

Lifecycle thinking per il co-Design circolare

Riccardo Maria Pulselli

	<h2>Narrare i gruppi</h2> <p><i>Etnografia dell'interazione quotidiana, prospettive cliniche e sociali, design</i> – vol. 20, n° 1, giugno 2025</p> <p>ISSN: 2281-8960</p>
---	--

Rivista semestrale pubblicata on-line dal 2006 - website: www.narrareigruppi.it

Titolo completo dell'articolo	
Lifecycle thinking per il co-Design circolare	
Autore	Ente di appartenenza
Riccardo Maria Pulselli	<i>Università Mediterranea di Reggio Calabria</i>
Pagine 55-71	Pubblicato on-line in latest il 05 marzo 2025
Cita così l'articolo	
Pulselli, R.M. (2025). Lifecycle thinking per il co-Design circolare. In <i>Narrare i Gruppi</i> , vol. 20, n° 1, giugno 2025, pp. 55-71 - website: www.narrareigruppi.it	

IMPORTANTE PER IL MESSAGGIO CHE CONTIENE.

Questo articolo può essere utilizzato solo per la ricerca, l'insegnamento e lo studio privato. Qualsiasi riproduzione sostanziale o sistematica, o la distribuzione a pagamento, in qualsiasi forma, è espressamente vietata. L'editore non è responsabile per qualsiasi perdita, pretese, procedure, richiesta di costi o danni derivante da qualsiasi causa, direttamente o indirettamente in relazione all'uso di questo materiale.

gruppi nel sociale

Lifecycle thinking per il co-Design circolare

Riccardo Maria Pulselli

Riassunto

Attraverso il *Green Deal* e il Piano d'Azione per l'Economia Circolare, l'Unione Europea intende operare una transizione verso uno sviluppo sostenibile e assumere una posizione di *leadership* a livello mondiale per diffondere e guidare il cambiamento. Il *Design* può giocare un ruolo primario in questa trasformazione attraverso un approccio *lifecycle thinking* alla progettazione, volto a promuovere modelli di produzione e consumo circolari. Nel presente studio, è stato definito un approccio teorico al *Design* circolare, basato sul ciclo di vita dei prodotti, che sarà un utile riferimento operativo per l'implementazione di soluzioni innovative in vari settori manifatturieri. Come vedremo in questo lavoro, a partire dalla conoscenza delle filiere produttive, è possibile, infatti, individuare strategie sostenibili in tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto, combinando tre pratiche di *Design*:

- il *Design* del prodotto, utile per implementare soluzioni innovative già a partire dalla progettazione;
- il *Design* strategico per ottimizzare i processi, coinvolgendo vari attori della catena di valore, dalle imprese ai consumatori favorendo pratiche di manutenzione, riparazione, riuso e riciclo;
- il *Design* della comunicazione per la promozione di nuovi modelli di produzione e consumo (innovazione di *marketing*).

L'approccio teorico proposto sarà testato attraverso un'azione condivisa di co-*Design* per l'implementazione di soluzioni innovative in aziende campione nell'ambito del progetto RISTI-MI (PNRR MICS- Made in Italy Sostenibile e Circolare). Una volta testata, una metodologia cooperativa per il *Design* circolare, potrà essere impiegata, in un'ottica di *scale-up*, per la creazione di reti di imprese locali sostenibili e per la disseminazione di buone pratiche per la transizione a modelli di produzione e consumo sostenibili e circolari.

Parole chiave: analisi del Ciclo di Vita; Design strategico; materiali bio-based; sostenibilità.

Lifecycle thinking for circular co-design.

Abstract

Through the Green Deal and the Action Plan for the Circular Economy, the European Union aims at making a transition towards sustainable development and taking a leading position at global level to spread and drive change. Design can play a primary role in this transformation through a *lifecycle thinking* approach to promote circular production and consumption models. In this study, a theoretical approach to Circular Design has been defined, based on the life cycle of products, which will be a useful operational reference for the implementation of innovative solutions in different manufacturing sectors. As we will see in this work, starting from the knowledge of the production chains, it is possible to identify sustainable strategies in all phases of the life cycle of a product, combining three Design practices:

- *Product Design* for implementing innovative solutions starting from the design phase;
- *Strategic Design* to optimize processes, involving various actors of the value chain, from businesses to consumers, and encouraging maintenance, repair, reuse and recycling practices;
- *Communication Design* for the promotion of new production and consumption models (marketing innovation).

The proposed theoretical approach will be tested through a co-Design action for the implementation of innovative solutions in companies as part of the RISTI-MI project (PNRR MICS- Sustainable and Circular Made in Italy). Once tested, a cooperative methodology for Circular Design can be used to scale-up results for the creation of local networks of sustainable businesses and for the dissemination of good practices for the transition to sustainable and circular production and consumption models.

