



# 100 anni dal Bauhaus

## Le prospettive della ricerca di design



**SID** Società Italiana di Design  
*Italian Design Society*

**Atti dell'Assemblea Annuale  
della Società Italiana di Design**

13-14 giugno 2019 - Ascoli Piceno

**100 anni dal Bauhaus  
Le prospettive della ricerca di design**

Coordinamento e cura  
**Giuseppe Di Bucchianico**  
**Raffaella Fagnoni**  
**Lucia Pietroni**  
**Daniela Piscitelli**  
**Raimonda Riccini**

Progetto grafico  
**Roberta Angari**  
**Alessandro Di Stefano**  
**Jacopo Mascitti**  
**Davide Paciotti**

Impaginazione ed editing  
**Alessandro Di Stefano**  
**Jacopo Mascitti**  
**Davide Paciotti**

Realizzazione delle mappe  
**Roberta Angari**

Fotografie  
**Raniero Carloni**

Copyrights  
CC BY-NC-ND 4.0 IT



È possibile scaricare e condividere i contenuti originali a condizione che non vengano modificati né utilizzati a scopi commerciali, attribuendo sempre la paternità dell'opera all'autore.

Ottobre 2020  
**Società Italiana di Design**  
societaitaliansdesign.it  
ISBN 9788-89-43380-2-7

# 100 anni dal Bauhaus

## Le prospettive della ricerca di design

a cura di  
**Giuseppe Di Bucchianico, Raffaella Fagnoni**  
**Lucia Pietroni, Daniela Piscitelli, Raimonda Riccini**

## INDICE

- 15 **SID 2019. Prospettive della ricerca in design**  
Giuseppe Di Bucchianico, Raffaella Fagnoni, Lucia Pietroni,  
Daniela Piscitelli, Raimonda Riccini - Comitato Direttivo SID
- 19 **Design per lo sviluppo e il progresso**  
**Il contributo della ricerca di design e del design di ricerca**  
Claudio Germak - Presidente SID

## 100 anni dal Bauhaus

### Identità di genere, interdisciplinarietà, sperimentazione

- 25 **Donne e design, un'esperienza in evoluzione**  
Luisa Bocchietto - Presidente WDO (2017-2019)
- 31 **Il diagramma del Bauhaus**  
Simona Morini - Università Iuav di Venezia
- 37 **Chicago e il New Bauhaus fra innovazione e sperimentazione**  
Jonathan Mekinda - University of Illinois at Chicago UIC

## Progetti di ricerca

### Design e identità di genere

- 51 **Responsabilità progettuali e uguaglianza di genere**  
**il ruolo del design della comunicazione**  
Valeria Bucchetti

- 59 **D tutt\***  
**Esperienze di empowerment femminile in Costruire Bellezza**  
Sara Ceraolo, Cristian Campagnaro
- Design e altri saperi**
- 69 **MixedRinteriors**  
**La Mixed Reality come strumento strategico dei nuovi sistemi 4.0 del design e degli interni**  
Debora Giorgi, Irene Fiesoli
- 79 **Design, progettazione e marketing 4.0**  
**Le piccole imprese verso nuove strategie di digitalizzazione**  
Giovanna Nichilò, Luca Casarotto
- 85 **PMI, design e industria 4.0**  
**Innovazioni 4.0 per le piccole e medie imprese**  
Luca Casarotto, Pietro Costa
- 95 **Valorizzare il patrimonio custodito**  
**Nuovi sistemi integrativi per la fruizione del percorso espositivo Casa Museo**  
Alessandra Bosco, Elena La Maida, Emanuele Lumini, Michele Zannoni
- 105 **Design for Cultural Heritage Museum Experience Design**  
**Progetto per la conoscenza e la valorizzazione di istituzioni museali a Roma**  
Federica Dal Falco
- 113 **Design per la valorizzazione del patrimonio di impresa**  
**Il caso dei marchi storici Averna e Cynar del Gruppo Campari**  
Carlo Vinti, Antonello Garaguso
- 121 **Creative Food Cycles**  
Alessia Ronco Milanaccio, Francesca Vercellino
- 129 **Inception**  
**Inclusive Cultural Heritage in Europe through 3D Semantic Modelling**  
Giuseppe Mincoelli
- 137 **Progetto Radon**  
**Sensibilizzazione al rischio di esposizione**  
Alessandra Scarcelli
- 145 **S.A.F.E.**  
**Design sostenibile di sistemi di arredo intelligenti con funzione salva-vita durante eventi sismici**  
Jacopo Mascitti, Daniele Galloppo, Lucia Pietroni

