Benvenuti a Rediscover Furniture, dove i vecchi mobili trovano una nuova vita attraverso la riparazione, il restauro e il riciclo creativo.

Dare nuova vita ai vecchi mobili →

VITA CIRCOLARE

Riscopri il ciclismo

Rediscover Cycling è una delle nostre quattro imprese sociali di riutilizzo, in cui raccogliamo le biciclette donate ai centri di riciclaggio per il riutilizzo e le rimettiamo in condizioni di circolare.

Scopri di più su Rediscover Cycling →

VITA CIRCOLARE

Riscopri la moda

Rediscover Fashion dà nuova vita ai vecchi tessuti: riparandoli, restaurandoli, riprogettandoli e riciclandoli. Lavorando secondo i principi del design circolare.

REDISCOVER FURNITURE

PAESE: Irlanda
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2004

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce quattro imprese sociali che danno **nuova vita a oggetti e materiali** altrimenti scartati.
- Offre un **negozio "eco-store"** dove è possibile acquistare prodotti rigenerati.
- Organizza **workshop, corsi, programmi educativi e attività** di sensibilizzazione per scuole, comunità e pubblico.

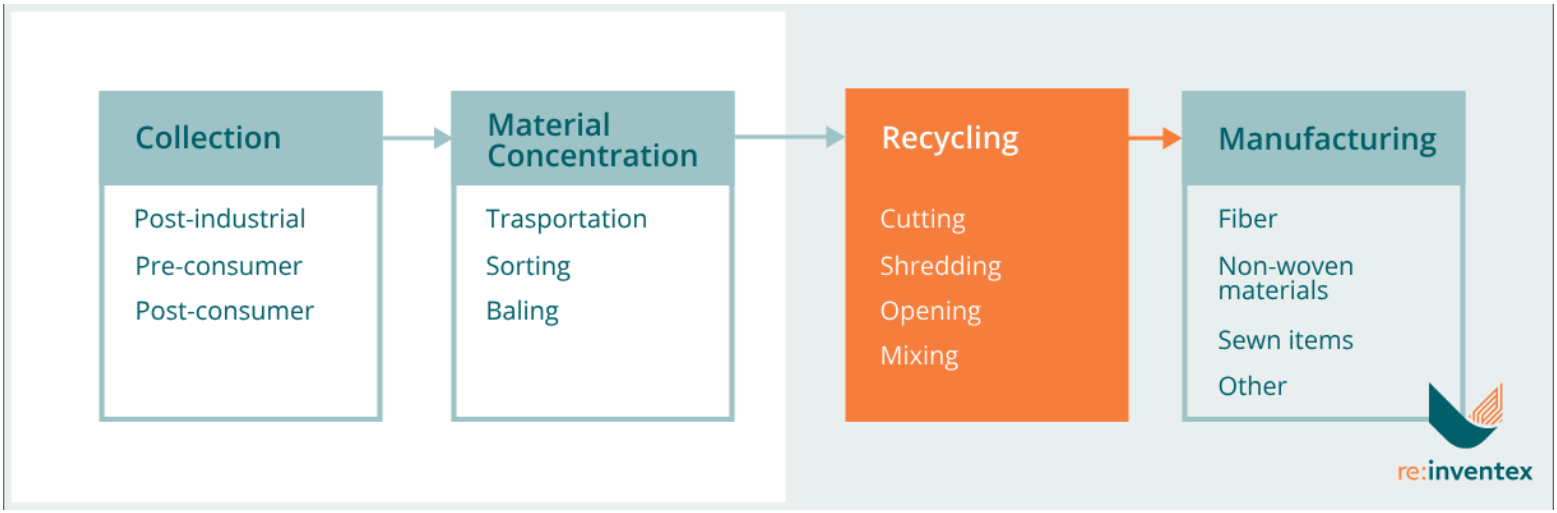
OBBIETTIVI:

- Promuovere una società giusta e inclusiva dove tutti possano **partecipare al cambiamento**, offrendo opportunità di formazione, lavoro e coinvolgimento comunitario.
- **Educare cittadini, comunità e istituzioni** attraverso esempi reali di riuso, riciclo e progettazione circolare, sensibilizzando verso stili di vita sostenibili.

Sito web: https://www.rediscoverycentre.ie/

Re:inventex

Riciclo completo dei rifiuti tessili: una scelta ecologica che fa crescere la tua attività!
Scopri nuove opportunità con tecnologie di riciclo innovative.



re:inventex

Risolviamo il problema degli scarti tessili
utilizzando tecnologie di riciclaggio avanzate

e questa quantità di tessuto riciclato consente di risparmiare

2,9 MILIONI DI LITRI	15.950 TONNELLATE	88 925 MWH	5 MILIONI DI METRI QUADRATI
d'acqua	di CO_2	di energia	delle risorse territoriali

RE:INVENTEX

PAESE: Ucraina
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2018

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce la raccolta di **scarti tessili** da produzione e articoli tessili invenduti o dismessi, per evitarne lo smaltimento in discarica.
- Utilizza tecnologie meccaniche avanzate per il riciclo, mediante **defibratura e rigenerazione delle fibre**: il processo mantiene la struttura delle fibre, rendendole riutilizzabili per nuovi tessuti e altri prodotti tessili.

OBBIETTIVI:

- Trasformare gli scarti tessili da un problema ambientale a una **risorsa sostenibile**.
- Offrire fibre rigenerate e materiali riciclati di qualità a **prezzi inferiori** rispetto alle materie prime vergini, rendendo più accessibile la produzione sostenibile.
- Dare alle aziende la possibilità di smaltire legalmente e in modo trasparente i propri scarti tessili.

Sito web: https://www.reinventex.com.ua/eng/home

1 Acquista online

Controlla se il negozio offre spedizioni in RE-ZIP. Alcuni negozi offrono questa opzione nel carrello. Altri spediscono tutti i loro pacchi in RE-ZIP.

2 Ricevi il pacco

Disimballa e piega l'imballaggio vuoto in un formato per il reso. Scopri come fare **qui** .

3 Trova il punto di rilascio

Scansiona il codice QR di RE-ZIP per accedere all'app web RE-ZIP, dove potrai trovare uno dei tanti punti di consegna.

4 Imballaggio di ritorno

Consegna l'imballaggio al Drop Point: completamente gratuito!

Ricevi la ricompensa

Il pianeta ti ringrazia! Accedi al tuo premio tramite l'app RE-ZIP.

RE-ZIP

PAESE: Danimarca
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2018

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

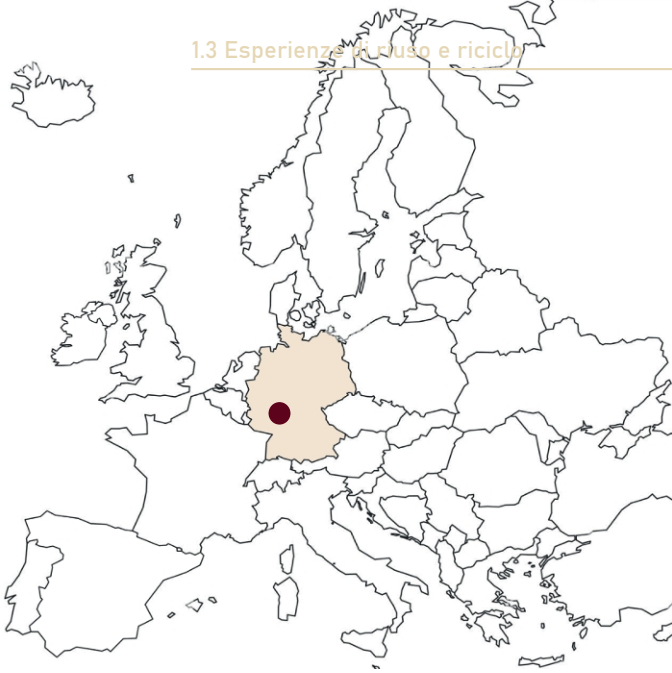
- Offre **packaging riutilizzabile** per l'e-commerce, progettato per più cicli di vita, per ridurre l'uso di imballaggi monouso.
- Ha una soluzione "data-powered": traccia il ciclo di vita dell'imballaggio (riuso, ritorno, fine vita) con **software per dare tracciabilità** e misurare l'impatto ESG.
- Gestisce un network di "drop point" dove i clienti possono **restituire gli imballaggi**, che verranno successivamente rimessi in circolo.

OBBIETTIVI:

- Ridurre gli sprechi di imballaggio nell'e-commerce, promuovendo un **sistema di "reuse before recycling".**
- Rendere la logistica sostenibile accessibile.
- Fornire **dati ESG e reportistica** trasparente per le aziende che usano il sistema RE-ZIP

Sito web: https://re-zip.com/

SERAMCO



PAESE: Germania
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2017

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Sviluppo e ottimizzazione di processi di riciclo di **materiali da demolizione**.
- Sperimentazione di **nuove miscele di calcestruzzo e cemento** che incorporano sabbie e **aggregati riciclati**.
- Produzione di **elementi prefabbricati** in calcestruzzo (precast) usando materiali riciclati: sia elementi strutturali sia non strutturali.

OBBIETTIVI:

- Aumentare l'**uso dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW)** come materie prime per cemento e calcestruzzo, riducendo la dipendenza da risorse naturali vergini.
- Portare sul mercato miscele cementizie e prefabbricati "circolari" pronti all'uso.

Sito web: https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/seramco-secondary-raw-materials-for-concrete-precast-products/

SuperDrecksKëscht
Match-mat!
488216-1 www.sdk.lu

SDK
Medikamente und Kosmetika
Médicaments et produits cosmétiques
RESSOURCEN · INNOVATIOUN · AKTIVITÉ

SuperDrecksKëscht

PAESE: Lussemburgo
ANNO DI INAUGURAZIONE: 1985

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Organizza la raccolta di **rifiuti "problematici"** da famiglie, aziende e istituzioni.
- Offre servizio gratuito di **ritiro e smaltimento** separato per questi rifiuti, con corretto trattamento, imballaggio e invio a centri di riciclo o smaltimento specializzati, dando priorità a riciclo/riuso rispetto allo smaltimento definitivo.
- Propone **formazione, educazione e sensibilizzazione** ambientale tramite la sua struttura educativa interna (SDK Akademie).

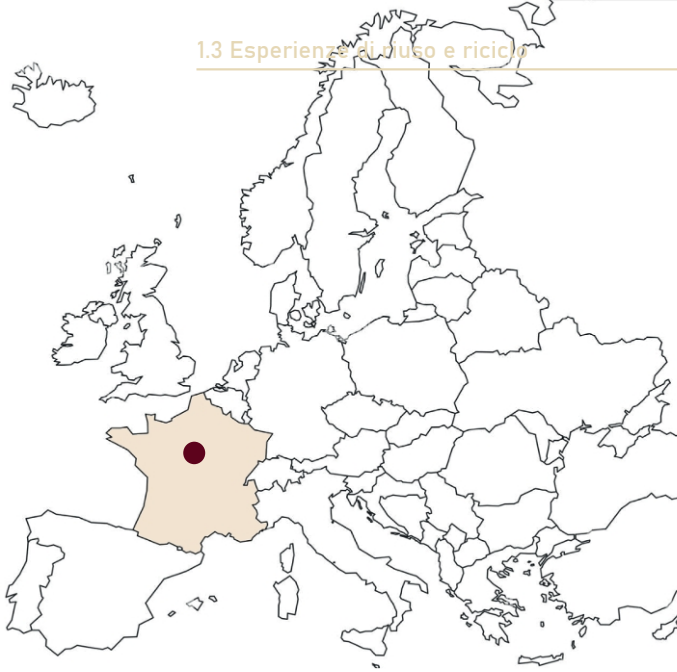
OBBIETTIVI:

- Promuovere una **gestione sostenibile delle risorse e dei rifiuti** secondo la gerarchia stabilita dall'Unione Europea: prevenzione, preparazione al riuso, riciclo, e solo come ultima opzione smaltimento.
- Offrire un **modello di gestione dei rifiuti** e delle risorse che sia economicamente ed ecologicamente sostenibile.

Sito web: https://sdk.lu/en/

Soluzioni per pavimenti

TERKETT



PAESE: Francia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 1997

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce un **programma di riciclo e "take-back" per pavimentazioni** a fine vita attivo in molteplici paesi, per recuperare materiali e favorire il riutilizzo o il riciclo.
- Conduce attività di ricerca e sviluppo tramite **centri R&D e stabilimenti dedicati**, per innovare in termini di materiali, design, durabilità, sostenibilità e salute degli ambienti indoor.

OBBIETTIVI:

- Diventare l'azienda di pavimentazioni e superfici sportive più innovativa e sostenibile al mondo, con un forte impegno verso la **circolarità e l'eco-design**.
- Ridurre l'impronta ambientale e le emissioni di gas serra attraverso l'uso di **materiali riciclati**, pratiche produttive sostenibili, riciclo a fine vita dei pavimenti e uso responsabile di risorse naturali.

Sito web: https://www.tarkett-group.com/en/

Apparecchiature informatiche ricondizionate

Cerchi un computer affidabile a un prezzo conveniente? O vuoi assemblare un computer potente in base alle tue esigenze? Tiana ti offre computer, laptop, monitor, unità e altri componenti di marchi di fama mondiale.

Vieni e scegli

Categorie

Computer

Rapporti

Computer portatili

Monitor

Proiettori di dati

TIANA.SK

PAESE: Slovacchia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2001

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Vendita e assistenza di **hardware informatico ricondizionato**.
- Servizio di **riparazione, diagnostica, aggiornamento** hardware e installazione software.
- Vendita di componenti PC.

OBBIETTIVI:

- Promuovere l'uso di hardware ricondizionato come alternativa sostenibile ed economica.
- Aiutare i clienti a risparmiare non solo denaro ma anche contribuire alla riduzione dei rifiuti elettronici, dato che il ricondizionato è più ecologico.
- Offrire **supporto tecnico competente** (riparazioni, aggiornamenti, recupero dati) per mantenere i dispositivi funzionanti a lungo.

Sito web: https://www.tiana.sk/

NOME	PAESE (EU)	CATEGORIA
BLANSK	Paesi Bassi	
Campagna “MILLOR QUE NOU”	Spagna	
CIMPRA	Belgio	
GRAZINTI VETRA+	Lituania	
GRAVITY WAVE	Spagna	
HOLY WOOD	Belgio	
LA RESSOURCERIE	Belgio	
PCDT	Francia	
PETSKA	Francia	
RCERO LUBIANA	Slovenia	
REDISCOVER FURNITURE	Irlanda	
RE:INVENTEX	Ucraina	
RE-ZIP	Danimarca	
SERAMCO	Germania	
SUPER DRECKS KESCHT	Lussemburgo	
TARKETT	Francia	
TIANA SRO	Slovacchia	

Tabella 1: Rappresenta l’analisi comparativa delle iniziative e progetti in Europa analizzati nelle pagine precedenti; la comparazione avviene attraverso l’analisi di “categoria”, “attori coinvolti” e “settore”, attraverso le icone di riferimento. - Fonte: Elaborato personale.

ATTORI COINVOLTI

SETTORE

L'elaborazione della tabella comparativa ha consentito di restituire una **lettura trasversale** dei casi studio analizzati, mettendo in evidenza le **ricorrenze** relative agli attori coinvolti e ai settori di riferimento.

Per quanto riguarda gli **attori coinvolt**i, l'analisi mostra una netta prevalenza dei **trasformatori**, ovvero soggetti che operano nella fase di trattamento, lavorazione e riconversione dei materiali. Come evidenziato nel grafico di sintesi, questa categoria risulta la più rappresentata rispetto ad altre tipologie di attori, e tale predominanza, suggerisce come le iniziative analizzate si collochino prevalentemente in una **fase intermedia della filiera circolare**, dove il valore viene generato attraverso processi tecnici e produttivi capaci di reimmettere i materiali nei cicli economici. Questa prevalenza può essere letta in **continuità** con l'impostazione storica delle **politiche europee** in materia ambientale, che hanno a lungo privilegiato la regolazione della fase di gestione dei rifiuti come, in particolare, la **Direttiva 2008/98/CE** (di cui abbiamo parlato nel capitolo 2.1, in particolare nella parte relativa al "Quadro normativo Europeo") sui rifiuti ha rappresentato un riferimento centrale nel definire obblighi operativi e strumenti di controllo per il trattamento e il recupero dei materiali, contribuendo a rafforzare il ruolo degli operatori del riciclaggio e dei trasformatori come attori chiave nell'attuazione dell'economia circolare.

▶ La dimensione relativa agli **attori** viene ulteriormente sviluppata e contestualizzata nel Capitolo 3.1 "Analisi degli attori coinvolti nella filiera".

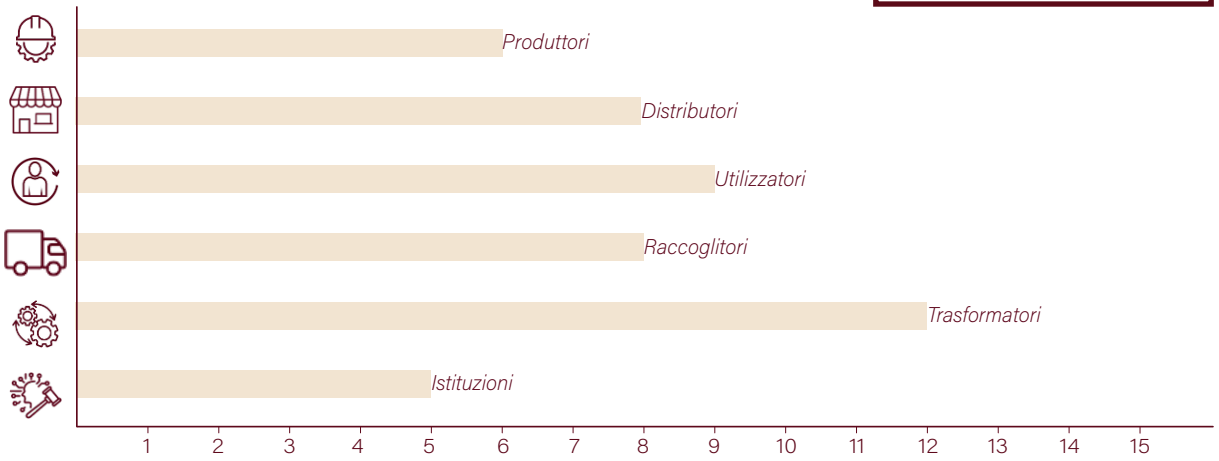


Grafico 1: Riepiloga i dati relativi agli attori coinvolti dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

Parallelamente, l'analisi dei **settori di riferimento** evidenzia una chiara prevalenza del **riciclaggio**, che emerge come l'indicatore **maggiormente ricorrente** tra i casi studio selezionati, rispetto ad altre strategie circolari quali il **riutilizzo**, la **riparazione** o l'**innovazione e ricerca**, pur presenti in misura significativa. Tale predominanza è coerente con la presenza di **obiettivi quantitativi** vincolanti fissati a **livello europeo**, in particolare per quanto riguarda il riciclaggio dei rifiuti urbani e degli imballaggi, che hanno incentivato lo sviluppo di infrastrutture dedicate e filiere industriali specializzate.

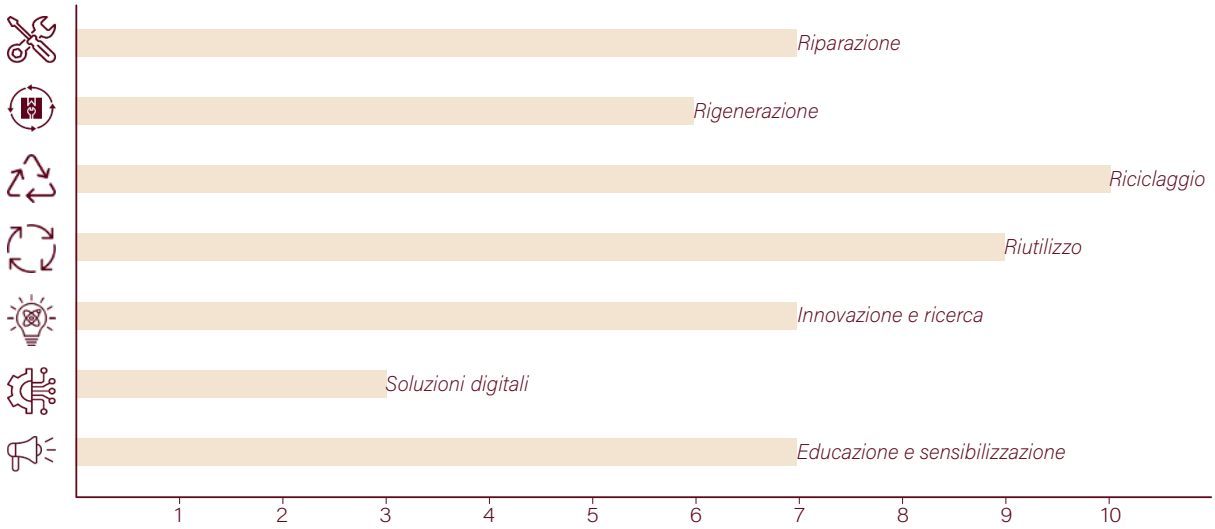


Grafico 2: Riepiloga i dati relativi al settori di riferimento dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

Il collegamento tra i **due grafici** consente di interpretare in modo integrato la distribuzione degli attori e dei settori di riferimento, dove infatti, la prevalenza dei trasformatori risulta **strettamente connessa** alla centralità del riciclaggio, poiché questa strategia richiede **competenze** tecniche, capacità impiantistiche e **sistemi** organizzativi che trovano espressione principalmente negli operatori del trattamento dei materiali. Come sottolineato dalla **Commissione Europea** e dall'**Agenzia Europea dell'Ambiente**, il riciclaggio rappresenta attualmente l'ambito dell'economia circolare in cui è più semplice misurare i risultati e verificare il rispetto degli obiettivi fissati[74].

[74] European Environmrnt Agency (2026). Circular economy. - https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy

Al contrario, le strategie quali la riparazione e la progettazione circolare risultano **meno rappresentate** nei grafici, perchè implicano **interventi a monte della filiera**, che coinvolgono direttamente la fase di **progettazione e produzione** dei beni. Sebbene tali approcci siano richiamati nei documenti strategici più recenti, come il **Piano d'Azione per l'Economia Circolare** del 2020, essi risultano ancora caratterizzati da un quadro normativo meno prescrittivo e da maggiori difficoltà di implementazione su larga scala. Il **Parlamento Europeo** evidenzia come queste strategie, pur essendo centrali per una piena transizione circolare, siano ancora **difficili da tradurre in obblighi omogenei** e comparabili tra gli Stati membri[75].

La concentrazione delle **buone pratiche** sulle fasi di gestione e valorizzazione dei materiali a fine vita appare dunque come il risultato di una **combinazione di fattori** normativi, infrastrutturali ed economici. Intervenire sul riciclaggio consente infatti di operare in un ambito già regolato, supportato da **infrastrutture** consolidate e da **mercati** delle materie prime seconde relativamente stabili, ottenendo risultati concreti nel breve e medio periodo. Tuttavia, questa configurazione mette in luce anche i **limiti** di un approccio prevalentemente **ex post**, rafforzando la necessità di un progressivo riequilibrio verso strategie più preventive lungo l'**intero ciclo di vita** del prodotto.

[75] Grislin A. (2025). *Schede informative sull'Unione Euorpea: Uso efficiente delle risolrse ed economia circolare.* - https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/76/resource-efficiency-and-the-circular-economy

Associazione imprenditoriale
- Cimpra - EuRic, Belgio
- La Ressourcerie, Belgio
- Holy Wood, Belgio

Attività commerciali
- Tarkett, Francia
- PCDT, Francia
- Re:inventex, Ucraina

Azienda privata
- Tiana Sro, Slovacchia
- Re-zip, Danimarca
- Petska, Francia

Ente pubblico
- Campagna "Millor que nou", Spagna
- RCERO Lubiana, Slovenia
- Grazinti Verta+, Lituania

Impresa sociale
- Rediscover Furniture, Irlanda
- Gravity wave, Spagna
- Blansk, Paesi Bassi

Servizio pubblico
- SuperDrecksKëscht, Lussemburgo
- SeRaMCo, Germania

Mappa 2: Mostra la distribuzione geografica delle iniziative e progetti in Europa, analizzati nelle pagine precedenti, dividendoli in base alla loro categoria di settore di apparteneza con le corrispondenti icone di riferiemento. - Fonte: Elaborato personale.

Commento:

L'analisi della distribuzione geografica dei casi studio evidenzia una **concentrazione** prevalente nell'Europa occidentale, con **Belgio e Francia** che costituiscono i principali poli di riferimento.

Una **presenza intermedia** è riscontrabile nei Paesi dell'**Europa settentrionale e meridionale**, mentre una **minore densità** si osserva nelle **regioni orientali**, caratterizzate da esempi più isolati.

Nel complesso, la mappa delinea una **diffusione disomogenea**, con un chiaro baricentro localizzato nell'area occidentale del continente.

▶ Il **contesto Italiano** viene analizzata nel paragrafo successivo: pagine da 129 a 157.

| CASI STUDIO IN ITALIA

La **piattaforma ICESP**[76] rappresenta un riferimento fondamentale per la promozione e la valorizzazione dell'economia circolare in **Italia**. Nata nel 2018 su iniziativa dell'ENEA[77], ICESP funge da «hub nazionale» parallelo alla piattaforma europea ECESP, con l'obiettivo di raccogliere e dare visibilità alle esperienze, alle iniziative, alle criticità e alle prospettive sul tema dell'**economia circolare** provenienti dal mondo delle imprese, dalle istituzioni, dalla ricerca, dal settore pubblico e dalla società civile.

In particolare, ICESP punta a: promuovere la diffusione della **conoscenza** sull'economia circolare; favorire il **dialogo** e le sinergie tra **attori pubblici e privati**; mappare le buone pratiche circolari presenti sul territorio nazionale; supportare l'integrazione sistemica di tali iniziative; e valorizzare le eccellenze italiane, promuovendo quello che potremmo definire il "modo italiano di fare economia circolare".

Uno degli elementi più importanti della piattaforma è la sua struttura organizzata in **"Gruppi di Lavoro" (GdL)**, ciascuno dedicato a un tema specifico dell'economia circolare.

Tra questi, il GdL6 (**"Buone Pratiche e Approcci Integrati"**) ha il compito di raccogliere e sistematizzare le buone pratiche circolari sviluppate in Italia da **stakeholder** diversi, al fine di costruire un quadro il più possibile completo della **transizione circolare nazionale**.

Per l'elaborazione del presente lavoro sono state individuate, **sei categorie** ricorrenti di organizzazioni che contribuiscono alla diffusione di modelli e pratiche di economia circolare. Le categorie, sono presentate di seguito in ordine alfabetico:

[76] ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform) - https://www.icesp.it/

[77] ENEA: è l'Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostennibile, ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica e alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione eai cittadini, nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile - https://www.enea.it/it/lenea.html

Associazione di imprese:
Rappresenta aggregazioni di aziende che collaborano all'interno di reti, consorzi o strutture di coordinamento.

Autorità locale:
Enti pubblici territoriali che promuovono politiche, iniziative e programmi volti a favorire la transizione verso modelli circolari.

Impresa:
Categoria ampia che comprende aziende di diverse dimensioni e settori produttivi che implementano modelli di business circolari, innovazioni tecnologiche, processi efficienti e prodotti sostenibili.

Partenariato pubblico-privato:
Comprende modelli di cooperazione a lungo termine tra pubbliche amministrazioni e imprese private, con l'obbiettivo di utilizzare capitali e competenze private per gaerantire efficienza e continuità dei servizi pubblici.

Servizio pubblico:
Categoria che include autorità e gestori di servizi essenziali che implementano modelli circolari nelle proprie attività operative.

Società privata:
Indica realtà organizzate in forma societaria che operano in ambito industriale, commerciale o dei servizi.

Per ogni caso studio, la piattaforma associa uno o più **settori di riferimento**, consentendo di capire l'**ambito operativo** in cui la pratica si colloca e dell'**aspetto della circolarità** che contribuisce a valorizzare.

Questa classificazione risulta particolarmente utile perché permette di comprendere come ogni iniziativa si inserisca nel ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, evidenziando il punto del processo in cui interviene e il contributo concreto che apporta alla transizione circolare.

I **settori individuati** rappresentano le principali modalità attraverso cui l'economia circolare si traduce in **azioni reali e misurabili**.
Tra i più rilevanti figurano:

Riparazione e riuso

Riciclaggio

Sviluppo sostenibile

Tecnologia digitale

DATI AIPE SULL'EPS: MERCATO STABILE, RICICLO IN CRESCITA E NUOVE PROSPETTIVE EUROPEE PER IL 2026

L'EPS NELL'EDILIZIA E NEGLI IMBALLAGGI

Il miglior materiale per isolare e per proteggere

ECONOMIA CIRCOLARE

Il polistirolo è riciclabile all'infinito per il riutilizzo in tanti prodotti

SISTEMI ICF-SAAD

Insulated Concrete Form - Sistemi ad Armatura Diffusa

AIPE

CITTÀ: Milano, Lombardia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 1984

CATEGORIA:

SETTORE:

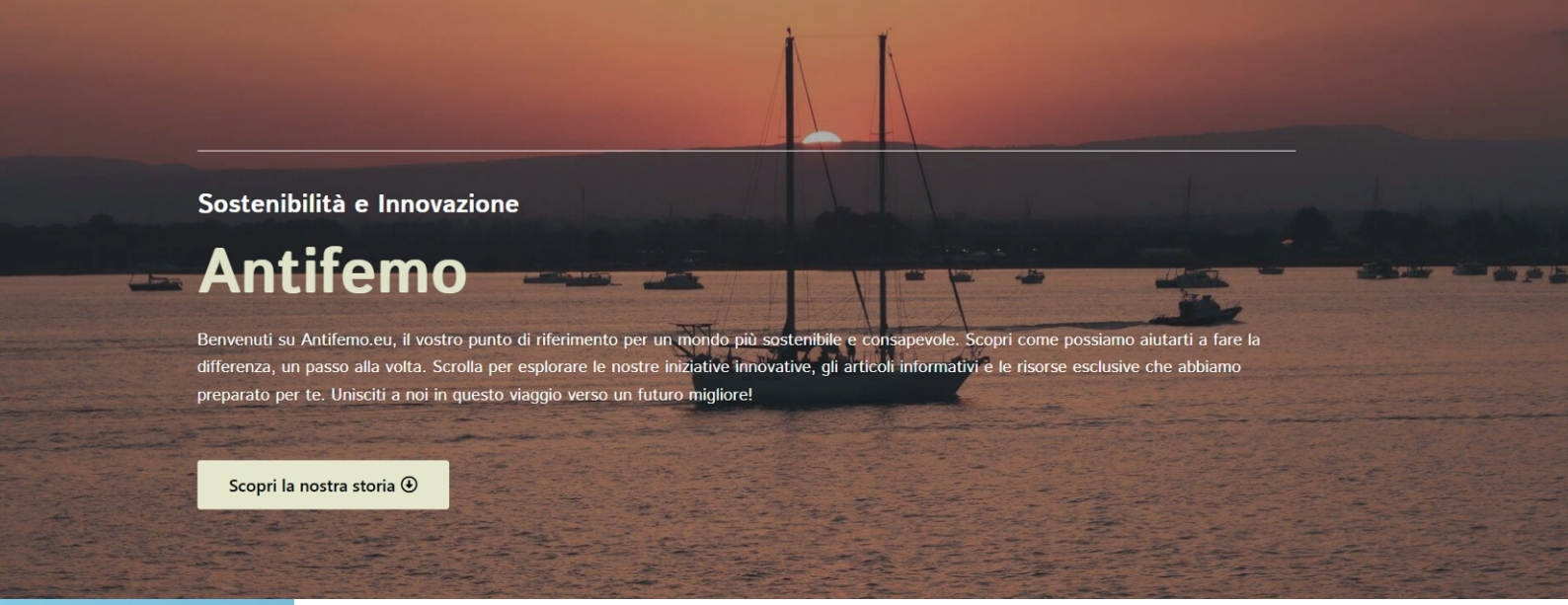
ATTIVITÀ:

- Sviluppare e incrementare l'**utilizzo dell'EPS nei settori dell'edilizia** e dell'imballaggio.
- Sostenere la sostenibilità ambientale: promuovere la raccolta e il **riciclo dell'EPS a fine vita**, in un'ottica di economia circolare.
- Coordina e promuove **la raccolta, il recupero e il riciclo** di imballaggi e scarti in polistirene per favorire economia circolare e ridurre rifiuti.
- Fornisce **informazione, formazione e supporto tecnico-normativo** a soci, progettisti, imprese e al pubblico.

OBBIETTIVI:

- Far conoscere e valorizzare l'EPS come materiale performante, sostenibile e riciclabile, promuovendone l'adozione in edilizia e imballaggio come alternativa efficiente e responsabile.
- Diffondere **cultura, conoscenza e consapevolezza sull'EPS** e sulle sue potenzialità per favorire un mercato stabile, responsabile e orientato alla sostenibilità.

Sito web: https://www.aipe.biz/



Sostenibilità e Innovazione

Antifemo

Benvenuti su Antifemo.eu, il vostro punto di riferimento per un mondo più sostenibile e consapevole. Scopri come possiamo aiutarti a fare la differenza, un passo alla volta. Scrolla per esplorare le nostre iniziative innovative, gli articoli informativi e le risorse esclusive che abbiamo preparato per te. Unisciti a noi in questo viaggio verso un futuro migliore!

Scopri la nostra storia

La nostra storia

L'azienda ANTIFEMO nasce con l'obiettivo di commercializzare la tecnologia NP-bioTech, un efficace processo di compostaggio rapido (RCP), per svilupparlo ulteriormente e ampliarne il campo di applicazione. Antifemo, nobile di Rodi, guidò la spedizione che nel 688 aC fondò, insieme al cretese Entimo, la città di GELA. GELA fondò importanti città, tra cui Akragas (Agrigento). Il condottiero Gelone, a testimonianza del ruolo egemonico ricoperto, trasferì il suo esercito da GELA a Siracusa, divenendone tiranno. Radici nobili e profonde che gettano solide basi per un futuro brillante in un mondo nuovo e rispettoso della biodiversità. Questa è la sintesi dell'azienda ANTIFEMO srl.

ANTIFEMO

CITTÀ: Caltanisetta, Sicilia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2021

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Utilizza la **tecnologia NP-bioTech** per trasformare una varietà di rifiuti organici (come scarti agro-alimentari, fanghi di depurazione, etc) in materiali stabilizzati e pasteurizzati con ottime proprietà agronomiche.
- Riduce drasticamente la **massa dei rifiuti trattati** (in alcuni casi fra il 50 % e il 90 %) in tempi rapidi, senza emissioni odorigene, facilitando così la gestione degli scarti organici.

OBBIETTIVI:

- Promuovere un **modello di economia circolare** per il settore agro-industriale e la gestione dei rifiuti organici
- Fornire alle aziende (agro-alimentari, produttive, di depurazione) una **tecnologia sostenibile**, efficace e poco impattante per il trattamento dei rifiuti organici, abbattendo costi di smaltimento, odori, emissioni e ottenendo un prodotto utile (biofertilizzante).

Sito web: https://www.antifemo.eu/

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Aprica GRUPPO a2a

Cremona
COMUNE DI CREMONA

PNRR Missione 2 Componente 1 - M2C1.1 I1.1 - Finanziamento dell'Unione Europea – Next Generation EU Linea A

CREMONA SMART WASTE: MISURAZIONE INNOVATIVA DEI RIFIUTI URBANI PER LA TARIFFA PUNTUALE

12 settembre 2024

COMUNE DI CREMONA

CITTÀ: Cremona, Lombardia
ANNO DI INAUGURAZIONE:

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- È attiva una **piattaforma ecologica**: un'area attrezzata dove i cittadini possono consegnare materiali riciclabili, RAEE, voluminosi, rifiuti pericolosi domestici, per favorire il riciclo e il corretto smaltimento.
- Il Comune e Aprica hanno avviato il **progetto Cremona Smart Waste**, cofinanziato dal PNRR, per innovare la **gestione dei rifiuti** urbani.

OBBIETTIVI:

- Ridurre la **quantità di rifiuti** inviati in discarica, favorendo il riciclo e il recupero delle frazioni differenziate, in linea con principi di economia circolare.
- Offrire **infrastrutture e modalità efficienti** per gestione integrata dei rifiuti per garantire sostenibilità, trasparenza e adeguatezza normativa.
- Monitorare e migliorare costantemente il sistema di gestione dei rifiuti.

Sito web: https://www.comune.cremona.it/

WEPESARO
#cittàpulita

LEGAMBIENTE PESARO "IL RAGUSELLO"

LEGAMBIENTE MARCHE APS

presentano

RIFIUTI:
UNA RISORSA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

VENERDÌ 15 DICEMBRE ORE 16:30

SALA CONSIGLIO COMUNALE DI PESARO
PIAZZA DEL POPOLO 1, PESARO

PROGRAMMA

Saluti Istituzionali
Giuseppe Paolini - Presidente Provincia di Pesaro e Urbino
Maria Rosa Conti - Assessore Ambiente Comune di Pesaro

Intervengono
Marco Ciarulli - Presidente Legambiente Marche
Piero Sestili - Professore Ordinario Università di Urbino
Massimiliano Boccarossa - Arpa Marche, Sezione Catasto Rifiuti
Alberto Bellini - Professore Ordinario Università di Bologna

Modera
Rosalia Cipolletta Fabbri - Presidente Legambiente Pesaro "Il Ragusello"

Dibattito Pubblico

Conclusioni
Giorgio Zampetti - Direttore Generale Legambiente

con il patrocinio di:

Provincia di Pesaro Urbino

Comune di Pesaro

COMUNE DI PESARO

CITTÀ: Pesaro, Marche
ANNO DI INAUGURAZIONE:

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

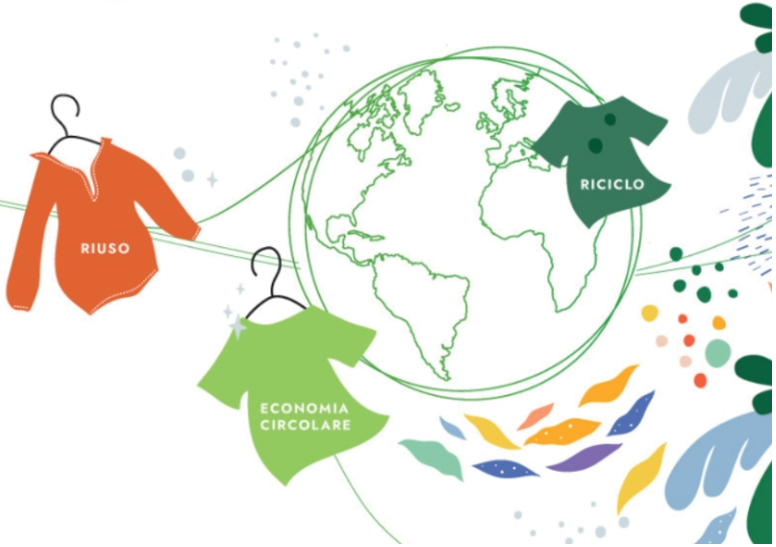
- Gestisce i **servizi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti** urbani.
- Promuove il riciclaggio attraverso la raccolta differenziata, il recupero di materiali e l'adozione di soluzioni che incentivano cittadini e imprese a **ridurre la produzione di rifiuti**.
- Sviluppa e sostiene iniziative per la sostenibilità ambientale, includendo programmi educativi e progetti per limitare l'impatto ambientale del territorio.

OBBIETTIVI:

- Migliorare la qualità del servizio di gestione dei rifiuti, riducendo la quantità di materiali avviati a discarica.
- Rendere Pesaro un **modello di sviluppo sostenibile**, riducendo l'impatto ambientale, valorizzando le risorse naturali e stimolando una cultura ecologica diffusa.

Sito web: https://www.comune.pesaro.pu.it/

CORERTEX™
consorzio per il riuso ed il riciclo tessile



Riuso e Riciclo

Per una società e un mondo migliore, più interconnesso e più sostenibile.

Grazie all'esperienza, alla visione e al coraggio degli imprenditori sul territorio pratese, non dobbiamo inventare niente; possiamo solo migliorare.

Riuso Riciclo

MISSION

Il problema non è necessariamente la quantità di vestiti scartati, è quello che gli succede.
"Non esiste spazzatura, solo roba utile nel posto sbagliato".

100 ml

I kg di cicli pre e post consumo che il Distretto Pratese lavora annualmente

100 mila

Tonnellate di materie prime tessili riciclate ogni anno

82 mld

Il consumo in tonnellate di materie prime nel 2022

170 anni

Da molto più di un secolo, l'Economia Circolare abita a Prato

CORERTEX

CITTÀ: Prato, Toscana
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2020

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Si occupa del riuso di **capi di abbigliamento e materiali tessili** sia pre-consumo (scarti di produzione) sia post-consumo (indumenti usati, residui tessili), estendendo la vita dei capi.
- Gestisce la selezione, la cernita e il trattamento degli scarti tessili.
- Collabora con **istituzioni, aziende del tessile e attori della filiera** per sensibilizzare sull'importanza del riuso e del riciclo tessile.