Keywords: Life Cycle Assessment; Strategic Design; bio-based materials; Sustainability.

1. Introduzione.

Nel 1984, Enzo Tiezzi introduceva in Italia un concetto che avrebbe impiegato oltre 30 anni ad emergere come prioritario per lo sviluppo dei paesi del mondo. Il suo libro 'Tempi Storici, Tempi Biologici' dichiarava l'urgenza di ripristinare un equilibrio tra la velocità di utilizzo delle risorse naturali da parte dell'uomo – i tempi storici- e i tempi di rigenerazione naturale di quelle risorse – i tempi biologici-, offrendo così una definizione del termine 'sostenibilità' su basi scientifiche.

Tiezzi affermava: *“Il progresso viene misurato dalla velocità con cui si produce, si arriva addirittura a pensare che quanto più velocemente si adoperano le risorse della natura, tanto più il progresso avanza. In altre parole, più velocemente si trasforma la natura, più si risparmia tempo. Ma questo concetto di «tempo tecnologico o economico» è esattamente l'opposto del «tempo entropico». La realtà naturale obbedisce a leggi diverse da quelle economiche, riconosce il «tempo entropico»: quanto più velocemente si consumano le risorse e l'energia disponibile del mondo, tanto minore è il tempo che rimane a disposizione per la nostra sopravvivenza”* (Tiezzi,1984: 64).

Con Tiezzi, il pensiero ecologico fondava le sue basi sulle teorie della termodinamica evolutiva e dell'entropia che riconducevano alla necessità di perseguire una nuova alleanza tra l'uomo e la natura, come auspicato da Prigogine & Stegers (1979). Questa urgenza è ribadita con chiarezza anche dal premio Nobel per la Pace Adolfo Perez Esquivel: *“È come se ci fossero due fasi tra la tecnica e la vita perché il tempo e il ritmo dell'essere umano e della natura sono diversi e l'accelerazione provocata dalla tecnica spezza questo ritmo. È importante chiedersi adesso come recuperare nuovamente l'equilibrio perché altrimenti finiremmo sicuramente per essere noi schiavi della tecnica piuttosto che servirci della tecnica per un mondo migliore”* (Perez Esquivel,2007: 84).

La sostenibilità è un concetto legato alla disponibilità limitata di risorse e alla capacità di un ecosistema finito di assorbire rifiuti e scarti (Pulselli & Tiezzi, 2007). Ripristinare questo equilibrio è una priorità della società contemporanea e l'attuale modello economico lineare, orientato al consumo e allo scarto, è in evidente contraddizione con questo principio. In questa direzione, l'economia circolare, orientata a rigenerare i flussi di energia e materia all'interno di reti di molteplici processi integrati, apre una nuova prospettiva verso la creazione di sistemi umani che, imitando la natura, si comportano come ecosistemi efficienti, dove lo scarto alimenta nuovi processi e nuova vita.

2. Strategie Europee per il Design circolare.

Il *Green Deal* europeo (EC, 2019) introduce la nuova strategia industriale dell'Unione Europea che dovrà avere, come elemento imprescindibile, una 'transizione progressiva, ma irreversibile, verso un sistema economico sostenibile', affermando che occorreranno 25 anni per trasformare il settore

industriale e tutte le catene del valore. Con il Nuovo Piano d’Azione per l’Economia Circolare (EC, 2020) si delineano metodologia e principi comuni per sostenere la progettazione sostenibile e circolare di tutti i prodotti con l’obiettivo di dissociare la crescita economica dall’uso delle risorse. Il Piano intende mobilitare l’industria per promuovere nuovi modelli di sviluppo che abbiano come priorità la riduzione, il riutilizzo e il riciclo dei materiali con implicazioni positive sulla sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle imprese; potenzialmente, i modelli circolari riducono emissioni e inquinamento, limitano i rischi per la salute, garantiscono un maggior controllo su impatti sociali delle filiere e aumentano la redditività, proteggendo dalle fluttuazioni dei prezzi delle risorse (le imprese manifatturiere dell’UE attualmente destinano in media circa il 40% della spesa all’acquisto di materiali).