- 155 **Progetto Habitat**  
**Home assistance basata su internet of things per l'autonomia di tutti**  
Giuseppe Mincoelli, Silvia Imbesi, Gian Andrea Giacobone, Michele Marchi
- 163 **Il sistema "Talari" per la riabilitazione sensomotoria a seguito di ictus**  
Francesca Toso
- 171 **WID**  
**Wearable and Interactive Devices for Augmented Fruition**  
Sonia Capece, Camelia Chivaran, Giovanna Giugliano, Elena Laudante, Ciro Scognamiglio, Mario Buono
- 179 **Da Maind a Inmatex**  
**Una material library in forma di processo, tra scienza, tecnica e arti visive**  
Rossana Carullo
- 187 **Per un'estetica delle superfici**  
**Esperienza multisensoriale e coinvolgimenti emotivi**  
Marinella Ferrara
- 195 **SMAG (SMArt Garden)**  
**Un sistema umano-tecnologico-biologico**  
Marco Marseglia, Giuseppe Lotti
- 205 **Il design sistemico per il policy making**  
**Co-progettare la complessità per uno sviluppo sostenibile dei territori**  
Silvia Barbero
- Design e sperimentazione**
- 215 **Economia circolare e autovalutazione**  
**Creazione di uno strumento per la valutazione della circolarità delle PMI italiane**  
Petra Cristofoli Ghirardello, Laura Badalucco
- 223 **Smart housing and mobility for the third age**  
**Progetto S.I.A.M.A.D.A**  
Luca Bradini, Giuseppe Losco, Andrea Lupacchini, Giuseppe Carfagna, Matteo Iommi, Francesco De Angelis, Emanuela Merelli, Leonardo Mostarda, Barbara Re, Eduardo Barbera, Pierluigi Antonini, Carlo Giovannella
- 233 **Ri-Pack**  
**Sistemi di confezionamento per elettrodomestici rigenerati**  
Marco Bozzola, Claudia De Giorgi

- 241 **Processi editoriali e innovazione 4.0**  
**Recuperare valore coniugando pratiche analogiche e digitali**  
Maria D'Uonno, Federico Rita, Fiorella Bulegato,  
Emanuela Bonini Lessing, Nello Alfonso Marotta
- 251 **Da stigma a oggetti di desiderio**  
**Il progetto di gioielli a supporto della persona sorda**  
Patrizia Marti, Annamaria Recupero
- 259 **Pending Cultures**  
**Una rete di connessioni**  
Stefano Follesa
- 267 **Il patrimonio enogastronomico delle Marche**  
**Digital storytelling attraverso la realtà virtuale e aumentata**  
Federico O. Oppedisano
- 275 **Tambali Fii**  
**Progetto finanziato con il 5x1000 del Politecnico di Milano**  
Davide Telleschi
- 281 **Ntt\_Neurosurgery Training Tool**  
**Improving Medical Training Through Reality-Based Models**  
Loredana Di Lucchio, Angela Giambattista

