

Ecodesign e strumenti tecnologici per un futuro circolare e consapevole

Chiara Garofalo, Stella Femke Rigo

Università degli Studi di Genova

Abstract

In recent years, environmental issues have catalyzed worldwide attention, raising the concept of environmental sustainability to the center of individual concerns. In order to create environmental awareness and simplify the design and manufacture of eco-friendly products, various ecodesign methods and tools have developed. Despite the exponential growth of this new design methodology, their integration into practice is still limited, mainly due to the complexity, time-consuming nature and demand for specialized skills. From this reflection, the question arises to devise a new proposal to facilitate involvement in effective environmental actions in an accessible and timely manner. Growing awareness regarding the limits of excessive and harmful consumerism, the global economic crisis, and serious issues related to natural resources and pollution have sparked a new ecological awareness in the field of design as well, with the help of digital tools as well. The design industry reevaluates design vis-à-vis products, fittings and materials. New market dynamics converted to the green economy, characterized by lowering environmental impact, require new skills from the designer with support from emerging digital tools. Therefore, there is an emerging need for innovative design of goods and services marked by sustainability, capable of producing without compromising, with a vision of a future in which such products will no longer be needed.

1. Design Sostenibile: strumenti, sfide e nuove opportunità

Negli ultimi anni, il problema ambientale ha accelerato l'attenzione mondiale, innalzando il concetto di sostenibilità ambientale al centro delle preoccupazioni individuali. Al fine di creare consapevolezza ambientale, semplificare la concezione e la realizzazione di prodotti eco compatibili, si sono sviluppati diversi metodi e strumenti di ecodesign. Nonostante la crescita esponenziale di questa nuova metodologia di progettazione, la loro integrazione nella pratica è ancora limitata, principalmente a causa della complessità, del dispendio di tempo, di costi

e delle richieste di competenze specifiche. Da questo piano panoramico sorge spontaneo indagare. Analizzare quali sono questi metodi attuati per facilitare il coinvolgimento nelle azioni ambientali efficaci in maniera accessibile e tempestiva. Questa crescente consapevolezza riguardo ai limiti di un consumismo eccessivo e dannoso, la crisi economica globale e le gravi problematiche connesse alle risorse naturali e all'inquinamento hanno suscitato una nuova consapevolezza ecologica anche nel campo del design. L'industria del design rivaluta la progettazione nei confronti degli oggetti, degli allestimenti e dei materiali. Le nuove dinamiche del mercato convertite al *green economy*, caratterizzate dalla domanda e offerta di beni a basso impatto ambientale, richiedono nuove competenze al professionista del design, siano essi impegnati a livello industriale o artigianale, ridefinendo il ruolo rispetto al passato. Pertanto, emerge la necessità di una progettazione innovativa di beni e servizi improntata alla sostenibilità, capace di produrre senza compromettere l'ambiente, con la visione di un futuro in cui tali prodotti non saranno più necessari. Il paper si concentra sulla testimonianza di come l'ecodesign e l'economia circolare ad oggi vengono comunicate e sono in stretta relazione con i nuovi tools tecnologici.

L'ecodesign mira a eliminare completamente l'impatto negativo sull'ambiente attraverso un design intelligente e sensibile, con l'obiettivo di scoprire come i nuovi strumenti tecnologici possono portare a un'innovazione più consapevole e responsabile. La progettazione sostenibile incorpora principi come la riduzione, il riutilizzo e il riciclo, il montaggio/smontaggio/autocostruzione, l'utilizzo di energie rinnovabili, la riduzione delle emissioni nocive, la selezione dei materiali, l'analisi, la certificazione e la dematerializzazione del prodotto-servizio. L'ecodesign si basa sull'impiego efficiente di risorse e materiali, contribuendo non solo a limitare l'impatto ambientale legato alla produzione, ma anche a ridurre la generazione di rifiuti, agendo sulla durabilità e riciclabilità dei prodotti stessi.

Un design di qualità deve prioritariamente rispecchiare i principi dell'economia circolare. In termini più precisi, l'eco-design è l'intero processo di ideazione e progettazione di oggetti di uso comune volto a minimizzare l'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita, dall'ideazione alla produzione e alla commercializzazione. In questa ottica, si evidenzia chiaramente il richiamo all'Economia Circolare. Un modello economico innovativo che mira a minimizzare gli sprechi e massimizzare l'utilizzo delle risorse attraverso la promozione del riutilizzo, del riciclo e di pratiche di gestione efficiente. In questo contesto, il ciclo di vita di un prodotto è concepito in modo circolare, con una transizione da un approccio lineare, basato sulla produzione, l'uso e lo smaltimento, a un modello circolare che integra la raccolta, il riuso e il riciclo (Pauli, 2020).