OBBIETTIVI:

- Promuovere **il riuso e il riciclo** come alternative concrete allo smaltimento in discarica di abiti e tessuti.
- Garantire **qualità, trasparenza e tracciabilità** nel riuso/riciclo.

Sito web: https://corertex.it/

Lab ECO3R

Consorzio Chierese per i Servizi

Vieni a scoprire il

LABORATORIO DEL RIUTILIZZO

Aperto dal 26 giugno 2023

App ECO3R

BACHECA DEL RIUTILIZZO

Entra a far parte della rivoluzione, visita la web app per scambiare gli oggetti e donar loro una seconda vita

ECO3R

con patrocinio di:

Andezeno · Arignano · Baldissero T.se · Cambiano · Carmagnola · Chieri · Isolabella · Marentino · Mombello di Torino · Moncucco T.se · Montaldo T.se · Moriondo · Pavarolo · Pecetto T.se · Pino T.se · Poirino · Pralormo · Riva presso Chieri · Santena

ECO3R

CITTÀ: 19 Comuni del CCS - Torino, Piemonte
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2020

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Realizzazione di un **"Laboratorio del Riutilizzo"** / Repair Café **per la riparazione e il recupero** di oggetti.
- Creazione della **web app "Bacheca del Riutilizzo"** per lo scambio gratuito di beni usati.
- Organizzazione di **stand informativi ed eventi di sensibilizzazione** ambientale nei 19 comuni coinvolti.
- **Attività educative e formative** su raccolta differenziata, compostaggio e riduzione dei rifiuti.

OBBIETTIVI:

- **Ridurre la quantità di rifiuti** prodotti nei territori del Chierese e Carmagnolese.
- Promuovere **il riuso, la riparazione e il riciclo** attraverso modelli di economia circolare.
- Coinvolgere cittadini, scuole e imprese in **pratiche sostenibili e responsabili**.
- Creare un **ecosistema territoriale innovativo** dedicato alla

Sito web: https://www.ccs.to.it/home/Eco3R

▶
Questo stakeholdes è stato approfondito successivamente nel Capitolo 3.1 "Analisi dell'ecosistema territoriale ECO3R": pagine da 218 a 223.

Senza filtri.
Nuotare in acque limpide, immersi tra i colori dei nostri fondali, potrebbe non essere più così scontato.
L'abbandono, deliberato o involontario, dei mozziconi di sigarette sta causando gravi danni al mare e ai suoi abitanti.
Già oggi, molte sostanze contenute nei filtri dei prodotti del tabacco sono presenti nel 30% delle tartarughe marine.
Fai un gesto responsabile: butta i mozziconi negli appositi cestini o nei posaceneri portatili!
SCOPRI DI PIÙ INQUADRANDO IL QR-CODE.
Erion Care
CONSORZIO DEL SISTEMA ERION DEDICATO AI RIFIUTI DEI PRODOTTI DEL TABACCO
#wecareabout

ERION

CITTÀ: Milano, Lombardia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2020

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Coordina la **raccolta, il trasporto e il trattamento dei rifiuti**, assicurando tracciabilità, sicurezza, smaltimento o riciclo.
- Offre **servizi amministrativi, normativi e di consulenza** per aiutare i soci a rispettare le leggi ambientali, con gestione completa degli adempimenti.

OBBIETTIVI:

- Creare un **sistema** integrato e trasparente **per il riciclo**, valorizzando le materie prime seconde recuperate
- Educare, sensibilizzare e promuovere la consapevolezza su rifiuti, riciclo e sostenibilità.

Sito web: https://erion.it/it/

Gestione, raccolta e avvio al recupero

YOUR ECOLOGICAL PARTNER

ESO
Your ecological partner

Trasporta e smaltisce
Rifiuti da ufficio, industriali e speciali in tutta Italia

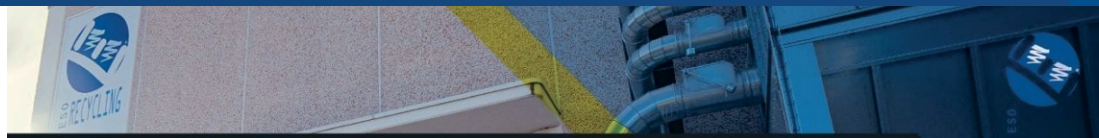
Crea e controlla
Sistemi di gestione ambientale, della sicurezza e della qualità

Tratta e distrugge
Carta e archivi cartacei riservati, cd e carte di credito

Ricicla e riusa
Materiali dello sport e del lavoro per attività sostenibili

ESO RECYCLING®

Società Benefit arl



Perchè investire in ESO RECYCLING

MERCATO DELLA CIRCULAR ECONOMY

24mld di calzature prodotte ogni anno con oltre il 90% di queste, pari a circa 20mln di tonnellate all'anno, destinate alle opzioni peggiori per l'ambiente (fonte: World Footwear Yearbook)

PROGETTO INDUSTRIALE AVVIATO

Progetto industriale già avviato grazie all'**Impianto di Tolentino** (già autorizzato e operativo).
Impianto previsto a Bari, in progress.
10 impianti entro il 2027

TECNOLOGIA BREVETTATA

Tecnologia industriale per la triturazione e la separazione dei materiali per il riciclaggio dei rifiuti provenienti dallo sport, dalla moda e dai dispositivi di protezione individuale (DPI) a fine vita.
-Impianto Schubert -
N° Brevetto
102021000005201

NETWORK & CLIENTI PREMIUM

L'azienda ha acquisito Clienti di primario standing internazionale, della moda, industriali e nello sport
DHL, DECATHLON, E-DISTRIBUZIONE e VITTORIA GROUP

ESO

CITTÀ: Milano, Lombardia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 1999

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Opera nella gestione, raccolta, trasporto e smaltimento/riciclo di **rifiuti da ufficio, industriali e speciali**, in tutta Italia.
- Dal 2024, tramite la controllata ESO Recycling, gestisce un **impianto dedicato al trattamento e rigenerazione di rifiuti** da sport, DPI e tessile/moda, espandendo il proprio raggio d'azione verso flussi alternativi e riciclo "second-life".

OBBIETTIVI:

- **Trasformare i rifiuti in risorse,** promuovendo il riciclo, riuso e recupero, invece dello smaltimento in discarica.
- Offrire un servizio completo e certificato che garantisca **conformità normativa** e sostenibilità ambientale per aziende e produttori di rifiuti, liberandoli dai problemi della gestione e trasporto rifiuti.
- Incentivare la **raccolta differenziata e la circolarità dei materiali**.

Sito web: https://www.eso.it/

Servizi ambientali: il nostro quotidiano per le persone e il territorio

Dalla raccolta differenziata alla valorizzazione dei rifiuti, un viaggio all'insegna dell'innovazione

Guarda il video

GRUPPO HERA

CITTÀ: Bologna, Emilia Romagna
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2002

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Gestisce **raccolta, recupero, riciclo e smaltimento dei rifiuti** attraverso la sua controllata ambientale, con impianti dedicati e servizi completi di igiene urbana, trattamento rifiuti urbani e speciali, termovalorizzazione, compostaggio, bonifiche, e servizi per imprese e pubbliche.
- Offre **servizi energetici, idrici e ambientali** su **scala territoriale**, integrati in un modello "multi-utility": ciò consente di fornire a cittadini e imprese più servizi con un'unica struttura, semplificando gestione e amministrazione.

OBBIETTIVI:

- Promuovere la **transizione ecologica, la sostenibilità e l'economia circolare**.
- Consolidare il **legame con il territorio e le comunità** servite, promuovendo trasparenza, partecipazione, responsabilità sociale e rispetto delle esigenze locali.

Sito web: https://www.gruppohera.it/offerte-e-servizi/casa/ambiente

SUCCESS STORY

PROGEVA

CITTÀ: Taranto, Puglia
ANNO DI INAUGURAZIONE: 2006

CATEGORIA:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Tratta **rifiuti organici** provenienti da raccolta differenziata e sottoprodotti.
- Produce biometano da frazione organica, contribuendo alla generazione di **energia rinnovabile**.
- Sviluppa **progetti di ricerca e collaborazione** tecnico-scientifica per promuovere l'uso del compost di qualità.

OBBIETTIVI:

- Reinserire nel ciclo naturale le matrici organiche rinnovabili derivanti da scarti vegetali o animali.
- Produrre fertilizzanti organici di qualità e biometano.
- Diffondere **cultura e consapevolezza** del valore del compostaggio e del riciclo organico, collaborando con istituzioni, agricoltori e comunità per rendere il modello replicabile e scalabile.

Sito web: https://www.progeva.it/

NOME	REGIONE (IT)	CATEGORIA
AIPE	Lombardia	
ANTIFEMO	Sicilia	
COMUNE DI CREMONA	Lombardia	
COMUNE DI PESARO	Marche	
CORERTEX	Toscana	
ECO3R	Piemonte	
ERION	Lombardia	
ESO	Lombardia	
GRUPPO HERA	Emilia Romagna	
PROGEVA	Puglia	

Tabella 2: Rappresenta l'analisi comparativa delle iniziative e progetti in Italia analizzati nelle pagine precedenti; la comparazione avviene attraverso l'analisi di "categoria", "attori coinvolti" e "settore", attraverso le icone di riferimento. - Fonte: Elaborato personale.

ATTORI COINVOLTI	SETTORE

L'analisi dei dati relativi al **contesto italiano** restituisce una **configurazione molto simile** a quella osservata a **livello europeo**, evidenziando una netta prevalenza degli attori trasformatori e una forte concentrazione delle iniziative nel settore del riciclaggio.

Questa configurazione può essere collegata, in primo luogo, al **quadro normativo nazionale**, che recepisce e attua le direttive europee in materia di rifiuti ed economia circolare, rafforzando in modo significativo il ruolo delle attività di raccolta, trattamento e riciclaggio, come in particolare, il recepimento del Pacchetto europeo sull'economia circolare attraverso i **Decreti Legislativi n. 116/2020, 118/2020 e 119/2020** che ha introdotto e consolidato obiettivi quantitativi di riciclo, obblighi di raccolta differenziata e strumenti di responsabilità estesa del produttore, incidendo direttamente sull'organizzazione delle filiere del trattamento dei materiali[78].

▶ La dimensione relativa agli **attori** viene ulteriormente sviluppata e contestualizzata nel Capitolo 3.1 "Analisi degli attori coinvolti nella filiera".

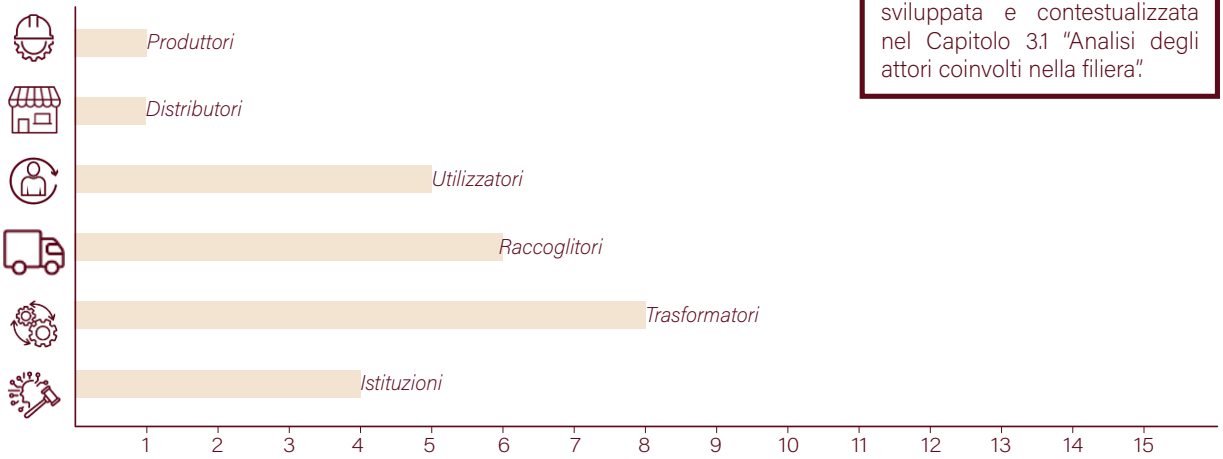


Grafico 3: Riepiloga i dati relativi agli attori coinvolti dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

In questo contesto, gli **attori trasformatori** assumono un ruolo centrale, poiché rappresentano i soggetti maggiormente coinvolti nell'attuazione operativa delle disposizioni normative, la loro prevalenza evidenziata dal grafico sulla distribuzione degli attori coinvolti, riflette la necessità di disporre di competenze tecniche e capacità impiantistiche in grado di garantire il recupero di materia e il raggiungimento degli obiettivi di riciclo fissati a livello nazionale ed europeo.

[78] Camera dei deputati. (2022). *Pubblicati i decreti sull'economia circolare.* - https://temi.camera.it/leg19/post/OCD15_14155/pubblicati-i-decreti-sull-economia-circolare.html

Secondo l'**ISPRA**[79], il sistema italiano di gestione dei rifiuti si fonda su una rete articolata di **impianti di trattamento e riciclaggio**, che costituisce uno dei principali **punti di forza** del Paese in termini di performance ambientali[80]

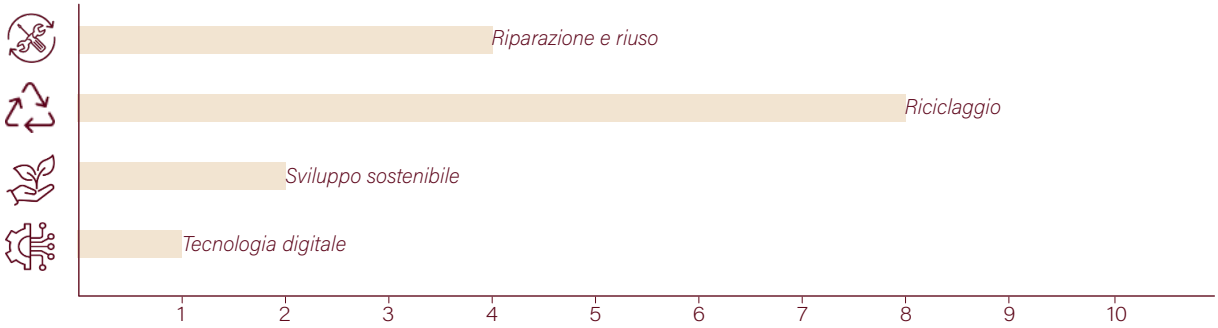


Grafico 4: Riepiloga i dati relativi al settori di riferimento dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

La prevalenza del **riciclaggio** come settore di riferimento, può essere legato alla questione che l'Italia registra tassi di riciclo tra i più elevati in Europa, sia per i rifiuti urbani sia per specifiche frazioni come gli imballaggi dove, tali risultati sono il frutto di un **sistema consolidat**o di raccolta differenziata e di filiere organizzate di recupero, spesso coordinate da consorzi nazionali nell'ambito dei regimi di responsabilità estesa del produttore.

Parallelamente, strumenti di pianificazione e indirizzo strategico, come la **SEC**[81], hanno contribuito a rafforzare ulteriormente l'**orientamento verso il riciclaggio e la valorizzazione** dei materiali. Pur promuovendo un approccio integrato lungo l'intero ciclo di vita del prodotto, la strategia individua nella gestione dei rifiuti e nello sviluppo dei mercati delle materie prime seconde ambiti prioritari di intervento, anche in considerazione della presenza di infrastrutture operative già mature.

[79] ISPRA (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale): è ente pubblico di ricerca, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia tecnica, scientifica, organizzativa, finanziaria, gestionale, amministrativa, patrimoniale e contabile. - https://www.isprambiente.gov.it/it/istituto/index

[80] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). *Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025.* - https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025

[81] SEC (Strategia Nazionale per l'Economica Circolare): è un documento programmatico che individua le azioni, gli obiettivi e le misure da perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare. - https://www.mase.gov.it/portale/strategia-nazionale-per-l-economia-circolare-sec-

Associazioni di imprese
- Corertex, Toscana
- Erion, Lombardia

Autorità locale
- Comune di Cremona, Lombardia
- Comune di Pesaro, Marche

Imprese
- Gruppo Hera, Emilia Romagna
- Progeva, Puglia

Partenariato pubblico-privato
- Aipe, Lombardia

Servizio pubblico
- ECO3R

Società privata
- Eso, Lombardia
- Antifemo, Sicilia

Commento:

L'analisi della distribuzione geografica dei casi studio sul territorio italiano evidenzia una **diffusione non uniforme**. La maggior parte dei casi **si concentra** nelle regioni del **Nord** e del Centro Italia, con una particolare densità in Lombardia, e presenze importanti anche in Emilia-Romagna, Marche e Toscana. Al contrario, il **Sud** e le **Isole** risultano meno rappresentati, con alcuni **casi sporadici** in Sicilia e Puglia.

Mappa 3: Mostra la distribuzione geografica delle iniziative e progetti in Italia, analizzati nelle pagine precedenti, dividendoli in base alla loro categoria di settore di appartenenza con colori differenti. - Fonte: Elaborato personale.

Erion
Aipe
Eso
Comune di Cremona
ECO3R
Gruppo Hera
Corertex
Comune di Pesaro
Progeva
Antifeso

| ANALISI COMPARATA E LEZIONI APPRESE

Confronto tra i casi studio Europei e Nazionali

Il confronto tra i casi studio analizzati attraverso la piattaforma ECESP e quelli raccolti nell'ambito della rete ICESP evidenzia una sostanziale convergenza nella configurazione delle pratiche di economia circolare. In entrambi i contesti emerge infatti una netta **prevalenza degli attori trasformatori** e una forte concentrazione delle **iniziative nel settore del riciclo**, a conferma del ruolo centrale che le attività di recupero e valorizzazione dei materiali continuano a svolgere nell'attuazione concreta dei principi dell'economia circolare.

Le analogie osservate possono essere ricondotte al **forte legame esistente tra il quadro normativo europeo e quello nazionale**. L'Italia, attraverso il recepimento delle direttive comunitarie, ha progressivamente sviluppato **sistemi di raccolta, trattamento e riciclo** coerenti con gli orientamenti dell'Unione Europea, favorendo la crescita di filiere specializzate e il consolidamento delle competenze tecniche necessarie alla valorizzazione delle materie prime seconde. Di conseguenza, la distribuzione degli attori e dei settori rilevata nei casi studio italiani riproduce in larga misura le tendenze osservate a livello europeo.

Nel complesso, i risultati ottenuti evidenziano come il grado di sviluppo delle pratiche circolari dipenda non soltanto dalle scelte dei singoli attori economici, ma anche da fattori strutturali più ampi, legati alla disponibilità di infrastrutture, alla configurazione dei sistemi produttivi e all'efficacia delle politiche pubbliche.

Interpretazione dei risultati

L'analisi sviluppata nei paragrafi precedenti trova un significato più profondo se inserita all'interno di un **quadro interpretativo** più ampio, in cui il confronto finale consente di comprendere non solo come le **pratiche** di economia circolare siano **distribuite nei diversi contesti**, ma anche perché alcuni Paesi riescano a svilupparle in misura maggiore rispetto ad altri.

A **livello europeo**, la Commissione Europea ha più volte evidenziato come le **politiche comunitarie** abbiano inizialmente privilegiato **interventi** concentrati sulle **fasi finali del ciclo di vita dei prodotti**, ambiti nei quali risulta più agevole applicare strumenti normativi chiari e misurare risultati concreti in termini di performance ambientale. Questa impostazione trova conferma nei dati relativi ai **flussi materiali**, che mostrano come il **tasso di utilizzo circolare** dei materiali nell'**Unione Europea** si attesti intorno al **12 %,** evidenziando che la quota prevalente dei materiali impiegati continua a provenire da risorse primarie[82].

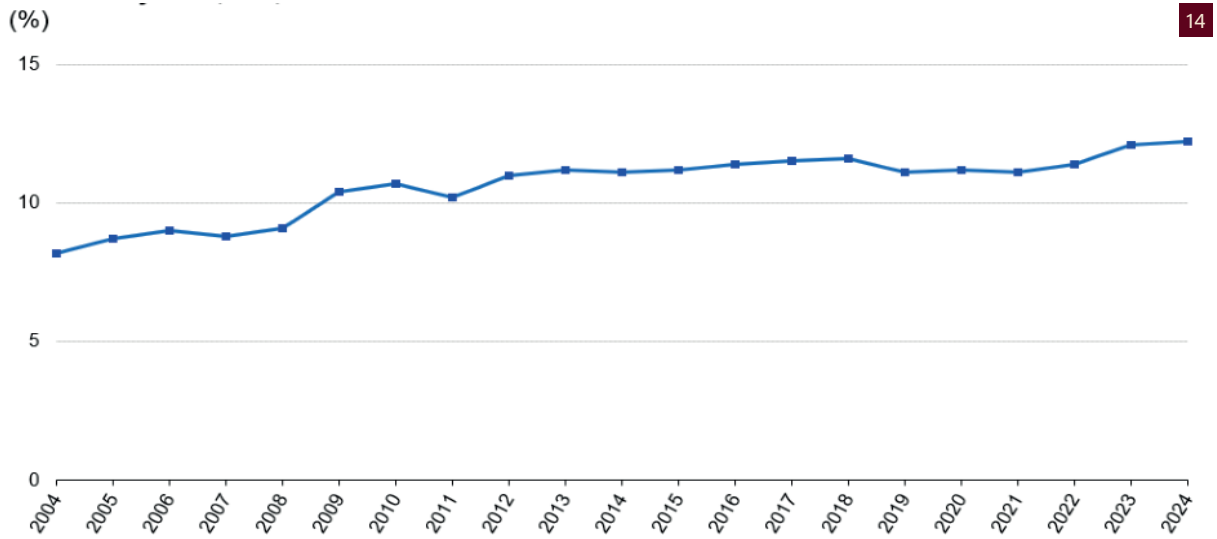


Figura 14: Tasso di circolarità per l'UE dal 2004 al 2014
Fonte: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

L'Agenzia Europea dell'Ambiente sottolinea inoltre che, nonostante i progressi registrati nei tassi di riciclo, tali miglioramenti non si traducono ancora in una riduzione proporzionale del consumo complessivo di materiali, soprattutto a causa della **crescita della produzione industriale** e dell'**aumento della domanda**[83].

[82] Eurostat. (2025). *Circular economy – Material flows.* - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

[83] European Environment Agency (EEA). (2026). *Circular economy.* - https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy

	2024
EU	12.2
Belgium	22.7
Bulgaria	5.0
Czechia	14.8
Denmark	9.4
Germany	14.8
Estonia	20.5
Ireland	2.0
Greece	5.2
Spain	7.4
France	17.8
Croatia	5.9
Italy	21.6
Cyprus	5.5
Latvia	6.8
Lithuania	4.2
Luxembourg	10.7
Hungary	7.3
Malta	18.6
Netherlands	32.7
Austria	15.2
Poland	7.7
Portugal	3.0
Romania	1.3
Slovenia	10.1
Slovakia	12.2
Finland	2.0
Sweden	10.4

Figura 15: Geografia della circolarità Europea -
Fonte: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=en

All'interno di questo quadro generale, la geografia della circolarità europea evidenzia una marcata **eterogeneità tra i Paesi membri**, infatti come possiamo vedere da uno studio condotto da **Eurostat nel 2024**, i **Paesi Bassi** registrano il tasso di circolarità più elevato (32,7 %), seguiti dal **Belgio** (22,7 %) e dall'**Italia** (21,6 %), mentre i valori più bassi si riscontrano in Romania (1,3 %), Finlandia (2,0 %) e Irlanda (2,0 %)[84].

Tali differenze non sono attribuibili esclusivamente alla quantità di rifiuti riciclati, ma riflettono anche fattori strutturali propri delle economie nazionali, infatti un'elevata circolarità può derivare sia da **alti livelli di riciclo**, sia da un **basso consumo interno di materiali**, determinato da una minore estrazione interna, da importazioni contenute o da esportazioni significative di materiali estratti.

In questo contesto, **il caso italiano si colloca in una posizione coerente con il quadro europeo**, ma presenta **livelli** di circolarità **superiori alla media** dell'UE, come abbiamo visto l'Italia risulta infatti tra i Paesi più performanti in termini di utilizzo circolare dei materiali.

Tale risultato è riconducibile sia all'efficacia delle politiche nazionali di gestione dei rifiuti, sia alla presenza di filiere industriali consolidate, capaci di valorizzare in modo sistematico le materie prime seconde, in particolare nei settori della carta, dei metalli, del vetro e degli imballaggi[85].

[84] Ibidem nota 82

[85] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). *Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025.* - https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025

Passando ad analizzare gli **altri paesi** indagati, possiamo vedere come nei Paesi Bassi e in Belgio, sono presenti economie fortemente industrializzate ma caratterizzate da una **limitata disponibilità di risorse naturali**, dove il riciclo e l'impiego di materiali secondari rappresentano **esigenze** strutturali, oltre che scelte ambientali strategiche.

Analogamente, nel **contesto italiano**, la combinazione tra sistemi produttivi orientati all'uso di materie prime seconde e una rete di impianti di trattamento capillare e consolidata consente di raggiungere **elevati livelli di circolarità**. Al contrario invece, i Paesi come **Romania e Finlandia** registrano tassi più contenuti, anche in virtù di una maggiore disponibilità di risorse naturali, di una minore pressione sull'efficienza dei materiali e di **infrastrutture di riciclo meno sviluppate**[86], dinamica che rispecchia quanto emerso nell'analisi dei casi studio precedentemente discussa.

Lezioni apprese e prospettive future

Dall'analisi comparata emergono alcune importanti lezioni: in primo luogo, la presenza di un quadro normativo chiaro e di obiettivi misurabili rappresenta un fattore determinante per la diffusione delle pratiche di economia circolare; in secondo luogo, la disponibilità di infrastrutture dedicate alla raccolta, al trattamento e al recupero dei materiali costituisce una condizione essenziale per il raggiungimento di elevate performance di circolarità. Infine, i risultati evidenziano come il riciclaggio rappresenti attualmente il segmento più consolidato dell'economia circolare, ma non sia sufficiente, da solo, a garantire una riduzione strutturale del consumo di risorse.

Alla luce di queste evidenze, la prevalenza di attori trasformatori e del settore del riciclaggio nei casi studio analizzati non deve essere interpretata come una limitazione del modello di economia circolare, bensì come il risultato di condizioni strutturali, industriali e normative che rendono il riciclo il segmento attualmente più consolidato, misurabile e diffuso.

Tuttavia, sia a livello europeo sia nazionale, emerge con chiarezza la necessità di rafforzare approcci più preventivi e integrati, capaci di intervenire già nelle fasi di progettazione, produzione e consumo, al fine di tradurre i progressi nel riciclaggio in una riduzione strutturale del consumo di risorse lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti.

[86] Ibidem 83

PARTE 2

2.1 GESTIONE EFFICIENTE DELLE RISORSE 166
Origine e gestione dei flussi di materiali 169
Analisi degli attori coinvolti nella filiera 189

2.2 INFRASTRUTTURE OPERATIVE PER LA CIRCOLARITÀ 192
Ruolo strategico dei centri di raccolta 195
Finalità e sviluppo dei centri di riuso 199

ORGANIZZAZIONE DEI SISTEMI CIRCOLARI

PREMESSA

Dopo aver definito il quadro teorico dell'economia circolare, il contesto normativo e l'analisi delle pratiche emergenti, **questo capitolo** si concentra sulla **dimensione operativa** della circolarità, con l'obiettivo di comprendere come i principi analizzati si traducano in sistemi concreti di gestione delle risorse. In questo senso, rappresenta un **passaggio intermedio** tra la riflessione teorica e la fase progettuale, poiché consente di individuare le condizioni materiali e organizzative necessarie per l'attivazione di pratiche circolari nel settore delle costruzioni.

La circolarità viene quindi letta come un **processo sistemico**, che prende forma attraverso l'interazione tra flussi di materiali, attori e infrastrutture. Non si tratta di azioni isolate, ma di dinamiche interconnesse, la cui efficacia dipende dalla capacità di coordinare risorse, competenze e dispositivi operativi. Comprendere queste **relazioni** diventa fondamentale per poter tradurre i principi teorici in applicazioni concrete, in particolare in vista della realizzazione del progetto architettonico in ambito territoriale.

La **prima parte** del capitolo è dedicata all'**analisi dei flussi di materiali**, con particolare attenzione all'origine degli **scarti** e alle loro potenzialità di **reimpiego in ambito edilizio**. Riprendendo le evidenze emerse dall'analisi dei casi studio, i materiali vengono reinterpretati come **risorse**, il cui valore dipende dalle modalità con cui vengono intercettati, selezionati e reinseriti nei cicli produttivi.

La **seconda parte** del capitolo approfondisce il ruolo delle **infrastrutture** dedicate alla gestione circolare delle risorse, con particolare riferimento ai centri di raccolta e ai centri di riuso. Questi spazi rappresentano nodi fondamentali del sistema, in quanto consentono la raccolta, la selezione e la redistribuzione dei materiali, rendendoli disponibili per nuovi cicli di utilizzo. Allo stesso tempo, costituiscono **punti di connessione** tra i diversi attori, favorendo la costruzione di relazioni e il consolidamento di reti locali.

Attraverso l'analisi di queste infrastrutture, il capitolo mette in evidenza come la circolarità si realizzi concretamente all'interno di **sistemi organizzati**, in cui materiali, attori e dispositivi operativi sono strettamente interdipendenti. Questa lettura permette di passare da una comprensione generale del fenomeno a una sua declinazione operativa nel settore delle costruzioni, fornendo gli strumenti necessari per affrontare la fase successiva della ricerca.

GESTIONE EFFICACE DELLE RISORSE

2.1

Il punto di partenza di questa analisi è stata l'**osservazione trasversale dei casi studio** precedentemente esaminati. Sebbene tali esperienze affrontino il tema della circolarità in ambiti differenti, esse consentono di **individuare dinamiche comuni** legate alla produzione, trasformazione e valorizzazione degli scarti. L'introduzione del tema architettonico e del settore delle costruzioni rappresenta quindi l'estensione di un ragionamento più ampio: **l'architettura e l'edilizia** vengono infatti considerate parte integrante dei processi sistemici che regolano i flussi materiali contemporanei. In questa prospettiva, **progettare architetture circolari** significa necessariamente comprendere i quadri normativi, le reti di attori e le pratiche organizzative che rendono possibile il mantenimento delle risorse in circolo.

L'analisi comparata dei casi studio, letti in relazione ai diversi settori produttivi e di consumo, ha evidenziato alcune **ricorrenze nei flussi di materiali**, rendendo necessario uno strumento interpretativo capace di organizzarle. Ne deriva una classificazione delle **categorie di scarto** elaborata in modo induttivo, basata sull'**osservazione empirica** delle pratiche analizzate: scarti industriali e di produzione, scarti di attività commerciali e di servizi, scarti domestici e residenziali, scarti di dismissione e prodotti dead-stock. Questa articolazione nasce dalla volontà di restituire la complessità reale dei flussi, distinguendoli in base alla loro origine e alle logiche che ne regolano la generazione.

Già in questa fase emerge tuttavia un primo elemento critico: la **separazione tra le diverse tipologie** è spesso meno netta di quanto la classificazione lasci intendere. Molti flussi **si sovrappongono, si contaminano o cambiano natura** lungo la filiera, evidenziando come il concetto stesso di "scarto" dipenda fortemente dal contesto in cui viene osservato. Questo aspetto mette in discussione una visione rigida e suggerisce invece la necessità di un approccio più dinamico, capace di leggere i materiali non come r**ifiuti** statici, ma come **risorse potenziali in trasformazione.**

Seguendo questa prospettiva, l'analisi si sviluppa poi verso i **settori di provenienza**, con l'obiettivo di individuare dove si concentrino le maggiori criticità. Questo passaggio permette di delineare una vera e propria **geografia degli sprechi,** che riflette direttamente i modelli contemporanei di produzione e consumo. Alcuni settori risultano particolarmente impattanti non solo per la quantità di scarti generati, ma anche per la difficoltà di reinserirli nei cicli produttivi, mostrando come il problema non sia esclusivamente quantitativo, ma anche qualitativo.

In questo quadro il **settore delle costruzioni** assume un ruolo centrale: l'edilizia viene interpretata non come ambito separato, ma come uno dei principali nodi attraverso cui leggere le contraddizioni e le potenzialità della transizione circolare, sia per l'elevato consumo di risorse sia per la capacità di **attivare filiere di recupero e riuso** su larga scala.

L'approfondimento sui **materiali** specifici consente di entrare ulteriormente nel dettaglio, mostrando come le possibilità di recupero dipendano strettamente dalle **caratteristiche fisiche, tecniche e simboliche** delle risorse scartate. In questo senso, il riferimento al **modello delle 10R** viene utilizzato come strumento operativo per esplorare le diverse **"lavorazioni possibili",** ovvero le strategie concrete attraverso cui i materiali possono essere mantenuti in circolo.

Per rendere più concreto questo quadro, il **settore delle costruzioni** è stato infine approfondito attraverso **cinque casi studio**, che mostrano come la valorizzazione e il **reimpiego degli scarti** siano pratiche non solo applicabili, ma anche innovative. Queste esperienze evidenziano però che la circolarità in architettura non dipende esclusivamente dall'introduzione di nuovi materiali o tecnologie, ma richiede **conoscenze progettuali, pratiche di coordinamento** e, soprattutto, una ridefinizione dei ruoli lungo la filiera edilizia.

Da qui emerge in modo naturale l'ultimo passaggio dell'analisi, dedicato agli **attori coinvolti**. La complessità e l'interdipendenza dei flussi materiali riflettono infatti un sistema articolato di **relazioni tra soggetti diversi** che non operano in modo isolato, ma contribuiscono, con modalità differenti, sia alla generazione degli scarti sia alla loro possibile valorizzazione.

In questa prospettiva, la **gestione efficace delle risorse** non può essere interpretata come una questione puramente tecnica, ma come un processo sistemico nel quale il coordinamento tra attori rappresenta una condizione essenziale. Ed è proprio in questa dimensione relazionale che emerge una delle principali criticità: mentre le tecnologie e le strategie per il recupero esistono e sono spesso già sperimentate, ciò che manca è una **piena integrazione tra i soggetti coinvolti.** La circolarità, quindi, non dipende soltanto da "cosa" si fa con i materiali, ma anche da "come" e "da chi" queste azioni vengono messe in relazione.

| ORIGINE E GESTIONE DEI FLUSSI DI MATERIALI

L'analisi dei **flussi di materiali** rappresenta uno strumento fondamentale per comprendere la **struttura** fisica ed economica di un **territorio** e per progettare strategie efficaci di transizione verso modelli circolari. I flussi materiali includono tutte le **risorse che entrano, vengono trasformate e accumulate all'interno di un sistema economico**, per poi essere consumate o restituite all'ambiente come **emissioni o rifiuti**[87]. La loro conoscenza permette di identificare le fasi del **ciclo di vita dei prodotti** a maggiore intensità di consumo di risorse, le inefficienze presenti nei processi produttivi e le opportunità di valorizzazione dei materiali a fine vita.

L'**estrazione globale** di risorse materiali ha superato i **100 miliardi di tonnellate annue**, con un incremento **superiore a tre volte rispetto al 1970**[88]. Questo fenomeno è strettamente correlato all'**aumento della popolazione** mondiale, all'**urbanizzazione** e alla crescita dei consumi nei Paesi industrializzati ed emergenti. La gestione efficiente di tali flussi rappresenta quindi una leva strategica per ridurre gli impatti ambientali e promuovere un'economia più sostenibile.

Categorie di scarti

L'origine degli scarti può essere classificata secondo **macro-categorie funzionali** che riflettono le diverse fasi del sistema economico.

Scarti industriali e di produzione: Gli scarti industriali si generano durante le fasi di trasformazione delle materie prime e comprendono sfridi di lavorazione, materiali difettosi, sottoprodotti ed eccedenze produttive. Tali flussi sono riconducibili in larga misura ai settori manifatturieri, metalmeccanici, chimici, tessili e agroindustriali.

Scarti di attività commerciali e di servizi: Le attività commerciali, la grande distribuzione organizzata, gli uffici, le strutture ricettive e la ristorazione generano flussi di scarto prevalentemente legati a imballaggi, prodotti invenduti, arredi dismessi e apparecchiature obsolete. In particolare, le eccedenze alimentari e i prodotti non commercializzati rappresentano una criticità crescente, oggetto di interventi normativi e politiche di prevenzione a livello europeo.

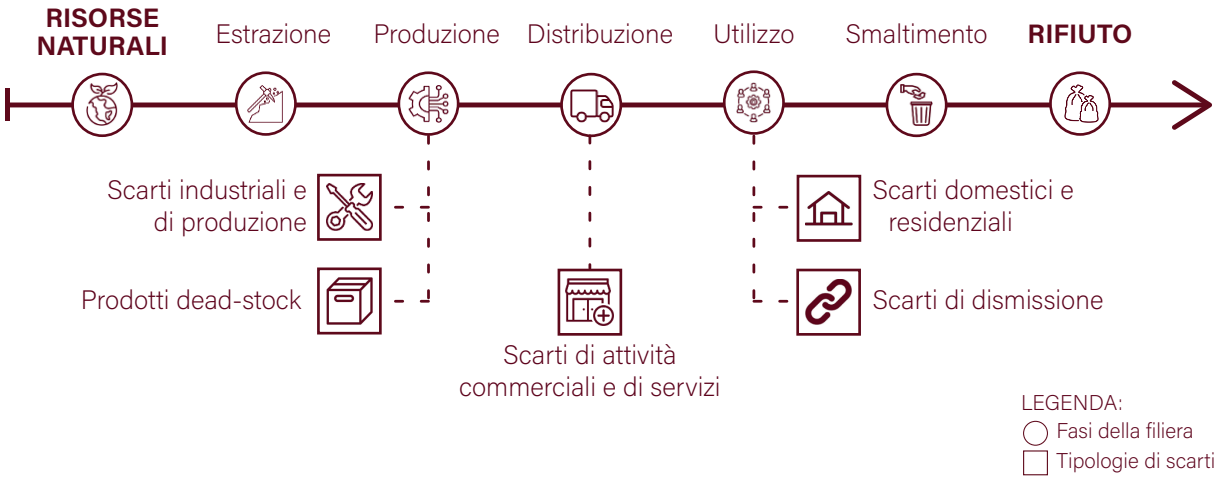
[87] United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). *Global material flows and resource productivity: Assessment report.* - https://www.unep.org/resources/report/global-material-flows-and-resource-productivity-assessment-report-unep

[88] Circle Economy. (2025). *The circularity gap report 2025.* [Documento PDF]

Scarti domestici e residenziali: Derivano dalle attività quotidiane delle famiglie e comprendono rifiuti organici, imballaggi, beni durevoli a fine vita, prodotti tessili e apparecchiature elettriche ed elettroniche. La loro entità è strettamente correlata ai modelli di consumo e alla riduzione della durata media dei prodotti.

Scarti di dismissione: Derivano dalla sostituzione o dall'abbandono di beni giunti al termine del loro ciclo di vita funzionale o percepito. Si tratta di materiali e prodotti che, pur potendo talvolta mantenere un valore residuo, vengono rimossi dal sistema d'uso a causa di obsolescenza tecnologica, cambiamenti normativi, trasformazioni funzionali degli spazi o aggiornamenti estetici.

Prodotti dead-stock: Sono beni nuovi o invenduti esclusi dal mercato per ragioni stagionali, logistiche o commerciali. Tale fenomeno interessa in particolare i settori dell'abbigliamento, dell'editoria, dell'arredamento e della grande distribuzione, evidenziando dinamiche di sovrapproduzione tipiche dei modelli lineari.



Schema 7: Evidenzia i punti in cui, durande la fare di sviluppo di un prodotto, vengono a crearsi le diverse tipologie di scarti di materiali; in particolare questi vengono prodotti maggiormente tra la fase di produzione e la fase di utilizzo. - Fonte: Elaborato personale.

Settori di provenienza degli scarti

L'analisi settoriale consente di approfondire le specificità dei flussi materiali e le relative implicazioni in termini di gestione e valorizzazione.

- **Abbigliamento e tessile**: caratterizzato da un'elevata rotazione delle collezioni e da modelli di consumo accelerati, genera rimanenze stagionali, capi difettosi e scarti di produzione. La crescente diffusione della fast fashion ha determinato un aumento significativo dei rifiuti tessili.
- **Arredamento**: produce mobili dismessi, componenti di arredo, pannelli e materiali compositi derivanti dalla produzione e dalla sostituzione degli arredi. Il potenziale di rigenerazione, riparazione e riuso è particolarmente elevato in questo comparto.
- **Automobilistico e metalmeccanico**: genera rottami metallici, componenti sostituiti durante la manutenzione e scarti di lavorazione meccanica. I metalli presentano un'elevata riciclabilità e rappresentano un flusso consolidato nei sistemi di recupero.
- **Commerciale e grande distribuzione**: produce imballaggi secondari e terziari, eccedenze alimentari e beni invenduti. La prevenzione e la redistribuzione rappresentano strategie fondamentali in questo ambito.
- **Edilizio e delle costruzioni**: costituisce la principale fonte di rifiuti speciali in Italia. Produce materiali inerti, calcestruzzo, laterizi, vetro e metalli provenienti da attività di C&D.
- **Editoriale e cartario**: genera resi editoriali, carta invenduta e scarti di stampa. La progressiva digitalizzazione sta modificando la struttura di tali flussi, pur mantenendo rilevante la produzione di carta da macero.
- **Elettronico**: origina rifiuti da apparecchiature elettriche (RAEE), contenenti metalli preziosi e materie prime critiche, la cui gestione è regolamentata da normative specifiche europee.
- **Ristorazione e agroalimentare**: produce scarti organici ed eccedenze alimentari con impatti ambientali significativi lungo l'intera filiera produttiva.