La strategia europea in materia di economia circolare coinvolge e responsabilizza produttori e consumatori, insieme con altri *stakeholders*, in un percorso di transizione verso un modello di crescita rigenerativo. In merito alla produzione, la responsabilità estesa del produttore implica interventi nelle varie fasi del ciclo di vita dei prodotti, coinvolgendo tutti gli attori della catena di valore. Una priorità è l’ottimizzazione delle filiere per aumentare l’efficienza dei processi e limitare sprechi di materiali ed energia, ridurre la produzione di rifiuti e, per quanto possibile, reimmettere gli scarti nel sistema produttivo, evitando l’impiego di prodotti nocivi per l’ambiente, ad esempio con riferimento al rilascio di microplastiche e altri inquinanti. Inoltre, le imprese sono incoraggiate a offrire prodotti riutilizzabili, durevoli e riparabili (‘diritto alla riparazione’; contrasto all’obsolescenza programmata) e a fornire informazioni affidabili, comparabili e verificabili, per consentire agli acquirenti di prendere decisioni consapevoli, riducendo il rischio di un *marketing* ambientale fuorviante (‘*green washing*’). Rientrano nella strategia le sperimentazioni di nuovi modelli imprenditoriali come, ad esempio, noleggio e condivisione di beni e servizi (modelli *product-as-service*), purché realmente sostenibili ed economicamente accessibili. In merito ai consumi, la responsabilità del consumatore consiste nel compiere scelte informate e svolgere un ruolo attivo nella transizione ecologica. Questo implica una maggiore consapevolezza delle dinamiche globali sottese alla produzione di beni e una propensione a favorire l’acquisto di prodotti di consumo di maggiore qualità, durevoli, funzionali, riparabili e riciclabili, includendo, nella valutazione, la tipologia e l’origine dei

materiali e i confezionamenti. Altri *stakeholders* hanno un ruolo preponderante nell'attuazione di questa transizione che necessariamente richiede azioni corali e condivise di trasformazione. Sarà fondamentale l'azione di enti di ricerca per sperimentare l'impiego di materie prime seconde in nuovi processi, di associazioni di categoria per agevolare l'organizzazione e il monitoraggio di nuove filiere circolari e di istituzioni pubbliche per dare impulso al mercato delle materie prime seconde.

Questa spinta ad attuare modelli circolari di produzione e consumo offre soprattutto nuove opportunità per lo sviluppo di sistemi territoriali e reti di impresa a scala locale. Processi di progettazione partecipata e azioni congiunte di molteplici portatori di interesse sono pratiche auspicabili per garantire la fattibilità delle politiche e far crescere la fiducia nella transizione. In proposito, l'iniziativa europea nota come *New European Bauhaus* (EC, 2021) promuove i valori di sostenibilità, inclusività ed estetica per la creazione di prodotti, spazi e stili di vita, raccomandando una diffusa condivisione di tali principi da parte di molteplici attori, con diverse competenze e funzioni, all'interno di processi partecipati. In particolare, un'azione di *co-Design* coordinata tra vari attori sociali contribuisce ad aumentare l'efficacia delle politiche con l'obiettivo di costruire filiere virtuose a scala territoriale, ispirate ai principi dell'economia circolare (sostenibilità), favorire lo sviluppo e l'autodeterminazione delle comunità locali direttamente coinvolte nei processi decisionali (inclusività), garantire esperienze di vita appaganti, rinforzando il senso di appartenenza delle comunità, valorizzandone le caratteristiche identitarie (estetica). La costruzione di comunità intorno ai tre valori del *New European Bauhaus*, cosiddette 'NEBish communities' (NEB Compass, 2021), coinvolge pertanto imprese e operatori della catena di valore per la produzione di beni, ricercatori e tecnici per la sperimentazione, amministratori e enti pubblici e privati per il supporto all'organizzazione di reti territoriali, cittadini e consumatori per una integrazione sociale e culturale.

In linea con la strategia europea, nel presente studio è stato definito un approccio teorico al *Design* circolare, basato sul ciclo di vita dei prodotti, che individua e classifica possibili soluzioni innovative nelle varie fasi del ciclo di vita di prodotti manifatturieri. Questo studio ha l'obiettivo di delineare una metodologia operativa per l'implementazione di tali soluzioni e supportare processi di *co-Design* rivolte alla creazione di reti di imprese sostenibili. In

particolare, il progetto RISTI-MI- *Rinascita e Sfide dei Sistemi Territoriali d'Impresa: il Made in Italy* (PNRR MICS- Made in Italy Sostenibile e Circolare) intende sperimentare soluzioni sostenibili con aziende *partner* di progetto, individuando nel *Design* circolare una pratica cruciale per la transizione a modelli di produzione e consumo sostenibili.

3. *Life cycle thinking per il Design circolare*

Il '*lifecycle thinking*' è un approccio che già in fase di progettazione permette di prevedere e ridurre l'impatto ambientale di un prodotto o servizio a partire dalla conoscenza del suo ciclo di vita. Questa presa di consapevolezza è utile a guidare il *Design* in forma condivisa (*co-Design*) e farne una pratica orientata all'innovazione. In particolare, il *Design* può perseguire ciascuna delle tipologie di innovazione principali definite nel manuale di Oslo (OECD-Eurostat, 2005):

- *Design* di prodotto per l'innovazione di prodotto: cambiamenti significativi nelle capacità di beni e servizi, sia completamente nuovi sia migliorati rispetto a prodotti o servizi esistenti;
- *Design* strategico per l'innovazione di processo e di organizzazione: cambiamenti significativi nei metodi di produzione e distribuzione dei prodotti, nelle pratiche commerciali e nell'organizzazione del lavoro, ad esempio in forma di partnership o reti d'impresa;
- *Design* della comunicazione per l'innovazione di *marketing*: modifiche nella progettazione e nella confezione del prodotto, nella comunicazione, promozione e posizionamento di mercato. In questa tipologia possono essere incluse le pratiche *product-as-service*.