Il legame tra economia circolare ed eco-design risiede negli obiettivi delle loro azioni. In questo caso abbiamo da una parte l'economia circolare

che si occupa principalmente della gestione e dell'estensione della vita dei prodotti esistenti, l'eco-design ambisce a creare nuovi prodotti già dalla nascita sostenibili, contribuendo il flusso di beni all'interno dell'economia circolare. L'integrazione di questi approcci può portare a risultati significativi in termini di riduzione degli impatti ambientali complessivi.

Questa evoluzione ha generato una nuova prospettiva nel campo del design, dove la ricerca di soluzioni eco-sostenibili non è più considerata un'opzione, ma piuttosto un imperativo.

Il paper esplora quali sono gli strumenti attuali del design dedicati alla sostenibilità e indaga su come vengano comunicati e integrati nella pratica progettuale. Gli strumenti del design dedicati alla sostenibilità forniscono ai progettisti le risorse necessarie per affrontare sfide complesse legate all'impatto ambientale, alla gestione delle risorse e alla creazione di prodotti e servizi ecologicamente consoni. L'articolo si concentrerà sulle caratteristiche e le funzionalità di tali strumenti, analizzando come essi possano essere efficaci nel processo creativo e come la loro adozione possa influenzare le decisioni di design. Inoltre, si esamineranno le modalità di comunicazione di tali strumenti, valutando come vengano presentati e resi accessibili ai progettisti.

Attraverso un'analisi critica di casi studio e ricerche, la ricerca si pone l'obiettivo di creare un quadro odierno sulle sfide e le opportunità associate all'adozione di tali strumenti, delineando un quadro informativo per guidare la pratica progettuale verso un futuro più sostenibile.

2. Eco design: cos'è e quali sono i suoi principi

Il termine Ecodesign, noto come eco progettazione, come da introduzione, è una metodologia e un approccio legato alla sostenibilità ambientale, che pone al centro di discussione la gestione dei rifiuti e cercare di limitare il maggiore spreco di materiale che potrebbe causare un ulteriore aumento dell'inquinamento rispettando l'ambiente con una riduzione dell'impatto sul pianeta. Tutti i prodotti sostenibili cercano di adottare misure e dimensioni progettuali "capaci di futuro", cioè che sappiano coniugare i tre concetti cardini dell'ecodesign: ambiente, economia sostenibile e cultura (Pauli, 2020).

Una progettazione basata sull'impiego efficiente di risorse e materiali permette infatti sia di ridurre l'impatto ambientale sia dal punto di vista della produzione, ma potrebbe contribuire anche a ridurre la quantità di rifiuti generati, intervenendo sulla possibilità di rinnovamento e riciclabilità dei prodotti stessi. Una buona progettazione, per essere davvero tale, pone al centro i principi dell'economia circolare. La progettazione può partire dall'impiego di materiali sostenibili, ma per definizione l'eco-design va oltre: la sua definizione implica che un prodotto non solo venga

realizzato con un approccio a basso consumo ma che sia anche dotato di un ciclo di vita ben definito e deve avere una funzione anche dopo aver svolto la sua funzione primaria. L'approccio abbraccia l'intero ciclo di vita temporale di un prodotto, dall'ideazione e progettazione, attraverso la fase di produzione, sino all'utilizzo e allo smaltimento. Tale approccio evidenzia che la progettazione sostenibile non si limita solo al contesto climatico, ma si estende anche alla sfera sociale ed economica. Questo concetto implica una progettazione che tiene conto di ogni fase del ciclo di vita del prodotto, promuovendo la durabilità, la riparabilità e la riciclabilità come elementi essenziali. In tal modo, la progettazione non solo mira a creare prodotti che abbiano un impatto ambientale ridotto, ma si impegna anche a favorire una prospettiva più ampia di sostenibilità, incorporando aspetti sociali ed economici nel tessuto stesso del design. La sua applicazione si traduce in un approccio integrato che spazia dalla responsabilità ambientale all'attenzione per le comunità e la prosperità economica. In questo contesto caratterizzato dalla trasformazione progettuale, i protagonisti coinvolti dovranno essere dotati di metodologie e strumenti adeguati. L'obiettivo degli strumenti sono quelli di guidare il progetto in una direzione univoca, condividendo pratiche, obiettivi e competenze verso quella della sostenibilità e di un modello di sviluppo diverso. A partire dagli anni 90' sono nati strumenti che permettono di valutare la prestazione di un prodotto, a partire dalla sua produzione fino ad arrivare al suo fine di vita ponendosi l'obiettivo di analizzare le relazioni tra ambiente e prodotto e valutando le esigenze ambientali dei prodotti industriali considerando tutte le fasi durante il suo ciclo di vita. Nello specifico tutte le attività necessarie per produrre materiali o prodotti, tenendo conto della sua distribuzione, del suo utilizzo e del suo fine vita (Vezzoli, 2016).