Tipologie di materiali

I flussi analizzati possono essere ricondotti a specifiche categorie materiali, la cui composizione fisica e chimica determina le modalità di gestione a fine vita. Nella seguente la tabella di sintesi dei principali materiali, dei settori di provenienza e delle possibili strategie di gestione a fine vita secondo la gerarchia delle 10R.

NOME	DESCRIZIONE
CARTA E CARTONE	Materiali a base cellulosica derivati da fibre vegetali.
COMPOSITI E MATERIALI MISTI	Materiali costituiti da più componenti eterogenei difficilmente separabili (es. pannelli sandwich).
GOMMA	Materiale elastomerico naturale o sintetico impiegato in pneumatici e componenti tecnici.
LEGNO	Materiale lignocellulosico naturale derivato da attività forestali.
METALLI	Materiali ferrosi e non ferrosi con elevata riciclabilità e valore economico.
ORGANICI	Materiali biodegradabili di origine biologica (scarti alimentari e vegetali).

Tabella 3: Rappresenta la classificazione, in ordine alfabetico (in questo caso dalla lettera C alla lettera O), delle specifiche categorie di materiali accompagnate da una breve descrizione che ne fa capire la loro composizione e il settore da cui questo deriva maggiormente. Nell'ultima colonna infine, si riportano le possibili strategie di gestione a fine vita con collegamento alle 10R - Fonte: Elaborato personale

SETTORI DI PROVENIENZA	GESTIONE A FINE VITA (10R)
Editoriale e cartario, commerciale e grandi distribuzioni.	R3 Reduce, R4 Reuse, R9 Recycle, R10 Recover.
Edilizio e costruzioni, automobilistico e metalmeccanico, elettronico.	R2 Rethink, R3 Reduce, R9 Recycle, R10 Recover.
Automobilistico e metalmeccanico, industria manifatturiera per componenti.	R4 Reuse, R9 Recycle, R10 Recover.
Arredamento e tessile, edilizio e delle costruzioni.	R4 Reuse, R5 Repair, R8 Repurpose, R9 Recycle, R10 Recover.
Automobbilistico e metalmeccanico, edilizio e delle costruzioni, elettronico.	R4 Reuse, R7 Remanufacture, R9 Recycle.
Commerciale, ristorazione e agroalimentale.	R3 Reduce, R4 Reuse, R9 Recycle, R10 Recover.

NOME	DESCRIZIONE
PIETRE E CERAMICHE	Materiali inerti minerali naturali o cotti provenienti da costruzioni e produzioni ceramiche.
PLASTICHE E POLIMERI	Materiali sintetici a base polimerica (PET, PVC, PE, PP)
ELETTRONICA (RAEE)	Apparecchiature elettriche ed elettroniche con metalli preziosi e sostanze pericolose.
RIFIUTI PERICOLOSI	Materiali contenenti sostanze tossiche o nocive (vernici, solventi, batterie).
TESSUTI	Fibre naturali (cotone, lana) o sintetiche (poliestere, nylon).
VETRO	Materiale inorganico amorfo derivato da silice, soda e calcare.

Tabella 4: Rappresenta la classificazione, in ordine alfabetico (in questo caso dalla lettera P alla lettera V), delle specifiche categorie di materiali accompagnate da una breve descrizione che ne fa capire la loro composizione e il settore da cui questo deriva maggiormente. Nell'ultima colonna infine, si riportano le possibili strategie di gestione a fine vita con collegamento alle 10R - Fonte: Elaborato personale

SETTORI DI PROVENIENZA	GESTIONE A FINE VITA (10R)
Edilizio e delle costruzioni.	R4 Reuse, R8 Repurpose, R9 Recycle.
Automobilistico e metalmeccanico, commerciale e grandi distribuzioni, edilizio e delle costruzioni.	R3 Reduce, R4 Reuse, R9 Recycle, R10 Recover.
Commerciale, elettronico.	R5 Repair, R6 Refurbish, R7 Remanufacture, R9 Recycle.
Arredamento, automobilistico e metalmeccanico, edilizio e delle costruzioni, elettronico.	R2 Rethink, R3 Reduce, R9 Recycle, R10 Recover.
Abbigliamento e tessile, arredamento.	R3 Reduce, R4 Reuse, R5 Repair, R9 Recycle, R10 Repurpose.
Arredamento, automobilistico, edilizio e delle costruzioni.	R3 Reduce, R4 Reuse, R9 Recycle.

Analisi quantitativa e strumenti di monitoraggio

La metodologia di riferimento in questo ambito è la **Material Flow Analysis** (MFA), un approccio sistematico che permette di **quantificare l'intero ciclo dei materiali** all'interno di un'economia. La MFA misura gli **input diretti** di materia, rappresentati dalle estrazioni domestiche e dalle importazioni; gli stock materiali accumulati, inclusi edifici, infrastrutture e beni durevoli; e gli **output**, comprendenti esportazioni, emissioni verso l'ambiente e rifiuti.

Gli indicatori derivati dalla MFA sono strumenti chiave per la valutazione dell'efficienza delle risorse. Tra questi, la **produttività delle risorse**, definita come rapporto tra prodotto interno lordo e consumo materiale, permette di confrontare l'output economico con l'input fisico di materiali, evidenziando la capacità di un sistema economico di generare valore minimizzando l'uso di risorse. Un altro indicatore centrale è il **consumo interno apparente di materiali** (DMC), calcolato come somma delle estrazioni interne e delle importazioni, al netto delle esportazioni, che fornisce una misura sintetica dei flussi materiali impiegati in un'economia[89].

Nonostante i progressi compiuti nella raccolta differenziata, nel riciclo e nella valorizzazione dei materiali secondari, secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente la quota di **materiali reintrodotti** nell'economia rimane ancora **inferiore rispetto al consumo totale**[90]. Questo evidenzia come vi siano ancora **ampi margini di intervento**, sia a livello di politiche pubbliche sia di strategie industriali, per promuovere la chiusura dei cicli materiali e aumentare l'efficienza nell'uso delle risorse. L'integrazione dei dati MFA con le informazioni settoriali e tipologiche sui materiali consente di **individuare i punti critici** del sistema produttivo e di definire **interventi mirati** per ottimizzare il riuso, il riciclo e la gestione dei rifiuti, favorendo la transizione verso un'economia circolare e sostenibile. Questa combinazione di quantificazione dei flussi, monitoraggio degli stock e calcolo degli output rappresenta quindi un approccio completo per comprendere l'uso delle risorse naturali, valutare la pressione ambientale dei sistemi economici e orientare le s**trategie di gestione dei materiali lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti**.

[89] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Material resources, productivity and the environment. OECD Publishing.*

[90] European Environment Agency. (2016). *Circular economy in Europe: Developing the knowledge base.* Publications Office of the European Union.

Reimpiego dei materiali

Nell'ambito della progettazione sostenibile, l'utilizzo di **materiali provenienti da scarti, rifiuti o prodotti dismessi** rappresenta una strategia importante per ridurre l'impatto ambientale dell'edilizia. Questo approccio non riguarda solo il semplice riuso, ma include diverse strategie di riciclo e valorizzazione dei materiali, permettendo di **reinserirli nei cicli produttivi** in base alle loro **caratteristiche** e alle **esigenze progettuali**.

La scelta dei materiali recuperati si basa su **criteri tecnici e prestazionali**, come resistenza meccanica, durabilità, proprietà di isolamento termico e acustico, compatibilità con il ciclo di vita dell'opera, capacità di ridurre le emissioni di gas serra e disponibilità locale. Questi fattori determinano non solo s**e un materiale può essere riutilizzato**, ma anche **come può essere impiegato**, ad esempio come elemento strutturale, funzionale o estetico[91].

Nel caso specifico dell'Architettura, è possibile utilizzare materiali come legno rigenerato, metalli recuperati, vetro riciclato e/o recuperato, plastiche trasformate e scarti industriali, spesso con prestazioni simili o superiori a quelle dei materiali vergini. Ad esempio, i metalli riciclati mantengono le loro proprietà meccaniche riducendo l'energia necessaria alla produzione, mentre le plastiche recuperate possono essere trasformate in pannelli, sedute o rivestimenti[92].

Oltre ai vantaggi ambientali, l'impiego di questi materiali consente anche di **valorizzarne le caratteristiche estetiche**, contribuendo a creare spazi e oggetti con un'**identità distintiva**. L'integrazione di materiali recuperati nei progetti architettonici rappresenta quindi un modo efficace per unire sostenibilità ambientale, uso efficiente delle risorse e innovazione progettuale[93]. I progetti che verranno presentati nella sezione successiva dimostrano come l'uso sostenibile dei materiali possa generare valore sia dal punto di vista ambientale sia estetico, promuovendo soluzioni progettuali in linea con i principi dell'economia circolare. Verrà in particolare illustrato il progetto attraverso una scheda tecnica di inquadramento, breve descrizione e riepilogo delle R che sono state adottate.

[91] Ashby, M. F. (2013). *Materials and the environment: Eco-informed material choice. Elsevier.*

[92] Allwood, J. M., & Cullen, J. M. (2012). *Sustainable materials: With both eyes open.* UIT Cambridge.

[93] Ellen MacArthur Foundation. (2022) Built environment overview. - https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/built-environment/overview

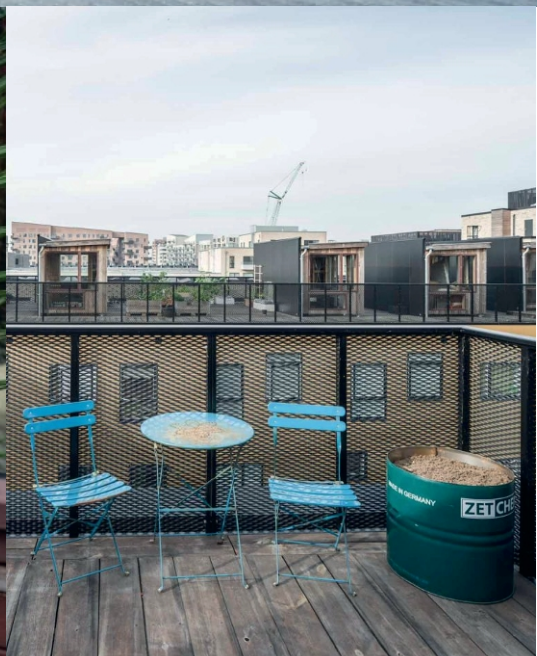
UPCYCLE HOUSE

LOCALITÀ: Nyborg, Danimarca
ANNO DI COMPLETAMENTO: 2013
PROGETTISTI: Lendager Group
FUNZIONE: Abitazione unifamiliare sperimentale
R ADOTTATE: R2 Rethink, R4 Reuse, R8 Repurpose, R9 Recycle, R10 Recover

DESCRIZIONE:

- Concept progettuale: Nasce con l'obiettivo di intervenire su una delle principali **criticità del settore edilizio**, come l'elevata energia incorporata nei materiali da costruzione. Il progetto si basa su un'analisi dettagliata dell'**LCA**, che considera l'impatto ambientale dall'estrazione delle materie prime fino alla costruzione dell'edificio. L'intento non è solo **ridurre i consumi energetici** in fase d'uso, ma **ripensare l'intero processo produttivo**, dimostrando che l'architettura residenziale può essere realizzata con una drastica riduzione delle emissioni iniziali di CO_2.
- Materiali e strategie di riuso: Il **calcestruzzo** impiegato contiene **aggregati riciclati** provenienti da demolizioni, diminuendo la necessità di nuove risorse estrattive. La struttura invece, è stata in parte realizzata, attraverso il **riutilizzo di container marittimi** riadattati alla funzione. L'**isolamento** è composto da fibre ricavate dal **riciclo di bottiglie in PET**, mentre alcune componenti interne derivano da **legno recuperato**. L'approccio non si limita al semplice riutilizzo, ma integra una logica di upcycling, in cui il materiale recuperato assume una nuova funzione con prestazioni equivalenti o superiori.
- Sistema costruttivo e organizzazione spaziale: La casa è concepita secondo un **sistema modulare** prefabbricato, che riduce scarti di cantiere e ottimizza l'assemblaggio. L'impianto planimetrico è compatto e orientato per massimizzare l'apporto solare passivo, mentre le **aperture** sono calibrate per garantire ventilazione naturale e illuminazione diffusa. La struttura combina **elementi nuovi certificati con componenti riciclati**, assicurando sicurezza statica e conformità normativa. L'integrazione tra tecniche costruttive contemporanee e materiali secondari rappresenta uno degli aspetti innovativi del progetto.

Sito web: https://lendager.com/project/upcycle-house/


ZETCHE

THE RESOURCE ROWS

LOCALITÀ: Copenhagen, Danimarca
ANNO DI COMPLETAMENTO: 2020
PROGETTISTI: Lendager Group
FUNZIONE: Complesso residenziale multipiano
R ADOTTATE: R4 Reuse, R5 Repair, R8 Repurpose, R10 Recover

DESCRIZIONE:

- Contesto: Si inserisce in un **contesto urbano consolidato**, dimostrando che l'**architettura circolare** può operare su scala reale e non solo sperimentale. Il progetto affronta il **tema del riuso** all'interno di un sistema normativo e immobiliare complesso, ponendosi come modello replicabile per l'edilizia abitativa contemporanea.
- Materiali recuperati e lavorazione: Uno degli aspetti centrali del progetto riguarda l'impiego di **materiali recuperati** provenienti da **edifici industriali demoliti**. Le facciate sono realizzate con **mattoni** accuratamente selezionati, smontati manualmente, puliti e classificati prima di essere reintegrati nel nuovo involucro edilizio. Tale processo consente di preservare l'energia incorporata nel materiale originario, riducendo in maniera significativa le emissioni associate alla produzione di nuovi laterizi. Anche gli **infissi** rappresentano un elemento significativo della strategia di riuso. Finestre recuperate da edifici dismessi sono state adattate e integrate nel progetto, accettando variazioni dimensionali e formali come parte integrante del linguaggio architettonico.
- Sistema costruttivo: La **struttura portante** è nuova e conforme agli standard attuali, mentre l'**involucro** integra materiali secondari. Questo **sistema ibrido** consente di coniugare sicurezza, durabilità e sostenibilità. Il progetto mostra come il riuso possa essere integrato in edifici multipiano **senza comprometterne le prestazioni** strutturali o la qualità abitativa.

Sito web: https://lendager.com/project/resource-rows/

Wooden framework

Insulation

Cladding + impermeability

CIRCULAR PAVILION

LOCALITÀ: Parigi, Francia
ANNO DI COMPLETAMENTO: 2015
PROGETTISTI: Encore Heureux Architectes
FUNZIONE: Padiglione espositivo temporaneo
R ADOTTATE: R2 Rethink, R4 Reuse, R6 Refurbish, R8 Repurpose, R10 Recover

DESCRIZIONE:

- Visione teorica: È concepito come un **manifesto costruito dell'urban mining** e dell'economia circolare applicata all'architettura. Il progetto propone una rilettura della città contemporanea non come semplice luogo di consumo di risorse, ma come **deposito di materiali riutilizzabili**, pronti a essere reimmessi in **nuovi cicli costruttivi**.
- Provenienza e assemblaggio dei materiali: I **componenti** impiegati provengono prevalentemente **da demolizioni** effettuate nell'area parigina e includono **porte, finestre, telai, pannelli di facciata e altri elementi edilizi dismess**i. Il processo progettuale non prevede la trasformazione radicale dei materiali, ma piuttosto la loro **selezione, catalogazione e adattamento**, preservandone per quanto possibile dimensioni, finiture e identità originarie. L'eterogeneità materica e formale, inevitabile nel **riuso di componenti** provenienti da contesti differenti, viene organizzata attraverso una **griglia strutturale** che conferisce ordine e coerenza compositiva all'insieme. Il sistema modulare funge da matrice entro cui gli elementi recuperati vengono integrati, permettendo di trasformare la varietà in valore espressivo.
- Design for disassembly: Il padiglione è interamente concepito per essere **smontato senza danneggiare gli elementi costitutivi**, attraverso connessioni meccaniche reversibili e sistemi di assemblaggio a secco. Ogni parte dell'edificio può essere considerata come **elemento temporaneamente aggregato** in una configurazione spaziale specifica, ma potenzialmente **destinato a nuovi impieghi**. In questa prospettiva, l'architettura non è più intesa come entità definitiva e immutabile, bensì come banca temporanea di materiali, pronta a essere

Sito web: https://www.archdaily.com/778972/the-circular-pavilion-encore-heureux-architects

DON'T THROW IT AWAY. GIVE IT AWAY.
ecobuild
MAKE THE WORLD A BETTER PLACE. USE LESS STUFF AND MAKE LESS WASTE.
TOMORROW'S WORLD WILL BE BUILT FROM TODAY'S TRASH
MEARS

WASTE HOUSE

LOCALITÀ: Brighton, Regno Unito
ANNO DI COMPLETAMENTO: 2014
PROGETTISTI: University of Brighton e Duncan Baker-Brown
FUNZIONE: Edificio didattico e laboratorio di ricerca
R ADOTTATE: R2 Rethink, R4 Reuse, R5 Repair, R8 Repurpose, R9 Recycle,

DESCRIZIONE:

- Concept progettuale: Nasce come **progetto accademico** con una forte dimensione critica nei confronti dell'industria edilizia contemporanea, responsabile di una quota significativa dei rifiuti prodotti globalmente. L'obiettivo è dimostrare che materiali considerati "scarti" possono essere reinseriti nel ciclo costruttivo senza comprometterne le prestazioni tecniche. L'edificio diventa così un **manifesto costruito contro la cultura della demolizione e dello spreco**.
- Materiali e composizione: Oltre **l'85% dei materiali** impiegati proviene da **rifiuti urbani e industriali**, selezionati e catalogati secondo criteri di compatibilità tecnica e sicurezza. La **struttura** primaria è costituita da un **telaio ligneo** che garantisce stabilità e modularità, mentre le **intercapedini** e gli strati secondari dell'involucro sono riempiti con **materiali di recupero** quali **moquette dismesse, scarti tessili, materassi, CD, videocassette VHS e altre componenti plastiche** normalmente difficili da riciclare attraverso i processi convenzionali. La stratigrafia dell'involucro è stata attentamente studiata per assicurare adeguate prestazioni termo-igrometriche, dimostrando che anche materiali non convenzionali possono contribuire efficacemente all'isolamento se correttamente assemblati e protetti.
- Sistema costruttivo e partecipazione: Il progetto coinvolge attivamente studenti, ricercatori e volontari non solo nella **fase progettuale**, ma anche nella **realizzazione** dell'edificio, trasformando il cantiere in un **laboratorio sperimentale** a scala reale. La raccolta, la selezione e la catalogazione dei materiali di scarto hanno costituito parte integrante dell'attività di ricerca, rendendo tangibile la quantità e la varietà dei rifiuti reimpiegati.

Sito web: https://bakerbrown.studio/news/the-re-use-atlas

Esterno

- Lo strato di fibra di legno aiuta a raggiungere lo standard Passivhaus nei climi freddi
- La membrana di diffusione aperta previene la perdita di calore e assicura il giusto trasferimento di umidità

Pannello

- Isolamento in paglia realizzato con tecnologia di pressa multidirezionale
- Doppia struttura portante in legno proveniente da silvicoltura sostenibile
- Dimensioni su misura per adattarsi a qualsiasi struttura dell'edificio
- Superficie piana e omogenea
- Spessore standard 40 cm

Interno

- Superficie ideale per intonaco in argilla
- Compatibile con una varietà di metodi di intonacatura convenzionali

STRAW PANELS

LOCALITÀ: Lituania
ANNO DI COMPLETAMENTO: 2008
PRODUTTORE: EcoCocon
FUNZIONE: Sistema prefabbricato per pareti
R ADOTTATE: R2 Rethink, R3 Reduce, R4 Reuse, R6 Refurbish, R8 Repurpose

DESCRIZIONE:

- Concept progettuale: Il progetto si fonda sulla **valorizzazione di uno scarto agricolo** (la paglia derivante dalla coltivazione cerealicola) trasformandolo in un elemento costruttivo ad alte prestazioni energetiche. L'intento è dimostrare che **materiali naturali e rinnovabili** possono essere impiegati in sistemi industrializzati certificati, superando l'idea che la costruzione in paglia sia esclusivamente legata a pratiche vernacolari o autocostruite.
- Materiale e composizione: Il pannello è costituito da **paglia compressa** ad alta densità inserita all'interno di un **telaio strutturale in legno**. La paglia, sottoprodotto dell'agricoltura, rappresenta una risorsa rinnovabile a basso impatto ambientale e con elevata capacità isolante. Il sistema può essere completato con **intonaci naturali a base di argilla o calce**, garantendo traspirabilità e regolazione igrometrica dell'involucro edilizio.
- Sistema costruttivo: I pannelli sono **prefabbricati in stabilimento** con dimensioni personalizzabili e successivamente **assemblati in cantiere**, consentendo rapidità di montaggio e controllo qualitativo elevato. Il sistema può essere impiegato sia come elemento portante in edifici a uno o più piani, sia come tamponamento all'interno di strutture intelaiate in legno o acciaio. La prefabbricazione **riduce gli scarti di cantiere** e migliora la precisione esecutiva.
- Prestezioni tecniche: I pannelli offrono **elevate capacità di isolamento**, contribuendo al raggiungimento di standard energetici avanzati come edifici a basso consumo o passivi. Le proprietà traspiranti della paglia e degli intonaci naturali favoriscono un microclima interno salubre, riducendo fenomeni di condensa e migliorando il comfort abitativo.

Sito web: https://ecococon.eu/it/

| ANALISI DEGLI ATTORI COINVOLTI NELLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI

La transizione verso un modello di economia circolare nel settore delle costruzioni implica una riorganizzazione profonda dei processi lungo l'intero ciclo di vita dell'ambiente costruito, coinvolgendo una **pluralità di attori** le cui attività risultano interdipendenti. In tale contesto, non si tratta soltanto di ottimizzare le fasi tradizionali della filiera, ma di ripensarle in chiave circolare, integrando strategie di prevenzione dei rifiuti, riuso, riciclo e valorizzazione delle risorse già a partire dalla progettazione fino alla fase di fine vita. Di seguito si analizzano i principali attori, evidenziandone il **ruolo nei processi di transizione**:

Progettisti: comprendono architetti, ingegneri e designer coinvolti nella pianificazione e nello sviluppo degli interventi edilizi. Le loro scelte progettuali influenzano il consumo di risorse, la durabilità degli edifici e la possibilità di recupero dei materiali nel tempo. Nell'ambito della transizione circolare, sono chiamati a integrare strategie di progettazione circolare, favorendo edifici flessibili e facilmente manutenibili. Attraverso strumenti digitali e sistemi di tracciabilità dei materiali, contribuiscono inoltre a migliorare la gestione delle risorse lungo il ciclo di vita dell'edificio.

Produttori: comprendono le aziende che realizzano materiali, componenti ed elementi costruttivi destinati al settore delle costruzioni. Il loro contributo alla transizione circolare consiste nello sviluppo di prodotti caratterizzati da elevata durabilità, ridotto impatto ambientale e possibilità di riuso o riciclo a fine vita. In questo contesto assumono particolare rilevanza la trasparenza delle informazioni tecniche e ambientali dei prodotti, la certificazione delle prestazioni e la collaborazione con gli altri attori della filiera.

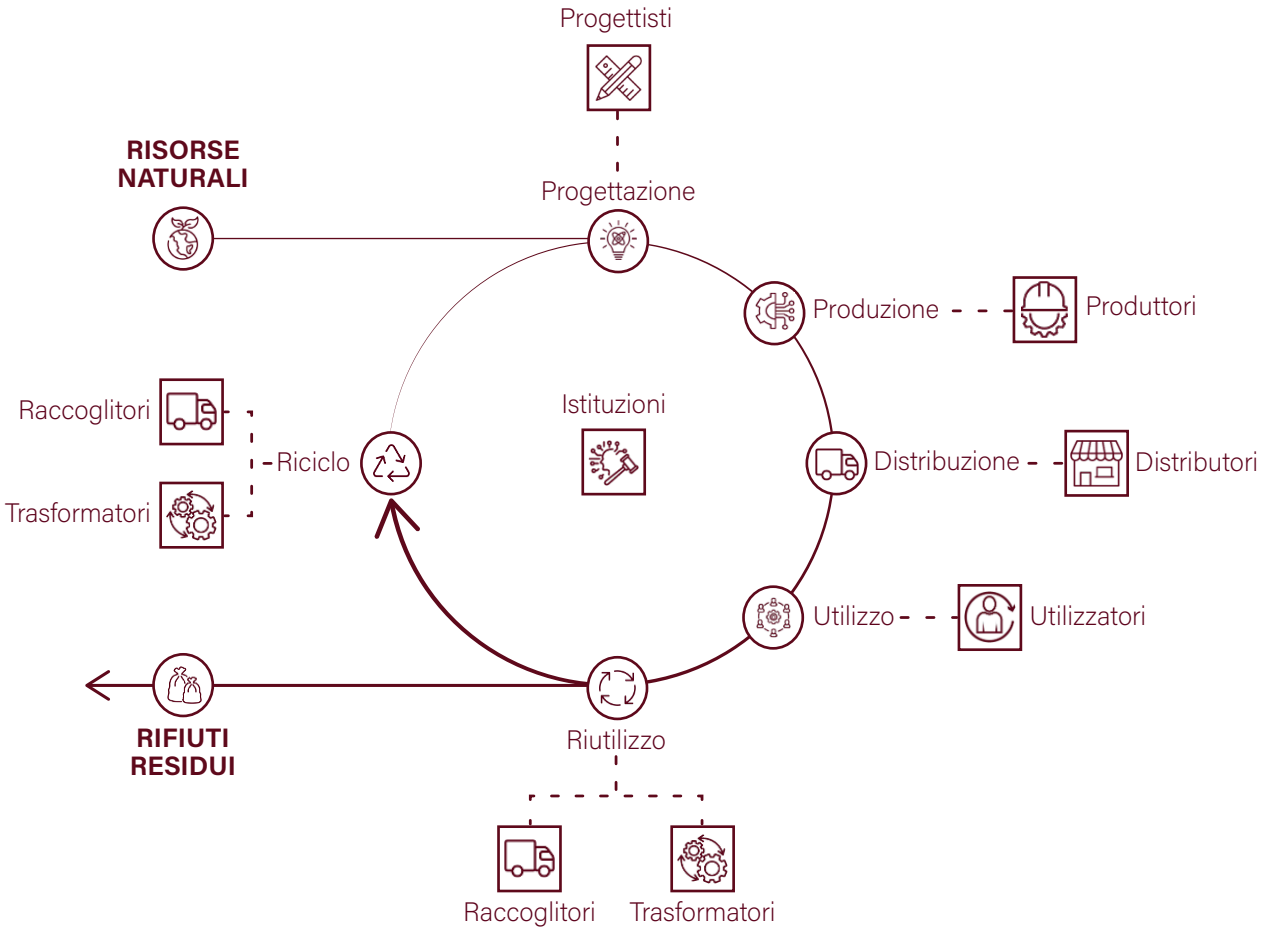
Distributori: includono rivenditori, piattaforme logistiche e intermediari della filiera edilizia. Il loro ruolo evolve da semplici canali di distribuzione a facilitatori della circolarità, promuovendo materiali sostenibili, certificati e secondari, nonché sistemi di approvvigionamento che includono componenti riutilizzati o recuperati da demolizioni selettive. Possono inoltre supportare modelli di economia circolare attraverso servizi di ritiro, reverse logistics e gestione delle eccedenze di cantiere.

Utilizzatori: intesi come cittadini, famiglie, imprese ed enti pubblici, svolgono un ruolo centrale nella fase di utilizzo dei beni. Le loro scelte di acquisto, le modalità di utilizzo e manutenzione e i comportamenti di dismissione a fine vita influenzano in modo diretto l'efficacia dei sistemi circolari. La crescente attenzione verso edifici sostenibili, adattabili e a basso impatto contribuisce a orientare il mercato verso pratiche più circolari, incentivando anche interventi di manutenzione, riqualificazione e riuso del patrimonio esistente.

Raccoglitori e gestori dei materiali post-consumo: comprendono aziende specializzate nella raccolta e selezione dei rifiuti da costruzione e demolizione e non solo. Il loro ruolo consiste nel garantire la corretta gestione dei prodotti e dei materiali al termine della fase di utilizzo, assicurandone il conferimento verso i processi di recupero. L'efficienza e l'organizzazione dei sistemi di raccolta rappresentano una condizione essenziale per incrementare i tassi di riciclo e ridurre il ricorso allo smaltimento finale.

Trasformatori: operano nella fase di trattamento, recupero e valorizzazione dei materiali raccolti nella fare precedente. Ne fanno parte i centri di riuso e riparazione, gli impianti di selezione e trattamento e gli impianti di riciclo, nonché le industrie che utilizzano materie prime seconde. Attraverso queste attività, i materiali vengono reinseriti nei cicli produttivi, contribuendo alla riduzione della dipendenza da risorse vergini e al miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema economico.

Istituzioni: svolgono un ruolo trasversale di regolazione, indirizzo e controllo dell'intera filiera dell'economia circolare. Ministeri, regioni, enti locali, agenzie ambientali e organismi di controllo definiscono il quadro normativo e politico di riferimento attraverso regolamenti, direttive, sistemi di responsabilità estesa del produttore, incentivi economici e strumenti di monitoraggio. Le istituzioni favoriscono inoltre la cooperazione tra i diversi attori e promuovono l'innovazione tecnologica e organizzativa necessaria alla transizione circolare.



LEGENDA:
◯ Fasi della filiera
□ Attori coinvolti

Schema 8: Rappresenta, riprendendo le principali fasi della filiera delle costruzioni, gli attori principali che partecipano direttamente a ciascun passaggio del processo.
Fonte: Elaborato personale

INFRASTRUTTURE OPERATIVE PER LA CIRCOLARITÀ

2.2

Nel capitolo precedente l'attenzione si è concentrata sui flussi di materiali, evidenziando come gli scarti possano essere reinterpretati come risorse potenzialmente reintegrabili nei cicli produttivi. A partire da questa lettura, la presente sezione introduce il tema delle **infrastrutture operative della circolarità**, ovvero quegli strumenti concreti che rendono possibile la **gestione e la valorizzazione dei materiali di scarto** a scala territoriale.

In particolare, l'analisi si sviluppa attraverso **due dispositivi** fondamentali: i **centri di raccolta** e i **centri di riuso**, che rappresentano due livelli complementari di intervento all'interno della filiera. I primi costituiscono il sistema di base per l'organizzazione dei rifiuti urbani, mentre i secondi operano in una fase più avanzata, anticipando la trasformazione del bene in rifiuto e favorendone il prolungamento del ciclo di vita, in linea con la gerarchia europea dei rifiuti.

La sezione si apre con un approfondimento sui centri di raccolta, analizzandone il ruolo all'interno dell'economia circolare e il **funzionamento nelle diverse fasi operative**, per poi esaminarne lo sviluppo nel contesto italiano e la loro **distribuzione sul territorio**. Successivamente, l'attenzione si sposta sui centri di riuso, di cui vengono esplorate analogamente le caratteristiche, le modalità di funzionamento e il livello di diffusione in Italia.

All'interno di questo secondo ambito viene inoltre introdotto il caso dei **Repair Cafè**, come esempio specifico di pratiche orientate alla riparazione e al riutilizzo. In particolare, viene richiamata questa esperienza in quando è attiva anche nel **Comune di Chieri (TO)**, e si inserisce nell'ecosistema ECO3R[94]: un contesto territoriale che verrà approfondito nel capitolo successivo, come caso studio di applicazione concreta dei principi della circolarità.

[94] Ecosistema territoriale per la Riduzione, il Riuso e il Riciclo: è un progetto cofinanziato da AtoR (Associazione d'Ambito Torinese per il Governo dei Rifiuti) e promosso dal Consorzio Chierese per i Servizi, capofila del progetto, e dal Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino e coinvolgerà all'interno delle iniziative i 19 Comuni del Chierese e del Carmagnolese che fanno parte del CCS: https://www.ccs.to.it/home/Eco3R

| RUOLO STRATEGICO DEI CENTRI DI RACCOLTA

Finalità e ruolo

I **centri di raccolta comunali** si sviluppano come risposta alla crescente complessità nella gestione dei rifiuti urbani, determinata sia dall'aumento dei **volumi prodotti** sia dalla **diversificazione delle tipologie di scarto**. In Italia, la loro istituzione è regolata dal **D.M. 8 aprile 2008**, che li definisce come aree presidiate e allestite per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti urbani, conferiti direttamente dalle utenze domestiche e non domestiche.

La loro funzione principale consiste nell'**integrare i sistemi di raccolta tradizionali**, offrendo una soluzione per quelle categorie di rifiuti che non possono essere gestite attraverso il servizio porta a porta o i cassonetti stradali. In questo senso, i centri di raccolta consentono di **intercettare flussi complessi**, come rifiuti ingombranti, apparecchiature elettriche ed elettroniche e rifiuti pericolosi di origine domestica, migliorando la qualità complessiva della raccolta differenziata[95].

Dal punto di vista sistemico, essi svolgono un ruolo strategico nella riduzione del conferimento in discarica e nell'**ottimizzazione dei processi di recupero dei materiali**. La presenza di una **rete efficiente** di centri di raccolta è infatti associata a migliori **performance ambientali**, sia in termini di quantità di rifiuti differenziati sia di qualità dei materiali recuperati.

Accanto alla dimensione tecnica, questi centri assumono anche una funzione educativa e culturale, poiché rappresentano uno dei principali **punti di contatto tra cittadino e sistema** di gestione dei rifiuti. La loro organizzazione e accessibilità influenzano direttamente i comportamenti degli utenti, contribuendo alla diffusione di **pratiche più consapevoli e responsabili**.

[95] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2020). Pubblicate le linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti. - https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2020/03/pubblicate-le-linee-guida-SNPA-sulla-classificazione-dei-rifiuti

Processo funzionale

Il **funzionamento** di un centro di raccolta si basa su una **sequenza strutturata di operazioni** che garantiscono la corretta gestione dei materiali conferiti. La **prima fase** riguarda l'accesso, spesso regolato attraverso sistemi di identificazione che permettono di monitorare l'utilizzo del servizio e raccogliere dati sui **flussi in ingresso**[96].

Una volta all'interno, l'utente procede al **conferimento differenziato dei rifiuti**, depositandoli negli appositi contenitori. Questa fase è particolarmente delicata, poiché la qualità della separazione incide direttamente sull'efficienza dei processi successivi di recupero. Per questo motivo, la presenza di **personale qualificato** e di una **segnaletica** chiara rappresenta un elemento fondamentale per il corretto funzionamento del centro.

Successivamente, i materiali vengono sottoposti a una **fase di stoccaggio temporaneo**, durante la quale sono mantenuti in condizioni controllate, nel rispetto delle normative ambientali e di sicurezza. Particolare attenzione è riservata ai rifiuti pericolosi, che richiedono modalità di gestione specifiche per evitare rischi per l'ambiente e la salute pubblica[97].

L'**ultima fase** riguarda il **trasferimento** dei rifiuti verso **impianti di trattamento**, dove vengono avviati a operazioni di recupero, riciclo o smaltimento. In questo senso, il centro di raccolta si configura come un nodo intermedio all'interno di una filiera più ampia, il cui funzionamento dipende dall'integrazione tra diverse componenti del sistema[98].

L'**efficacia** complessiva del centro è influenzata da diversi fattori, tra cui **l'accessibilità, l'organizzazione degli spazi, la formazione del personale e l'utilizzo di strumenti di monitoraggio**. Una gestione efficiente consente non solo di migliorare le performance ambientali, ma anche di ridurre i costi operativi del sistema di gestione dei rifiuti.

[96] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2008). *Decreto ministeriale 8 aprile 2008: Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato.* [Documento PDF]

[97] ISPRA. (2020). *Linee guida sulla classificazione dei rifiuti.*

[98] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). *Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025.* - https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025

CENTRI DI RACCOLTA

Schema 9: Rappresenta in modo riassuntivo le diverse fasi legate al processo funzionale di un centro di raccolta dei rifiuti. - Fonte: Elaborato personale.

Mappatura dei centri di raccolta in Italia

Negli ultimi anni, il sistema dei centri di raccolta in **Italia** ha conosciuto un significativo **sviluppo**, accompagnando l'evoluzione delle politiche ambientali e l'introduzione di obiettivi sempre più stringenti in materia di raccolta differenziata. La diffusione di queste infrastrutture risulta oggi capillare su gran parte del territorio nazionale, configurandosi come una **rete articolata e diffusa**, sebbene caratterizzata da **differenze territoriali rilevanti.**

Figura 16: Distribuzione geografica dei centri di raccolta in Italia.
Fonte: https://www.cdcraee.it/centri-di-raccolta-comunali/

Un riferimento particolarmente utile per comprendere la distribuzione dei centri di raccolta su scala nazionale è rappresentato dalla **mappatura realizzata dal Centro di Coordinamento RAEE** (figura 16), che mette a disposizione una piattaforma consultabile in cui è possibile individuare i centri di raccolta comunali attivi sull'intero territorio italiano[99]. Tale strumento consente di **visualizzare puntualmente la localizzazione delle strutture**, fornendo informazioni aggiornate relative a comune, indirizzo e caratteristiche del centro.

La ripartizione geografica di questi centri presenta chiare disparità: circa il **58% dei centri si trova nelle regioni del Nord, circa il 15% nel Centro e circa il 27% al Sud della Penisola**[100].

La mappa evidenzia come i centri di raccolta siano distribuiti in modo esteso e capillare, con una presenza diffusa sia nei contesti urbani sia in quelli rurali, a testimonianza del ruolo ormai consolidato di queste infrastrutture all'interno del sistema di gestione dei rifiuti. Allo stesso tempo, emerge una maggiore concentrazione nelle regioni del Nord Italia, dove i sistemi di raccolta risultano più strutturati e integrati, mentre in alcune aree del Sud la rete appare meno densa, riflettendo differenze organizzative e infrastrutturali già evidenziate nei dati nazionali.

[99] Centro di Coordinamento RAEE. (2026). *Centri di raccolta comunali.* - https://www.cdcraee.it/centri-di-raccolta-comunali/

[100] Ibidem

| FINALIÀ E SVILUPPO DEI CENTRI DI RIUSO

Finalità e ruolo

I centri di riuso rappresentano uno degli strumenti più significativi per l'attuazione concreta delle strategie di economia circolare, in quanto operano nella fase più alta della gerarchia europea dei rifiuti: la **prevenzione**. A differenza dei centri di raccolta, che intervengono quando il bene è già stato classificato come rifiuto, i centri di riuso agiscono in una fase precedente, intercettando oggetti ancora funzionali o riparabili e impedendone la trasformazione in scarto[101].

Questa distinzione è fondamentale dal punto di vista ambientale, poiché il **riuso** consente di evitare non solo i costi e gli impatti legati allo smaltimento, ma anche quelli associati alla produzione di nuovi beni. Studi europei evidenziano come il **prolungamento della vita utile dei prodotti** rappresenti una delle strategie più efficaci per ridurre il consumo di risorse naturali e le emissioni di gas serra[102].

I centri di riuso si configurano quindi come **dispositivi ibridi**, che operano simultaneamente su più livelli: ambientale, economico e sociale. Sul piano ambientale, contribuiscono alla riduzione dei rifiuti e alla conservazione delle risorse; sul piano economico, **generano nuove forme di valore** attraverso la rigenerazione dei beni; sul piano sociale, favoriscono l'inclusione e l'accesso a beni a basso costo[103].

Un ulteriore aspetto rilevante riguarda la dimensione culturale. I centri di riuso **promuovono un cambiamento nei modelli di consumo**, i**ncoraggiando pratiche basate sulla durabilità, sulla manutenzione e sulla condivisione**. In questo senso, essi non sono soltanto luoghi di gestione materiale, ma anche spazi di educazione e sensibilizzazione.

---

[101] Unione europea. (s.d.). *Waste hierarchy. EUR-Lex Glossary.* - https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/glossary/waste-hierarchy.html

[102] European Commission. (2020). *Circular economy action plan.*

[103] https://www.legambiente.it/area-tematica/economia-circolare

Processo funzionale

Il **funzionamento** di un centro di riuso si basa su un processo articolato che trasforma un bene dismesso in una risorsa nuovamente utilizzabile. Questo processo può essere interpretato come una vera e propria filiera alternativa rispetto a quella tradizionale del rifiuto, caratterizzata da una **forte componente manuale e relazionale**.