Un esempio emblematico di questa transizione attraverso il *Design* è descritto da Yvon Chouinard (2018) nel suo libro '*Let my people go surfing*' che illustra la storia dell'azienda Patagonia, incentrata su una spiccata attenzione per la sostenibilità ambientale e sociale dell'impresa. Patagonia ha sviluppato una filosofia d'impresa in tutti i passaggi della catena di valore, dalla produzione alla distribuzione, dal riuso-riparazione-ritiro al *marketing*, dal *Design* al

management. “Oggi entra in gioco una considerazione ecologica. Tutto ciò che possediamo può danneggiare l’ambiente quando viene fabbricato, venduto, spedito, immagazzinato, pulito e infine buttato via. E noi siamo responsabili di questo danno, direttamente o indirettamente. [...] Per causare il meno danno possibile dobbiamo conoscere tutte le tappe della produzione di un vestito, dal campo alla fabbrica, al cliente” (Chouinard, 2008: 80).

Per comprendere il ciclo di vita di un prodotto e come le varie tipologie di innovazione possono essere implementate già a partire dal *Design* è utile individuare chiaramente la sequenza delle fasi e processi della filiera, dalla ‘culla alla tomba’. In particolare, è utile rappresentare il ciclo di vita di un prodotto in un diagramma di flusso (*flow-chart*) strutturato in una sequenza di cinque fasi principali. Segue una descrizione delle fasi del ciclo di vita di un prodotto generico con i principali processi tipicamente inclusi all’interno di ogni fase.

- 1. Reperimento delle materie prime: le diverse tipologie di materie prime impiegate nella filiera produttiva possono derivare tipicamente da processi di estrazione (es. petrolio, materiali lapidei) oppure da processi di gestione forestale o coltivazione (legno, fibre naturali).
- 2. Lavorazione e manifattura: le diverse tipologie di materie prime possono essere destinate a processi chimici di raffinazione (materiali sintetici da petroli), trattamenti ad alte temperature (materiali lapidei, acciaio, cemento) o processi di lavorazione industriale come il taglio, l’estrazione e lavorazione di fibre o l’assemblaggio di componenti in un elemento unico (legno, tessuti), fino alla produzione di prodotti finiti.
- 3. Confezionamento e distribuzione: l’imballaggio dei prodotti è un processo che a sua volta impiega materiali specifici (vetro, plastica, cartone, legno) in funzione delle esigenze di trasporto e del *marketing* per la distribuzione verso punti vendita o direttamente all’acquirente.
- 4. Uso e manutenzione: l’uso del prodotto è condizionato a processi di manutenzione ordinaria, che possono includere trattamenti superficiali periodici o il ripristino di parti usurate, includendo la previsione di riparazioni e sostituzioni di componenti danneggiate. La durabilità del prodotto è una componente importante inclusa in questa fase.

- 5. Trattamento di fine vita: la dismissione del prodotto ha diverse implicazioni in base alla possibilità di disassemblare e separare le parti e i materiali e ai trattamenti dei rifiuti generati che possono essere destinati a incenerimento, riciclo, compostaggio (rifiuti organici) o conferimento in discarica.

In vari passaggi tra le fasi è frequente il ricorso a processi di trasporto per la mobilitazione delle merci che possono avvenire via terra (gomma o rotaia), via mare o via aria.

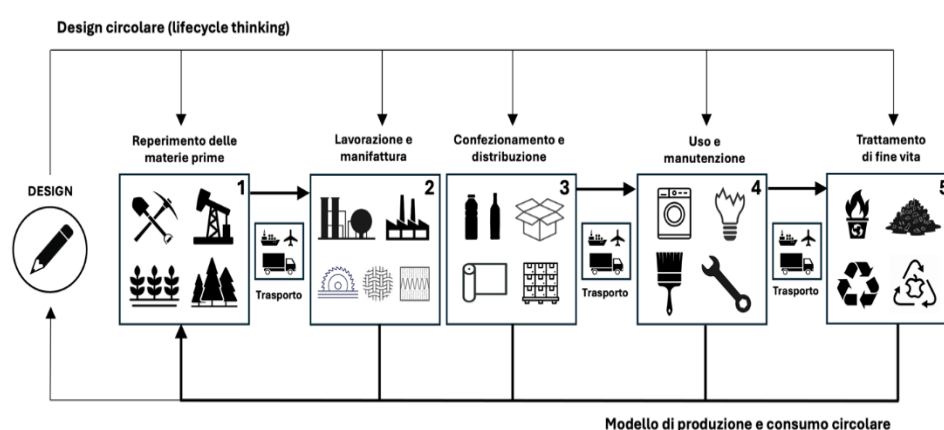


Figura 1: Diagramma di flusso (flow chart) di un modello di produzione e consumo circolare.