Le strategie della metodologia LCD sono le linee guida per portare lo sviluppo di prodotti che rispettano standard etici, sociali ed economici, linee guida create per soddisfare le esigenze ambientali, economiche, culturali ed estetiche della progettazione (Baldo, 2008).

Nella progettazione LCD ovvero *Life Cycle Design* risponde a tutti i requisiti ambientali attraverso diversi parametri: minimizzare le risorse, scelta di risorse non nocive, processi a basso impatto ambientale, facilitare il disassemblaggio ed estendere la vita dei materiali. Quello che si può osservare da questo metodo è che risponde agli obiettivi sostenibili ovvero valutazione dell'impatto ambientale, orientamento verso progettazioni più sostenibili e miglioramento del proteggero in corso di sviluppo. Gli strumenti che si sono sviluppati in questo ambito sono: linee guida, strumenti per valutazioni comparative e database di materiali.

Questi materiali si possono trovare sia in versione cartacea che informatica mentre i database sono consultabili on-line. Le linee guida sono date da un'analisi del ciclo di vita del prodotto per quantificare e analizzare l'impatto ambientale dalle materie prime all'estrazione,

produzione, distribuzione, uso fino allo smaltimento e l'identificazione delle fasi del ciclo di vita che contribuiscono maggiormente all'impatto ambientale. Un altro aspetto degli strumenti è dato dalla scelta dei materiali. La progettazione sostenibile si basa sulla scelta di utilizzo di materiali a basso impatto ambientale, riciclabili o provenienti da fonti rinnovabili. Per influire maggiormente e sostenere queste scelte etiche bisogna anche pensare al minimizzare l'uso di risorse non rinnovabili e tossiche.

Non bisogna dimenticare gli aspetti del design modulare ovvero favorire il design a moduli per semplificare riparazioni e aggiornamenti dei prodotti ma soprattutto per consentire uno smaltimento più semplice ed efficace. Oltre a tutti questi aspetti tecnici bisogna anche pensare alla parte morale ovvero l'educazione del consumatore, bisogna fornirgli indicazioni chiare sulle pratiche sostenibili che si possono applicare una volta che l'oggetto è in "vita" ma anche quando il ciclo di vita è finito.

3. Comunicare l'ecodesign attraverso *tools* tecnologici

L'intersezione tra ecodesign e nuove tecnologie rappresenta una svolta per lo sviluppo sostenibile e una maggiore "partecipazione" della popolazione.

La comunicazione dell'ecodesign può avvenire attraverso una serie di strumenti che trasmettono informazioni riguardanti gli impegni e i risultati ottenuti nella progettazione sostenibile dei prodotti. Esistono strumenti e metodologie che identificano i parametri utili per valutare processi di miglioramento aziendale, sociale e ambientale.

Ellen MacArthur Foundation è una delle più importanti organizzazioni no profit che ha come scopo quello di creare ricerche innovative basate sui vantaggi di un'economia circolare, una rete circolare, che unisce aziende leader del settore con l'obiettivo di sviluppare e comunicare le opportunità delle parti interessate che mostrano esempi di economia circolare. Il loro lavoro è dato da un sito web che presenta una raccolta di articoli basata su argomenti del settore dell'economia circolare e una sezione dedicata a corsi e lezioni accademiche per ispirare e consentire la divulgazione di design circolare, quindi un progetto basato su strumenti informativi e educativi (www.ellenmacarthurfoundation.org).

«Grazie all'ausilio di enti e fondazioni autorevoli, possiamo cercare e testare tools, indicatori e matrici utili a calcolare il grado di circolarità di aziende e città. L'obiettivo della sostenibilità, invece, è qualcosa che accomuna le vite di tutti noi» (Ellen MacArthur).