La **prima fase** è quella della **raccolta**, che può avvenire attraverso diverse modalità: conferimento diretto da parte dei cittadini, ritiro su chiamata o intercettazione dei beni presso i centri di raccolta. In quest'ultimo caso, è particolarmente importante la **collaborazione** tra le diverse infrastrutture, che consente di individuare gli oggetti riutilizzabili prima che vengano avviati al trattamento[104].

Segue una fase di **selezione e valutazione**, durante la quale gli oggetti vengono analizzati per verificarne lo stato di conservazione e le potenzialità di riutilizzo. Questo passaggio richiede **competenze specifiche** e rappresenta un momento cruciale, poiché determina il destino del bene: riuso diretto, riparazione o scarto.

Nel caso in cui gli oggetti presentino difetti o malfunzionamenti, si procede alla fase di **riparazione o rigenerazione**. Questa attività può includere interventi tecnici più o meno complessi, dalla semplice manutenzione alla sostituzione di componenti. La presenza di **laboratori attrezzati** e di **personale qualificato** costituisce quindi un elemento chiave per l'efficacia del centro.

Infine, i beni vengono **redistribuiti** attraverso diverse modalità: **vendita a prezzi contenuti, donazione a soggetti in difficoltà o scambio all'interno della comunità**. Questo passaggio consente di reimmettere gli oggetti in nuovi cicli di utilizzo, prolungandone la vita utile e generando benefici sia ambientali sia sociali[105].

---

[104] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2008). *Decreto ministeriale 8 aprile 2008: Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. [Documento PDF]

[105] Ibidem nota 103

CENTRI DI RIUSO

1 Raccolta oggetti

Questa prima fase avviene attraverso diverse modalità: conferimento diretto da parte dei cittadini, ritiro su chiamata o intercettazione dei beni presso i centri di raccolta.

R1 Refuse - R3 Reduce - R4 Reuse

2 Selezione e valutazione

Gli oggetti vengono analizzati per verificarne lo stato di conservazione e le potenzialità di riutilizzo. Questo passaggio richiede competenze specifiche ed è fondamentale perchè determina il destino del bene.

R2 Rethink - R4 Reuse - R8 Repurpose

3 Riparazione o rigenerazione

Si procede a questa fase solo nel caso in cui gli oggetti presentino difetti o malfunzionamenti. Questa attività include interventi tecnici come semplice manutenzione o/e sostituzione di componenti.

R5 Repair - R6 Refurbish - R7 Remanufacture

4 Ridistribuzione

In quest'ultima fase, gli oggetti vengono reimmessi in nuovi cicli di utilizzo attraverso diverse modalità: vendita a prezzi contenuti, donazione a soggetti in difficoltà o scambio all'interno della comunità.

R3 Reduce - R4 Reuse - R8 Repurpose

Schema 10: Rappresenta in modo riassuntivo le diverse fasi legate al processo funzionale di un centro di riuso. - Fonte: Elaborato personale.

Diffusione dei centri di riuso in Italia

In Italia, i centri di riuso stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante, anche se la loro **diffusione** risulta ancora **disomogenea e fortemente legata a iniziative locali**. Le esperienze più strutturate si concentrano nelle regioni del Nord e del Centro, dove il riuso è spesso integrato nei sistemi di gestione dei rifiuti o sostenuto da politiche pubbliche specifiche. Il censimento nazionale evidenzia infatti una forte **concentrazione territoriale: circa il 65–70% dei centri si trova nel Nord Italia, mentre il Sud risulta ancora meno coperto**, nonostante segnali di crescita[106].

Un elemento di criticità riguarda la **mancanza di un quadro normativo nazionale univoco**, che renda omogenee le modalità di istituzione e gestione dei centri di riuso. Attualmente, tali strutture sono spesso **regolamentate a livello regionale o comunale**, con conseguenti differenze operative e organizzative[107].

Nonostante queste difficoltà, il settore del riuso mostra un **forte potenziale di crescita**. Secondo diversi studi, il riutilizzo dei beni può contribuire in modo significativo alla riduzione dei rifiuti urbani e alla creazione di occupazione, in particolare nell'ambito dell'economia sociale. Le attività di selezione, riparazione e vendita richiedono infatti **manodopera e competenze specifiche**, generando **opportunità di lavoro** a livello locale.

Inoltre, la crescente attenzione verso i temi della sostenibilità e del consumo responsabile sta favorendo la diffusione di **nuove pratiche e modelli organizzativi**, spesso basati sulla **collaborazione tra pubblico e privato**. In questo contesto, i centri di riuso si configurano come laboratori di innovazione sociale, in grado di sperimentare soluzioni alternative e replicabili.

[106] Di Stefano D. (2021). Qunti sono? Dove sono? Cosa fanno? Il primo *censimento dei centri del riuso e riparazione.* EconomiaCircolare.com. - https://economiacircolare.com/censimento-centri-riuso/

[107] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2026). *Programma nazionale per la gestione dei rifiuti.* https://www.mase.gov.it/portale/programma-nazionale-gestione-rifiuti

Focus: Repair Café

All'interno del panorama dei **centri di riuso**, i Repair Café rappresentano una delle esperienze più innovative e significative, in quanto introducono una dimensione partecipativa e comunitaria particolarmente forte. Nati nei **Paesi Bassi** nel 2009, questi spazi si sono **rapidamente diffusi a livello internazionale**, dando vita a una **rete globale coordinata dalla Repair Café Foundation**.

Il modello si fonda su un principio semplice ma incisivo: **promuovere la riparazione degli oggetti come alternativa all'acquisto di nuovi prodotti**. Durante gli incontri, i cittadini portano beni guasti o malfunzionanti e, con il supporto di volontari esperti, tentano di ripararli. Questo processo non si esaurisce nella dimensione tecnica, ma assume anche una **valenza sociale ed educativa**, favorendo la trasmissione di competenze, la consapevolezza nell'uso delle risorse e la costruzione di relazioni all'interno della comunità.

17

18

19

Figure 17, 18, 19: Attività di riparazione collettiva all'interno di un Repair café, in cui i volontari con competenze tecniche supportano i partecipanti nella diagnosi e nel recupero di oggetti guasti.

Dal punto di vista organizzativo, i Repair Café si distinguono per flessibilità e accessibilità. Possono essere **ospitati in spazi pubblici o associativi** (come biblioteche, centri culturali o sedi di organizzazioni locali) e si basano prevalentemente su **attività volontaria**. Questa leggerezza strutturale ne facilita la diffusione e l'adattabilità a contesti territoriali differenti, rendendoli strumenti efficaci per l'implementazione di pratiche di **economia circolare a livello locale**[108].

[108] Repair Café Foundation. (2026) - https://www.repaircafe.org/en/foundation/

L'impatto dei Repair Café si articola su più livelli. Sul piano ambientale, essi contribuiscono alla **riduzione dei rifiuti**, evitando lo smaltimento di oggetti ancora riparabili e **prolungandone il ciclo di vita**. Sul piano culturale, promuovono una visione alternativa al consumo usa-e-getta, contrastando fenomeni come l'obsolescenza programmata. Sul piano sociale, infine, favoriscono processi di apprendimento informale e rafforzano il senso di comunità.

▪ LIVELLO INTERNAZIONALE[109]:

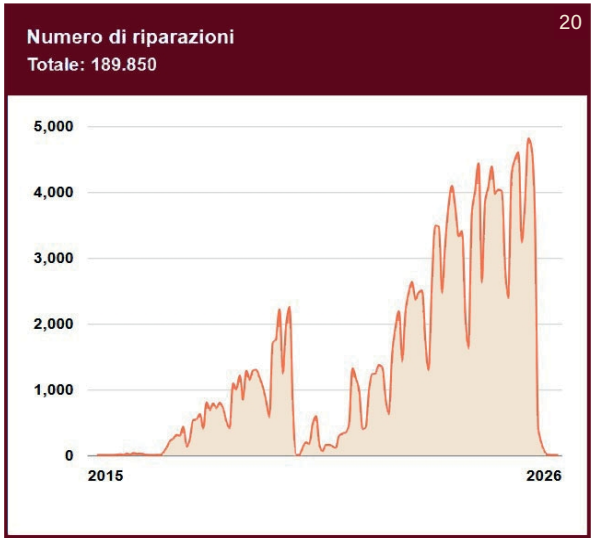
L'efficacia del modello è confermata dai dati raccolti attraverso la piattaforma **Repair Monitor**, che aggrega informazioni provenienti da numerosi Repair Café attivi a livello internazionale, prevalentemente in ambito europeo. Al momento, solo grazie a questi dati, possiamo verificare che sono stati riparati in circa dieci anni, più di **180 mila oggetti** totali, numero che è cresciuto gradualmente negli anni (figura 20).

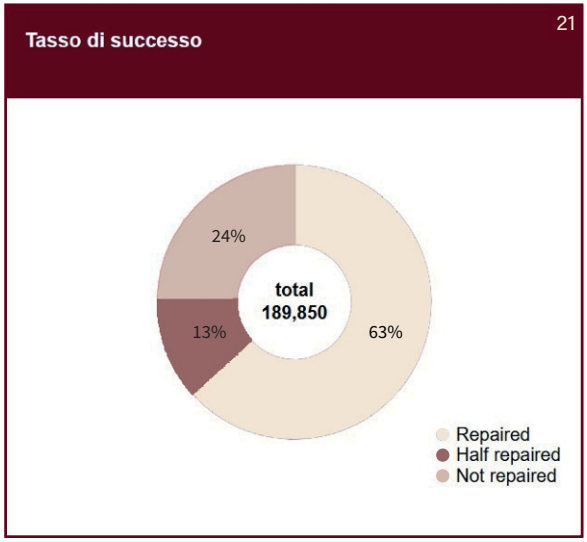
I dati mostrano come una quota significativa degli **oggetti** portati venga **effettivamente riparata**: il tasso medio di successo si attesta intorno al **60–65%**, evidenziando la capacità concreta di queste iniziative di intercettare beni destinati allo smaltimento e reimmetterli in uso (figura 21). Per quanto riguarda le **tipologie di oggetti** trattati, emerge una netta prevalenza di **piccoli elettrodomestici ed elettronica** di consumo, seguiti da altre categorie di **uso quotidiano** come tessili e oggetti domestici. Questo dato è particolarmente significativo, poiché tali categorie rappresentano una quota rilevante dei rifiuti urbani, in particolare dei rifiuti elettronici (figura 22).

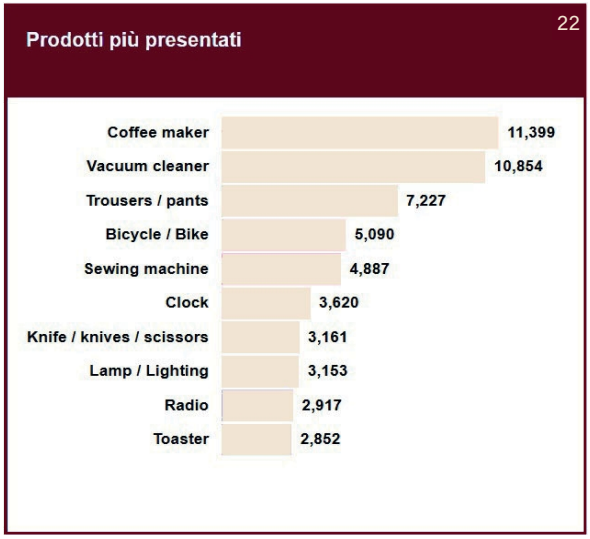
Un ulteriore elemento di analisi riguarda i casi in cui la r**iparazione non ha esito positivo**. Le principali **cause** risultano essere la difficoltà nel reperire pezzi di ricambio, la complessità tecnica dei prodotti e, in molti casi, limiti legati alla progettazione degli stessi. Questi aspetti mettono in evidenza criticità strutturali del sistema produttivo contemporaneo e rafforzano il dibattito relativo alla necessità di promuovere politiche orientate alla riparabilità dei prodotti (figura 23).

Nel complesso, i dati confermano il ruolo dei Repair Café come **strumenti concreti** di attuazione dei principi dell'economia circolare, capaci di generare benefici ambientali misurabili e di contribuire alla diffusione di pratiche sostenibili.

[109] Repair Monitor Dashboard. (2026) - https://dashboard.repairmonitor.org/?language=en&cafe=all&country=all&year=all







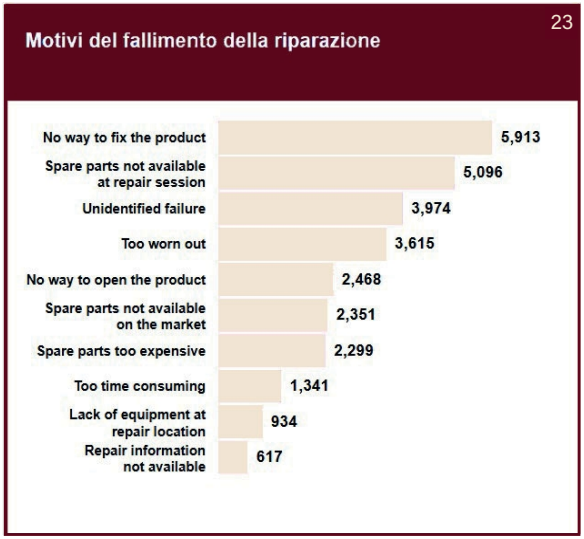


Figure 21, 22, 23: Mostrano rispettivamente il tasso di successo delle riparazioni, la distribuzione delle categorie di prodotti e infine le principali cause di mancata riparazione nei Repair Café nel mondo.

Fonte: Repair Monitor

▪ LIVELLO NAZIONALE[110]:

A differenza del panorama internazionale, in cui i Repair Café risultano ampiamente diffusi e supportati da sistemi strutturati di monitoraggio, il contesto italiano appare ancora caratterizzato da una **diffusione limitata e frammentata**. Il numero ridotto di esperienze attive, attualmente 4 (figura 24) e la parziale partecipazione ai sistemi di raccolta dati rendono il fenomeno meno strutturato, ma al tempo stesso evidenziano un ambito con ampi margini di sviluppo.

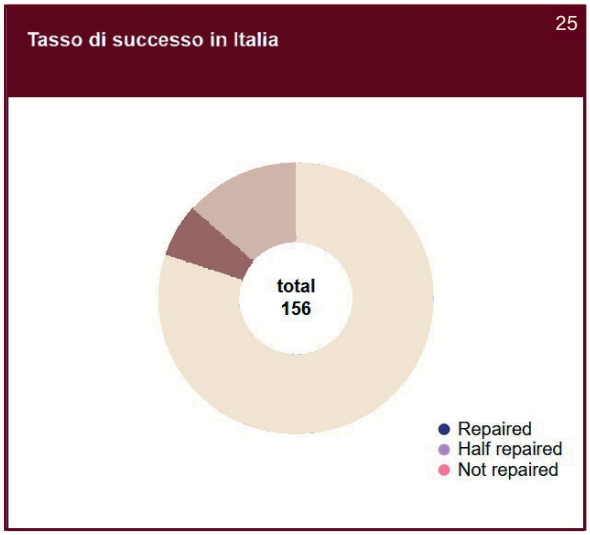
Figura 24: Distribuzione geografica dei Repair Cafè presenti in Italia.
Fonte: Repair Monitor

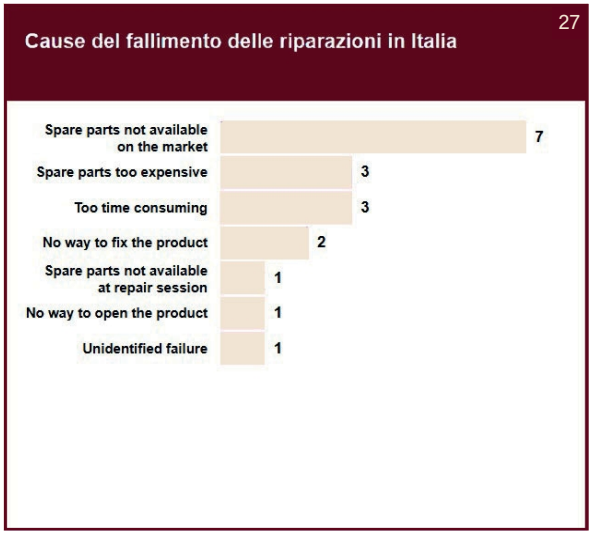
Per quanto riguarda l'esito delle **riparazioni**, i dati italiani mostrano un **andamento** complessivamente **in linea** con quello europeo, pur su una scala numerica significativamente inferiore. Anche in questo caso, una quota rilevante degli oggetti viene recuperata con successo, confermando l'efficacia del modello anche in contesti meno strutturati (figura 25).

L'analisi dei dati disponibili attraverso il filtro nazionale della **piattaforma Repair Monitor** consente tuttavia di individuare alcune dinamiche significative. In particolare, anche nel contesto italiano si osserva una distribuzione delle **tipologie di oggetti** coerente con quella internazionale, con una prevalenza di **piccoli elettrodomestici ed elettronica** di consumo, seguiti da altre categorie di uso quotidiano (figura 26).

Un ulteriore elemento di analisi riguarda i casi in cui la **riparazione non ha esito positivo**, in questo caso le principali **cause** , analogamente a quello visto a livello invernazionale, risultano essere la difficoltà nel reperire pezzi di ricambio, la complessità tecnica dei prodotti e, in molti casi, pezzi di ricambio molto costosi (figura 27).

[110] Ibidem





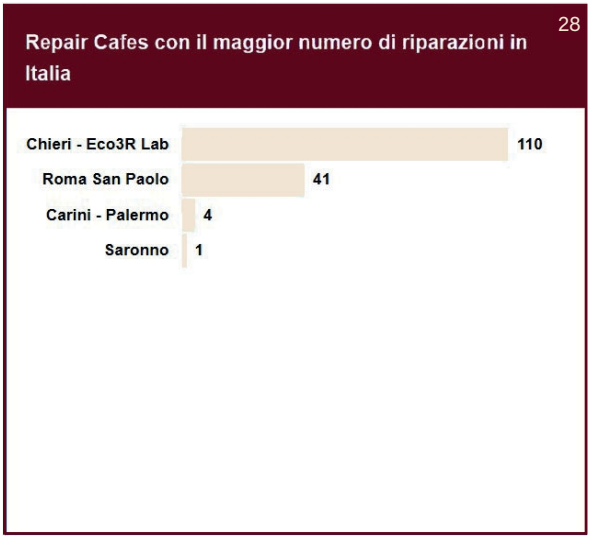


Figure 25, 26, 27, 28: Mostrano rispettivamente il tasso di successo delle riparazioni, la distribuzione delle categorie di prodotti, le principali cause di mancata riparazione e infine i Repair Cafè con maggior numero di riparazioni in Italia..
Fonte: Repair Monitor

Nel complesso, il **confronto** tra dati internazionali e nazionali evidenzia come il modello dei Repair Café sia **replicabile ed efficace** anche nel contesto italiano, pur in presenza di una **rete ancora in fase di consolidamento**. Le differenze riscontrate riguardano principalmente la scala delle attività e il livello di strutturazione organizzativa, piuttosto che la natura dei processi e delle criticità .

All'interno di questo quadro, caratterizzato da una diffusione ancora limitata, alcune esperienze assumono un ruolo particolarmente significativo. Tra queste, il **Repair Café di Chieri** rappresenta un caso di particolare interesse, in quanto consente di osservare il funzionamento del modello in un contesto locale strutturato e integrato in un **sistema territoriale** più ampio.

Come evidenziato dai dati analizzati, il laboratorio di Chieri si distingue per un n**umero di interventi** più che doppio rispetto al secondo caso (Roma San Paolo) e nettamente **superiore rispetto alle altre esperienze** considerate, che presentano valori decisamente più contenuti. Tale evidenza suggerisce non solo una maggiore continuità operativa, ma anche una più elevata capacità di attrarre utenti, organizzare le attività e gestire i flussi di oggetti da riparare.

Questa differenza può essere interpretata alla luce di alcuni **fattori chiave**, tra cui l'integrazione del Repair Café all'interno di usistema territoriale strutturato, la presenza di un'organizzazione stabile e il **coinvolgimento attivo di volontari e attori locali**. In questo senso, il caso di Chieri non rappresenta soltanto una delle esperienze attive nel panorama nazionale, ma si configura come una delle realtà più consolidate dal punto di vista operativo.

Il **caso studio** analizzato è stato selezionato per la sua rilevanza nel panorama nazionale delle **pratiche di riparazione e riuso**, nonché per l'elevata intensità delle attività sviluppate sul territorio. La possibilità di accedere direttamente alle dinamiche interne attraverso interviste e osservazioni sul campo ha inoltre consentito di approfondire in modo significativo il funzionamento del **modello dei Repair Café nel contesto italiano**, fornendo una base empirica solida per le analisi sviluppate nel capitolo successivo.

PARTE 3

3.1 ANALISI DELL'ECOSISTEMA TERRITORIALE ECO3R 218
Genesi e struttura operativa del progetto 219
Inquadramento territoriale e governance locale 221

3.2 COINVOLGIMENTO E CONFRONTO CON GLI ATTORI 224
Raccolta delle informazioni tramite interviste 225
Analisi dei dati raccolti 248

3.3 CIRCULAR DESIGN POLITO LAB 252
Genesi e inquadramento del progetto 253
Attori locali per lo sviluppo della sperimentazione 265

3.4 PROSPETTIVE 294

RICERCA E

SPERIMENTAZIONI

PREMESSA

Dopo aver sviluppato nei capitoli precedenti il quadro teorico dell'economia circolare, il contesto normativo e l'organizzazione dei sistemi circolari, questo capitolo si concentra sulla sua **applicazione in un contesto reale** attraverso un'**esperienza di ricerca** svolta nell'ambito del programma Undergraduate Research Opportunities Programme (**UROP**) del Politecnico di Torino. Il programma rappresenta un'occasione di integrazione tra attività accademica e ricerca applicata, permettendo il coinvolgimento diretto in progetti sviluppati insieme a docenti, ricercatori e stakeholder territoriali.

All'interno di questo percorso si inserisce lo sviluppo della **prima fase progettuale del Circular Design Polito Lab**, avente come responsabile il professor Riccardo Palma (professore associato presso il Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino). L'iniziativa, localizzata nel comune di Cambiano e inserita nell'ecosistema territoriale ECO3R, rappresenta un'importante sperimentazione orientata ai principi dell'economia circolare e dell'innovazione sostenibile. Il progetto si configura come un'esperienza di ricerca e azione finalizzata a esplorare modalità concrete di attivazione dell'economia circolare a scala locale, attraverso processi di progettazione collaborativa e la costruzione di pratiche condivise tra una pluralità di attori territoriali. L'obiettivo è favorire l'emergere di nuove forme di collaborazione e valorizzazione delle risorse locali, promuovendo approcci sistemici capaci di integrare dimensioni ambientali, sociali ed economiche.

In questa prospettiva, il laboratorio non è inteso esclusivamente come uno spazio fisico, ma come un **dispositivo territoriale** e relazionale in grado di mettere in connessione attori, competenze e risorse. L'obiettivo è quello di attivare un ambiente abilitante per la sperimentazione di pratiche circolari, favorendo la collaborazione interdisciplinare e la **costruzione di nuove forme di interazione** tra soggetti pubblici, privati e del terzo settore. Fin dalle fasi iniziali, il progetto si concentra quindi sulla costruzione di un sistema di relazioni, necessario per rendere possibile l'attivazione concreta del laboratorio e per individuare le condizioni operative del suo sviluppo.

In questa direzione, il capitolo assume come obiettivo la costruzione di una **lettura sistemica del contesto territoriale**, con particolare attenzione agli attori coinvolti e alle relazioni che ne determinano il funzionamento. Tale impostazione consente di superare una visione frammentata delle iniziative esistenti, interpretando il territorio come un ecosistema in cui ogni attore contribuisce alla generazione di valore condiviso. Questo approccio si inserisce in coerenza con i modelli

promossi a livello europeo e nazionale (ECESP e ICESP), che evidenziano il ruolo centrale della cooperazione multi-livello e della condivisione di conoscenze nei processi di transizione circolare.

Per comprendere il potenziale di questa sperimentazione è stato necessario analizzare il contesto in cui si inserisce. La **prima parte** del capitolo è quindi dedicata all'**inquadramento dell'ecosistema ECO3R**, attivo nell'area del Chierese e Carmagnolese. Si tratta di un sistema territoriale caratterizzato dalla presenza di una rete articolata di comuni, consorzi, enti pubblici e attori locali impegnati nella promozione di pratiche di riduzione, riuso e riciclo. In questo contesto emerge un modello di governance orientato alla sostenibilità, in cui la gestione dei materiali si intreccia con dinamiche educative, sociali ed economiche più ampie.

La **seconda parte** del capitolo approfondisce il **Circular Design Polito Lab** come dispositivo progettuale inserito all'interno di questo ecosistema. Il laboratorio viene interpretato come uno strumento di attivazione territoriale, finalizzato a sperimentare nuove modalità di implementazione della circolarità a livello locale. In questa fase vengono analizzati i passaggi iniziali del progetto, con particolare attenzione alla definizione degli obiettivi, alla **costruzione della rete di stakeholder** e alla mappatura delle risorse presenti sul territorio. Il laboratorio assume così un ruolo di interfaccia tra mondo accademico e contesto locale, favorendo il trasferimento di conoscenze e la co-progettazione di soluzioni innovative.

La **terza parte** è dedicata **all'analisi e all'implementazione dell'attuale ecosistema di attori**, attraverso un'attività di mappatura territoriale sviluppata con un metodo analogo a quello utilizzato nella prima parte della tesi per i casi studio. Vengono individuati e analizzati stakeholder appartenenti a diverse categorie con l'obiettivo di definire una **rete** potenzialmente attivabile **a supporto del progetto del Circular Design Polito Lab**. Questa attività rappresenta un passaggio centrale della ricerca, poiché consente di tradurre l'analisi dei sistemi circolari in una struttura relazionale concreta, funzionale all'attivazione del laboratorio e al suo sviluppo.

A questa analisi si affianca un'**indagine qualitativa** basata su **interviste semi-strutturate** con attori chiave dell'ecosistema, che consente di approfondire le dinamiche operative, le modalità di collaborazione e le criticità legate all'implementazione delle pratiche circolari. Le interviste permettono inoltre di mettere in luce percezioni, aspettative e difficoltà, evidenziando eventuali scostamenti tra la dimensione progettuale e quella operativa.

Infine, nelle pagine successive è presente una **timeline** che riassume le attività svolte durante l'intero percorso di ricerca. Tale strumento consente di ricostruire in modo sequenziale le principali fasi del lavoro, dall'**avvio del progetto** e dalla definizione del suo inquadramento teorico-metodologico, fino alle attività operative sul campo, come i **sopralluoghi,** gli incontri con gli attori locali e le sessioni di confronto progettuale. La timeline include inoltre i momenti di sintesi e rielaborazione intermedia, fino ad arrivare al **workshop finale** dei progetti elaborati dagli studenti rispetto al Circular Design Polito Lab, che ha rappresentato un momento di verifica e consolidamento dei risultati ottenuti.

Svolgimento dell'attività Undergraduate Research Opportunities Programme **(UROP)** del Politecnico di Torino - Sviluppo del progetto del **Circular Polito Lab**

Marzo 2025	Aprile 2025	Maggio 2025	Giugno 2025	Luglio 2025	Settembre 2025

13

Invio della **candidatura** al programma UROP

9

Sopralluogo area di progetto **a Cambiano (TO)** e incontro con il **sindaco** Carlo Vergnano

Finalità:
Presentazione del progetto e avvio confronto con l'amministrazione comunale.

9

Sopralluogo Azienda Vico s.r.l - Partner del progetto Circular Design Polito Lab a Cairo Montenotte (SV)

Presentazione primo scenario progettuale

Finalità:
Presentazione primo scenario progettuale

25

Sopralluogo prototipo **cHOMgenius** del Politecnico di Milano a Busnago (MB)

Finalità:
Confronto con alcuni attori delle strategie adottate nella realizzazione di questo prototipo (simile a quello che verrà realizzato a Cambiano).

Timeline: Rappresenta in modo riassuntivo le diverse fasi legate allo svolgimento dell'attività UROP e del workshop seguito con gli studenti; in particolare sono stati inseriti sopralluoghi e incontri operativi utili. - Fonte: Elaborato personale.

Partecipazione al **workshop** con gli studenti del corso di "Progetto di architettura off-site" del Politecnico di Torino con **ruolo di Tutor**.

Ottobre 2025 | Novembre 2025 | Dicembre 2025 | Gennaio 2026 | Febbraio 2026 | Marzo 2026

22

Primo sopralluogo del **CCS e ECO3R Lab** a Chieri (TO)

22

Intervista con il **Direttore di CCS**
(Centro Chienese per i servizi)
Davide Pavan

9

Secondo sopralluogo ECO3R Lab e **intervista** con i **volontari** a Chieri (TO)

17

Esiti del **workshop** degli studenti presso il Politecnico di Torino (TO)

Finalità:

Ricerca operativa e progettazione condivisa con gli studenti degli scenari progettuali del Circular Design Polito Lab.

ANALISI DELL'ECOSISTEMA TERRITORIALE ECO3R

3.1

| GENESI E STRUTTURA OPERATIVA DEL PROGETTO

Origine e finalità progettuali

Il **progetto ECO3R** (Ecosistema territoriale per la Riduzione, il Riuso e il Riciclo) nasce a partire da una **proposta di ricerca** sviluppata dal Dipartimento di Architettura e Design **del Politecnico di Torino**, successivamente accolta e promossa dal **CCS**[111], nell'ambito delle politiche territoriali per l'economia circolare. Il progetto è stato cofinanziato da **ATO-R**[112] e coinvolge i **19 comuni** aderenti al CCS, configurandosi come una sperimentazione territoriale orientata alla riduzione dei rifiuti, al riuso e allo sviluppo di pratiche circolari integrate.. L'iniziativa si inserisce nel quadro delle strategie europee, nazionali e regionali orientate alla prevenzione dei rifiuti e alla promozione dell'economia circolare, in linea con gli indirizzi del **Circular Economy Action Plan** e con la **strategia regionale piemontese**[113].

L'**obiettivo** principale di ECO3R è superare un approccio settoriale alla gestione dei rifiuti urbani, storicamente concentrato sulle fasi di raccolta e smaltimento, per adottare una **visione sistemica** orientata alla **riduzione a monte dei flussi di rifiuto e alla valorizzazione delle risorse** già presenti sul territorio. In questo senso, l'ecosistema ECO3R si configura come un vero e proprio **ecosistema territoriale**, inteso come insieme integrato di strumenti, infrastrutture, attori e pratiche che interagiscono in modo coordinato[114]. In particolare, le **finalità strategiche** del progetto possono essere ricondotte a **tre macro-obiettiv**i principali:

1. La **riduzione della produzione di rifiuti** attraverso azioni di prevenzione e sensibilizzazione;
2. La **promozione del riuso e della riparazione** come alternative allo smaltimento;
3. Lo **sviluppo di strumenti** di analisi e osservazione dei flussi materiali a supporto delle politiche pubbliche locali.

[111] CCS (Consorzio Chienese per i servizi): è uno degli 8 Consorzi obbligatori di bacino dell'ambito territoriale ottimale della Provincia di Torino. - https://www.ccs.to.it/chi-siamo

[112] ATO-R (Associazione d'Ambito Torinese per il Governo dei Rifiuti): è l'ente di governo dell'ambito territoriale ottimale della provincia di Torino che esercita l'attività di regolazione del sistema di gestione integrata dei rifiuti urbani. - https://www.atorifiutitorinese.it/cms/ente/governo-ente/funzioni.html

[113] Regione Piemonte. *Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile.* - https://www.regione.piemonte.it/web/temi/strategia-sviluppo-sostenibile

[114] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP). *Eco 3R – Ecosistema territoriale per la riduzione, il riuso e il riciclo.* - https://www.icesp.it/buone-pratiche/eco-3r-ecosistema-territoriale-la-riduzione-il-riuso-e-il-riciclo

Strumenti operativi dell'ecosistema

Uno degli elementi centrali dell'ecosistema ECO3R è rappresentato dal **Laboratorio del Riutilizzo** (ECO3R Lab), uno **spazio fisico** dedicato alle **attività di riparazione, recupero e riuso** di beni destinati altrimenti allo smaltimento. Il laboratorio si ispira ai modelli dei **Repair Café** diffusi a livello europeo e riconosciuti come **buone pratiche** di prevenzione dei rifiuti. All'interno del laboratorio vengono svolte attività di riparazione di piccoli elettrodomestici, biciclette e **oggetti di uso quotidiano**, con l'obiettivo di **prolungarne la vita utile** e ridurne l'impatto ambientale.

▶ Sono state svolte delle **interviste con i volontari** che lavorano all'interno del **Laboratorio del Riutilizzo di Chieri**. Sono state riportate all'interno del Capitolo 3.2 "Coinvolgimento e confronto con gli attori": pagine da 237 a 247.

Oltre alla funzione ambientale, il Laboratorio del Riutilizzo assume una rilevante **valenza sociale ed educativa**, infatti, le attività svolte favoriscono la trasmissione di competenze tecniche, l'apprendimento informale e l'inclusione di soggetti appartenenti a categorie fragili, grazie alla collaborazione con cooperative sociali e organizzazioni del terzo settore[115]. In questo senso, il laboratorio si configura come uno **spazio ibrido**, in cui le pratiche di economia circolare si intrecciano con obiettivi di coesione sociale.

Accanto alle infrastrutture fisiche, si prevede lo sviluppo di **strumenti digitali** finalizzati a facilitare lo scambio di beni e la partecipazione dei cittadini, in questo contesto, è presente la **Bacheca del Riutilizzo**, che è una **piattaforma online** che consente agli utenti di offrire e ricevere gratuitamente oggetti ancora in buono stato, riducendo la produzione di rifiuti e promuovendo logiche di economia collaborativa e di prossimità[116]. Questo strumento amplia la platea dei **soggetti coinvolti** e rafforza la dimensione comunitaria del progetto, rendendo visibile il valore delle risorse già presenti sul territorio

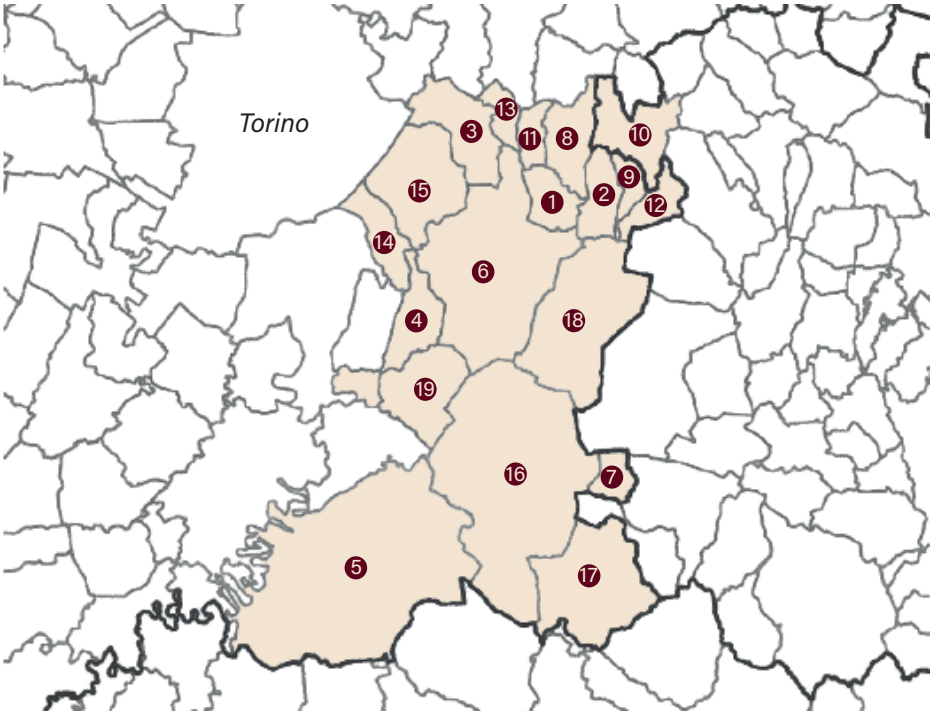
[115] Centro di Coordinamento Servizi. (s.d.) *ECO3RLab*: Laboratorio del riutilizzo - https://www.ccs.to.it/ECO3RLab

[116] Centro di Coordinamento Servizi. (s.d.) *WebApp Bacheca Riutilizzo*. - https://www.ccs.to.it/WebAppBachecaRiutilizzo

| INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GOVERNANCE LOCALE

Caratteristiche territoriali dell'area

L'ecosistema ECO3R si sviluppa in un'**area** di circa 434 km², comprendente **diciannove comuni** del Chierese e del Carmagnolese, all'interno della **Città Metropolitana di Torino**, per una **popolazione** complessiva superiore a **125.000 abitanti**[117]. Il territorio è caratterizzato dalla prevalenza di comuni di piccola e media dimensione, da un tessuto produttivo diffuso e da una forte interconnessione funzionale con il capoluogo metropolitano. Tali caratteristiche rendono il **contesto** particolarmente **adatto alla sperimentazione di modelli di economia circolare** basati sulla prossimità territoriale e sulla **cooperazione intercomunale**.



LEGENDA:
1. Andezeno
2. Arignano
3. Baldissero Torinese
4. Cambiano
5. Carmagnola
6. Chieri
7. Isolabella
8. Marentino
9. Mombello
10. Moncucco
11. Montaldo Torinese
12. Moriondo Torinese
13. Pavarolo
14. Pecetto Torinese
15. Pino Torinese
16. Poirino
17. Pralormo
18. Riva presso Chieri
19. Santena

Mappa 4: Evidenzia, secondo una numerazione alfabetica, i 19 comuni del Chierese e del Carmagnolese, che sono compresi nell'ecosistema territoriale ECO3R - Elaborato personale.

[117] Ibidem nota 114

Assetto di governance e ruoli istituzionali

La governance dell'ecosistema ECO3R si fonda su un **modello multilivello** che coinvolge attori istituzionali, enti di governo del servizio rifiuti e soggetti della ricerca. Il **Consorzio Chierese per i Servizi** svolge il ruolo di ente coordinatore, garantendo l'integrazione tra i comuni aderenti e la gestione operativa delle attività[118]. L'**Associazione d'Ambito Torinese per il Governo dei Rifiuti** supporta il progetto dal punto di vista finanziario e strategico, promuovendo la sperimentazione di strumenti di prevenzione e innovazione nei servizi pubblici locali[119]. Il contributo del **Politecnico di Torino** risulta centrale per lo sviluppo metodologico e la valutazione degli impatti, rafforzando il legame tra ricerca accademica e pratiche territoriali.

Questo **assetto di governance** consente di **integrare competenze amministrative, tecniche e scientifiche**, favorendo un approccio collaborativo alla transizione verso modelli circolari.

In questo quadro, un ruolo rilevante è svolto anche dalle politiche regionali, che contribuiscono a definire il contesto abilitante per l'implementazione di modelli circolari su scala locale. In particolare, la **Regione Piemonte** promuove **strumenti di finanziamento** finalizzati alla prevenzione della produzione dei rifiuti e allo sviluppo di pratiche di simbiosi industriale, intese come strategie di valorizzazione degli scarti attraverso la loro reimmissione in altri cicli produttivi[120]. Tali misure incentivano la **collaborazione tra soggetti pubblici e privati** e favoriscono l'integrazione tra sistemi produttivi, configurandosi come leve operative fondamentali per la transizione verso un'economia circolare territoriale.

L'attivazione di questi **strumenti** rafforza il modello di governance multilivello dell'ecosistema ECO3R, consolidando il legame tra politiche regionali, sperimentazione locale e ricerca applicata, e contribuendo a creare condizioni favorevoli allo sviluppo di soluzioni innovative orientate alla riduzione dei rifiuti e all'uso efficiente delle risorse.

[118] Ibidem nota 115

[119] Ibidem nota 113

[120] Regione Piemonte. (2026). *Bando per la prevenzione della produzione dei rifiuti attraverso la simbiosi industriale.* - https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-alle-aziende/bando-per-prevenzione-della-produzione-dei-rifiuti-per-simbiosi-industriale

Relazioni degli stakeholders coinvolti nella filiera

L'ecosistema ECO3R è caratterizzato dalla presenza di una **rete articolata di stakeholder** che operano lungo le diverse fasi della filiera circolare. Accanto agli attori istituzionali, un ruolo rilevante è svolto dalle **cooperative sociali** e dalle **organizzazioni del terzo settore**, coinvolte nella gestione delle attività di riuso e nei percorsi di inclusione sociale

I **cittadini** rappresentano un elemento centrale del sistema, non solo in qualità di **utenti dei servizi**, ma anche come **soggetti attivi nella produzione di valore ambientale e sociale.** Attraverso la partecipazione alle attività del laboratorio e l'utilizzo degli strumenti digitali, essi contribuiscono alla diffusione di pratiche di consumo responsabile e alla costruzione di una cultura della circolarità[121]. Le relazioni che si instaurano tra i diversi attori non si limitano allo scambio di beni o servizi, ma generano processi di apprendimento collettivo e sperimentazione sociale.