La Figura 1 mostra un diagramma di flusso in cinque fasi nel quale il *Design* svolge un ruolo strategico per l'implementazione di modelli di produzione e consumo circolari. La transizione che l'Unione Europea auspica sostituisce un modello lineare di produzione-consumo-scarto con un modello circolare che reimpiega gli *output* dalle varie fasi del ciclo di vita come *input* di nuovi processi di trasformazione. Il *Designer* ha il ruolo di promuovere e testare le varie tipologie di innovazione in un processo iterativo di apprendimento continuo.

4. Buone pratiche di Design circolare per l'innovazione

La matrice in Figura 2, di seguito riportata, rappresenta un tentativo di sistematizzare l'azione del *Design* circolare orientato all'innovazione. Ogni singola fase del ciclo di vita può essere interessata da specifiche strategie o buone pratiche circolari classificate per tipologia di *Design/innovazione*:

Design di Prodotto per l'innovazione di prodotto/servizio; *Design Strategico* per l'innovazione di processo/organizzazione; *Design della Comunicazione* per l'innovazione di marketing.




Design/Innovazione	1. Reperimento delle materie prime	2. Lavorazione e manifattura	3. Confezionamento e distribuzione	4. Uso e manutenzione	5. Trattamento di fine vita
 <p>Design di Prodotto ■ innovazione di prodotto/servizio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiali riciclati ▪ Materiali bio-based 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Componenti monomateriale ▪ Assemblaggio a secco ▪ Materiali biocompositi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flat-pack (riduzione ingombro) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione ordinaria ▪ Durabilità/flessibilità 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disassemblaggio/separazione ▪ Materiali riciclabili
 <p>Design Strategico ■ Innovazione di processo ■ Innovazione di organizzazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filiere integrate ▪ Reti locali (prossimità) ▪ Reti di condivisione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione (riduzione consumi materia) ▪ Efficientamento (riduzione consumi energia) ▪ Fonti rinnovabili 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione packaging ▪ Ottimizzazione logistica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituzione/riparazione ▪ Riuso/second life 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ritiro
 <p>Design della Comunicazione ■ innovazione di marketing</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Knowledge transfer ▪ Marketing territoriale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacity building ▪ Visual identity 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efficientamento punti vendita ▪ Comunicazione trasparente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Product as service 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuale utente

Figura 2: Matrice delle buone pratiche circolari nelle fasi del ciclo di vita (colonne) classificate per tipologie di *Design/Innovazione* (righe).

In maniera sintetica:

- il *Design* del prodotto è utile per implementare soluzioni innovative già a partire dalla progettazione (innovazione di prodotto/servizio), ad esempio selezionando materiali circolari (riciclati, riciclabili, *bio-based*), prevedendo modalità di assemblaggio e disassemblaggio, favorendo usi multifunzionali per aumentare la durabilità;

- il *Design* strategico può contribuire ad ottimizzare i processi, coinvolgendo vari attori della catena di valore, dalle imprese ai consumatori (innovazione di processo/organizzazione), ad esempio formando filiere integrate e reti di impresa, riutilizzando o ridestinando gli scarti di produzione, favorendo pratiche di manutenzione, riparazione, riuso e riciclo;

- il *Design* della comunicazione può promuovere nuovi modelli di produzione e consumo (innovazione di *marketing*), ad esempio favorendo la condivisione e costruzione di competenze dentro e fuori le imprese, individuando strategie *product-as-service* e veicolando informazioni per la sensibilizzazione dei consumatori in materia di sostenibilità.

Così a partire dalla matrice delle buone pratiche di *Design* circolare possono essere selezionate possibili azioni virtuose per ciascuna fase del ciclo di vita:

Buone pratiche di *Design* nella Fase 1, 'Reperimento delle materie prime':