Oltre a creare dei corsi accademici, la fondazione apre il proprio target anche alle aziende fornendo uno strumento chiamato *Circulytics*. Il dispositivo è incentrato sulla raccolta dati che permette alle aziende

di misurare le proprie prestazioni in termini di sostenibilità ambientale, attraverso metodologie e risorse specifiche, con una competizione legata all'eliminazione degli sprechi e raggiungere autonomamente i propri obiettivi di sostenibilità. Le nuove tecnologie, come ad esempio l'intelligenza artificiale, permetteranno di affrontare il futuro in maniera più efficace, favorendo e delineando soluzioni innovative rispettose dell'ambiente. Per arrivare all'obiettivo comune ovvero la circolarità dei prodotti e la salvaguardia dell'ambiente per garantire un futuro per le generazioni future occorre una collaborazione interdisciplinare con sfide che rappresentano un'opportunità per i ricercatori e un modo per innovazione le industrie. Quando si parla di economia circolare è opportuno fare riferimento al metodo progettuale basato sulla circolarità dei prodotti e ai principi del design sistemico quindi un nuovo approccio sugli output dei sistemi produttivi. Quello che accomuna i due metodi progettuali sono i materiali: gli output (gli scarti) dei prodotti e delle aziende da problema si trasformano in risorsa, con conseguente valore economico, dando vita allo studio di un processo (Bistagnino, 2009).

La valorizzazione del processo dà vita ai nuovi materiali sostenibili che derivano dagli scarti o dai rifiuti di ogni natura, i quali entrando nuovamente in circolo nel settore economico. Essi si presentano di composizione e forma diversa, attraverso i nuovi *tools* di raccolta dati le aziende riescono a trovare il supporto necessario per entrare in contatto con l'economia circolare e per uno scopo divulgativo/educativo anche per i meno esperti in materia. Queste banche dati sono definite come materiotecche, si possono trovare sia in formato online e che offline, esse illustrano i vari aspetti e caratteristiche dei nuovi materiali ricavati dagli scarti. Come introdotto precedentemente lo scopo del paper è quello di analizzare i cataloghi esistenti.

In Italia, la materioteca per eccellenza, è il progetto *Materially*. L'azienda si presenta come un ausilio e un sostegno per le imprese che lavorano con materiali innovativi per ridurre il proprio impatto, in quanto operano con un approccio e un'attenzione verso i temi della *Circular Economy* (CE) e della progettazione sostenibile. *Materially* si pone come obiettivo principale quello di supportare i produttori partendo da un'analisi iniziale fino ad arrivare allo sviluppo di nuovi materiali sostenibili, con strategie di comunicazioni e spazi espositivi studiati. Il progetto si presenta con validi obiettivi e valide soluzioni per le aziende e i progettisti che lavorano in termini di sostenibilità ma dall'altra parte offrono un servizio ridotto alle realtà accademiche in quanto le università che aderiscono al progetto possono solo usufruire della materioteca fisica nel loro showroom di Milano.

Analogamente ai database offline di materiotecche sono presenti i progetti online ovvero le piattaforme digitali di materiali.

In questo contesto possiamo far riferimento a *Materiom*: una banca dati digitale di materiali che raccoglie le soluzioni di materiali rigenerativi per ottimizzare e adattare alle esigenze del mondo reale.

Un database ad accesso aperto e una piattaforma comunitaria che supporta l'innovazione dei materiali di origine biologica per imballaggi, prodotti tessili, etc.

La comunità *Materiom* è composta da scienziati dei materiali, progettisti, ingegneri, data scientist ed esperti di sostenibilità.

Il progetto si presenta chiaro e nelle cartelle dei materiali è possibile conoscere le caratteristiche ma soprattutto è possibile accedere alle ricette dettagliate dei materiali per poterli riprodurre all'interno dei propri ambienti lavorativi. Dal punto di vista accademico è un tool con un grande impatto educativo e di facile comprensione.

Le realtà dei database online e offline attualmente attivi è in forte crescita di sviluppo e sta prendendo sempre più campo all'interno della progettazione sostenibili. In concomitanza alle materiotecche disponiamo anche di sistemi che mettono in relazione caratteristiche del materiale e luogo di produzione favorendo così la divulgazione e la crescita delle aziende inerenti a questi progetti. Un pratico esempio è material design map. Una nuova mappa, consultabile online e gratuitamente, che si pone come obiettivo principale di diventare il geo-localizzatore dei materiali di nuova (ri)generazione. Una vera enciclopedia digitale che mette in relazione progettazione e luogo mostrando, attraverso un'interfaccia grafica chiara, la descrizione e la provenienza di svariate trame materiche che sono state ricavate da scarti e materiali di rifiuto.