Nel suo complesso, ECO3R può essere interpretato come un modello ibrido tra il Circular Innovation Hub e Living Lab. Pur condividendo con i living lab alcuni elementi caratteristici ECO3R se ne distingue per una configurazione maggiormente orientata alla ricerca applicata e al coordinamento strategico dell'innovazione circolare[122]. In questa prospettiva, il progetto si propone anche come futura infrastruttura di ricerca associata al Politecnico, rafforzando così la propria dimensione scientifica e sperimentale oltre quella partecipativa e territoriale.

[121] Ibidem nota 116

[122] ENOLL. Living Labs - https://enoll.org/living-labs/

COINVOLGIMENTO E CONFRONTO CON GLI ATTORI

3.2

| RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI TRAMITE INTERVISTE

All'interno del presente lavoro di tesi è stata adottata una metodologia di tipo qualitativo, basata sulla realizzazione di **due interviste** semi-strutturate, finalizzate ad approfondire il punto di vista di **soggetti direttamente coinvolti nelle realtà** oggetto di analisi. Tale approccio ha consentito di raccogliere informazioni, esperienze e riflessioni che non sarebbero emerse attraverso la sola analisi documentale, offrendo una comprensione più approfondita dei contesti studiati.

La prima intervista è stata condotta con **Davide Pavan**, **direttore del CCS**, mentre la seconda intervista ha coinvolto **Carmine Catalano** e **Alberto Basano,** due **volontari della Cooperativa Frassati**, attivi all'interno del **Laboratorio del riutilizzo (ECO3R Lab) di Chieri**, al fine di raccogliere una testimonianza diretta sull'esperienza del volontariato.
In particolare, le interviste sono state strutturate attraverso **domande organizzate in sezioni tematiche**, al fine di rendere più chiara e ordinata l'analisi dei contenuti e di adattare l'intervista al ruolo specifico di ciascun interlocutore.

Nel caso dell'intervista rivolta a Davide Pavan, le domande sono state suddivise in **quattro parti**: una prima sezione dedicata all'origine del CCS e al suo ruolo istituzionale; una seconda incentrata sulla struttura organizzativa e sul funzionamento dell'ente; una terza relativa a risorse, investimenti e competenze; e una quarta dedicata alle normative e ai regolamenti che incidono sull'attività del CCS.

L'intervista ai volontari del Laboratorio del riutilizzo di Chieri, invece è stata invece articolata in **tre sezioni**: la prima ha riguardato l'analisi del ruolo del volontario, con particolare attenzione alle mansioni svolte e alle motivazioni personali; la seconda ha approfondito la struttura organizzativa e il funzionamento del progetto; la terza si è concentrata su dati, attività di monitoraggio e quadro normativo di riferimento.

Per quanto riguarda le **modalità di svolgimento**, l'intervista a Davide Pavan è stata realizzata **telefonicamente**; mentre l'intervista relativa a Carmine Catalano e Alberto Basano, volontari del Laboratorio del riutilizzo, si è invece svolta in **presenza** durante una mia visita presso il Centro di Chieri. Tale modalità ha consentito un'interazione più diretta e partecipata, oltre alla possibilità di **osservare concretamente il contesto operativo** in cui si inserisce l'attività di volontariato e di riparazione degli oggetti che vengono portati dai cittadini.

DAVIDE PAVAN: Direttore Consorzio Chienese per i Servizi (CCS)

L'intervista approfondisce il **ruolo** e le **attività** del Consorzio Chierese per i Servizi (CCS) all'interno del sistema di gestione integrata dei rifiuti, evidenziandone le funzioni istituzionali, organizzative e strategiche. Il CCS, istituito per obbligo normativo, opera come **ente di coordinamento, controllo e gestione dei servizi di raccolta e avvio al recupero dei rifiuti urbani**, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi definiti a livello regionale, nazionale ed europeo.

Particolare attenzione è dedicata agli **obiettivi di economia circolare**, tra cui l'elevata percentuale di raccolta differenziata e la riduzione dei rifiuti indifferenziati, già raggiunti con anticipo rispetto ai target normativi. Tuttavia, emerge come sfida ancora aperta la riduzione della produzione complessiva dei rifiuti, che orienta lo sviluppo di nuove strategie come il **Centro del Riuso** e il Repair Cafè, strumenti chiave per promuovere la prevenzione, il riutilizzo e l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti.

L'intervista mette in luce anche gli aspetti organizzativi e collaborativi, evidenziando il ruolo di attori come la **Cooperativa Frassati**, i **volontari** e le **reti territoriali**, nonché l'importanza del monitoraggio dei flussi e dell'adozione di strumenti digitali per la valutazione delle performance. Emergono inoltre criticità legate alla **partecipazione dei giovani**, alla definizione delle competenze necessarie e alla sostenibilità operativa dei servizi.

Dal punto di vista normativo, si evidenzia un quadro ancora parziale, soprattutto per quanto riguarda i centri del riuso, sottolineando la necessità di una maggiore **uniformità legislativa** a livello nazionale. Infine, viene riconosciuto il valore di politiche integrate che combinino finanziamenti, formazione e sensibilizzazione, nonché il potenziale contributo di infrastrutture di ricerca come il **Circular Design Polito Lab** nel rafforzare il legame tra settore pubblico, imprese e progettazione sostenibile.

| Data intervista: 22/01/2026
|Modalità di svolgimento: Telefonica

▪ Origine e ruolo istituzionale

1. Può descrivere il **ruolo istituzionale** del Consorzio Chierese per i Servizi (CCS) all'interno del sistema locale di gestione integrata dei rifiuti e le principali funzioni che svolge per i Comuni del consorzio?

   "Noi siamo un ***ente costituito per legge****, quindi non è stato costituito in modo volontario ma obbligatoriamente dai nostri 19 Comuni associati dalla Legge Regionale 01/2018. Questa legge assegna ai cosiddetti Consorzi di bacino le funzioni di organizzazione e controllo di alcuni segmenti del servizio del circolo della* ***gestione dei rifiuti urbani****, in particolare il segmento per la* ***gestione del servizio di raccolta, avvio al recupero dei rifiuti raccolti****. Per recupero si intende sia reciclo, che recupero energetico e le altre forme di recupero che sono presenti, tranne lo smaltimento che non ci riguarda. Quindi queste sono le funzioni attribuiteci per legge, poi noi abbiamo anche delle funzioni aggiuntive rispetto ad altri Consorzi, come ad esempio la* ***gestione della tariffa*** *(TARI), che è facoltativa, infatti molti comune l'hanno assegnata a noi, mentre altri no e la gestiscono quindi in autonomia; come ultima funzione abbiamo anche la* ***gestione di due discariche*** *ormai esaurite da tantissimi anni, che però hanno bisogno ugualmente della gestione post-operativa fino alla chiusura che è prevista tra 30 anni."*

2. Qual è la **missione** istituzionale del CCS e in che modo questa si declina nelle attività operative sul territorio? Potrebbe descrivere i principali **ambiti di intervento** del consorzio?

   "In parte forse ho già risposto alla domanda precedente, diciamo comunque che però come missione, a parte quello che ci chiede obbligatoriamente la normativa, la cosa importante è quella di farlo bene perchè bisogna anche ***rispettare degli obbiettivi*** *che ci assegna sia la legge regionale, sia le leggi nazionali, sia le autorità di settori, che nel nostro caso si chiama Hera che regola non solo i rifiuti, ma anche altri servizi economici (come energia elettrica, gas, ecc…), che impone tutta una serie di normative e di regole da rispettare. Quindi noi ci muoviamo in un quadro di regole e obbiettivi ben definito e* ***il nostro dovere è di arrivare a questi obbiettivi in modo giusto e regolare****."*

3. Quali sono i **principali obiettivi raggiunti** dal CCS negli ultimi anni in materia di gestione dei rifiuti ed economia circolare? Come si colloca oggi il Consorzio rispetto ad altre **esperienze analoghe a livello nazionale**?

*"**Gli obbiettivi, di cui parlavo anche già prima, li abbiamo già raggiunti da diversi anni e anche con molto anticipo rispetto alle tempistiche generali**. Con questo mi riferisco in particolare al piano regionale del Piemonte, dove ci sono degli obbiettivi specifici, come ad esempio la **riduzione della produzione di rifiuti indifferenziati**, dove noi abbiamo appunto già raggiunto gli obbiettivi assegnati per il 2035; stessa cosa come **percentuale di differenziata**, dove la regione mette l'obbiettivo al 35% e che noi abbiamo appunto già raggiunto. Per quanto riguarda gli obbiettivi nazionali invece, ci sono gli standard qualitativi, sul **servizio di raccolta e sulla gestione di servizio tariffa**, e sono standard che ha fissato la leva dal 2022. Questi standard noi li misuriamo ogni anno e quindi anche in questo caso siamo fieri perchè li abbiamo raggiunti quasi tutti, abbiamo avuto solo un problema nell'ultimo anno relativo alla raccolta, che però ad oggi sembra già una questione superata.*

*Rispetto alla seconda parte della domanda invece, posso dire che per **quanto riguarda il Piemonte siamo il primo Consorzio**, infatti ogni anno Legambiente, fa la classifica dei comuni e **consorzi ricicloni** e noi prendiamo sempre il **premio** da quando in pratica è iniziato il concorso. Ogni anno, da circa cinque anni, abbiamo sempre vinto. A livello nazionale invece, è più difficile confrontarsi, anche se siamo sempre all'interno dei primi dieci della classifica, però c'è da dire che non tutte le regioni sono organizzate in consorzi, che sono appunto più tipici di Piemonte, Veneto, ecc... Quindi è **difficile fare un confronto perchè non è omogenea la situazione nel resto d'Italia**."*

- **Struttura organizzativa e funzionamento**

1. Quali elementi hanno motivato la **progettazione e la futura realizzazione del Centro del Riuso**? Potrebbe descrivere in che modo i **bisogni del territorio**, le richieste dei Comuni o gli **obiettivi previsti dai piani regionali** di gestione dei rifiuti hanno orientato la decisione di sviluppare questa nuova struttura?

"Sì, la seconda parte della domanda è già un po' la risposta alla prima, perchè comunque tra gli obbiettivi, l'unico che ci manca a livello regionale, è proprio la riduzione totale della produzione

dei rifiuti. Quindi noi **siamo bravissimi a ridurre il differenziato**, *perchè c'è una differenziata molto alta,* **ma non siamo così bravi a ridurre il montate totale dei rifiuti**. *Ma questo non è solo per noi, in generale accade questo. Questo perchè purtroppo la produzione totale dei rifiuti continua ad aumentare. Per questo motivo abbiamo fatto il centro del riuso, perchè* **l'unico modo per ridurre il totale è cercare che un rifiuto diventi tale**, *quindi fare in modo che un oggetto prolunghi la sua vita. Questo ci fa pensare alla gerarchia della piramide Europea dei rifiuti, dove dice che* **al primo posto c'è la prevenzione**, *quindi prevenire che un oggetto diventi rifiuto, prolungandone la vita e questo avviene anche grazie ai centri di riuso."*

2. Nel percorso di progettazione del futuro Centro di Raccolta e Riuso, avete fatto **riferimento a modelli o esperienze analoghe** sviluppate a livello nazionale o internazionale? Se sì, quali buone pratiche o approcci metodologici avete ritenuto più rilevanti da adattare al contesto locale, e in che modo tali esperienze hanno influenzato le scelte progettuali e organizzative del nuovo Centro?

"Sui centri del riuso la normativa è molto stretta. Sono state fatte delle pubblicazioni su alcuni modelli di centro del riuso utilizzati in Italia e viene fuori che ci sono essenzialmente **due modelli: il modello gratuito e quello a pagamento**. *Per quanto riguarda quello gratuito, che è quello a cui ci siamo ispirati noi, prevede che non ci sia scambio di denaro, quindi gli oggetti vengono donati gratuitamente; il modello a pagamento invece prevede che chi va a donare/portare un oggetto, lo dona sì gratuitamente, però siccome l'oggetto a poi un valore, all'utente a cui questo viene rivenduto si chiede di dare un contributo. A noi non piaceva tanto questo secondo modello anche del difficoltà legate al maneggio di denaro, quindi non ci piaceva l'idea che si istaurasse una sorta di mercato a pagamento. Come ho detto però all'inizio,* **non ci sono effettivamente norme che regolano come deve essere fatto un centro del riuso**, *quindi è stata una* **nostra scelta**, *ogni ente è libero di scegliere quale modello seguire. Inoltre, successivamente, siamo andati a vedere e quindi a fare dei sopralluoghi in alcuni centri di riuso che attualmente funzionano, come ad esempio quello che hanno inaugurato da poco a* **Cuneo**, *per vedere anche come hanno gestito gli spazi, come è organizzato, a chi è affidata la gestione, che tipo di software hanno per la gestione, come fanno a quantificare la quantità di prodotti portati e ritirati, come sono organizzate anche le esposizioni delle varie merci, che tipo di attrezzature hanno dovuto comprare, ecc... Da lì poi abbiamo anche partecipato ad un*

***bando PNRR che finanziva i centri del riuso**, però non siamo stati alla fine finanziati, perchè si andava molto più a vantaggiare le regione del sud Italia. Adesso ci sarà un **nuovo bando FESR della regione Piemonte**, dove riusciremo a partecipare e spero che arriveremo a poterci finanziare."*

3. Come si articola attualmente la **collaborazione tra il CCS, la Cooperativa Frassati e gli altri partner** coinvolti nella gestione del Repair Cafè? Potrebbe descrivere l'assetto di governance operativa, i flussi decisionali e le modalità di coordinamento, indicando inoltre se sono previsti futuri sviluppi o ampliamenti delle collaborazioni esistenti?

*"Con la Cooperativa Frassati c'è proprio un **rapporto contratturale**, in quanto loro essendo i vincitori dell'appalto di raccolta, hanno avuto un estensione di contratto anche per il Repair Cafè, quidi lo gestiscono in quanto vincitori di un appalto. Altri soggetti che collaborano sono sicuramente i **volontari** (attualmente sono 25), che sono reclutati tra i cittadini mediante una campagna informiva/prmozionale (cartoline, portali on-line, ecc...), quindi da lì abbiamo e continuiamo a pubblicizzare la ricerca di volontari. I **volontari diventano soci di Frassati**, ed è grazie a quello che acquisiscono una copertura assicuativa che li tutela anche contro eventuali possibili infortuni. Abbiamo cercato anche di fare delle sinergie con i consorzi associati esistenziali, e in parte ci stiamo riuscendo anche se abbiamo avuto alcuni problema che hanno rallentato leggermente i processi, perchè ci piacerebbe sia utilizzare e destinare parte dei materiali a soggetti che ne hanno bisogno, sia poter **collaborare con soggetti disabili** e poter impiegare il loro tempo ad attività che per loro potrebbero essere stimolanti. Altri soggetti sono ovviamente gli utenti che ne beneficiano, dove un possibile sviluppo futuro potrebbe essere quello di **esportare il nostro modello in altri comuni del consorzio**, o comunque cercare di **incrementare gli orari di apertura** in quano al momento sono tre aperture a settimana, ferme da quando si è inaugurato il centro."*

4. In che modo vengono monitorati i **flussi in ingresso e in uscita** nel Centro di Raccolta e Riuso? Quali **criticità** operative o logistiche sono emerse nelle rispettive fasi di avvio e quali strategie sono state adottate per affrontarle e superarle?

*"Essendo un Repair Cafè, aderiamo alla rete di RepairCafè.org, che è la rete internazionale, e loro hanno un programma che è **Repair Monitor** che monitora tutti i flussi, quindi noi dobbiamo*

caricare i dati sul loro programma così che loro, dal **database**, *possono tirar fuori delle* **statistiche** *così da poter ragionare sull'attività fatta e capire quali sono gli oggetti più riparati e così via. Noi abbiamo integrato anche al loro programma uno nostro, che traccia la presenza dei volontari, quindi non si tracciano solo gli utenti.*

Per quanto riguarda le difficoltà iniziali, sono state essenzialemente due le questioni centrali: **soluzione e gestione degli aspetti di sicurezza**, *dove per fortuna abbiamo avuto il supporto di RepaiCafè.org perchè loro avevano già messo a disposizione dei manuali per gestire al meglio la sicurezza sui luoghi di lavoro, quindi avevano già un* **regolamento** *specifico che riguardava le istruzioni da dare ai volontari, gestori e utenti ma anche le regole da seguire; un'altra problematica iniziale è stata che non sapevamo quali* **attrezzature** *dovevamo comprare, quidi alla fine abbiamo deciso di* **proseguire in maniera empirica**, *ad esempio inizialmente siamo partiti con le biciclette perchè avevamo la ciclofficina di Chieri, quindi da lì abbiamo preso dei volontari che sapevano aggiuntare le biciclette e solo allora abbiamo capito le attrezzature che servivano per riparare quell'oggetto. Abbiamo poi continuato nello stesso modo per tutto il resto degli oggetti che trattiamo. Nel tempo* **è stato bello vedere come i diversi volontari, imparavano a fare quello che faceva un altro volontario**, *quindi anche loro alla fine hanno imparato molto l'uno dall'altro ed è stata per loro un'esperienza utile sia a livello formativo, ma anche a livello personale."*

5. Quali sono i principali **dati quantitativi** relativi ai flussi attuali del Centro di Raccolta e del Repair Cafè? Potrebbe fornire informazioni sui volumi di materiali conferiti, recuperati o avviati a riuso, nonché sugli indicatori di partecipazione dell'utenza, e commentare eventuali trend osservati nel tempo?

"Nel caso specifico del Laboratorio del Riutilizzo ho trovato un documento che parla dei dati pubblicati nel 2024, dove si dice che **in poco più di un anno dall'apertura erano stati riparati oltre 150 oggetti** *e la maggior parte degli oggetti riguarda apparecchi elettronici e piccoli elettrodomestici, che rappresentano circa il 70% del totale, seguiti da macchine e apparecchiature da ufficio, attrezzature sportive e altre tipologie minori. Dal punto di vista della partecipazione invece, il Repair Cafè e il Laboratorio del Riutilizzo funzionano anche come* **spazi di coinvolgimento e sensibilizzazione**, *siccome i cittadini portano gli oggetti e i volontari mettono a disposizione le loro competenze, creando così un'occasione concreta per parlare di*

riuso e di riparazione. I numeri non sono ancora elevati, ma il trend è positivo: nel tempo abbiamo visto crescere l'interesse e la consapevolezza dell'utenza rispetto a queste pratiche.

6. In che modo un'infrastruttura di ricerca, didattica ed educazione come il **Circular Design Polito Lab** potrebbe integrarsi nel sistema territoriale di gestione dei rifiuti e delle pratiche di riuso coordinato dal CCS? Quale tipo di supporto potrebbe offrire al sistema Eco3R considerato che la finalità è di stimolare le pratiche fra gli attori che CCS non intercetta come imprese, aziende e filiere produttive?

*"Un'infrastruttura come il Circular Design Polito Lab, secondo me, potrebbe **integrarsi molto bene** con il sistema che il CCS ha costruito sul territorio, perché andrebbe a lavorare su aspetti che noi, come consorzio di gestione dei rifiuti, facciamo più fatica a presidiare direttamente. In particolare dal **punto di vista didattico ed educativo**, potrebbe essere uno spazio in cui studenti e progettisti lavorano su casi reali, partendo proprio dalle esperienze di ECO3R, questo aiuterebbe a **diffondere una cultura del progetto** più attenta alla durata dei prodotti, alla possibilità di ripararli e al loro fine vita. Infine, rispetto al coinvolgimento di imprese, aziende e filiere produttive, il Circular Design Polito Lab potrebbe fare da **ponte tra il sistema pubblico e il mondo produttivo**, attraverso ad esempio workshop, progetti pilota e collaborazioni con le imprese, sarebbe possibile stimolare pratiche di economia circolare già nella fase di progettazione e produzione, cioè a monte, dove il CCS oggi arriva solo in modo indiretto."*

▪ Risorse, investimenti e competenze

1. Quali **risorse tecniche, professionali ed economiche** sono state necessarie per progettare e realizzare il nuovo Centro di Recupero? Può descrivere in dettaglio gli investimenti in infrastrutture, attrezzature, strumenti digitali e personale dedicato, e come questi abbiano contribuito alla creazione di un servizio efficace e sostenibile?

*"In questo momento non ho presente la **suddivisione specifica** delle varie voci, ma stiamo realizzando la viabilità in questo momento e successivamente passeremo alla parte edilizia, quindi non ho dati finali su quello essendo ancora in corso."*

2. Se il CCS disponesse di **risorse aggiuntive**, su quali ambiti prioritariamente investirebbe per rafforzare il Centro o altri servizi legati all'economia circolare?

"In realtà no, visto che ***il progetto che abbiamo pensato è tutto quello che ci serve attualmente****, nel caso in cui arrivassero delle risorse aggiuntive, anche rispetto a quel concorso di cui parlavamo prima, ci serve per evitare l'investimento sulle bollette dei cittadini, quindi se lo paga la regione evitano di pagarlo loro, ma non è che il progetto è limitato, si fa già come abbiamo pensato."*

3. Quali **competenze** ritenete oggi più **carenti nel territorio** per garantire una gestione efficace delle attività di riuso e recupero? Ci sono figure professionali particolarmente importanti da inserire o sviluppare, competenze gestionali da rafforzare o capacità di comunicazione e educazione ambientale da potenziare?

"Ci chiediamo se ci siano dei ***giovani che vogliono imparare*** *a far questo. Siamo anche andati nelle scuole a pubblicizzarlo, ma dopo non abbiamo avuto un riscontro da parte loro, infatti se andiamo a vedere l'età media dei volontari che abbiamo oggi, credo si aggiri intorno ai 55/60 anni, quindi è la generazione delle persone che sono in pensione e che magari nel tempo libero fanno questo, però non vedo una grande risposta da parte dei giovani. Questo è un peccato purtoppo, perchè anche i giovani dovrebbero rendersi conto che poi alla fine se non si segue questa strada il pianeta si deteriore e le conseguenze sono quelle che stiamo già vivendo oggi.* ***Il problema che saranno i giovani a dover vivere su questo pianeta nei prossimi anni****, quindi quello che sicuramente manca è la loro partecipazione. A noi va bene qualsiasi cosa loro vogliano eventualmente fare, basta che facciano qualcosa, noi siamo disponibili. A volte vengono anche dei ragazzi giovani a portare degli oggetti da riparare, però poi non sono diventati volontari, al contrario delle persone più anziane di cui parlavamo prima."*

4. In base alla sua esperienza, quali **politiche pubbliche o iniziative istituzionali** ritiene più efficaci per stimolare e sostenere sul territorio le pratiche di prevenzione dei rifiuti, riuso, recupero ed economia circolare, anche alla luce di strumenti recenti come i bandi regionali dedicati alla simbiosi e alla riduzione della produzione dei rifiuti?

"Dalla nostra esperienza sul territorio, ***le politiche che funzionano meglio sono quelle che riescono a mettere insieme più livelli****: da una parte il supporto economico, dall'altra la costruzione di reti e di competenze, quindi quando questi due aspetti vanno di pari passo, allora le pratiche di prevenzione dei rifiuti e di economia circolare riescono davvero a prendere*

piede. Se vogliamo fare riferimento, in particolare, al **bando regionale** *sulla prevenzione della produzione dei rifiuti e sulla promozione della simbiosi industriale, pubblicato dalla Regione Piemonte tramite Finpiemonte, questo è uno strumento interessante perché* **non si limita a finanziare la gestione del rifiuto, ma lavora a monte**, *quindi sulla riduzione degli scarti, sulla valorizzazione dei sottoprodotti e sulla collaborazione tra soggetti diversi, in particolare tra imprese. In generale comunque, possiamo dire che* **questo tipo di bandi è efficace perché spinge le aziende a guardarsi intorno e a ragionare in termini di sistema**, *cioè, non più il singolo processo produttivo isolato, ma la possibilità che uno scarto diventi una risorsa per qualcun altro. Poi c'è tutta la parte educativa e culturale, che secondo me è fondamentale. Le politiche più efficaci sono quelle che non si limitano a finanziare un progetto, ma che* **aiutano a diffondere una cultura diversa, sia tra i cittadini sia tra le imprese**, *in questo senso, affiancare ai bandi anche attività di formazione, comunicazione e accompagnamento tecnico fa davvero la differenza.*

- **Normative e regolamenti**

1. In che misura la **normativa nazionale e regionale** attuale sostiene la creazione e la gestione di Centri di Recupero/Riuso? Esistono vincoli normativi o amministrativi che, a vostro avviso, creano difficoltà operative o limitano il potenziale di queste iniziative?

   *"***Non ci sono molte norme sul riuso, solo una presente nel Testo Unico e basta**, *l'unico decreto che è uscito riguarda la preparazione per il riutilizzo che però è una cosa un po' diversa, perchè riguarda un rifiuto che è già tale ma che viene ritrasformato in un oggetto, mentre nel nostro caso si parla di beni prima che diventino rifiuti. A livello regionale invene,* **il piano regionale dedica un paragrafo tra le iniziative di riduzione della produzione di rifiuti** *che parla dei centri del riuso e dei centri per la riparazione, dove si dice che questi devono essere fatti ma che la regione aiuta anche a livello finanziario, cosa che fino ad oggi non era presente."*

2. Come si integra il Centro con gli **strumenti di pianificazione territoriale esistenti**, quali il Piano Regionale di Gestione Rifiuti Piemonte e le direttive europee più recenti sulla prevenzione dei rifiuti e sul diritto alla riparazione?

"Del Piano regionale ne abbiamo appena parlato, dicendo che lo prevede. ***A livello europeo il diritto alla riparazione è stato sancito ma non è stato ancora recepito in Italia*** *e questa cosa qua potrebbe aiutare in quanto, nel momento in cui l'utente ha diritto alla riparazione, potrebbe essere appunto portato a riparare un oggetto invece che comprarne uno nuovo, quindi sarebbe utile per diminuire il livello dei rifiuti prodotti."*

3. Quali **modifiche o evoluzioni normative** riterreste necessarie per favorire la diffusione e l'efficacia delle pratiche di riuso, riparazione e recupero all'interno del territorio chierese e, più in generale, nel contesto piemontese?

"Sarebbe quindi opportuno ***determinare una legge a livello nazionele sui centri del riuso****, come è stata fatta sui centri di raccolta, visto che dal 2008 esiste un decreto che disciplina come questi devono essere, quindi mi piacerebbe che con un decreto ministeriale analogo venisse adottata una cosa simile anche per i centri del riuso, così da* ***dare uniformità a livello nazionale****, che se vogliamo collegarci anche a quello che dicevo all'inizio, capire anche se il modello migliore è quello gratuito o quello a pagamento."*

▪ Conclusione

1. Desidera aggiungere ulteriori spunti, considerazioni o informazioni che ritiene utili?

"In realtà non mi viene a mente nulla al momento, in quanto credo che abbiamo toccato tutti i punti interessanti che riguardano i diversi centri."

CARMINE CATALANO E ALESSANDRO BASANO: Volontari Cooperativa Frassati

L'intervista ai Volontari che lavorano presso il Laboratorio del riutilizzo descrive il **ruolo del Laboratorio del riutilizzo (ECO3R Lab)** all'interno del **progetto Eco3R** e del sistema locale di riuso e recupero. La Cooperativa gestisce la parte operativa, incluse la gestione dei volontari, la coordinazione dello spazio e la fornitura delle attrezzature, sollevando il CCS da incombenze burocratiche e **monitorando dati** su riparazioni, presenze e tipologia degli oggetti, condivisi anche con l'osservatorio **repaircafe.org.** Il responsabile del laboratorio funge da mediatore, consulente tecnico e riparatore. Le collaborazioni strategiche, come quella con la **Ciclofficina** dell'associazione Muoviti Chieri, sono fondamentali, così come la sensibilizzazione dei cittadini e la partecipazione di scuole e università.

Il laboratorio conta circa **dieci volontari attivi** e venti iscritti, senza requisiti tecnici specifici grazie a un approccio collaborativo. Gli oggetti vengono selezionati in base a sicurezza, attrezzature disponibili e competenze, e riparati principalmente in ordine di arrivo. I ricambi provengono da **donazioni** e dal **magazzino interno**, mentre le attrezzature sono gestite centralmente dalla Cooperativa. Le attività seguono procedure di sicurezza e **schede di registrazione**, con l'introduzione futura di un gestionale specifico. Le principali sfide operative includono la distribuzione dei volontari, la gestione interna, la convivenza delle diverse attività nel laboratorio, la visibilità degli oggetti in donazione e la comunicazione con cittadini e produttori. Il modello del **Repair Cafè** è considerato replicabile in altri comuni di Eco3R e collaborabile con strutture come il **Circular Design Polito Lab**.

I **dati raccolti** riguardano riparazioni, donazioni e presenze, mentre le motivazioni principali degli utenti sono il recupero di oggetti di valore affettivo e il risparmio economico. Una **rete di Repair Cafè** sul territorio potrebbe ottimizzare risorse, aumentare volontari e migliorare la gestione dei materiali, pur richiedendo attenzione alla capacità operativa e alla possibile concorrenza con attività commerciali locali. Le **prospettive future** prevedono due visioni: mantenere il modello attuale basato su volontariato, gratuità e ampliamento del magazzino di esposizione, oppure sviluppare il Repair Cafè come incubatore locale, con spin-off, commercializzazione di materiali recuperati e trasmissione di competenze locali. Si sottolinea infine la necessità di un **quadro normativo** che favorisca il recupero del valore dei beni e diffonda pratiche di riuso e prevenzione dei rifiuti.

| Data intervista: 09/02/2026
|Modalità di svolgimento: In presenza

- **Analisi del ruolo**

1. Potrebbe descrivere il **ruolo** ricoperto dalla **Cooperativa Frassati** all'interno del progetto Eco3R e, più in generale, nel sistema locale di iniziative dedicate al riuso e al recupero? In che modo tale ruolo si è definito nel tempo e quali attività avete sviluppato in questo ambito?

   "Per quanto ne sappiamo, alla Cooperativa Frassati è stata affidata la ***gestione operativa del Repair Cafè*** *che comporta la gestione amministrativa dei volontari, la gestione dello spazio del centro e la fornitura delle attrezzature richieste dai volontari. In particolare, per quanto riguarda la gestione amministrativa dei volontari (tesseramento, assicurazione, etc.), ha come fine quello di sollevare il CCS da queste incombenze. Registrazione presenze dei tecnici così come le richieste di riparazioni pervenute dai cittadini, in modo da avere all'occorrenza dei* ***report specifici****. Gli stessi dati, come il tipo di riparazione, difficoltà e risoluzione, vengono trasmessi ad un osservatorio del* ***Repair Café "madre" olandese che è il repaircafe.org****, a cui aderisce il laboratorio. Per la gestione e le responsabilità legate allo spazio invece, la Cooperativa Frassati, mette a disposizione un suo dipendente; questa figura facilita la comunicazione tra volontari, cittadini, CCS e Coperativa Frassati; inoltre per via delle sue competenze tecniche e di coordinamento personale,* ***l'attuale Responsabile ricopre anche il ruolo di mediatore, consulente e riparatore****."*

2. Quali **collaborazioni** risultano oggi strategiche per il corretto funzionamento del Repair Cafè? Ci sono esperienze o partnership pregresse che hanno contribuito in modo significativo allo sviluppo del servizio, oppure collaborazioni che non hanno raggiunto i risultati attesi?

   *"****Sensibilizzare i cittadini*** *a partecipare sia al recupero di oggetti propri che dare un contributo secondo le proprie esperienze alle varie tipologie riparative, pensiamo sia una strada da percorrere come anche una* ***collaborazione con i ragazzi delle scuole tecniche*** *e non solo; questo potrebbe dare una* ***nuova visione*** *del laboratorio del riuso in quanto gli stessi potrebbero partecipare a riparazioni di accessori che loro utilizzano quotidianamente, come pc e telefoni, e questo sarebbe ulteriore arricchimento per loro.*

   Senza una ***rete di collaborazioni coordinate****, l'impatto del Repair Cafè rimarrà marginale*

pur essendo un'iniziativa molto interessante.

In particolare si possono considerare ***due famiglie di collaborazioni: quelle che agiscono a monte dei prodotti conferiti al centro e quelle che agiscono sui prodotti conferiti****. Nella prima abbiamo tutte le iniziative che possono influire sull'acquisto di prodotti nuovi (scelta consapevole dei prodotti da acquistare, rinuncia all'acquisto, …) a livello delle istituzioni europee, italiane e locali nonché gruppi di pressione quali Legambiente etc.. Nella seconda invece tutto ciò che contribuisce alla riparazione/riutilizzo/up cycling (interscambi con altri Repair Cafè, collaborazioni con i riparatori del territorio, …).*

Abbiamo avuto inoltre contatti con la sezione Design e comunicazione del ***Politecnico****. In tali occasioni si era parlato anche di up cycling sfruttando la miniera di materiali che confluiscono nell'area ecologica, ci è stato però spiegato che un eventuale progetto presentato dagli studenti sarebbe stato subordinato all'accettazione dei docenti. In buona sostanza, dopo qualche visita presso il Repair Cafè per raccogliere informazioni, non si è più visto nessuno.*

Abbiamo anche preso contatto con il ***Liceo Monti di Chieri*** *per una collaborazione con il loro studio audiovisivo interno e per attività in alternanza ma per ora nulla di fatto.*

Non si tratta di mancanza di volontà ma probabilmente dell'assenza di una persona o gruppo di lavoro che una volta avviata un'iniziativa, la prenda in gestione e la porti a termine. Ad oggi quindi l'unica collaborazione funzionante e proficua è quella con la ***Ciclofficina dell'associazione Muoviti Chieri****, con scambio di competenze, componenti e biciclette; in pratica qualche loro volontario viene anche da noi."*

- **Struttura organizzativa e funzionamento**

1. Quanti **volontari** sono impiegati attualmente nel Repair Cafè e quali **competenze** specifiche sono richieste per operare efficacemente in questo contesto? Come viene organizzata la suddivisione delle mansioni nelle attività quotidiane?

   "Attualmente sono ***attivi una decina di volontari*** *distribuiti nei giorni di apertura del laboratorio (mentre gli iscritti sono una ventina).* ***Non vi sono specifiche competenze tecniche richieste****, in quanto il volontario se ha dubbi chiede al collega che si rende disponibile a dargli una mano. Pertanto non vi è una suddivisione reale delle mansioni. Se si ritiene di saper riparare un oggetto e si intraprende il lavoro, altrimenti* ***si sceglie quell'oggetto idoneo alla propria mansione****. Di fatto un volontario non è mai solo nel*

portare a termine un lavoro in quanto arriva sempre qualcuno a curiosare e esprimere un parere."

2. Quali procedure adottate per la **selezione**, l'**accoglienza** e l'eventuale **formazione** dei volontari-riparatori? Potrebbe specificare quali competenze tecniche, manuali o trasversali ritenete essenziali per svolgere in modo adeguato le attività del laboratorio?

*"**Non esistono attualmente criteri di "selezione"** dei volontari indicati dalla Cooperativa Frassati, è quindi **sufficiente mostrare un buon interesse** nell'iniziativa e essere disposti a dedicarci del tempo. Poiché le attività svolte sono molteplici e varie, il nuovo volontario trova sempre modo di inserirsi, grazie anche all'aiuto/formazione dei volontari più esperti sempre disponibili. In linea di massima **ogni competenza tecnica o organizzativa è utile**, l'unico controllo avviene in modo collegiale è relativo ad eventuali rischi che un volontario potrebbe non essere in grado di gestire autonomamente nel corso di una riparazione (ci sono sempre tanti occhi e orecchie attenti a ciò che accade nel laboratorio).*

Inoltre, il Repair Cafè ha anche un ruolo "sociale", quindi possono operare anche volontari non particolarmente "produttivi".

3. Quali **categorie di oggetti** vengono principalmente trattate nel laboratorio e quali sono i **criteri** utilizzati per stabilire la loro **priorità** o **ammissibilità alla riparazione**?

*"Una **prima selezione viene fatta dal responsabile Cooperativa Frassati** che accoglie l'utente e il suo oggetto, in base alle attrezzature disponibili, alle competenze dei volontari disponibili e alla fattibilità della riparazione in condizione di sicurezza. Per gli oggetti che hanno superato con riserva questa prima selezione ma che richiedono specifiche competenze, il responsabile chiede **conferma della fattibilità della riparazione al volontario** con maggiore specializzazione. Gli oggetti vengono normalmente **riparati in ordine di arrivo** salvo alcuni rari casi in cui l'utente ha obiettivamente un urgente bisogno dell'oggetto riparato.*

4. In che modo gestite l'**approvvigionamento dei pezzi di ricambio** e dei materiali necessari alle attività di riparazione?

(Esempi eventuali: magazzino organizzato, "oggettoteca", sistema di recupero parti da oggetti non riparabili, accordi con fornitori esterni, ecc?)

*"I ricambi necessari alle riparazioni vengono **forniti dagli utenti** su indicazione dei volontari.*

Esiste un ***magazzino embrionale*** *composto da ricambi nuovi e usati regalati; è in ampliamento un archivio dei pezzi di ricambio cannibalizzati da apparecchiature donate, fotografati e descritti per consentire future ricerche veloci. Nei casi in cui la riparazione risulti troppo onerosa o complessa, se è presente nel Repair Cafè un oggetto simile, si propone la permuta. Sarebbero effettivamente utili svolgere degli* ***accordi di sponsorizzazione con fornitori esterni****, ma per ora non ne sono stati attuati. Per le attrezzature invece, il responsabile della Cooperativa, dispone di un conto aperto presso una* ***ferramenta di Chieri****. Per questioni amministrative non è consentito ai volontari l'acquisto diretto su internet di materiale in quanto non si dispone di una cassa o di una carta ricaricabile. Stesso discorso per piccoli acquisti di minuteria presso negozi in zona. Queste limitazioni non sono "drammatiche", tuttavia possono generare lunghi ritardi e un maggior costo complessivo di "esercizio". Inoltre* ***certi volontari finiscono per pagare di tasca loro l'occorrente****."*

5. Quali **criteri tecnici, ambientali o di sicurezza** adottate per valutare se un oggetto possa essere riparato, avviato al riutilizzo o debba invece essere destinato allo smaltimento? Vi avvalete di protocolli interni, check-list o valutazioni caso per caso?

"Al momento della richiesta di riparazione viene fatto un ***esame dell'oggetto in termini di sicurezza*** *(elettrica, meccanica, che sia pulito, che non sia già smontato e quindi che la riparazione possa avvenire correttamente). Dopo questo passaggio il proprietario compila una* ***scheda di richiesta di riparazione****, che contiene informazioni sul processo di riparazione che verrà gestita dal laboratorio in ordine di tempo o secondo i volontari disponibili. A breve sarà disponibile un gestionale specifico che consentirà di stampare una scheda di registrazione di cui una parte fungerà da "****scheda Kaban****" semplificata che segue l'iter della riparazione."*

6. Quali sono le **principali sfide operative** che affrontate nella gestione quotidiana del laboratorio (ad esempio aspetti logistici, sicurezza degli spazi, necessità di formazione continua, disponibilità di materiali, attività di comunicazione)? Quali strategie adottate per affrontarle?

"Le sfide da fronteggiare sono principalmente:

a) ***L'aumento e la miglior distribuzione del numero dei volontari****:*

Il mercoledì mattina è il giorno di maggior presenza di volontari e di conseguenza anche di cittadini, anche dovuto all'arrivo dei volontari elettrotecnici carmagnolesi, mentre il sabato e il

lunedì sono spesso scoperti. Mentre l'acquisto di attrezzature può essere fatto agevolmente e velocemente, il "reclutamento" di competenze specifiche (per poter riparare in sicurezza molte tipologie di apparecchiature) non è semplice. Gli stimoli per i volontari sono lo sviluppo e la perennità dell'iniziativa, la qualità dell'ambiente umano, ecc... Riguardo alla perennità, un esempio concreto di criticità è che se per un motivo qualunque il gruppo degli elettrotecnici carmagnolesi non venisse più, la capacità di riparazione di apparecchiature verrebbe ridotta dei ¾ (anche dovuto al fatto che non ci sono volontari giovani) .

*b) **Miglioramento della gestione interna**:*

Si tratta di un'attività indispensabile allo sviluppo del Repair Cafè ma purtroppo non direttamente produttiva e particolarmente cronofaga. Ad oggi molte iniziative in tal senso sono partite ma non sono però state portate a termine per mancanza di risorse umane benché non richiedano particolari competenza ma solo impegno e tenacia. Con l'attuale numero di volontari, è presumibile che finché non ci sarà una persona stipendiata anche solo a part-time 2 o 3 mezze giornate a settimana magari anche nelle ore di chiusura del centro, non si riusciranno a portare avanti certi compiti se non fermando temporaneamente l'attività di riparazione.

Per il 2026, il CCS ha commissionato ad una consulente esterna un gestionale specifico per il Repair Cafè (le funzionalità sono già state definite a fine 2025). Questo ci consentirà sicuramente di ottimizzare e velocizzare le attività di raccolta dati e gestione dell'iter interno delle riparazioni, etc.