- Materiali riciclati: l'uso di materia *prima seconda* permette di ridurre il consumo di materia prima vergine. Tipicamente l'impatto del riciclo dei materiali è minore rispetto all'impatto di estrazione e lavorazione di materia prima vergine.
- Materiali *bio-based*: l'uso di materiali naturali rientra nella logica circolare perché questi materiali, una volta dismessi, sono potenzialmente destinati a processi di 'rinaturalizzazione' (dalla terra alla terra). Tipicamente l'impatto dei materiali *bio-based* è minore rispetto all'impatto di materiali sintetici e, più in particolare, è evitato l'impatto del trattamento di fine vita.
- Filiere integrate: l'organizzazione di sistemi d'impresa a scala territoriale può portare a ottimizzare i processi di estrazione e lavorazione della materia prima all'interno di una catena di valore controllata (contratti di filiera), ad esempio nel caso di coltivatori di materiali naturali e produttori di beni. Questa soluzione espone la filiera a rischi minori dovuti alla fornitura e alla fluttuazione dei prezzi dei materiali acquisiti dal mercato globale.
- Reti locali (prossimità): l'organizzazione di metodi di approvvigionamento e trasformazione locali può innescare processi virtuosi e nuove economie, oltre a minimizzare l'impatto dei trasporti grazie alla prossimità delle forniture.
- Reti di condivisione: la gestione della logistica dei diversi passaggi produttivi, che possono essere numerosi e avvenire a distanze anche significative, richiede un chiaro trasferimento di informazioni relative alle caratteristiche tecniche della materia prima seconda e alle modalità di lavorazione. Un esempio è la creazione di piattaforme di *match-making* dove l'offerta di materia prima seconda può incontrare la domanda in funzione di specifici processi produttivi.
- *Knowledge transfer*: il trasferimento di informazioni all'interno di reti di condivisione può essere funzionale all'evoluzione ed espansione di sistemi circolari con l'obiettivo di aumentare la capacità di cooperazione e

la proliferazione di economie circolari alla scala locale, nazionale e globale.

- *Marketing* territoriale: la crescita di sistemi circolari virtuosi in contesti territoriali locali può essere oggetto di comunicazione allo scopo di aumentare la visibilità e valorizzare le identità locali, contribuendo a costruire nuove opportunità di crescita e sviluppo a partire dalle vocazioni e specializzazioni industriali e artigianali di un territorio.

Buone pratiche di *Design* nella Fase 2, 'Lavorazione e manifattura':

- Componenti monomateriale: l'impiego di materiali assemblati può facilitare la produzione di manufatti permettendo la successiva separazione dei materiali e trattamento specifico in funzione del riciclo.
- Assemblaggio a secco: la produzione deve privilegiare l'assemblaggio di componenti che permetta il disassemblaggio delle parti a scopo di sostituzione e riparazione o in funzione del trattamento di fine vita.
- Materiali bio-compositi: una soluzione di uso frequente vede in alcuni settori l'impiego di miscele composte che integrano materiali *bio-based* con altri sintetici o inerti (e.g. resine per stampaggi, pannelli per l'edilizia); Questa pratica può ridurre la massa di materiali sintetici impiegati ma risulta non risolutiva in funzione del fine vita del prodotto e pertanto deve essere valutata di volta in volta.
- Ottimizzazione (riduzione consumi materia): la riduzione dell'impiego di materia prima nei processi è una priorità strategica, limitando la produzione di scarti di lavorazione o reintroducendo tali scarti nel processo produttivo.
- Efficientamento (riduzione consumi energia): la riduzione dell'impiego di energia elettrica e termica nei processi è una priorità strategica, limitando sprechi e implementando impianti automatizzati con sistemi di monitoraggio, efficientamento e IoT.
- Fonti rinnovabili: l'impiego di fonti energetiche rinnovabile per la produzione elettrica e di energia termica, ad esempio attraverso l'uso di biomassa, biocombustibili o biogas, è una priorità.
- *Capacity building*: la costruzione di competenze e il consolidamento di know-how sui principi della circolarità può aumentare la capacità delle imprese di sfruttare vantaggi economici e di mercato dell'economia

circolare, riducendo sprechi o importando e esportando materie prime seconde.

- *Visual identity*: la condivisione di principi di sostenibilità può essere oggetto di una ridefinizione della missione e dell'identità delle imprese in funzione della condivisione di principi etici ambientali all'interno dei diversi reparti, favorendo la massima inclusività e trasparenza nelle scelte decisionali.

Buone pratiche di Design nella fase 3, 'Confezionamento e distribuzione':

- *Flat-pack (riduzione ingombro)*: la progettazione del prodotto può prevedere una configurazione in funzione della distribuzione, ottimizzando carichi e ingombri in fase di trasporto, allo scopo di aumentarne l'efficienza.
- *Riduzione packaging*: la riduzione del confezionamento alle componenti essenziali può limitare sprechi e costi, sempre garantendo l'integrità del prodotto. Inoltre, i materiali di imballaggio devono essere facilmente separabili e rientrare negli standard di idoneità per favorire sistemi di recupero efficienti e capillari.
- *Ottimizzazione logistica*: la scelta di destinare i prodotti a mercati specifici in base ad un'attenta analisi di mercato, ad esempio riducendo le distanze, e alla disponibilità di una logistica efficiente può contribuire a ridurre l'impatto dei trasporti ma anche a profilare un target specifico, sensibilizzato rispetto ai temi della sostenibilità ambientale e sociale.
- *Efficientamento dei punti vendita*: le caratteristiche dei punti vendita può anche essere oggetto di attenta valutazione con l'obiettivo di garantire la coerenza di tutta la catena di valore, inclusi *buyers* e rivenditori, rispetto ad un obiettivo comune e condiviso, ad esempio contenendo i consumi energetici.
- *Comunicazione trasparente*: il *marketing* dovrebbe valorizzare le caratteristiche di sostenibilità del prodotto avallando questi contenuti con dati quantitativi (e.g. risultati LCA, certificazioni ambientali) e evitando di imbastirsi in azioni illecite di *green-washing*.