Attraverso algoritmi, il sistema genera incroci tra i luoghi con materiali di provenienza. L'obiettivo ultimo è di ridurre la frammentazione dei sistemi di riciclo e riutilizzo dei rifiuti con l'intento di creare un sistema virtuoso e partecipato tra utenti. Attinente a questo progetto si inserisce Ansys Granta, una gamma di software per la gestione delle informazioni sui materiali che vengono progettati per consentire alle aziende di inserire i propri materiali all'interno di un archivio e dando un'opportunità agli studenti che hanno accesso al database di sperimentare e quantificare i propri prodotti attraverso l'analisi delle proprietà di vari materiali per aiutarsi a selezionare il materiale più adatto per la progettazione.

Da questi esempi emerge la definizione di materioteca, che consiste in "biblioteche di materiali", dove vengono catalogati e archiviati campioni corredati da relativa documentazione per la generazione di materiali nuovi. Nascono per fornire un servizio di consulenza nell'ambito dei materiali circolari per la progettazione sostenibile, e si configurano come rete d'incontro tra designer, architetti e produttori di materiali. I cataloghi non si limitano semplicemente ad etichettare il materiale risultante, bensì si estende a uno studio dettagliato dei processi che ne determinano

la formazione. Attraverso un'analisi *step-by-step*, vengono esplorati e documentati i procedimenti principali, partendo dalla selezione delle materie prime fino alle fasi finali.

Tale approccio costituisce anche una preziosa risorsa per comprendere appieno il contesto associato al suo processo produttivo.

In conclusione, questi strumenti sottolineano le qualità intrinseche a materiali e l'interazione con le tecnologie emergenti come dimostrato dagli strumenti della Ellen MacArthur Foundation e dalle piattaforme digitali come *Materiom*, affermano che l'innovazione tecnologica può velocizzare i nuovi principi di progettazione sostenibile.

Le connessioni date dall'intelligenza artificiale e algoritmi nella progettazione e nella gestione delle risorse offrono opportunità per ottimizzare l'efficienza dei materiali e ridurre l'impatto ambientale.

Tuttavia, nonostante i progressi e gli strumenti disponibili, emergono gap cruciali, come la necessità di superare la complessità dei costi e competenze specifiche nella pratica dell'ecodesign.

La comunicazione della sostenibilità e l'integrazione di strumenti nella pratica progettuale rimangono aspetti critici da affrontare.

In definitiva, il percorso verso un futuro più sostenibile richiede un impegno collettivo in tutte le discipline, la collaborazione tra industria, istituzioni accademiche e professionisti del design. Solo attraverso un approccio sinergico e la continua ricerca di soluzioni innovative si limiteranno le sfide ambientali e dando origine ad un mondo dove la sostenibilità è il centro della progettazione.

References

Baldo, G. L., Marino M., Rossi S. (2008). *Analisi del Ciclo di Vita LCA. Gli strumenti per la progettazione sostenibile di materiali, prodotti e processi*. Milano: Edizioni Ambiente.

Bistagnino, L. (2009). *Design Sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*. Bra (CN): Slow Food Editore.

Eco Design: cos'è, quali sono i suoi principi e quali sono i progetti sostenibili. Cosa si intende per design sostenibile e quali sono gli esempi di ecodesign? Retrieved 3 January 2024, from <https://www.elledecor.com/it/design/a38252552/eco-design-cose-principi-progetti/>

Ellen MacArthurFoundation, retrieved 3 January 2024, [www.ellenmacarthurfoundation.org]

Pelizzari, A., Genovesi, E. (2021). *Neo Materiali 2.0 nell'economia circolare*. Milano: Edizione Ambiente.

Massarutto, A. (2019). *Un Mondo Senza Rifiuti? Viaggio Nell'economia Circolare*. Bologna: Società editrice il Mulino.

Materially, retrieved 4 January 2024, [www.materially.eu]

Pauli, G. A. (2020). *Blue economy 3.0: 200 progetti implementati, 5 miliardi di euro investiti, 3 milioni di posti di lavoro creati*. Milano: Edizione Ambiente.

Tamborini, P. (2009). *Design sostenibile. Oggetti, sistemi e comportamenti*. Milano: Mondadori Electa.

Vezzoli, E., Manzini, E. (2007). *Design per la sostenibilità ambientale*. Bologna: Zanichelli.