*c) Occorre far **convivere le varie attività** (falegnameria , ciclofficina, elettrica elettronica, informatica e meccanica) tramite l'adozione di soluzioni in merito sia a polvere, fumi, rumori e odori che ai rischi elettrici presenti in un laboratorio.*

d) Miglioramento della visibilità della bacheca degli oggetti in donazione:

*e) **Gestione di progetti e comunicazione** che possano influire a monte sulle produzioni/assistenza, relativi al recupero di certe apparecchiature con obsolescenza programmata o che vengono bloccate al raggiungimento di valori di soglia tramite semplice conteggio. Il caso tipico è quello delle stampanti, sia laser che a getto d'inchiostro che vengono rottamate per via del costo elevato delle cartucce originali o perché si sono autobloccate dopo l'utilizzo di cartucce compatibili dal costo 10 volte inferiore a quello delle originali.*

Serve una persona (che sia o interna o esterna al Repair Cafè) o un gruppo di lavoro, che si faccia carico di stabilire contatti con programmatori e elettronici a livello liceale o universitario per

trovare soluzioni da applicare discretamente. Ad esempio ci si potrebbe agganciare a progetti di stampanti "open source" o di adattamento di stampanti esistenti per renderle "libere". Anche un'attività di sensibilizzazione tramite organi associativi o pubblici potrebbe indurre i produttori a comportarsi diversamente.

7. Secondo la sua esperienza, e i risultati ottenuti sino ad ora a Chieri, potrebbe essere **replicabile un Repair Cafè sul territorio di ECO3R**? Crede che nell'ambito di una infrastruttura di ricerca come il "Circular Desing Polito Lab" a Cambiano potrebbe essere appropriata una collaborazione da parte dell'associazionismo?

Certamente sì; ormai dopo circa 3 anni di attività, ***replicare una infrastruttura come il Repair Cafè si può sia in collaborazione con realtà presenti*** *che creandone una nuova. I risultati positivi si riscontrano nei sorrisi di soddisfazione delle persone che ci chiedono aiuto e nelle organizzazioni no profit che ci chiedono apparecchiature a supporto delle loro attività sia per una sensibilità nel riciclare che si sta diffondendo nelle persone e che vedono il nostro operato un* ***guadagno per l'intera comunità****.*

Devo dire che non conoscevamo il progetto del Circular Design Polito Lab di Cambiano. Siamo sempre felicissimi di collaborare con altre iniziative. Sarebbe utile un incontro per capire se e come sia possibile sviluppare una collaborazione."

▪ Dati, monitoraggio e quadro normativo

1. Disponete di dati relativi al **numero di utenti** che hanno usufruito del Repair Cafè fino a oggi? È possibile delineare un profilo socio-demografico dettagliato delle persone che si rivolgono al Repair Cafè (ad esempio età, genere, provenienza territoriale)?

"Si vi sono dati relativi alle riparazioni richieste e portate a termine*, con dati personali dei richiedenti (non vi è l'età), non c'è una profilazione degli utenti. I dati raccolti* ***riguardano solo la parte tecnica*** *e quanto basta per individuare gli utenti. Nella prossima scheda di registrazione ci sarà anche un indicatore di soddisfazione utenti.*

2. È inoltre possibile individuare una **relazione tra le caratteristiche dell'utenza e la tipologia di oggetti conferiti** per la riparazione, nonché le principali motivazioni che spingono i cittadini a usufruire del servizio?

"Secondo noi, ***le principali motivazioni sono il recupero dell'oggetto "caro"*** *unito al*

risparmio *derivante da un possibile acquisto. I dati di compilazione della scheda di registrazione non consentono di avere questo tipo di relazione."*

3. Raccogliete dati sui **volumi di materiali recuperati**, sugli **oggetti riparati e rimessi in circolo** o sui **benefici ambientali** derivanti dalle attività del Repair Cafè? Se sì, con quali strumenti vengono monitorati e per quali finalità vengono utilizzati?

"Le riparazioni vengono registrate su un ***database*** *dal quale non si possono estrarre dati relativi ai volumi di materiale recuperato.* ***Vengono raccolti i dati relativi al numero di riparazioni, di donazioni e di presenze dei volontari****."*

4. Considerando l'estensione territoriale del progetto ECO3R e il bacino dei 19 Comuni coinvolti, ritenete che **il modello del Repair Cafè possa essere replicato** attraverso la creazione di ulteriori sedi o punti di riparazione decentrati sul territorio?

"Certamente sì. Repair Cafè più piccoli che facciano rete e quindi si ottimizzino le risorse sia di tecnici volontari che di attrezzature presenti nel laboratorio di Chieri. ***La creazione di una rete di Repair Cafè ECO3R consentirebbe di ridurre gli spostamenti individuali degli utenti e consentire a volontari di operare in più di un centro****, creare una rete di raccolta oggetti capillare a monte dell'area ecologica, aumentare il numero dei volontari, giustificare gli investimenti fatti al Lab3R come ad esempio la creazione di un magazzino di ricambi usati di grandi dimensioni e possibilmente automatizzato o come minimo informatizzato."*

5. Quali **prospettive** prevedete rispetto all'evoluzione futura del Repair Cafè? In caso di aumento dell'affluenza o dei volumi di beni trattati, quali strategie organizzative e gestionali state valutando per garantire una crescita efficace e sostenibile nel medio-lungo periodo?

"Se in futuro ***verrà aperto un piccolo negozio-magazzino del recupero /riuso*** *certamente i cittadini farebbero la loro parte nel donare apparecchi funzionanti e/o da ricondizionare favorendone il ritiro di quello messi in donazione. Il Repir Cafè Lab3R è un repair café solo di nome in quanto il suo funzionamento se ne scosta non di poco in quanto ha spazi occupati in permanenza con 3 x 3 ore settimanali, dispone di attrezzature sempre più complete e sofisticate, dispone di ricambi e apparecchiature di recupero, per molti aspetti viene gestito come una ditta (che sarebbe già fallita) ma le cui prestazioni sono gratuite. Per garantire un futuro al*

Repir Cafè occorre **lavorare sui fattori che ne condizionano lo sviluppo**, *ovvero ad esempio il numero dei volontari e loro competenze, l'organizzazione/efficienza interna, la gestione degli spazi. Un repentino aumento dell'affluenza non è auspicabile al momento in quanto non si riuscirebbe a gestire la mole delle riparazioni, ma non solo. Potrebbe nascere una questione per ora ipotetica non ancora ufficialmente sollevata ma che qualche volontario ha messo in luce. Una crescita sostanziale dell'attività complessiva del/dei RC porterebbe sì ad una riduzione significativa dei rifiuti (che per ora è, diciamo, simbolica) ma potrebbe danneggiare certe attività commerciali e artigianali del territorio che farebbero volentieri a meno di un'ennesima "concorrenza sleale". Gli interessati potrebbero lamentarsene con i politici locali. Ci si chiede quindi se sia prudente giocare di anticipo oppure se sia meglio far finta di niente. Nel primo caso non sarebbe male studiare "compensazioni" che rendano il Repai Cafè un* **partner** *delle attività economiche del territorio; ad esempio queste attività potrebbero avere accesso gratuito al nostro magazzino di* **ricambi** *usati (e apparecchi da cannibalizzare) e un accesso privilegiato al futuro "negozio" degli oggetti/apparecchiature. Si potrebbero creare inoltre* **scambi di competenze** *(si sa che per chi lavora è più difficile avere tempo a disposizione per trovare soluzioni e approfondirle)."*

6. Ritenete che l'attuale **quadro normativo regionale e nazionale** sostenga adeguatamente le iniziative di riuso, riparazione e prevenzione dei rifiuti? Quali aspetti regolamentari, amministrativi o finanziari potrebbero essere rafforzati per favorire una più ampia diffusione di queste pratiche?

"Un quadro normativo che metta in atto quelle strategie di "recupero del valore del bene " ovvero un piccolo **costo iniziale del bene acquistato e restituito** *con la cessione dello stesso, un pò come il vuoto a rendere delle bottiglie di vetro non sarebbe una cattiva soluzione.*

▪ Conclusione

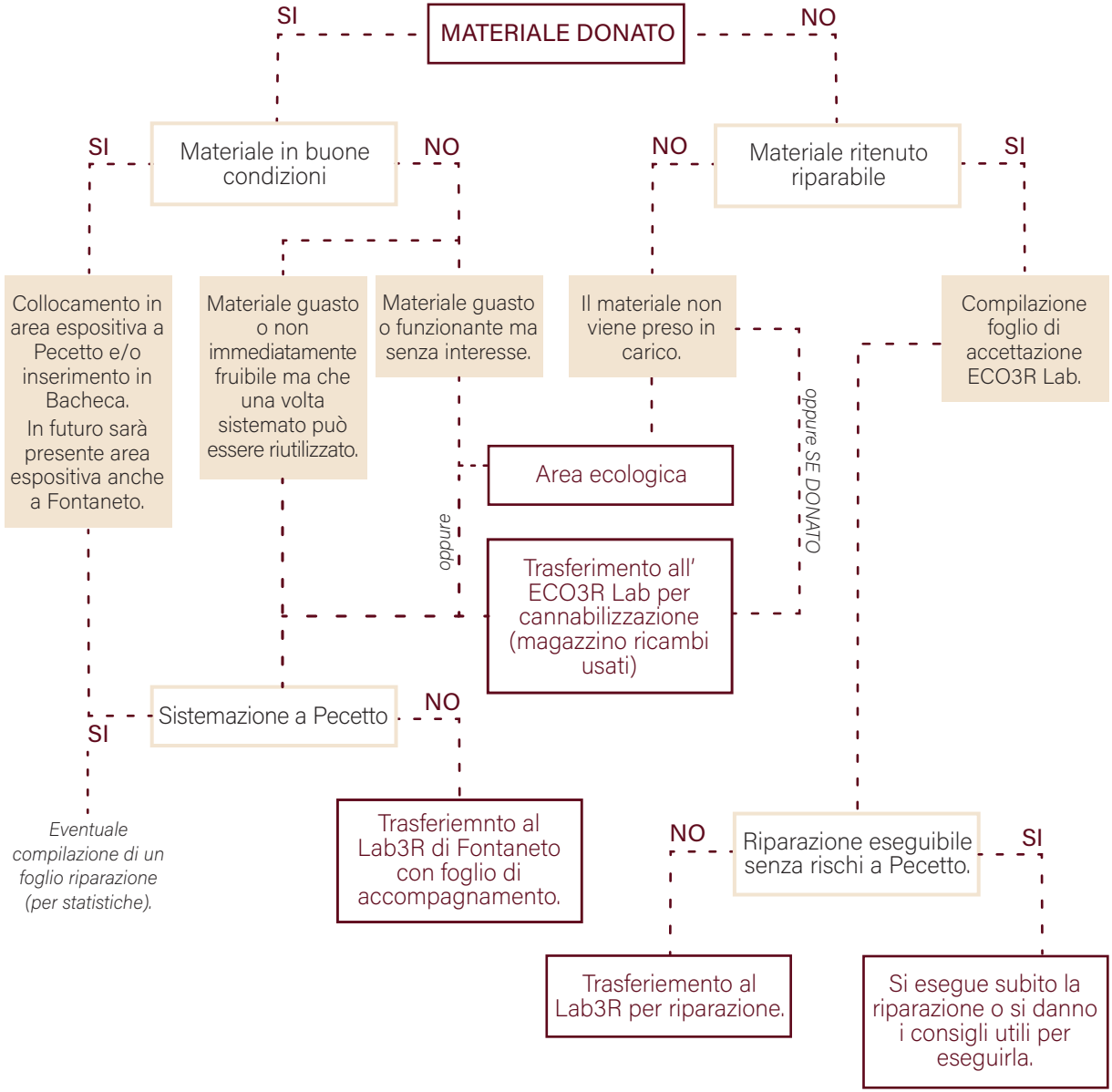
1. Desidera aggiungere **ulteriori considerazioni**, elementi di approfondimento o temi che ritiene rilevanti per comprendere pienamente il funzionamento e le prospettive dell'iniziativa?

"Vediamo due visioni del futuro del Repair Cafè, non incompatibili tra di loro.

La prima prevede lo **sviluppo del Repair Cafè** *secondo gli attuali* **principi di base** *e interventi già in programma, ovvero: presenza esclusiva di volontari, gratuità totale delle*

prestazioni e degli oggetto ceduti, creazione tra circa 1 anno di un ampio magazzino di esposizione dove gli utenti potranno ritirare un numero limitato di oggetti di cui hanno bisogno (il capannone esiste già), ad ultimazione del nuovo percorso all'interno del centro raccolta, un addetto presumibilmente stipendiato intercetterà (prima che entri nello spazio dell'area ecologica) il materiale e le apparecchiature che riterrà interessanti da poter destinare direttamente al magazzino oppure da far transitare dal Repair Cafè per la loro riparazione (o altra futura attività quale l'up cycling). Sempre nel capannone di cui sopra di cui sopra verrà creato un magazzino di ricambi di recupero (attualmente è in forma embrionale all'interno e nell'immediata prossimità del Repair Cafè. In questo contesto attuale non è previsto l'acquisto di ricambi direttamente a cura del Repair Cafè per salvare oggetti e apparecchiature che non siano stati portati in riparazione dagli utenti che provvedono all'acquisto.

Va detto però che la direzione del CCS avrà sicuramente in mente idee di cui non siamo ancora a conoscenza e che in ogni caso abbiamo sempre constatato una concreta disponibilità a far crescere il Repair Cafè e a prendere in considerazione molte richieste provenienti dai volontari. La seconda visione, ipotetica, vedrebbe il ***CCS come un "incubatore" e il Repair Cafè anche come un banco di prova****. Vista la notevole disponibilità del CCS a supportare l'attività del Repair Cafè, si possono ipotizzare evoluzioni/spin off future per una valorizzazione più spinta e locale di quanto conferito in area ecologica nonché un maggiore "sfruttamento" e trasmissione delle competenze di certi volontari. Sarebbe interessante valutare la fattibilità di un progetto di recupero oggetti, apparecchiature e materiali su scala industriale e loro commercializzazione per creare posti di lavoro locali, ridurre la dipendenza dalle importazione e sviluppare nuove tecnologie.*



Schema 11: Serve a comprendere la gestione del materiale conferito.
Fonte: Elaborato personale svolto in collaborazione con i volontari del Repair Cafè di Chieri (TO).

| ANALISI DEI DATI RACCOLTI

L'analisi qualitativa delle interviste condotte con il direttore del Consorzio Chierese per i Servizi (CCS) e con i volontari del Laboratorio del riutilizzo consente di approfondire il funzionamento del progetto Eco3R e di comprendere il ruolo che il laboratorio di riparazione svolge all'interno delle strategie locali di economia circolare.

Le due interviste offrono prospettive complementari: da un lato emerge una visione istituzionale e strategica legata alla governance del progetto e alle politiche territoriali di gestione dei rifiuti; dall'altro lato viene restituita una dimensione operativa e quotidiana che riguarda l'organizzazione concreta delle attività di riparazione, il funzionamento del volontariato e le dinamiche di partecipazione dei cittadini.

Attraverso un'analisi tematica delle risposte è possibile individuare alcune dimensioni interpretative principali che riguardano la governance del progetto, il ruolo del volontariato, le collaborazioni territoriali, le motivazioni degli utenti e le criticità organizzative.

Governance del progetto e ruolo delle istituzioni

Dall'intervista con il direttore del CCS emerge chiaramente come il Laboratorio sia inserito all'interno di una più ampia strategia territoriale di promozione dell'economia circolare e della riduzione dei rifiuti. In questa prospettiva, il progetto Eco3R rappresenta uno strumento attraverso il quale il consorzio intende promuovere pratiche di riuso, riparazione e recupero dei materiali, contribuendo a ridurre la quantità di rifiuti destinati allo smaltimento. Il CCS svolge quindi una funzione di coordinamento strategico e istituzionale, definendo gli obiettivi generali del progetto e favorendo la creazione di collaborazioni con altri attori del territorio.

Parallelamente, la gestione operativa del laboratorio è affidata a soggetti del terzo settore e ai volontari, che rappresentano la componente fondamentale per il funzionamento quotidiano delle attività di riparazione. Questa struttura organizzativa evidenzia un modello di governance collaborativa che combina il ruolo delle istituzioni pubbliche con quello delle organizzazioni sociali e dei cittadini attivi.

Il ruolo del volontariato e la dimensione comunitaria

Un elemento centrale emerso dall'intervista con i volontari riguarda il ruolo fondamentale del volontariato nel garantire il funzionamento del Laboratorio del riutilizzo. Le attività di riparazione sono infatti svolte quasi esclusivamente grazie al contributo volontario di cittadini che mettono a disposizione il proprio tempo e le proprie competenze tecniche.

Il laboratorio si configura quindi non solo come uno spazio dedicato alla riparazione degli oggetti, ma anche come un luogo di incontro e di scambio di conoscenze tra persone con competenze ed esperienze diverse. In questo contesto, la trasmissione informale delle competenze tecniche rappresenta uno degli aspetti più rilevanti dell'esperienza dell'Eco 3R lab.

L'assenza di criteri formali di selezione per i volontari favorisce inoltre una partecipazione inclusiva, permettendo l'ingresso anche a persone che non possiedono competenze tecniche avanzate ma che desiderano contribuire alle attività del laboratorio. Questa dimensione partecipativa contribuisce a rafforzare il carattere comunitario dell'iniziativa e a promuovere forme di cittadinanza attiva legate ai temi della sostenibilità e del riuso.

L'ECO3R lab come strumento di sensibilizzazione ambientale

Dal punto di vista istituzionale, il progetto viene considerato come uno strumento utile per promuovere una maggiore consapevolezza ambientale tra i cittadini, incoraggiando pratiche di consumo più responsabili e contrastando la logica dell'obsolescenza programmata.

Parallelamente, i volontari sottolineano come molte persone si rivolgano al laboratorio non solo per riparare un oggetto, ma anche per comprendere meglio il funzionamento degli oggetti stessi e acquisire nuove competenze pratiche. In questo senso, il Laboratorio del riutilizzo svolge anche una funzione educativa informale, contribuendo alla diffusione di una cultura della riparazione e del riuso.

Motivazioni degli utenti e rapporto con gli oggetti

Dalle testimonianze dei volontari emerge che le motivazioni che spingono i cittadini a rivolgersi al Laboratorio sono molteplici. Una delle motivazioni principali riguarda il valore affettivo degli oggetti:

molti utenti scelgono di tentare la riparazione perché attribuiscono un significato personale agli oggetti che possiedono. A questa dimensione si affianca anche una motivazione di tipo economico, legata al desiderio di evitare la spesa necessaria per acquistare un nuovo prodotto.

Infine, una parte degli utenti è motivata anche da ragioni ambientali, mostrando interesse verso pratiche di consumo più sostenibili. Queste diverse motivazioni evidenziano come il Laboratorio del riutilizzo risponda a bisogni differenti, che combinano aspetti economici, emotivi e ambientali.

Collaborazioni territoriali e reti locali

Un altro tema rilevante riguarda l'importanza delle collaborazioni territoriali per il funzionamento e lo sviluppo del progetto. Dal punto di vista del CCS, la costruzione di reti di collaborazione tra istituzioni, associazioni e cittadini rappresenta un elemento fondamentale per ampliare l'impatto delle iniziative di economia circolare.

Anche i volontari evidenziano il valore delle collaborazioni con altre realtà locali, che permettono di condividere competenze, strumenti e risorse. Tuttavia, dall'intervista emerge anche che alcune collaborazioni potenziali non sono state sviluppate pienamente, spesso a causa della mancanza di tempo e di risorse umane necessarie per coordinare le attività. Questo aspetto evidenzia come la costruzione di reti territoriali richieda non solo disponibilità di partner, ma anche capacità organizzativa e continuità nella gestione dei progetti.

Criticità organizzative e sfide operative

Nonostante gli aspetti positivi emersi dalle interviste, il funzionamento del Laboratorio del riutilizzo (ECO3R lab) presenta anche alcune criticità. Una delle principali difficoltà riguarda il reclutamento e la continuità dei volontari, in particolare di quelli dotati di competenze tecniche specifiche. Alcune tipologie di riparazioni, infatti, richiedono conoscenze specialistiche che non sempre sono disponibili.

Un'altra criticità riguarda la gestione organizzativa del laboratorio, che richiede tempo e risorse per attività come la gestione dei ricambi, la raccolta dei dati sulle riparazioni e il coordinamento delle iniziative.

Dal punto di vista istituzionale, emerge inoltre la difficoltà di misurare in modo preciso l'impatto ambientale delle attività di riparazione, poiché i sistemi di monitoraggio attualmente utilizzati raccolgono principalmente dati quantitativi di base, come il numero di riparazioni effettuate.

Prospettive di sviluppo e replicabilità del modello

Nonostante le difficoltà organizzative, entrambe le interviste evidenziano il potenziale di sviluppo del modello del Laboratorio. Dal punto di vista del CCS, il laboratorio rappresenta un'esperienza pilota che potrebbe essere replicata in altri comuni del territorio, contribuendo a diffondere pratiche di economia circolare su scala locale.

Anche i volontari sottolineano l'importanza di rafforzare la rete di iniziative di riparazione e di migliorare l'organizzazione interna del laboratorio, ad esempio attraverso la creazione di sistemi più strutturati per la gestione dei ricambi e delle informazioni sulle riparazioni. In prospettiva, l'ECO3R lab potrebbe quindi evolvere da semplice spazio di riparazione volontaria a piattaforma territoriale per la promozione del riuso e della circolarità dei materiali.

CIRCULAR DESIGN POLITO LAB

3.3

| GENESI E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Origine e sviluppo

Il progetto **ReLand**[123] nasce formalmente nel **2019** attraverso la sottoscrizione di una Convenzione siglata tra il **Comune di Cambiano**, il Dipartimento di Architettura e Design (DAD) del Politecnico di Torino e l'**Associazione Off Grid Italia**[124]. Essa ha delineato gli obiettivi iniziali di un hub sperimentale per la sperimentazione di pratiche di economia circolare orientate al riuso e alla rigenerazione delle risorse materiali all'interno del territorio piemontese[125].

◀
L'**Ecosistema Territoriale ECO3R** è stato analizzato nel Capitolo precedente 3.1 "Analisi dell'Ecosistema ECO3R": pagine da 218 a 223

Tale iniziativa si è progressivamente inserita nel più ampio dell'**Ecosistema Territoriale ECO3R**, che è promosso come strumento di cooperazione territoriale finalizzato alla transizione dalla gestione lineare dei materiali a un modello circolare integrato, in linea con le priorità enunciate dalle politiche europee in materia di economia circolare[126].

---

123 Reland: è il punto di riferimento per chi desidera integrare la sostenibilità nei processi aziendali e generare un impatto positivo, concreto e duraturo sul pianeta. Attraverso un approccio fondato sui principi dell'economia circolare, ti accompagniamo in un percorso di trasformazione consapevole, fornendoti strumenti, metodi e conoscenze per ripensare modelli produttivi, gestionali e relazionali in un'ottica rigenerativa. Con Reland, la transizione ecologica non è un ideale astratto, ma un'opportunità strategica e misurabile, che parte dalle tue scelte quotidiane e si traduce in valore per la tua impresa, per la società e per l'ambiente. - https://www.reland.one/

124 Associazione off grid italia: nasce nel 2015 dall'unione di professionisti nel campo del design, dell'architettura e dell'edilizia accomunati da un grande sogno "vivere off-the-grid". Il movimento off-the-grid, originario del nordamerica, vuole riportare l'attenzione non solo dei professionisti del settore, ma di tutta la popolazione, sul fascino e l'importanza, in tempi incerti come quelli della crisi ecologica che stiamo vivendo, di costruire abitazioni autosufficienti con materiali di recupero. -
https://www.torinosocialimpact.it/ecosistema/off-grid-italia-aps/

125 Comune di Cambiano. (2019). *Reland: Un parco tematico per l'ambiente.* [Documento PDF]

126 Ibidem nota 114

L'infrastruttura di progetto è concepita non solo come spazio operativo ma come **infrastruttura di ricerca applicata** capace di generare conoscenza, supportare processi decisionali e integrare attività formative e di innovazione territoriale. Questo profilo è stato formalmente riconosciuto dall'inserimento della proposta progettuale nel **Bando Infra+**, misura prevista dalla Regione Piemonte per il potenziamento delle infrastrutture di ricerca pubbliche e private sostenute dal **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** 2021-2027.[127]

Il bando Infra+ è finalizzato a promuovere la realizzazione, il consolidamento e l'ampliamento di infrastrutture di ricerca in grado di **favorire l'integrazione** tra attività accademiche, trasferimento tecnologico alle imprese e cooperazione intersettoriale. L'accesso a questo strumento evidenzia come il progetto del laboratorio soddisfi condizioni di rilevanza territoriale, interdisciplinarità e potenziale impatto socio-economico, elementi richiesti dai criteri di valutazione del bando.

Inoltre, il Circular Design Lab è stato inserito nella **rete CIST** (Centri Integrati di Sperimentazione e Trasferimento tecnologico), una piattaforma regionale volta a favorire la condivisione di infrastrutture, competenze e risultati di ricerca tra soggetti pubblici e privati. La presenza nella rete CIST sottolinea il ruolo strategico del laboratorio come nodo di un più ampio **sistema di innovazione territoriale**, capace di interconnettere università, enti di ricerca, imprese e attori pubblici.

[127] Regione Piemonte. (2020). Bando INFRA-P: *Sostegno a progetti per la realizzazione, il rafforzamento e l'ampliamento delle infrastrutture di ricerca pubbliche.* - https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/programma-regionale-fesr-2021-2027/infra-sostegno-progetti-per-realizzazione-rafforzamento-lampliamento-infrastrutture-ricerca#

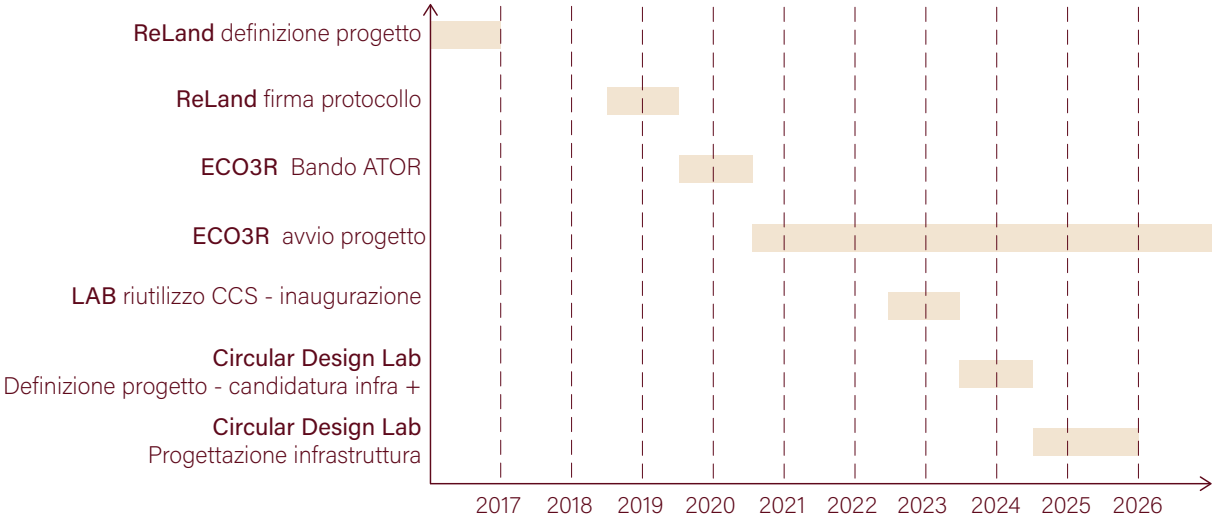


Grafico 5: Mostra la ricostruzione cronologica delle principali tappe progettuali legate al Circular Design Lab.

Area di progetto

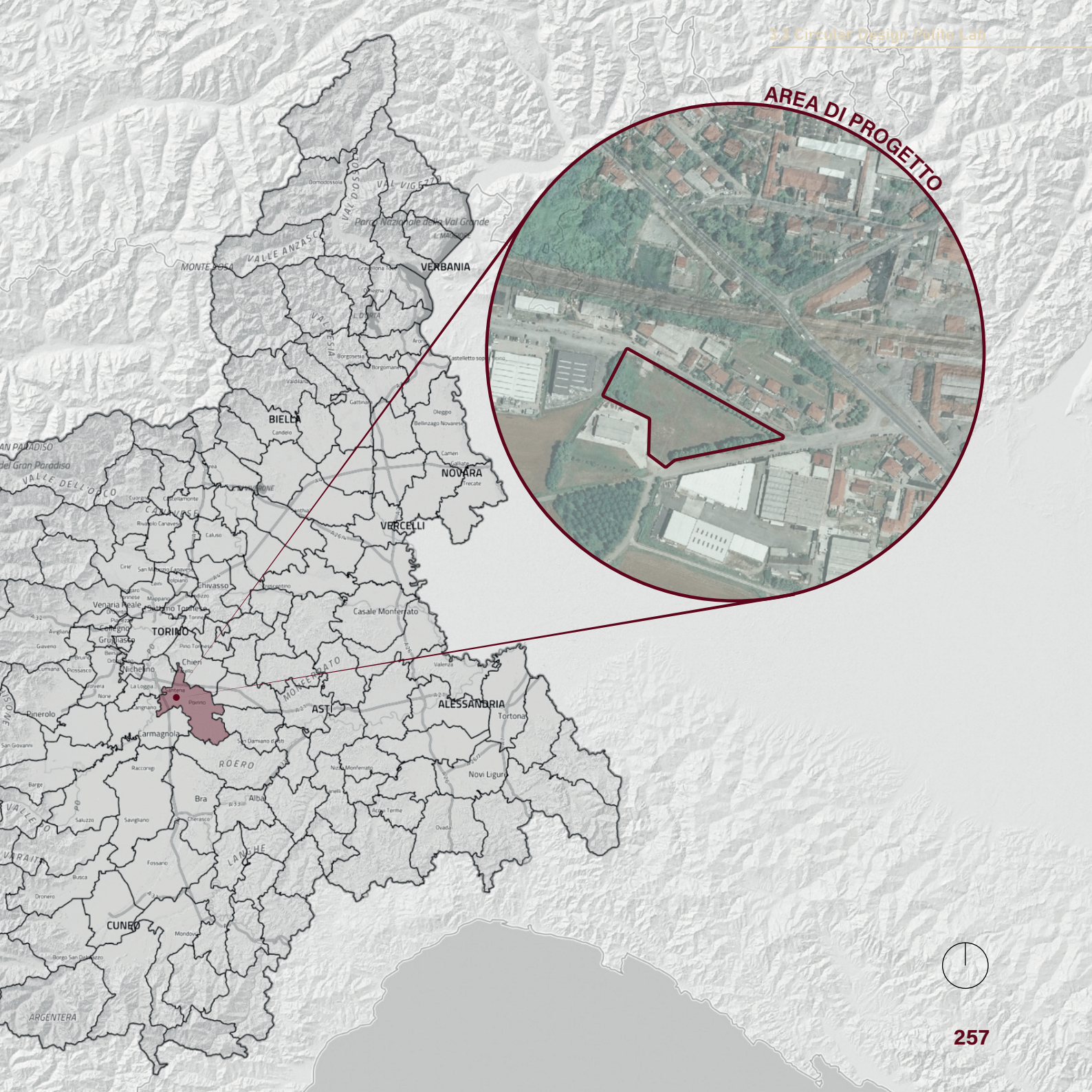
|Data soprallugo: 09/05/2025

L'area oggetto di intervento, con una **superficie complessiva di 8.023 m²** come definita dalla variante parziale al PRGC, è situata nel territorio del **Comune di Cambiano**, appartenente alla **Città Metropolitana di Torino**, nella porzione sud-occidentale del centro abitato. La sua collocazione risulta particolarmente strategica in quanto posta in prossimità della **Stazione ferroviaria di Cambiano-Santena**, elemento che garantisce un'elevata accessibilità grazie ai collegamenti ferroviari con il capoluogo e i comuni limitrofi.

L'area si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato da una transizione equilibrata tra il tessuto urbano consolidato e le aree a vocazione più aperta e periurbana. La distanza contenuta dal **centro storico** di Cambiano consente di raggiungere agevolmente i principali **servizi di base**, mentre la vicinanza con il sistema infrastrutturale ferroviario rafforza il ruolo del lotto come nodo potenzialmente attrattivo per nuove funzioni. Inoltre, il collegamento diretto con la città di Torino, distante pochi chilometri, amplia ulteriormente le opportunità in termini di mobilità, servizi e relazioni territoriali.

Nelle immediate vicinanze si riscontrano diversi elementi di interesse che contribuiscono alla qualità del contesto, tra cui poli produttivi, aree residenziali consolidate e servizi di scala locale, oltre alla prossimità con il territorio di Santena. Tale configurazione rende l'area idonea a interventi capaci di integrare nuove funzioni con il tessuto esistente, mantenendo un equilibrio tra sviluppo e continuità urbana.

La posizione del lotto consente inoltre di preservare e valorizzare l'identità storica e urbana di Cambiano, evitando interferenze con le parti più consolidate del centro, e offrendo al contempo uno spazio adeguato per l'insediamento di nuove funzioni a servizio della comunità locale. Nel complesso, la localizzazione rappresenta un punto di forza del progetto, in quanto combina accessibilità, integrazione urbana e potenzialità di sviluppo in un contesto territoriale già strutturato.


AREA DI PROGETTO
VERBANIA
BIELLA
NOVARA
VERCELLI
TORINO
ASTI
ALESSANDRIA
CUNEO
Casale Monferrato
Chivasso
Pinerolo
Carmagnola
Bra
Alba
Novi Ligure
Tortona
Ovada
Fossano
Savigliano
Saluzzo
Racconigi
Moncalieri
Nichelino
Chieri
Pianezza
Collegno
Grugliasco
Venaria Reale
Rivoli
Orbassano
Volpiano
Caluso
Cirié
Ivrea
Borgosesia
Gattinara
Oleggio
Trecate
Galliate
Arona
Omegna
Domodossola
Grignasco
Borgomanero
Castelletto sopra Ticino
Bellinzago Novarese
Carmagnola
Poirino
Pralormo
Cambiano
Santena
Villastellone
Carignano
Vinovo
Nichelino
Moncalieri
Collegno
Grugliasco
Rivoli
Venaria Reale
Druento
Giaveno
Avigliana
Buttigliera Alta
Rosta
Almese
Caselette
Sant'Ambrogio di Torino
Bruzolo
Condove
Susa
Bussoleno
Chianocco
Mompantero
Oulx
Cesana Torinese
Sauze d'Oulx
Sestriere
Pragelato
Fenestrelle
Perosa Argentina
Pinerolo
Cumiana
Piossasco
Orbassano
Beinasco
Rivalta di Torino
Orbassano
Piobesi Torinese
Candiolo
Vinovo
None
Airasca
Scalenghe
Cavour
Bibiana
Campiglione Fenile
Osasco
Garzigliana
Luserna San Giovanni
Torre Pellice
Angrogna
Villar Pellice
Bobbio Pellice
Prali
Perrero
Pomaretto
Inverso Pinasca
Pinasca
Porte
Roletto
Cantalupa
Frossasco
Piscina
Scalenghe
Airasca
Cumiana
Fabbrica Curone
Cabella Ligure
Carrega Ligure
Garbagna
Castelnuovo Scrivia
Alessandria
Tortona
Novi Ligure
Serravalle Scrivia
Arquata Scrivia
Gavi
Basaluzzo
Pozzolo Formigaro
Bosco Marengo
Frugarolo
Alessandria
Valenza
Mede
Lomello
Sartirana Lomellina
Cassolnovo
Vigevano
Gambolò
Garlasco
Mortara
Robbio
Vercelli
Trino
Crescentino
Fontanetto Po
Livorno Ferraris
Saluggia
Costanzana
Moncrivello
Asigliano Vercellese
Lenta
Borgo d'Ale
Cavaglià
Dorzano
Santhià
Alice Castello
Cavaglietto
Roasio
Buronzo
Arborio
Carisio
Casalvolone
Granozzo con Monticello
Romagnano Sesia
Ghemme
Sizzano
Fara Novarese
Briga Novarese
Suno
Momo
Barengo
Cressa
Oleggio Castello
Bellinzago Novarese
Cameri
Galliate
Novara
Trecate
Romentino
Nibbiola
Tornaco
Olcenengo
Lenta
Vercelli
Borgosesia
Varallo
Scopello
Serravalle Sesia
Quarona
Valduggia
Cellio con Breia
Rossa
Civiasco
Boccioleto
Rimasco
Rimella
Fobello
Cravagliana
Riva Valdobbia
Alagna Valsesia
Mollia
Scopa
Scopello
Balmuccia
Pila
Piode
Campertogno
Mollia
Rassa
Fervento
Crevola Sesia
Grignasco
Prato Sesia
Romagnano Sesia
Ghemme
Sizzano
Fara Novarese
Briga Novarese
Suno
Momo
Barengo
Cressa
Oleggio Castello
Bellinzago Novarese
Cameri
Galliate
Novara
Trecate
Romentino
Nibbiola
Tornaco
Olcenengo
Lenta
Vercelli
Borgosesia
Varallo
Scopello
Serravalle Sesia
Quarona
Valduggia
Cellio con Breia
Rossa
Civiasco
Boccioleto
Rimasco
Rimella
Fobello
Cravagliana
Riva Valdobbia
Alagna Valsesia
Mollia
Scopa
Scopello
Balmuccia
Pila
Piode
Campertogno
Mollia
Rassa
Fervento
Crevola Sesia
Grignasco
Prato Sesia
Parco Nazionale della Val Grande
MONTE ROSA
VALLE ANZASCA
VAL D'OSSOLA
VAL VIGEZZO
VALSESIA
LANGHE
ROERO
MONFERRATO
VALLE DELL'ORCO
VALLE DI LANZO
VALLE SUSA
VALLE PO
VARAITA
ARGENTERA
PO
DORA
SESIA
TICINO
SCRIVIA
STURA
GRANA
MAIRA
VARAITA
A32
A4
A5
A21
A26
A6
A7
A33
A2
A10
A12
A15
A1
A8
A9
A11
A13
A14
A16
A17
A18
A19
A20
A22
A23
A24
A25
A27
A28
A29
A30
A31
A34
A35
A36
A37
A38
A39
A40
A41
A42
A43
A44
A45
A46
A47
A48
A49
A50
A51
A52
A53
A54
A55
A56
A57
A58
A59
A60
A61
A62
A63
A64
A65
A66
A67
A68
A69
A70
A71
A72
A73
A74
A75
A76
A77
A78
A79
A80
A81
A82
A83
A84
A85
A86
A87
A88
A89
A90
A91
A92
A93
A94
A95
A96
A97
A98
A99
A100

Approccio progettuale e sostenibilità

Il Circular Design Polito Lab adotta una prospettiva progettuale basata sul **riuso di materiali industriali e da demolizione**, integrando container navali dismessi e componenti edilizi derivanti da processi di decommissioning. Questo approccio si colloca all'interno delle strategie europee per l'economia circolare promosse dalla Commissione Europea, che individuano nel settore delle costruzioni uno degli ambiti prioritari per la riduzione dell'impatto ambientale[128]. Secondo dati elaborati da Eurostat, i rifiuti da costruzione e demolizione rappresentano circa un terzo del totale dei rifiuti prodotti nell'Unione Europea, rendendo fondamentale l'adozione di pratiche di riuso e riciclo[129].

In questo contesto, il design circolare applicato all'architettura non si limita alla scelta dei materiali, ma implica un **ripensamento dell'intero ciclo di vita dell'edificio**: dalla progettazione alla costruzione, fino alla dismissione e al possibile riutilizzo delle componenti. L'architettura viene quindi concepita come un sistema aperto e reversibile, in cui ogni elemento è pensato per essere smontato e reinserito in nuovi cicli produttivi, riducendo il consumo di risorse e l'energia incorporata[130].

Container come sistemi modulari riutilizzati

I container marittimi rappresentano un esempio paradigmatico di elemento industriale riutilizzabile in architettura. Progettati per resistere a condizioni estreme e per essere movimentati su scala globale, essi offrono una **struttura portante robusta e una modularità intrinseca** che li rende adatti a configurazioni spaziali flessibili e scalabili. Studi e progetti evidenziano come l'impiego dei container consenta una significativa riduzione dei tempi di costruzione grazie alla prefabbricazione off-site e alla facilità di assemblaggio in cantiere[131].