Buone pratiche di Design nella fase 4, 'Uso e manutenzione':

- *Manutenzione ordinaria*: la progettazione delle modalità di utilizzo dei prodotti, oltre agli aspetti ergonomici, può contribuire ad aumentare la durabilità, ad esempio, prevedendo, se necessari, eventuali trattamenti

periodici delle superfici e componenti soggette ad usura in relazione ai materiali costitutivi.

- Sostituzione/riparazione: la progettazione delle componenti e modalità di assemblaggio in funzione della sostituzione di parti usurate o danneggiate, senza compromettere la funzionalità del prodotto, può contribuire ad aumentare la durabilità.
- Durabilità/flessibilità: la progettazione può operare scelte di materiali o forme in funzione dell'aumento della durabilità di materiali e componenti. Questa pratica può includere la flessibilità d'uso del prodotto che consente impieghi molteplici in relazione allo spazio o alle necessità.
- Riuso/*second life*: lo scambio di prodotti tra utenti per un riutilizzo di seconda mano, anche eventualmente con funzioni differenti, può contribuire ad estenderne la vita e favorire un uso adeguato.
- *Product-as-service*: il noleggio di prodotti, in alternativa alla vendita, può favorire modelli di business basati sulla condivisione e multifunzionalità, consentendo una gestione dei prodotti direttamente a cura dell'azienda che avrebbe interesse e mezzi per garantirne la durabilità.

Buone pratiche di *Design* nella fase 5, 'Trattamento di fine vita':

- Disassemblaggio/separazione: la progettazione di componenti disassemblabili è utile per la separazione dei materiali e la selezione delle diverse destinazioni di trattamento di fine vita, possibilmente orientate al riciclo.
- Materiali riciclabili: la progettazione di prodotti con materiali potenzialmente destinati al riciclo contribuisce a migliorare le prestazioni nella fase di fine vita (alcuni materiali come la ceramica, il cristallo e altri compositi sono attualmente di difficile riciclo).
- Ritiro: l'organizzazione di un sistema di ritiro del prodotto a fine vita da parte delle imprese può contribuire ad ottimizzare i processi di riutilizzo/riciclo.
- Manuale utente: una adeguata comunicazione di informazioni può contribuire a sensibilizzare l'utente rispetto alla gestione del fine vita o all'opportunità di riparare o riusare il prodotto.

L'approccio teorico descritto incrociando le fasi del ciclo di vita con le pratiche del *Design* e le tipologie di innovazione permette di implementare azioni sistematiche per aumentare la sostenibilità del '*made in Italy*'.

Riflettendo sul ruolo politico del *Design*, Paolo Deganello (2019) afferma che il *Design made in Italy* ha il merito di avere ‘massificato’ l’estetico, ma ha il torto di avere dato ‘consenso estetico’ a una produzione che è responsabile del degrado ambientale odierno’. Proprio in virtù del potere persuasivo del ‘made in Italy’, oggi il *Design* ha l’opportunità di riaffermare positivamente il proprio ruolo sociale, assumendosi la responsabilità di guidare il cambiamento verso un modello di produzione e consumo circolare, contribuendo a sperimentare e diffondere soluzioni coerenti.

5. Conclusioni

Occorre prendere atto che, mentre “*la sostenibilità ambientale è diventata un concetto di dominio collettivo, lo stesso non si può dire per la dimensione del cambiamento che tale modello di sviluppo richiede*” (Vezzoli, 2017: XI). Il modello lineare continua ad alimentare la crescita dei consumi, ad esempio prevedendo la riduzione dei tempi di vita dei prodotti attraverso politiche più o meno consapevoli di obsolescenza programmata di tipo funzionale e semantico. In questo scenario, la ricerca attraverso il *Design (research-by-Design)* può contribuire all’affermazione di un modello circolare, attirando l’attenzione dei mercati su innovazioni concrete e appetibili per funzionalità, economia ed estetica. Una svolta nello scenario delle materie prime per le produzioni industriali è già in corso e Pellizzari & Genovesi (2021: 14) intuiscano la portata di questo cambiamento osservando come, con l’avvento dei materiali circolari, ‘cambiano le determinanti economiche e, in breve tempo, può cambiare il rapporto con le risorse primarie e il patrimonio naturale’. Per alimentare questa trasformazione, il *Design* offre un contributo essenziale immaginando nuovi prodotti, nuovi modelli virtuosi, nuovi significati e nuovi stili di vita.