[128] European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe.*

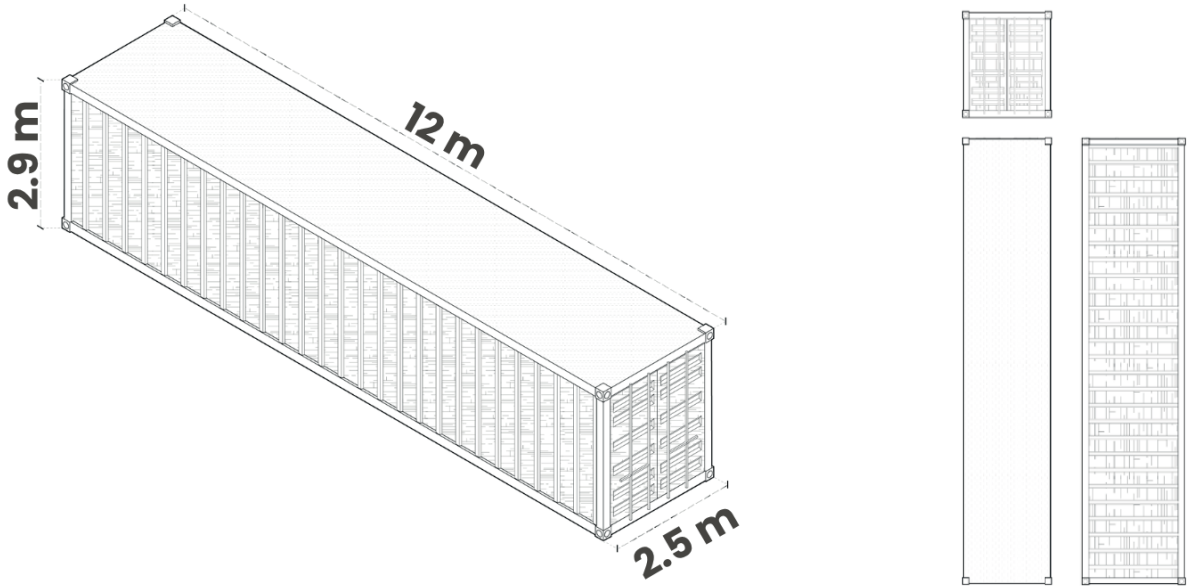
[129] Eurostat. (2024). *Waste statistics.* - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics

[130] Ellen MacArthur Foundation. (2022) *Built environment overview.* - https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/built-environment/overview

[131] Asdrubali, F., Schiavoni, S., & D'Alessandro, F. (2015). *A review of unconventional sustainable building insulation materials.* [Documento PDF]

Nel caso del Circular Design Polito Lab, è previsto l'impiego di **tre moduli container** acquisiti dall'**azienda Vico S.r.l.** Questo elemento evidenzia il contributo operativo dell'azienda allo sviluppo del progetto, in coerenza con le sue attività nel settore delle demolizioni e del recupero dei materiali. I moduli presentano **dimensioni standard pari a 2.90 m di altezza, 12.00 m di lunghezza e 2.50 m di profondità**, configurandosi come elementi idonei a supportare strategie progettuali modulari e flessibili.

Figure 29, 30, 31: Container marittimi destinati al progetto Circular Design Polito Lab di Cambiano (TO). - Foto effettuate da Alessandro Barra e Tiziano Monteu (Dottorandi presso il Politecnico di Torino) .



Sulla sinistra è presente un'assonometria di un container marittimo dove vengono riportare le rispettive dimensioni; sulla destra sono presenti la pianta e i prospetti principali (frontali e laterali).

Tuttavia, il loro riutilizzo richiede un'attenta fase di adattamento. Dal punto di vista prestazionale, è necessario intervenire sull'**isolamento termo-acustico** per garantire comfort interno, considerando l'elevata conducibilità termica dell'acciaio. Allo stesso modo, devono essere gestiti fenomeni di condensazione e ponti termici, oltre alla ventilazione degli ambienti. Un ulteriore aspetto riguarda la verifica della **salubrità dei materiali**: i container possono essere stati trattati con vernici o sostanze protettive che richiedono controlli e, se necessario, bonifiche. Questi interventi trasformano un modulo industriale standardizzato in un elemento architettonico performante e conforme agli standard abitativi.

Materiali da decommissioning e processo progettuale

L'integrazione di materiali provenienti da decommissioning introduce un ulteriore livello di complessità e innovazione. Il **recupero di componenti edilizi dismessi**, quali ad esempio strutture metalliche, pannelli di facciata, serramenti o elementi impiantistici, consente di ridurre significativamente l'impatto ambientale associato alla produzione di nuovi materiali, come evidenziato da analisi sul ciclo di vita (LCA) diffuse da organismi di ricerca europei e dall'Agenzia Europea dell'Ambiente[132].

Tuttavia, a differenza dei materiali nuovi, i componenti recuperati presentano caratteristiche non standardizzate, legate al loro precedente utilizzo, allo stato di conservazione e alle modalità di smontaggio. Ciò richiede **processi di selezione, catalogazione e verifica tecnica**, finalizzati a garantirne la compatibilità con i requisiti normativi e prestazionali vigenti. In Italia, tali verifiche devono essere condotte in conformità con le Norme Tecniche per le Costruzioni, che regolano la **sicurezza strutturale e l'affidabilità degli edifici**[133].

Questo approccio implica un cambiamento significativo nel processo progettuale: il progetto non viene più definito esclusivamente a partire da soluzioni standard e materiali reperibili attraverso filiere convenzionali, ma si sviluppa progressivamente in relazione alla reale disponibilità degli elementi recuperati. Nel caso del Circular Design PoliTO Lab, il materiale proveniente dal

[132] European Environment Agency. (2019). *Construction and demolition waste: Challenges and opportunities in a circular economy.* Publications Office of the European Union

[133] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2018). *Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018).* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. [Documento PDF]

decommissioning non rappresenta solamente una risorsa tecnica alternativa, ma diventa un vero e proprio dispositivo progettuale. Le caratteristiche dimensionali, costruttive e materiche dei componenti recuperati influenzano infatti le scelte compositive, tecnologiche e costruttive, orientando il progetto verso logiche di adattabilità, reversibilità e riduzione degli sprechi.

Ne deriva una **progettazione di tipo adattivo e iterativo**, nella quale il progetto evolve attraverso un continuo confronto tra disponibilità dei materiali, requisiti tecnici, obiettivi ambientali e possibilità di riuso. In questo modello operativo, la fase di reperimento, analisi e catalogazione dei componenti assume un ruolo centrale e precede, almeno parzialmente, la definizione finale delle soluzioni architettoniche. Il processo progettuale si configura quindi come un **sistema aperto e flessibile**, capace di modificarsi in funzione della quantità, qualità e tipologia dei materiali recuperati disponibili in uno specifico contesto territoriale

A ciò si aggiunge un ulteriore aspetto fondamentale: la classificazione dei materiali tra pericolosi e non pericolosi, effettuata da professionisti esperti del settore mediante specifiche analisi di laboratorio. Questa fase risulta indispensabile per garantire la sicurezza, la tracciabilità e la conformità normativa dei materiali recuperati. In tale contesto assume particolare rilevanza la collaborazione con Vico S.r.l., che interviene nella fase preliminare allo smontaggio attraverso attività di verifica, selezione e gestione dei componenti recuperabili. Alcuni dei materiali impiegati nel progetto provengono inoltre dal **cantiere situato nell'area dell'ex Rotoalba**, in via Liberazione ad Alba. Il recupero di componenti provenienti da questo sito rafforza il legame tra progetto e territorio, trasformando elementi destinati allo smaltimento in nuove risorse per applicazioni architettoniche e sperimentali.

Attività Undergraduate Research Opportunities Programme (UROP)

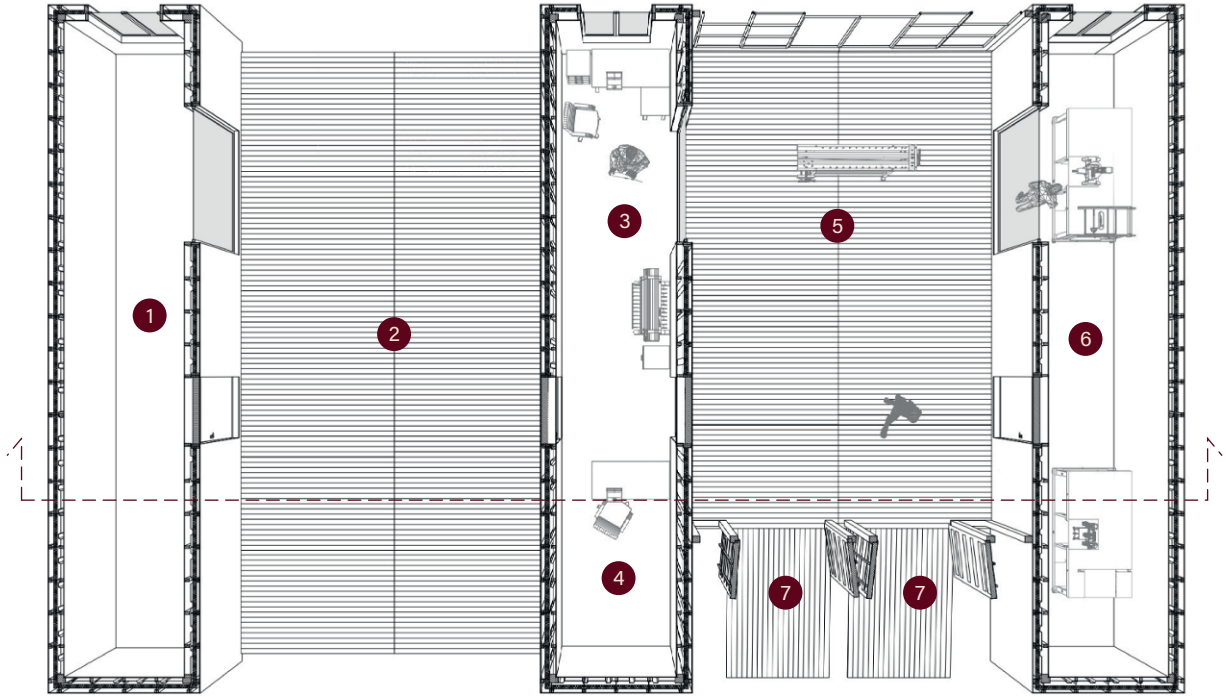
Durante la partecipazione al programma UROP, svolta insieme a Elisabetta Tosini, Alessandro Costabello e Maria Antonietta Simone, è stata elaborata una **proposta progettuale** finalizzata alla futura realizzazione del Circular Design Polito Lab a Cambiano (TO); uno spazio che dovrà rispondere ai **principi di modularità e flessibilità**, destinato ad **attività didattiche, laboratoriali e di accoglienza per il Politecnico di Torino**. Il progetto nasce dall'esigenza di sviluppare un sistema architettonico sostenibile, facilmente **assemblabile e replicabile**, capace di adattarsi a differenti contesti e necessità funzionali.

Nell'ambito del lavoro di gruppo, il mio **contributo** si è concentrato principalmente sulla fase di **ricerca e analisi dei casi studio** di riferimento, con particolare attenzione alle soluzioni progettuali adottate, alle strategie di assemblaggio dei materiali e agli aspetti costruttivi dei sistemi modulari. Inoltre, mi sono anche occupata della realizzazione degli **elaborati grafici** del progetto, contribuendo alla rappresentazione e alla comunicazione delle scelte progettuali attraverso disegni, schemi e tavole illustrative.

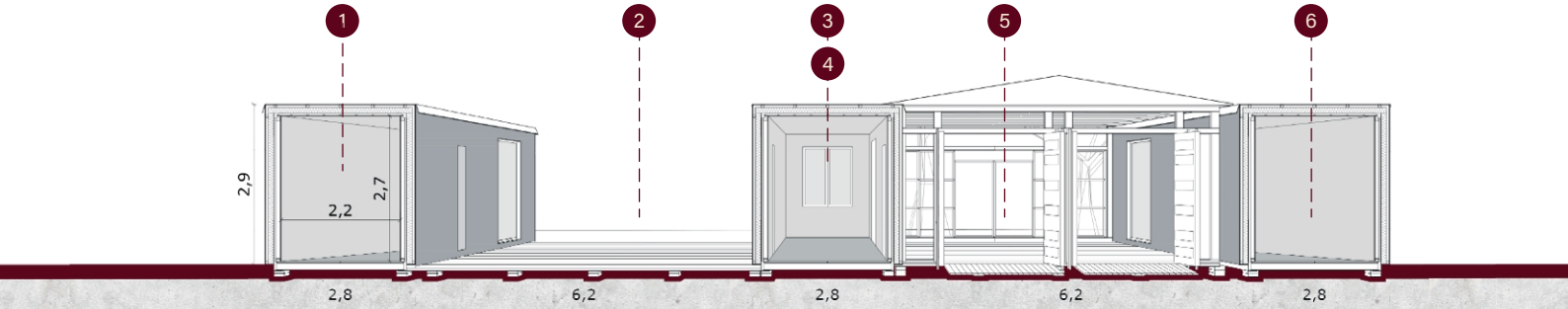
La prima ipotesi progettuale è stata concepita disponendo **tre container parallelamente tra loro**, lasciando tra ciascun modulo uno spazio intermedio destinato ad attività collettive e relazionali. Tale configurazione è stata studiata con l'obiettivo di creare un **sistema modulare** potenzialmente **replicabile all'infinito**: infatti, nel caso di un futuro ampliamento, sarebbe stato possibile aggiungere ulteriori container mantenendo invariata la logica compositiva iniziale, generando così un organismo architettonico flessibile e incrementabile nel tempo.

Osservando i **disegni grafici** (riportati nella pagina a destra), è possibile comprendere la distribuzione funzionale dei diversi spazi previsti all'interno del progetto. Procedendo da sinistra verso destra, il primo container ospita il **magazzino**, destinato al deposito di materiali e attrezzature di servizio necessarie alle attività quotidiane. Successivamente si trova il primo spazio aperto, definito come "**corte per l'accoglienza degli ospiti e per l'esposizione di modelli ed elaborati**", pensato come area introduttiva e di relazione. Il secondo container rappresenta invece il modulo dei servizi, in quanto al suo interno trovano collocazione i **servizi igienici e gli uffici**.

Pianta e disposizione interna:



Sezione prospettica:



LEGENDA:

1 Magazzino (26.0 mq) 2 Corte per l'accoglienza ospiti e per l'esposizione di modelli ed elaborati (60.0 mq) 3 Uffici (19.0 mq)

4 Servizi igienici (ca 7.0 mq) 5 Spazio coperto per didattica innovativa (60.0 mq) 6 Laboratorio (26.0 mq)

7 Rampe di accesso principali

A seguire è presente un secondo spazio di separazione tra i volumi, progettato questa volta come ambiente coperto destinato alla **didattica innovativa**. Questo spazio risulta delimitato su due lati dalle facciate dei container, mentre sugli altri due lati è chiuso, rispettivamente, da una rete metallica/serramento e dalle porte originali dei container recuperate e riutilizzate. Queste ultime mantengono la loro funzione primaria di apertura e chiusura, trasformandosi al tempo stesso in elementi architettonici capaci di definire l'ingresso e la permeabilità dello spazio. L'ultimo container ospita infine il **laboratorio**, ambiente destinato alle attività pratiche e sperimentali degli studenti. L'intero progetto è stato sviluppato seguendo principi di sostenibilità ambientale e riuso dei materiali, con particolare attenzione alla reversibilità e alla facilità di montaggio delle componenti costruttive.

Per la **pavimentazione** delle due corti aperte tra i container si è scelto di recuperare e riutilizzare assi e travi metalliche dismesse, poggiate su elementi puntuali di fondazione. Su questa struttura viene successivamente inserita una pavimentazione realizzata mediante assi in legno recuperato e riciclato. Tale soluzione consente non solo di ridurre l'impatto ambientale dell'intervento, ma anche di garantire un'elevata flessibilità, poiché la pavimentazione può essere facilmente smontata, sostituita o modificata in base alle diverse esigenze d'uso.

Per quanto riguarda il **sistema di fondazione**, sono stati scelti blocchi in calcestruzzo, individuati tra le diverse ipotesi progettuali iniziali come la soluzione più economica, facilmente trasportabile, assemblabile e posizionabile in sito. Inoltre, questa scelta consente anche il possibile riutilizzo di blocchi in calcestruzzo alleggerito provenienti da demolizioni, rafforzando ulteriormente il carattere sostenibile e circolare dell'intervento.

| ATTORI LOCALI PER LO SVILUPPO DELLA SPERIMENTAZIONE

Per l'analisi del contesto territoriale piemontese, gli stakeholder sono stati innanzitutto distinti in **due macro-categorie**, in funzione del loro livello di **coinvolgimento** rispetto al progetto Circular Design Polito Lab. In particolare, nell'ambito della presente analisi sono stati individuati:

Attori attivi:
Quei soggetti che hanno già preso parte o collaborato concretamente allo sviluppo del progetto

Attori potenziali:
Intesi come realtà presenti sul territorio che, per caratteristiche, ambiti di intervento o affinità progettuale, potrebbero essere coinvolte in future collaborazioni e contribuire alla costruzione e al rafforzamento dell'ecosistema circolare.

Questa distinzione consente di rappresentare non solo la **rete già attivata**, ma anche le **possibili traiettorie** di sviluppo del sistema, evidenziando opportunità di connessione e ampliamento. A livello grafico, le due categorie saranno rese riconoscibili attraverso l'utilizzo di specifiche icone, al fine di facilitare la lettura e l'interpretazione della mappatura.

Successivamente, a partire dall'analisi delle **piattaforme ECESP e ICESP**, che hanno permesso di individuare e classificare una pluralità di **buone pratiche** a livello europeo e nazionale, emerge come la transizione verso l'economia circolare sia strettamente legata alla capacità di attivare **reti eterogenee di attori**, operanti in contesti e scale differenti ma accomunati da obiettivi convergenti. In questo senso, tali piattaforme non rappresentano soltanto strumenti di raccolta e diffusione di esperienze, ma anche **modelli interpretativi** utili per leggere e strutturare **ecosistemi territoriali** complessi.

◀ Le piattaforme **ECESP e ICESP** sono state analizzate nel Capitolo precedente 1.3 "Esperienze di riuso e riciclo"

In continuità con il percorso di ricerca sviluppato, il presente lavoro propone quindi un passaggio di scala, focalizzandosi sul contesto territoriale del Piemonte. L'obiettivo è quello di costruire una lettura sistemica degli stakeholder locali che, a vario titolo, contribuiscono o possono contribuire allo sviluppo di iniziative di economia circolare, configurando un potenziale ecosistema a supporto di progettualità innovative.

L'attenzione si concentra quindi sull'individuazione e sull'analisi delle **principali categorie** di attori presenti sul territorio, riprendendo e adattando le classificazioni già emerse nelle piattaforme ECESP e ICESP. In particolare, vengono considerate sei tipologie ricorrenti:

Associazioni di imprese:
Aggregazioni di aziende organizzate in reti, consorzi o organismi di rappresentanza, che svolgono un ruolo rilevante nella diffusione di pratiche circolari, nella condivisione di conoscenze e nella promozione di iniziative comuni tra i propri membri.

Imprese e aziende:
Categoria ampia che comprende organizzazioni produttive e di servizi che sviluppano o adottano modelli di business circolari, innovazioni tecnologiche, processi efficienti e soluzioni orientate alla sostenibilità.

Imprese sociali:
Organizzazioni che combinano finalità economiche e obiettivi sociali, spesso attive in ambiti quali il riuso, la riparazione, il recupero dei materiali e l'inclusione lavorativa, contribuendo alla dimensione sociale della circolarità.

Servizi pubblici:
Soggetti responsabili della gestione e dell'erogazione di servizi essenziali (ad esempio gestione dei rifiuti, energia, acqua), che possono integrare modelli operativi circolari nelle proprie attività.

Analogamente a quanto osservato nelle piattaforme ECESP e ICESP, a ciascun attore vengono associati uno o più settori di riferimento, che permettono di individuare l'ambito operativo in cui si collocano le diverse iniziative. I principali settori considerati sono:

Riparazione

Rigenerazione

Riciclaggio

Riutilizzo

Innovazione e ricerca

Soluzioni digitali

Sviluppo sostenibile

Educazione e sensibilizzazione

CONSORZIO CHIENESE PER I SERVIZI (CCS)

COMUNE: Chieri (TO)
DISTANZA DAL SITO: 5km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccolta e gestione rifiuti;
- Centri del recupero;
- Progetti educativi per cittadini.

Sito web: https://www.ccs.to.it/home

LABORATORIO DEL RIUTILIZZO (ECO3R LAB)

COMUNE: Chieri (TO)
DISTANZA DAL SITO: 5km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Laboratori di riparazione oggetti con cittadini;
- Attività di tipo "repair cafè" con volontari;
- Formazione pratica sul riuso e sulla manutenzione;
- Coinvolgimento di soggetti fragili in attività sociali;
- Donazione e redistribuzione oggetti riparati;
- Sviluppo di strumenti digitali (es. bacheca del riuso);
- Attività didattiche con scuole e comunità.

Sito web: https://www.ccs.to.it/Ecor3LabRepairCafE

VICO s.r.l

COMUNE: Cairo Montenotte (SV)
DISTANZA DAL SITO: 120km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE: :

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Decommissioning di impianti industriali;
- Bonifiche ambientali e ferroviarie;
- Demolizioni civili e industriali;
- Gestione e trattamento dei rifiuti;
- Recupero e valorizzazione di materiali (soprattutto metallici);
- Progettazione e gestione integrata degli interventi ambientali.

Sito web: https://vicosrl.it/

HANGAR COPERTURE

COMUNE: Chieri (TO)
DISTANZA DAL SITO: 10km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Progettazione di coperture temporanee in alluminio e PVC;
- Produzione interna di strutture modulari e teli tecnici;
- Noleggio e installazione di coperture per cantieri;
- Sviluppo di soluzioni personalizzate per edilizia, eventi e impianti sportivi;
- Attività di ricerca e sviluppo con innovazione di prodotto;
- Collaborazioni con enti di ricerca per sviluppo tecnologico.

Sito web: https://hangarcoperture.com/

FONDAZIONE PER L'ARCHITETTURA

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 15km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Organizza corsi di formazione, workshop e seminari per professionisti e cittadini;
- Realizza attività culturali e divulgative sui temi dell'architettura e dell'ambiente;
- Sviluppa progetti innovativi per la trasformazione sostenibile del territorio;
- Collabora con enti pubblici, imprese e istituzioni in progetti sociali e ambientali.

Sito web: https://www.fondazioneperlarchitettura.it/

ANCE PIEMONTE

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 15km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Supporta le imprese del territorio con servizi di consulenza, bandi e finanziamenti;
- Sviluppa progetti di economia circolare e sostenibilità ambientale;
- Offre percorsi formativi e informativi su innovazione, digitale ed ESG;
- Gestisce servizi ambientali legati a rifiuti, registri e normative ambientali;
- Favorisce la digitalizzazione delle PMI attraverso il Punto Impresa Digitale (PID).

Sito web: https://www.cce.to.it/

MERCATO CIRCOLARE

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 15km

MACRO-CATEGORIA:

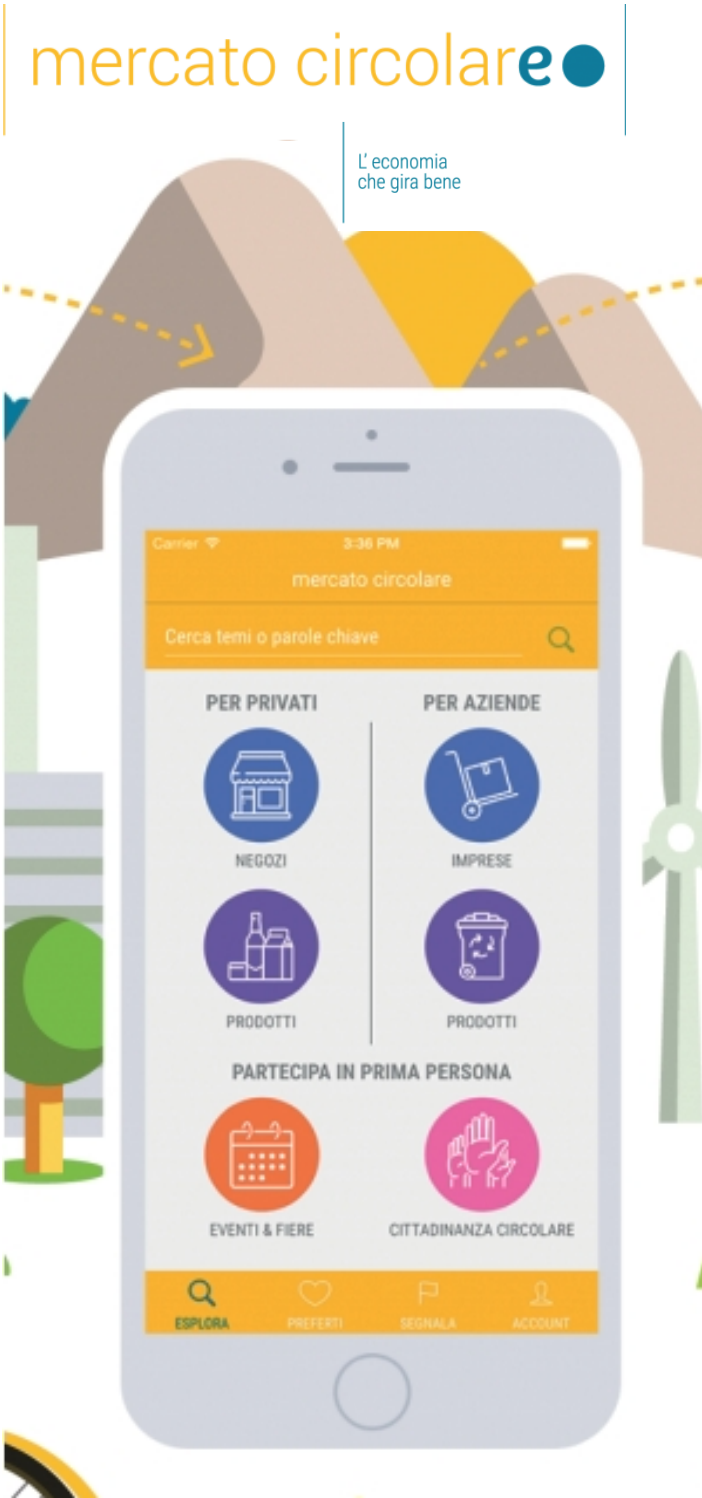
CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Piattaforma digitale per servizi circolari;
- Mappatura attori sostenibili;
- Promozione consumo responsabile;
- Connessione tra cittadini e imprese;
- Attività divulgative.

Sito web: https://www.mercatocircolare.it/



CONFINDUSTRIA PIEMONTE

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 15km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Supporto alle imprese su normative ambientali;
- Promozione transizione energetica;
- Diffusione pratiche di economia circolare;
- Attività di lobby e coordinamento territoriale.

Sito web: https://www.confindustria.piemonte.it/

LEGACOOP PIEMONTE

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Coordinamento cooperative ambientali;
- Servizi di igiene urbana e facility management;
- Promozione modelli cooperativi sostenibili;
- Innovazione nei servizi ambientali.

Sito web: https://www.legacoop-piemonte.coop/

COOPERATIVA SOCIALE ARCOBALENO

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccolta e recupero beni usati;
- Inserimento lavorativo soggetti fragili;
- Riutilizzo mobili e oggetti;
- Attività educative ambientali.

Sito web: https://cooparcobaleno.net/

RICE HOUSE s.r.l

COMUNE: Biella (BI)
DISTANZA DAL SITO: 90km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Produzione materiali edilizi da scarti del riso;
- Ricerca su bio-materiali per edilizia;
- Sviluppo soluzioni naturali per isolamento;
- Promozione edilizia sostenibile e circolare.

Sito web: https://www.ricehouse.it/en/projects/

TRICICLO

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Recupero beni usati;
- Rigenerazione oggetti e arredi;
- Inserimento lavorativo soggetti fragili;
- Vendita prodotti riutilizzati;
- Attività educative.

Sito web: https://www.triciclo.com/

INTEXO METALLI

COMUNE: Robassomero (TO)
DISTANZA DAL SITO: 30km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Recupero e lavorazione rottami metallici;
- Separazione e trattamento materiali;
- Produzione materie prime seconde per fonderie;
- Demolizioni industriali;
- Logistica e gestione filiera del metallo.

Sito web: https://www.intexometalli.it/

PLASTIZ

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Produzione/lavorazione materiali plastici;
- Sviluppo soluzioni tecniche in plastica;
- Attività industriali legate alla trasformazione dei polimeri.

Sito web: https://www.plastiz.it/chi-siamo/

PRIMA PAVIMENTI

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Progettazione e fornitura pavimentazioni tecniche;
- Realizzazione rivestimenti per hospitality e industria;
- Installazione pavimenti in resina, PVC e materiali innovativi;
- Sviluppo soluzioni sostenibili e certificate;
- Consulenza tecnica per progettisti.

Sito web: https://primapavimenti.it/azienda/

REMAT s.r.l

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 15km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Recupero e riciclo di materie plastiche;
- Produzione di materie prime seconde (granuli, compound);
- Trattamento di plastiche post-consumo e industriali;
- Supporto tecnico alle aziende per uso materiali riciclati;
- Analisi impatto ambientale e carbon footprint;
- Sviluppo di materiali plastici innovativi.

Sito web: https://rematsrl.it/

SARGOMMA

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Progettazione componenti in gomma e plastica;
- Produzione industriale (stampaggio, estrusione, prototipazione);
- Realizzazione componenti per automotive e industria;
- Sviluppo prodotti complessi e assemblati;
- Ricerca su materiali e design sostenibile.

Sito web: https://www.sargomma.it/

STARMET s.r.l

COMUNE: Torino (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccolta e recupero rottami metallici;
- Selezione e trattamento materiali ferrosi e non ferrosi;
- Avvio al riciclo industriale;
- Commercio di materiali recuperati;
- Gestione logistica dei rifiuti metallici.

Sito web: https://starmetrottami.it/

TURIN CARTA

COMUNE: San Maurizio Canavese (TO)
DISTANZA DAL SITO: 30km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Recupero e trattamento carta da macero;
- Recupero rifiuti (cavi, pneumatici);
- Produzione materiali in plastica riciclata;
- Produzione autobloccanti da materiali riciclati.

Sito web: https://www.turincarta.com/

WOOD RECYCLE

COMUNE: Grugliasco (TO)
DISTANZA DAL SITO: 20km

MACRO-CATEGORIA:

CATEGORIA PRINCIPALE:

SETTORE:

ATTIVITÀ:

- Raccolta e trattamento rifiuti di legno;
- Produzione di materia prima seconda (cippato);
- Selezione e riduzione volumetrica dei materiali;
- Recupero legno da demolizioni e raccolta differenziata;
- Logistica e trasporto dei materiali.

Sito web: https://grupporosso.it/wood-recycling/

NOME	COMUNE	DISTANZA DAL SITO (in km)
CONSORZIO CHIENESE PER I SERVIZI	Chieri (TO)	5
LABORATORIO DEL RIUTILIZZO	Chieri (TO)	5
VICO s.r.l	Cairo Montenotte (SV)	120
HANGAR COPERTURE	Chieri (TO)	10
FONDAZIONE PER L'ARCHITETTURA	Torino (TO)	15
ANCE PIEMONTE	Torino (TO)	15
MERCATO CIRCOLARE	Torino (TO)	15
CONFINDUSTRIA PIEMONTE	Torino (TO)	15
LEGACOOP PIEMONTE	Torino (TO)	20
COOPERATIVA SOCIALE ARCOBALENO	Torino (TO)	20
RICE HOUSE s.r.l	Biella (BI)	90
TRICICLO	Torino (TO)	20
INTEXO METALLI	Robassomero (TO)	30
PLASTIZ	Torino (TO)	20
PRIMA PAVIMENTI	Torino (TO)	20
REMAT s.r.l	Torino (TO)	15
SARGOMMA	Torino (TO)	20
STARMET s.r.l	Torino (TO)	20
TURIN CARTA	San Maurizio Canavese (TO)	30
WOOD RECYCLE	Grugliasco (TO)	20

Tabella 5: Rappresenta l'analisi comparativa delle iniziative in Piemonte analizzati nelle pagine precedenti; la comparazione avviene attraverso l'analisi di "distanza dal sito", "macro-acategoria", "categoria principale" e "settore", attraverso le icone di riferimento. - Fonte: Elaborato personale.

MACRO-CATEGORIA
CATEGORIA
SETTORE

L'**analisi** dei casi studio, ha permesso di evidenziare alcune **tendenze significative** utili a orientare lo sviluppo futuro del progetto del Circular Design Polito Lab. In primo luogo, per quanto riguarda la **categoria pricipale** di attori coinvolti, emerge una netta prevalenza di **imprese e aziende**, che rappresentano il nucleo principale delle realtà attive nell'ambito dell'economia circolare. Questo dato sottolinea come il sistema sia fortemente trainato dal **settore produttivo**, evidenziando una dinamica prevalentemente orientata al mercato. Accanto a queste, si riscontra una presenza più contenuta di **imprese sociali e associazioni di imprese**, che svolgono comunque un ruolo importante nella costruzione di reti e nella diffusione di pratiche collaborative. Risultano invece meno rappresentati i **servizi pubblici**, suggerendo un potenziale margine di sviluppo legato a un maggiore coinvolgimento delle istituzioni e degli enti territoriali.

Grafico 6: Riepiloga i dati relativi alla categoria pricipale dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

Parallelamente, l'analisi dei **settori di riferimento** dei casi studio, evidenzia una concentrazione significativa nelle **pratiche di riutilizzo, riciclaggio e sviluppo sostenibile**. Questi ambiti rappresentano infatti le aree più consolidate dell'economia circolare, in cui le iniziative risultano già diffuse e strutturate. Seguono, con un livello intermedio di diffusione, i settori legati all'innovazione e alla ricerca e alle attività di educazione e sensibilizzazione, che contribuiscono a supportare e ampliare l'impatto delle pratiche circolari. Al contrario, risultano ancora **poco sviluppati** ambiti quali la **riparazione, la rigenerazione e le soluzioni digitali,** che rappresentano invece leve strategiche per l'evoluzione verso modelli circolari più avanzati e sistemici.

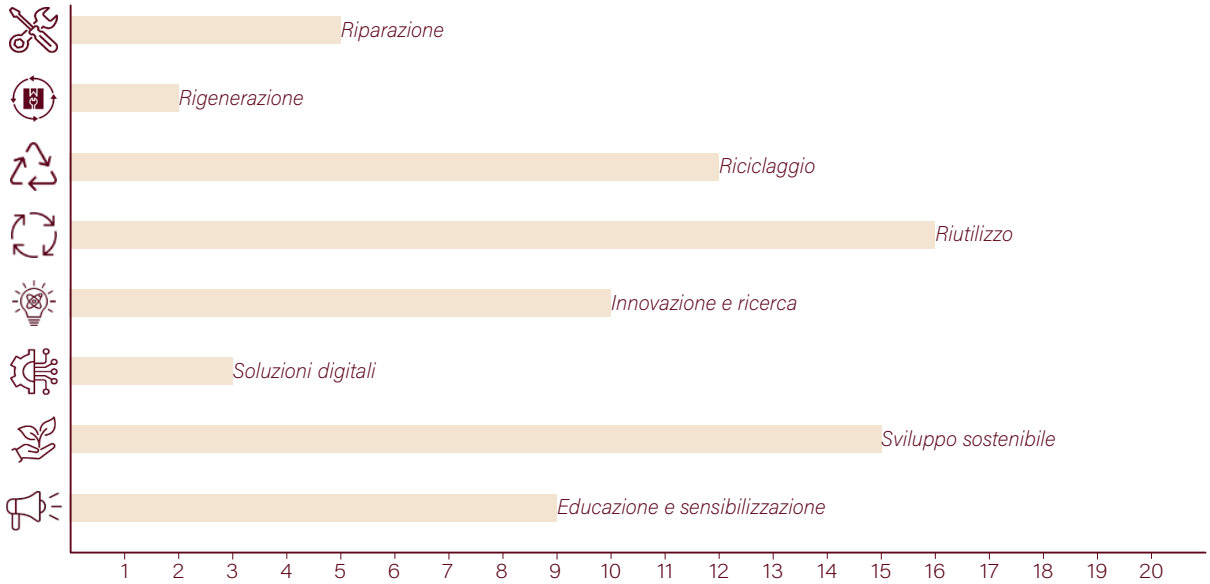


Grafico 7: Riepiloga i dati relativi al settore di riferimento dei casi studio analizzati nelle pagine precedenti. - Fonte: Elaborato personale.

Questi **risultati** appaiono coerenti con quanto emerso anche a **livello europeo e nazionale**, dove si osserva una predominanza di strategie legate alla **gestione del fine vita dei prodotti**, come il riciclo, rispetto ad approcci più innovativi orientati alla prevenzione, all'estensione del ciclo di vita e alla progettazione circolare. In questo senso, il **contesto piemontese** riflette dinamiche già consolidate, ma allo stesso tempo evidenzia opportunità di intervento mirate.

Nel complesso, l'incrocio tra l'analisi degli attori e quella dei settori di riferimento restituisce un **ecosistema** attivo ma ancora **parzialmente sbilanciato**, in cui le imprese operano prevalentemente in ambiti tradizionali dell'economia circolare. Questo scenario suggerisce la necessità di **rafforzare le connessioni** tra i diversi attori del territorio, in particolare promuovendo una maggiore integrazione tra settore pubblico, ricerca e mondo produttivo, e di incentivare lo sviluppo di ambiti meno esplorati ma ad alto potenziale innovativo.

◀

I **risultati delle analisi** emerse per i casi studio a **livello europeo e nazionale** si trovano nel Capitolo 1.2 "Esperienze di riuso e riciclo": pagine 122-123 e 154-155.

RiceHouse s.r.l
Turin Carta
Intexo metalli
Starmet s.r.l
Legacoop Piemonte
Plastiz
Prima pavimenti
Mercato circolare
Fondazione per l'Architettura
Coperativa sociale arcobaleno
Confindustria Piemonte
Triciclo
Ance Piemonte
Sargomma
Wood Recycle
Remat s.r.l
Hangar coperture
CCS
Laboratorio del riutilizzo
AREA DI PROGETTO
Cambiano (TO)
Vico s.r.l

L'analisi della distribuzione geografica mostra una forte **concentrazione di stakeholder nell'area urbana e periurbana di Torino**, dove prevalgono associazioni di categoria, imprese e realtà operative attive nei settori del recupero materiali, dell'edilizia sostenibile, del riciclo e dell'innovazione produttiva. In particolare, le **associazioni di imprese** risultano localizzate principalmente **nel centro urbano torinese**, sottolineando il ruolo della città come polo di coordinamento, networking e diffusione di competenze legate alla transizione circolare.

Le **imprese e aziende** presentano invece una **distribuzione più diffusa sul territorio metropolitano**, con alcune realtà collocate anche in **aree periferiche o industriali**. Questa configurazione evidenzia la presenza di una rete produttiva già strutturata, capace di fornire competenze tecniche, materiali e processi utili allo sviluppo del laboratorio. Parallelamente, le **imprese sociali** si concentrano soprattutto nell'**area urbana di Torino**, mettendo in evidenza la connessione tra economia circolare e dimensione sociale, attraverso attività legate al riuso, alla riparazione e all'inclusione.

I **servizi pubblici e gli enti** collegati alla gestione delle risorse e dei rifiuti risultano invece più distribuiti lungo l'**asse sud-est del territorio metropolitano,** in prossimità dell'area di progetto. Questo aspetto rafforza il potenziale ruolo strategico di Cambiano come punto di connessione tra il sistema produttivo torinese e le infrastrutture territoriali dedicate alla sostenibilità ambientale.

Nel complesso, la mappa evidenzia come il Circular Design Polito Lab possa inserirsi all'interno di una rete territoriale articolata e multidisciplinare, assumendo il ruolo di piattaforma di collaborazione tra attori economici, sociali e istituzionali. La vicinanza geografica di numerosi stakeholder e la complementarità delle loro funzioni rappresentano un elemento favorevole per la costruzione di sinergie, sperimentazioni progettuali e processi di innovazione orientati all'economia circolare.

PROSPETTIVE

3.4

La presente ricerca ha affrontato il tema dell'economia circolare attraverso una prospettiva sistemica, con l'obiettivo di comprendere quali **condizioni rendano possibile la transizione** da modelli lineari di produzione e consumo a sistemi territoriali capaci di mantenere le risorse in circolo. In particolare, l'attenzione si è concentrata non soltanto sulle **pratiche di riuso, riciclo e recupero** dei materiali, ma soprattutto sulle **relazioni tra attori, infrastrutture, flussi** di risorse e modelli di governance che ne consentono l'attuazione.

A partire da queste premesse, la ricerca è stata guidata da **due domande principali**:

Q01) Quali condizioni normative, organizzative, infrastrutturali e territoriali favoriscano lo sviluppo di ecosistemi orientati all'economia circolare;

Q02)In che modo un'infrastruttura di ricerca come il Circular Design Polito Lab possa contribuire a rafforzare le relazioni tra attori, materiali e pratiche circolari all'interno dell'ecosistema ECO3R.

Per **rispondere** a tali questioni, il lavoro ha approfondito l'evoluzione del paradigma dell'economia circolare e rigenerativa, il quadro normativo europeo e nazionale, le esperienze di riferimento a scala europea e nazionale, le filiere di gestione dei materiali e le infrastrutture della circolarità, fino ad arrivare all'analisi territoriale dell'ecosistema ECO3R e delle relazioni tra gli stakeholder coinvolti.

L'analisi sviluppata nella **prima parte della ricerca** ha evidenziato come la transizione verso l'economia circolare non possa essere interpretata come un semplice miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi, ma richieda una trasformazione più ampia dei modelli economici e delle modalità di gestione delle risorse. L'**analisi teorica** iniziale mostra infatti che la riduzione degli impatti ambientali non dipende esclusivamente dall'ottimizzazione delle attività produttive, bensì dalla capacità di intervenire sull'intero ciclo di vita dei prodotti attraverso strategie di prevenzione dei rifiuti, riuso, riparazione, rigenerazione e valorizzazione delle risorse. Ciò implica il coinvolgimento di una pluralità di soggetti e la costruzione di nuove forme di collaborazione finalizzate a mantenere il valore dei materiali e dei prodotti il più a lungo possibile.

L'approfondimento del **quadro normativo europeo e nazionale** ha inoltre evidenziato il ruolo centrale delle politiche pubbliche nel favorire questa transizione. Il progressivo consolidamento delle

direttive europee e delle strategie nazionali dedicate all'economia circolare ha contribuito alla diffusione di pratiche orientate al recupero e alla valorizzazione dei materiali, promuovendo lo sviluppo delle filiere del riciclo, la nascita di centri di riuso, la sperimentazione di processi di simbiosi industriale e il crescente riconoscimento delle attività di riparazione e preparazione per il riutilizzo come strumenti strategici per la gestione sostenibile delle risorse.

L'analisi dei **27 casi studio** selezionati, sia a livello europeo sia nazionale, ha consentito di individuare alcune tendenze ricorrenti. In primo luogo, è emersa una forte concentrazione delle iniziative nelle fasi finali del ciclo di vita dei prodotti, con una prevalenza di attività legate al riciclo e alla trasformazione dei materiali. Parallelamente, la categoria di attori maggiormente rappresentata è risultata essere quella dei trasformatori, ossia soggetti impegnati nel trattamento e nella reintroduzione delle risorse nei cicli produttivi. Questa evidenza trova conferma anche nell'analisi territoriale sviluppata successivamente. La mappatura delle pratiche presenti nel contesto piemontese e nell'**ecosistema ECO3R** ha mostrato come le attività di riutilizzo e riciclo rappresentino gli ambiti più consolidati, mentre risultano ancora limitate le iniziative orientate alla riparazione, alla rigenerazione e all'estensione della vita utile dei prodotti. Tali risultati suggeriscono che l'economia circolare, nel contesto analizzato, sia ancora prevalentemente orientata verso strategie di gestione del fine vita, mentre appaiono meno sviluppati gli approcci che intervengono nelle fasi precedenti del ciclo di vita, dove il potenziale di prevenzione degli scarti e di conservazione del valore risulta maggiore.

La **seconda parte** della ricerca ha approfondito il tema dei **flussi materiali e delle infrastrutture operative** della circolarità. L'analisi ha evidenziato come il concetto stesso di scarto non rappresenti una condizione definitiva, ma dipenda dalle modalità con cui materiali e prodotti vengono intercettati, classificati e reinseriti nei processi economici. In questa prospettiva, il valore delle risorse non è determinato esclusivamente dalle loro caratteristiche tecniche, ma anche dall'esistenza di reti organizzative e infrastrutture capaci di supportarne il recupero e la redistribuzione.

L'approfondimento dedicato **ai centri di raccolta, ai centri di riuso** e alle esperienze di riparazione ha messo in luce il ruolo strategico di tali dispositivi all'interno dei sistemi territoriali della circolarità. Essi non svolgono soltanto una funzione logistica o tecnica, ma operano come luoghi di connessione tra

materiali, competenze e soggetti differenti. In particolare, l'analisi dei **Repair Café** ha evidenziato come le attività di riparazione possano contribuire non solo alla riduzione dei rifiuti, ma anche alla diffusione di conoscenze, alla costruzione di relazioni sociali e alla promozione di modelli di consumo più consapevoli.

La **terza parte** della ricerca ha consentito di verificare le domande di ricerca all'interno del **contesto territoriale dell'ecosistema ECO3R**. Lo studio delle pratiche esistenti, delle relazioni tra gli stakeholder e delle dinamiche di governance ha evidenziato la presenza di un sistema locale già attivo nella promozione della riduzione dei rifiuti, del riuso e della valorizzazione delle risorse, all'interno del quale è possibile sviluppare ulteriori processi e rafforzare le strategie circolari esistenti.

Le **interviste** condotte agli stakeholder hanno rappresentato un contributo fondamentale della ricerca, consentendo di approfondire aspetti che non sarebbero emersi dalla sola analisi documentale. In particolare, esse hanno evidenziato l'importanza della collaborazione tra soggetti diversi, la necessità di strumenti di coordinamento e la presenza di un interesse diffuso verso iniziative capaci di mettere in relazione competenze, materiali e opportunità di sperimentazione.

Particolarmente significativo è risultato il caso del **Laboratorio del Riutilizzo di Chieri**, sviluppato dal Politecnico di Torino nell'ambito di un progetto finanziato da ATOR. L'esperienza ha mostrato come il valore delle pratiche di riuso e riparazione non risieda esclusivamente nella quantità di materiali recuperati o nel numero di interventi realizzati, ma soprattutto nella capacità di attivare processi di apprendimento collettivo, partecipazione e costruzione di capitale sociale.

Alla luce dei risultati ottenuti, è possibile **individuare alcune condizioni** che favoriscono lo sviluppo di ecosistemi territoriali orientati alla circolarità. Tali condizioni non derivano esclusivamente dalla letteratura di riferimento, ma emergono dall'integrazione tra l'analisi teorica, lo studio dei casi, la mappatura territoriale e le interviste svolte. Una prima evidenza riguarda il **ruolo dei soggetti intermedi e delle forme di governance collaborativa**. Sia nei casi studio analizzati sia nell'ecosistema ECO3R, le esperienze più strutturate risultano associate alla presenza di enti pubblici, consorzi, istituzioni di ricerca o organizzazioni capaci di coordinare attori differenti e favorire la costruzione di obiettivi condivisi. Una seconda evidenza riguarda la **centralità delle infrastrutture**

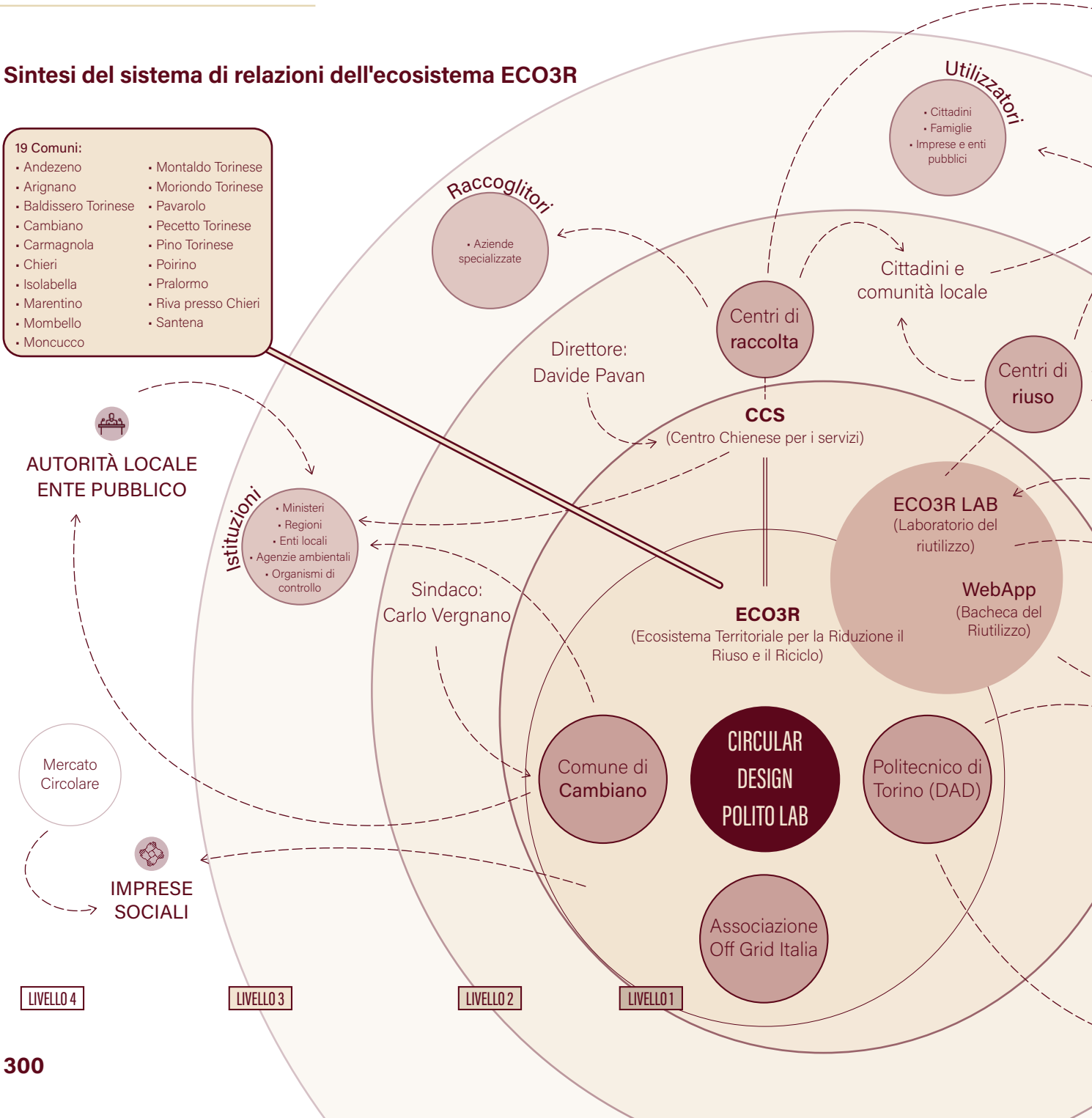
territoriali della circolarità. Centri di raccolta, centri di riuso, laboratori di riparazione e hub di sperimentazione emergono come dispositivi fondamentali per intercettare materiali, favorirne il reimpiego e creare occasioni di incontro tra domanda e offerta di risorse. Una terza evidenza riguarda la **necessità di ampliare e diversificare le reti di attori coinvolti**. La prevalenza delle attività di riciclo e trasformazione emersa dall'analisi dei casi studio suggerisce infatti l'opportunità di rafforzare pratiche ancora poco diffuse, quali la riparazione, la rigenerazione e la condivisione delle risorse, in modo da sviluppare modelli di circolarità più completi e orientati alla prevenzione degli scarti. Infine, le interviste hanno evidenziato come la diffusione di **conoscenze e competenze rappresenti una componente essenziale della transizione circolare**. La costruzione di ecosistemi territoriali resilienti richiede infatti processi continui di apprendimento, formazione e sensibilizzazione capaci di coinvolgere cittadini, associazioni, imprese e amministrazioni pubbliche.

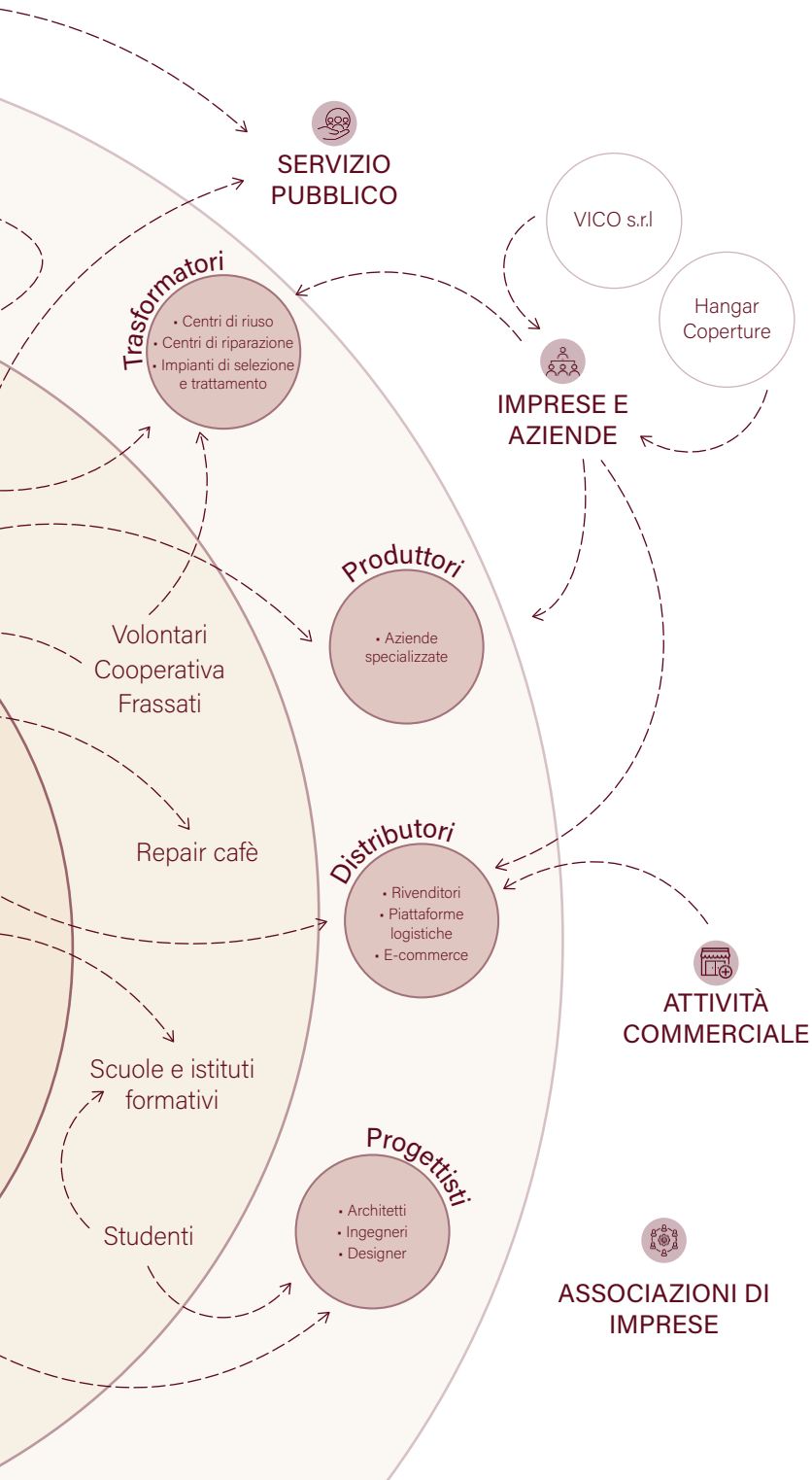
In questo quadro, il **Circular Design Polito Lab** può essere interpretato come una potenziale infrastruttura territoriale per la circolarità. Il suo ruolo non si limita alla sperimentazione tecnica o alla ricerca applicata, ma consiste nella capacità di mettere in **relazione attori, materiali, competenze e pratiche diverse**, configurandosi come un nodo di connessione all'interno dell'ecosistema ECO3R. In questa prospettiva, l'architettura assume un valore che supera la dimensione dell'oggetto costruito, diventando uno strumento capace di supportare processi territoriali più ampi e di rendere operative le relazioni necessarie alla transizione circolare.

La ricerca presenta alcuni **limiti** legati alla disponibilità ancora ridotta di **dati quantitativi** relativi agli impatti ambientali, economici e sociali delle iniziative analizzate. Inoltre, il Circular Design Polito Lab si inserisce in un processo più ampio di sviluppo dell'infrastruttura di ricerca IR CIST, attualmente in **fase di realizzazione** nell'ambito del progetto INFRA+, e pertanto non è ancora possibile valutarne pienamente gli effetti nel lungo periodo. Nonostante tali limiti, i risultati ottenuti costituiscono una base conoscitiva utile per **futuri approfondimenti**, che potranno riguardare il monitoraggio degli impatti generati dal laboratorio, l'ampliamento della rete di stakeholder coinvolti e la sperimentazione di strumenti innovativi per la gestione e lo scambio di materiali a scala territoriale.

In conclusione, il principale **contributo della ricerca** consiste nell'aver evidenziato come la transizione verso l'economia circolare non dipenda esclusivamente dall'adozione di tecnologie o dall'incremento delle attività di riciclo, ma dalla **capacità di costruire ecosistemi territoriali in cui materiali, infrastrutture, competenze e attori possano interagire in modo coordinato.** La circolarità emerge quindi come un processo collettivo fondato sulla **collaborazione** e sulla **costruzione di reti**, nel quale infrastrutture (quali centri di riuso, laboratori di riparazione e hub) territoriali assumono un ruolo strategico nel connettere risorse e comunità e nel rendere concretamente praticabili modelli di sviluppo più sostenibili.

Sintesi del sistema di relazioni dell'ecosistema ECO3R





TIPOLOGIE DI MATERIALI DEGLI SCARTI:

- Carta e cartone
- Compositi e materiali misti
- Gomma
- Legno
- Metalli
- Organici
- Pietre e ceramiche
- Plastiche e polimeri
- Elettronica (RAEE)
- Rifiuti pericolosi
- Tessuti
- Vetro

PROCESSI DI VALORIZZAZIONE (10R):

R1 - Refuse (Rifiutare)
R2 - Rethink (Ripensare)
R3 - Reduce (Ridurre)
R4 - Reuse (Riutilizzare)
R5 - Repair (Riparare)
R6 - Refurbish (Rinnovare)
R7 - Remanufacture (Rigenerare)
R8 - Repurpose (Riadattare)
R9 - Recycle (Riciclare)
R10 - Recover (Recuperare)

LEGENDA:

Livello 1 - Attori direttamente coinvolti
Livello 2 - Attori principali sul territorio piemontese
Livello 3 - Attori generali coinvolti
Livello 4 - Categoria di appartenenza

Schema 12: Sintetizza i risultati della ricerca, rappresentando l'ecosistema territoriale della circolarità analizzato nel contesto di ECO3R. Evidenzia i principali attori, le infrastrutture, le relazioni di collaborazione e i flussi che favoriscono la riduzione dei rifiuti, il riuso, la riparazione e la valorizzazione delle risorse. Il Circular Design Polito Lab è rappresentato come nodo di connessione e infrastruttura di ricerca capace di mettere in relazione materiali, competenze e stakeholder, contribuendo al rafforzamento dell'ecosistema territoriale.
Elaborato personale.

BIBLIOGRAFIA

▪ Allwood, J. M., & Cullen, J. M. (2012). *Sustainable materials: With both eyes open.* UIT Cambridge.
▪ Asdrubali, F., Schiavoni, S., & D'Alessandro, F. (2015). A *review of unconventional sustainable building insulation materials. Sustainable Materials and Technologies.*
▪ Ashby, M. F. (2013). *Materials and the environment: Eco-informed material choice.* Elsevier.
▪ Circle Economy. (2025). *The circularity gap report 2025.*
▪ Comune di Cambiano. (2019). *Reland: Un parco tematico per l'ambiente.*
▪ Council of the European Communities. (1975). *Council Directive 75/442/EEC of 15 July 1975 on waste.* Official Journal of the European Communities.
▪ Council of the European Communities. (1991). *Council Directive 91/156/EEC of 18 March 1991 amending Directive 75/442/EEC on waste.* Official Journal of the European Communities.
▪ Council of the European Communities. (1994). Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste. Official Journal of the European Communities.
▪ Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy (Vol. 1).*
▪ Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.*
▪ Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change.*
▪ European Commission. (n.d.). *Construction and demolition waste: Waste Framework Directive reporting. Bruxelles.*
▪ European Commission. (2019). *The European Green Deal – Circular economy strategy.*
▪ European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe.*
▪ European Environment Agency. (2016). *Circular economy in Europe: Developing the knowledge base. Publications Office of the European Union.*
▪ European Environment Agency. (2019). *Construction and demolition waste: Challenges and opportunities in a circular economy.* Publications Office of the European Union.
▪ European Environment Agency (EEA). (2025). *Benefits of a circular economy.*
▪ European Parliament and the Council of the European Union. (1999). *Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste.* Official Journal of the European Communities.
▪ European Parliament and the Council of the European Union. (2006). *Directive 2006/12/EC on waste.* Official Journal of the European Union.
▪ European Parliament and the Council of the European Union. (2008). *Directive 2008/98/EC of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.* Official Journal of the European Union.
▪ European Parliament and the Council of the European Union. (2018). *Directive (EU) 2018/851 of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste.* Official Journal of the European Union.
▪ European Parliament and the Council of the European Union. (2024). *Directive (EU) 2024/1799 of 13 June 2024 on common rules promoting the repair of goods and amending Regulation (EU) 2017/2394 and Directives (EU) 2019/771 and (EU) 2020/1828.* Official Journal of the European Union.
▪ Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). *Circular Economy: Measuring innovation in the product chain.*
▪ Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). *A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.* Journal of Cleaner Production, 114, 11–32.
▪ International Energy Agency. (2018). *Technology roadmap: Low-carbon transition in the cement industry.*
▪ International Energy Agency. (2023). *Tracking clean energy progress 2023.*
▪ International Resource Panel. (2019). *Global resources outlook 2019: Natural resources for the future we want.* United

Nations Environment Programme.
- Italy. (1997–2023). Normativa ambientale e decreti legislativi vari.
- Konietzko, J., Bocken, N., & Hultink, E. J. (2020). *Circular ecosystem innovation: An initial set of principles. Journal of Cleaner Production, 253.*
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Programma nazionale per la gestione dei rifiuti.*
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2008). *Decreto ministeriale 8 aprile 2008: Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2018). *Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018).* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Material resources, productivity and the environment.* OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *The circular economy in cities and regions.* OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). *The circular economy in cities and regions of the European Union.* OECD Publishing.
- United Nations / European Union sources (varie direttive e regolamenti 2024).
- United Nations Environment Programme. (2019). *Global resources outlook 2019: Natural resources for the future we want.*
- United Nations Environment Programme. (2024). *Global resources outlook 2024.*
- United Nations Environment Programme, & International Solid Waste Association. (2024). *Global waste management outlook 2024.*

SITOGRAFIA

1] United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC). (2024). I paesi ricchi utilizzano sei volte più risorse e generano un impatto climatico 10 volte superiore a quelli a basso reddito.
https://unric.org/it/i-paesi-ricchi-utilizzano-sei-volte-piu-risorse-e-generano-un-impatto-climatico-10-volte-superiore-a-quelli-a-basso-reddito/ [ultima consultazione: 13/06/2026]

4] Centro di Coordinamento Servizi. Eco3R.
https://www.ccs.to.it/home/Eco3R [ultima consultazione: 12/02/2026]

5] Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani. Ecosistema.
https://www.treccani.it/enciclopedia/ecosistema/ [ultima consultazione: 28/11/2025]

6] Commissione europea. (2020). A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe (COM(2020) 98 final).
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098 [ultima consultazione: 07/01/2026]

7] European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP)
https://circulareconomy.europa.eu/platform/en [ultima consultazione: 19/06/2026]

8] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP)
https://www.icesp.it/ [ultima consultazione: 19/06/2026]

9] Parlamento europeo. (2023). Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi. -
https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi [ultima consultazione: 20/01/2026]

10] Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani. UNEP.
https://www.treccani.it/enciclopedia/unep_(Dizionario-di-Economia-e-Finanza)/ [ultima consultazione: 09/12/2025]

11] ENEA (2021). Il capitale naturale: un patrimonio a rischio da proteggere e valorizzare.
https://www.eai.enea.it/archivio/green-generation/il-capitale-naturale-un-patrimonio-a-rischio-da-proteggere-e-valorizzare.html [ultima consultazione: 18/02/2026]

12] Rete Italiana LCA. Life Cycle Assessment.
https://www.reteitalianalca.it/life-cycle-thinking/life-cycle-assessment/ [ultima consultazione: 06/03/2026]

15] International Energy Agency (IEA)
https://www.iea.org/ [ultima consultazione: 14/04/2026]

17] United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC). (2024). I paesi ricchi utilizzano sei volte più risorse e generano un impatto climatico 10 volte superiore a quelli a basso reddito.
https://unric.org/it/i-paesi-ricchi-utilizzano-sei-volte-piu-risorse-e-generano-un-impatto-climatico-10-volte-superiore-a-quelli-a-basso-reddito/ [ultima consultazione: 13/06/2026]

18] International Solid Waste Association (ISWA)
https://www.iswa.org/about-iswa/?v=cd32106bcb6d [ultima consultazione: 01/12/2025]

21] World Health Organization. (2024). Rifiuti elettronici RAEE -
https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste) [ultima consultazione: 03/04/2026]

24] ENGIE Italia. (s.d.) Economia circolare: tutti i benefini di un modello sostenibile. -
https://www.engie.it/casa/magazine/economia-circolare/ [ultima consultazione: 17/02/2026]

25] Parlamento europeo. (2023) Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi. -
https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi [ultima consultazione: 19/03/2026]

29] Vittorio M. (2025). Rigenerazione, la nuova "R" dell'economia circolare?. Economia circolare.com

https://economiacircolare.com/rigenerazione-economia-circolare-10-r/ [ultima consultazione: 08/01/2026]
30] Neha G. (2021). Che cos'è la R?! – Il modello 9R e cosa dovresti sapere a riguardo. Malba Project. - https://www.malbaproject.com/post/what-the-r-the-9r-framework-and-what-you-should-know-about-it [ultima consultazione: 24/02/2026]
34] Sustainability Directory. Design for longevity.
https://lifestyle.sustainability-directory.com/area/design-for-longevity/ [ultima consultazione: 11/12/2025]
35] EconomiaCircolare.com. (2026) Ecodesign e transizione ecologica: la Commissione europea accelera il cambiamento https://economiacircolare.com/ecodesign-transizione-ecologica-commissione-europea/ [ultima consultazione: 13/03/2026]
36] Valera F. (2026). Che cos'è il design modulare?. Visure- https://visuresolutions.com/it/plm-guide/modular-design/ [ultima consultazione: 26/01/2026]
39] Business as usual (BAU) - https://www.6sigma.us/six-sigma-in-focus/business-as-usual-bau/ [ultima consultazione: 16/02/2026]
40] Heinrich Böll Foundation. (2024). Understanding the circular economy: Principles, benefits and applications.
https://il.boell.org/en/2024/03/09/understanding-circular-economy-principles-benefits-and-applications [ultima consultazione: 02/05/2026]
41] Commissione europea. (s.d.). Circular Economy Action Plan. -
https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en [ultima consultazione: 07/04/2026]
ps://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/sustainable-consumption [ultima consultazione: 10/03/2026]
42] European Commission (2018) Sustainable consumption. -
https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/sustainable-consumption [ultima consultazione: 25/11/2025]
43] Ellen MacArthur Foundation (2022). Technology overview.
https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/glossary/small-and-medium-sized-enterprises.html [ultima consultazione: 12/01/2026]
46] Commissione europea. (s.d.). Circular Economy Action Plan. -
https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en [ultima consultazione: 18/04/2026]
47] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Greenwashing. -
https://www.oecd.org/environment/consumer-policy/greenwashing.htm [ultima consultazione: 09/02/2026]
48] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Greenwashing. -
https://www.oecd.org/environment/consumer-policy/greenwashing.htm [ultima consultazione: 09/02/2026]
49] European Environment Agency (EEA). (2016). Rebound effects from resource efficiency improvements.
https://www.unep.org/resources/report/beyond-growth [ultima consultazione: 21/03/2026]
51] Council of the European Communities. (1991). Council Directive 91/156/EEC of 18 March 1991 amending Directive 75/442/EEC on waste. Official Journal of the European Communities.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A31991L0156 [ultima consultazione: 17/12/2025]
52] Council of the European Communities. (1994). Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste. Official Journal of the European Communities.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0062 [ultima consultazione: 25/11/2025]
58] European Commission. (2020). A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52020DC0098 [ultima consultazione: 30/11/2025]
60] Repubblica Italiana. (1997). Decreto legislativo 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. Normattiva.

https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:1997-02-05;22 [ultima consultazione: 12/01/2026]

61] Repubblica Italiana. (2003). Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. Normattiva.

https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2003-01-13;36 [ultima consultazione: 30/11/2025]

63] Repubblica Italiana. (2010). Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205. Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti. Normattiva.

https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2010-12-03;205 [ultima consultazione: 12/01/2026]

64] Repubblica Italiana. (2015). 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. Normattiva.-

https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2015;221~art55 [ultima consultazione: 09/12/2025]

65] Repubblica Italiana. (2020). Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116. Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 relativa ai rifiuti e della direttiva (UE) 2018/852 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Normattiva. -

https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2020-09-03;116 [ultima consultazione: 09/12/2025]

66] Repubblica Italiana. (2021). Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121. Attuazione della direttiva (UE) 2018/850 relativa alle discariche di rifiuti. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. -
https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/02/09/21G00011/sg [ultima consultazione: 09/12/2025]

68] Repubblica Italiana. (2020). Decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121. Normattiva.
https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2020;121 [ultima consultazione:27/11/2025]

69] Repubblica Italiana. (2022). Decreto legislativo 23 settembre 2022, n. 163. Attuazione della direttiva (UE) 2019/904 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/10/20/22G00163/SG [ultima consultazione: 12/12/2025]

71] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). Decreto ministeriale 4 aprile 2023, n. 59. Normattiva.
https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:ambiente.energetica.ministero.sicurezza:decreto:2023-04-04;59

72] European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP).

https://circulareconomy.europa.eu/platform/en [ultima consultazione: 30/11/2025]

73] Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani. Stakeholder.

https://www.treccani.it/enciclopedia/stakeholder/ [ultima consultazione: 13/12/2025]

74] European Environmrnt Agency (2026). Circular economy. -
https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy [ultima consultazione: 05/05/2026]

75] Grislin A. (2025). Schede informative sull'Unione Euorpea: Uso efficiente delle risolrse ed economia circolare. -
https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/76/resource-efficiency-and-the-circular-economy [ultima consultazione: 19/02/2026]

76] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP)

https://www.icesp.it/ [ultima consultazione: 23/01/2026]

77] ENEA. L'ENEA

https://www.enea.it/it/lenea.html [ultima consultazione: 04/12/2025]

78] Camera dei deputati. (2022). Pubblicati i decreti sull'economia circolare.

https://temi.camera.it/leg19/post/OCD15_14155/pubblicati-i-decreti-sull-economia-circolare.html [ultima consultazione: 16/03/2026]

79] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (n.d.). L'Istituto. https://www.isprambiente.gov.it/it/istituto/index [ultima consultazione: 02/02/2026]

80] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025. https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025 [ultima consultazione: 28/04/2026]

81] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (n.d.). Strategia nazionale per l'economia circolare. https://www.mase.gov.it/portale/strategia-nazionale-per-l-economia-circolare-sec- [ultima consultazione: 13/02/2026]

82] Eurostat. (2025). Circular economy – Material flows. - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows [ultima consultazione: 06/05/2026]

83] European Environment Agency (EEA). (2026). Circular economy. - https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy [ultima consultazione: 22/04/2026]

84] Eurostat. (2025). Circular economy – Material flows. - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows [ultima consultazione: 06/05/2026]

85] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025. - https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025 [ultima consultazione: 09/05/2026]

86]European Environment Agency (EEA). (2026). Circular economy. - https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy [ultima consultazione: 22/04/2026]

87] United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). Global material flows and resource productivity: Assessment report. https://www.unep.org/resources/report/global-material-flows-and-resource-productivity-assessment-report-unep [ultima consultazione: 20/12/2025]

93] Ellen MacArthur Foundation. (2022) Built environment overview. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/built-environment/overview [ultima consultazione: 07/02/2026]

94] Centro di Coordinamento Servizi. Eco3R. - https://www.ccs.to.it/home/Eco3R [ultima consultazione: 11/05/2026]

95] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2020). Pubblicate le linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti. https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2020/03/pubblicate-le-linee-guida-SNPA-sulla-classificazione-dei-rifiuti [ultima consultazione: 24/03/2026]

98] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2025). Rapporto rifiuti urbani – Edizione 2025. https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2025 [ultima consultazione: 03/05/2026]

99] Centro di Coordinamento RAEE. (2026). Centri di raccolta comunali. https://www.cdcraee.it/centri-di-raccolta-comunali/ [ultima consultazione: 27/04/2026]

101] Unione europea. (s.d.). Waste hierarchy. EUR-Lex Glossary.https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/glossary/waste-hierarchy.html ultima consultazione: 15/04/2026]

102] Commissione europea. Circular economy - https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en [ultima consultazione: 08/04/2025]

103] https://www.legambiente.it/area-tematica/economia-circolare [ultima consultazione: 30/03/2026]
106] Di Stefano D. (2021). Qunti sono? Dove sono? Cosa fanno? Il primo censimento dei centri del riuso e riparazione. EconomiaCircolare.com. - https://economiacircolare.com/censimento-centri-riuso/ [ultima consultazione: 02/03/2026]
107] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2026). Programma nazionale per la gestione dei rifiuti. https://www.mase.gov.it/portale/programma-nazionale-gestione-rifiuti [ultima consultazione: 26/04/2026]
108] Repair Café Foundation (2026) - https://www.repaircafe.org/en/foundation/ [ultima consultazione: 12/03/2026]
109] Repair Monitor Dashboard (2026) - https://dashboard.repairmonitor.org/?language=en&cafe=all&country=all&year=all [ultima consultazione: 05/04/2026]
111] Centro di Coordinamento Servizi. Chi siamo. - https://www.ccs.to.it/chi-siamo [ultima consultazione: 18/04/2025]
112] ATO Rifiuti Torinese. Funzioni dell'ente. - https://www.atorifiutitorinese.it/cms/ente/governo-ente/funzioni.html [ultima consultazione: 06/02/2026]
114] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP). Eco 3R – Ecosistema territoriale per la riduzione, il riuso e il riciclo. - https://www.icesp.it/buone-pratiche/eco-3r-ecosistema-territoriale-la-riduzione-il-riuso-e-il-riciclo [ultima consultazione: 25/04/2026]
115] Centro di Coordinamento Servizi. (s.d.). ECO3RLab - https://www.ccs.to.it/ECO3RLab ultima consultazione: 01/05/2026]
116] Centro di Coordinamento Servizi. (s.d.). WebApp Bacheca Riutilizzo. - https://www.ccs.to.it/WebAppBachecaRiutilizzo [ultima consultazione: 10/01/2026]
117] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP). Eco 3R – Ecosistema territoriale per la riduzione, il riuso e il riciclo. - https://www.icesp.it/buone-pratiche/eco-3r-ecosistema-territoriale-la-riduzione-il-riuso-e-il-riciclo [ultima consultazione: 25/04/2026]
118] Centro di Coordinamento Servizi. Eco3R. - https://www.ccs.to.it/home/Eco3R [ultima consultazione: 14/05/2026]
119] Regione Piemonte. Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile. - https://www.regione.piemonte.it/web/temi/strategia-sviluppo-sostenibile [ultima consultazione: 31/01/2026]
120] Regione Piemonte. (2026). Bando per la prevenzione della produzione dei rifiuti attraverso la simbiosi industriale. - https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-alle-aziende/bando-per-prevenzione-della-produzione-dei-rifiuti-per-simbiosi-industriale ultima consultazione: 22/03/2026]
121] Centro di Coordinamento Servizi. WebApp Bacheca Riutilizzo. - https://www.ccs.to.it/WebAppBachecaRiutilizzo [ultima consultazione: 11/04/2026]
122] ENOLL. Living labs - https://enoll.org/living-labs/ [ultima consultazione: 03/03/2026]
123] Reland - https://www.reland.one/ [ultima consultazione: 07/05/2026]
124] Torino Social Impact. Off Grid Italia APS - https://www.torinosocialimpact.it/ecosistema/off-grid-italia-aps/ [ultima consultazione: 18/03/2026]
126] Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP). Eco 3R – Ecosistema territoriale per la riduzione, il riuso e il riciclo. - https://www.icesp.it/buone-pratiche/eco-3r-ecosistema-territoriale-riduzione-riuso-e-riciclo [ultima consultazione: 25/04/2026]
127] Regione Piemonte. (2020). Bando INFRA-P: Sostegno a progetti per la realizzazione, il rafforzamento e l'ampliamento delle infrastrutture di ricerca pubbliche. https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/

programma-regionale-fesr-2021-2027/infra-sostegno-progetti-per-realizzazione-rafforzamento-lampliamento-infrastrutture-ricerca [ultima consultazione: 16/04/2026]
129] Eurostat. (2024). Waste statistics. - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics [ultima consultazione: 21/04/2026]
130] Ellen MacArthur Foundation. (2022) Built environment overview. - https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/built-environment/overview [ultima consultazione: 13/05/2026]

FONTI ICONOGRAFICHE

01 Industrializzazione, lavorazione meccanica e produzione di massa: elementi chiave della rivoluzione industriale https://www.pexels.com/it-it/foto/fotografia-in-scala-di-grigi-del-treno-della-locomotiva-accanto-alla-fabbrica-682078/ [ultima consultazione: 10/12/2025]

02 Industrializzazione, lavorazione meccanica e produzione di massa: elementi chiave della rivoluzione industriale https://fantacalcio.laguida.it/2023/05/18/il-ruolo-delle-donne-durante-la-guerra-alla-vian/ [ultima consultazione: 10/12/2025]

03 Industrializzazione, lavorazione meccanica e produzione di massa: elementi chiave della rivoluzione industriale https://www.telemia.it/wp-content/uploads/2025/08/Airacobra_P39_Assembly_LOC_02902u-2048x1649.jpg [ultima consultazione: 10/12/2025]

04 Conseguenze ambientali del modello economico lineare https://asvis.it/notizie/929-5204/terra-sovrasfruttata-estrazione-record-di-materie-prime-a-rischio-gli-ecosistemi [ultima consultazione: 23/01/2026]

05 Conseguenze ambientali del modello economico lineare https://resoilfoundation.org/news/frane-voragini-aree-piu-colpite/ [ultima consultazione: 27/01/2026]

06 Conseguenze ambientali del modello economico lineare https://www.wired.it/attualita/ambiente/2019/01/28/cambiamenti-climatici-evitare-catastrofe/ [ultima consultazione: 14/01/2026]

07 Principali forme di inquinamento associate al modello lineare https://www.esg360.it/esg-world/zero-waste-to-landfill-cose-a-cosa-serve-e-perche-e-importante/ [ultima consultazione: 04/11/2025]

08 Principali forme di inquinamento associate al modello lineare https://www.rinnovabili.it/clima-e-ambiente/inquinamento/zero-inquinamento-2050-strategia-ue/ [ultima consultazione: 10/12/2025]

09 Principali forme di inquinamento associate al modello lineare https://www.nationalgeographic.it/l-inquinamento-atmosferico-puo-causare-processi-infiammatori [ultima consultazione: 27/11/2025]

10 Kennet Boulding - https://altronovecento.fondazionemicheletti.eu/kenneth-boulding-1910-1993/ [ultima consultazione: 17/02/2026]

11 Progetto del Bosco Verticale https://www.panorama.it/lifestyle/il-bosco-verticale-e-il-grattacielo-piu-bello-del-mondo [ultima consultazione: 25/04/2026]

12 Progetto del Bosco Verticale https://ordinearchitetti.mi.it/it/cultura/itinerari-di-architettura/49-dallidea-della-citta-alla-citta-costruita-larea-di-garibaldi-repubblica/opere/252-edifici-residenziali-bosco-verticale/galleria [ultima consultazione: 25/04/2026]

13 Progetto del Bosco Verticale https://raffaeledammandodesign.wordpress.com/2017/05/15/il-bosco-verticale-una-casa-per-alberi-che-ospita-gli-umani/ [ultima consultazione: 25/04/2026]

14 Tasso di circolarità per l'UE dal 2004 al 2014 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows [ultima consultazione: 22/04/2026]

15 Geografia della circolarità Europea https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table?lang=en [ultima consultazione: 28/04/2026]

16 Distribuzione geografica dei centri di raccolta in Italia - https://www.cdcraee.it/centri-di-raccolta-comunali/ [ultima consultazione: 20/03/2026]

17 Attività di riparazione collettiva all'interno di un Repai Cafè https://www.repaircafe.org/en/15-years-of-repair-cafe-exuberantly-celebrated-in-the-hague/ [ultima consultazione: 10/03/2026]

18 Ibidem [ultima consultazione: 10/03/2026]

19 Ibidem [ultima consultazione: 10/03/2026]

20 Numero di riparazioni totali dei Repair Cafè https://dashboard.repairmonitor.org/?language=en&cafe=all&country=all&year=all [ultima consultazione: 22/03/2026]

21 Tasso di successo delle riparazioi eseguite nei Repai Cafè a livello internazionale - Ibidem [ultima consultazione: 25/03/2026]

22 Prodotti più presentati nei Repair Cafè per essere riparati a livello internazionale- Ibidem [ultima consultazione: 25/03/2026]

23 Motivi del fallimento delle riparazioni nei Repair Cafè a livello internazionale - Ibidem [ultima consultazione: 21/03/2026]

24 Mappa dei Repai Cafè presenti in Italia - Ibidem [ultima consultazione: 21/03/2026]

25 Tasso di successo delle riparazioi eseguite nei Repai Cafè a livello nazionale - Ibidem [ultima consultazione: 27/03/2026]

26 Prodotti più presentati nei Repair Cafè per essere riparati a livello nazionale - Ibidem [ultima consultazione: 26/03/2026]

27 Motivi del fallimento delle riparazioni nei Repair Cafè a livello nazionale - Ibidem [ultima consultazione: 27/03/2026]

28 Repair Cafè con maggior numero di riparazioni a livello nazionale - Ibidem [ultima consultazione: 29/03/2026]