In particolare, l’approccio teorico proposto in questo articolo è funzionale a definire una metodologia sistematica per il *Design* Circolare. A partire da un’analisi del ciclo di vita di una generica produzione manifatturiera, una serie di soluzioni innovative possono essere individuate nelle varie fasi della filiera produttiva, coinvolgendo produttori, attori della catena di valore e consumatori per la loro implementazione. Il ruolo del *Design* è cruciale per promuovere la transizione verso modelli di produzione e consumo sostenibili

attraverso la progettazione di prodotti innovativi (*Design di Prodotto*), l'innovazione di processo e organizzazione (*Design Strategico*) e l'innovazione di marketing (*Design della Comunicazione*).

Nell'ambito del progetto RISTI-MI (PNRR MICS), le buone pratiche di *Design* circolari individuate saranno implementate e testate in vari settori manifatturieri attraverso il coinvolgimento dei vari attori della catena di valore (*co-Design*). In prospettiva futura, la metodologia dovrà prevedere un approccio quantitativo, attraverso l'elaborazione di un'analisi del ciclo di vita (LCA), allo scopo di misurare gli impatti per tutti i processi della filiera e misurare l'efficacia delle soluzioni di mitigazione, ad esempio riducendo l'impiego di materia prima e di energia. Il *co-Design* circolare in quest'ottica offre uno strumento operativo che, in linea con la strategia europea del *New European Bauhaus*, afferma l'importanza dei valori estetici e la fruizione della bellezza come motore del cambiamento e contribuisce a promuovere una cultura della sostenibilità ambientale e sociale per tutti, imprese e consumatori.

Acknowledgements

Ricerca finanziata nell'ambito del Progetto RISTI-MI, 'Rinascita e Sfide dei Sistemi Territoriali d'Impresa: il Made in Italy'. Bando a Cascata verso Enti Privati PNRR MUR-M4C2-Investimento 1.3 (Avviso 'Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base' - O.O. n. 341 del 15 marzo 2022, CUP: D43C22003120001). Programma di ricerca PE00000004 'Made in Italy Circolare e Sostenibile' - MICS- Next Generation EU.

Bibliografia

- Chouinard, Y. (2018). *Let my people go surfing*. Ediciclo. ISBN 978-88-6549-261-1
- Deganello, P. (2019). *Design Politico. Il progetto critico, ecologico e rigenerativo*. Per una scuola del *Design* del XXI secolo. Altraeconomia. ISBN 9788865163344
- E.C. (2019). Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni 'Il Green Deal Europeo'. COM2019 640 final. Bruxelles, 11.12.2019.
- E.C. (2020). Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni 'Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva'. COM2020 98 final. Bruxelles, 11.02.2020.

- E.C. (2021). Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni 'Il Nuovo Bauhaus Europeo'. COM2021 573 final. Bruxelles, 15.09.2021.
- NEB Compass (2021). New European Bauhaus Compass. A guiding framework for decision and project makers wishing to apply the NEB principles and criteria to their activities. Link: https://new-european-bauhaus.europa.eu/get-involved/use-compass_en.
- OECD & Eurostat (2025). Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. Third Edition. OECD publications. ISBN 92-64-01308-3.
- Pellizzari, A., & Genovesi, E. (2021). Neomateriali 2.0 nell'economia circolare. Ambiente. ISBN: 8866272833.
- Pérez-Esquivel, A., Pulselli, R.M., Rossi, F. (2007). The two velocities of technology and nature: a conversation with Adolfo Pérez Esquivel. *International Journal of Ecodynamics* 2(2) 83-87 2007.
- Prigogine, I., & Stengers, I. (1979). *La Nouvelle Alliance. Métamorphose de la Science*. Paris: Gallimard, 1979.
- Pulselli, R. M., Tiezzi, E. (2008). *Città Fuori dal Caos. La Sostenibilità dei Sistemi Urbani*. Donzelli, Roma 2008. ISBN 978-88-6036-258-2. Trad. *City Out of Chaos. Urban Self-organization and Sustainability*. WITpress, Southampton UK (2009). ISBN 978-1-84564-133-7.
- Tiezzi, E. (1984). *Tempi Storici, Tempi Biologici*. Milano: Gangemi, Trad. *The End of Time*. WITpress, Southampton (2003).
- Vezzoli, C. A. (2017). *Design per la sostenibilità ambientale. Progettare il ciclo di vita dei prodotti*. Bologna: Zanichelli.