## Idee di ricerca

### Design e identità di genere

- 293 **Le disuguaglianze di genere veicolate dai linguaggi pittogrammatici**  
**Una ricerca istruttoria per la definizione di strumenti-guida destinati al progettista**  
Francesca Casnati
- 299 **The gender in design**  
**Analisi critica dei caratteri di genere degli oggetti d'uso quotidiano per un gender-neutral design**  
Mariangela Francesca Balsamo, Davide Paciotti
- 307 **Le famiglie nei libri di scuola, rappresentazioni inique**  
**Design della comunicazione e tematiche di genere nei supporti didattici della scuola primaria**  
Francesca Casnati, Benedetta Verrotti

### Design e altri saperi

- 315 **Design e antropologia**  
**Per la trasformazione dei sistemi sociali complessi**  
Nicolò Di Prima
- 323 **Il design della politica**  
**La politica italiana contemporanea tra nuovi media e linguaggio visivo**  
Noemi Biasetton
- 333 **1919-2019: ritorno all'entropia**  
**Un progetto pilota practice-oriented per una formazione transdisciplinare del designer**  
Veronica De Salvo, Valentina Frosini, Lorenzo Gerbi, Pietro Meloni, Martina Muzi
- 341 **Una nuova propedeutica per i corsi in design**  
Giorgio Dall'Osso, Laura Succini
- 347 **Visualizzare l'attualità**  
**Costruire piattaforme per creare conoscenza e coscienza**  
Roberta Angari
- 355 **Dai quaderni alle mappe**  
**Azioni e rappresentazioni per la costruzione di una mappatura storico-geografica della formazione del designer in Italia**  
Nicoletta Faccitondo, Rossana Carullo, Antonio Labalestra,  
Vincenzo Cristallo, Sabrina Lucibello
- 361 **Impollina(c)tion**  
**Design research platform**  
Chiara Olivastri, Ami Licaj, Xavier Ferrari Tumay, Annapaola Vacanti
- 367 **Design (in)formazione**  
**Riflessione teorico-critica sulla morfologia dei "data" nella rivoluzione digitale**  
Alessio Caccamo, Miriam Mariani, Andrea Vendetti
- 375 **Hidden heritage**  
**Strategie per la valorizzazione di patrimoni invisibili**  
Giulia Zappia, Giovanna Tagliasco
- 383 **Design, patrimonio e intercultura**  
**Il patrimonio culturale come medium di identità e dialogo interculturale**  
Irene Caputo
- 391 **Narrativo digitale**  
**Nuove frontiere dell'espore**  
Serena Del Puglia

- 401 **Circular Design Project**  
Uno strumento per la progettazione multi-sistemica di prodotti circolari  
Alessio Franconi
- 407 **Bio-inspired redesign of sustainable products**  
Sperimentazione di nuovi criteri progettuali, materiali e processi produttivi ispirati dalla natura  
Jacopo Mascitti, Mariangela F. Balsamo
- 417 **Design strategies for boosting sustainable healthcare**  
Una piattaforma multi-stakeholder per facilitare nuove strategie verso la sostenibilità dei sistemi socio-sanitari  
Amina Pereno
- 423 **Lo spreco come difetto di progettazione**  
Migliorare i principi e le pratiche del fashion design verso il modello zero-waste  
Erminia D'Itria
- 429 **Digital Body Shape**  
Gabriele Pontillo, Carla Langella, Valentina Perricone, Antonio Bove
- 437 **Croccante come un packaging, fresco come un nome**  
Un nuovo possibile laboratorio che introduce la qualità sonora nel food design  
Doriana Dal Palù
- 445 **Advanced HMI per l'Industria 4.0**  
Il design delle interfacce per i macchinari del distretto della meccanica strumentale dell'Alto Vicentino  
Pietro Costa

### Design e sperimentazione

- 455 **Learn interaction**  
Esperienze spaziali interattive per la divulgazione del sapere  
Giovanna Nichilò
- 461 **Here**  
**Human Engagement in Robotics Experience**  
Lorenza Abbate, Claudia Porfirione, Francesco Burlando, Niccolò Casiddu, Stefano Gabbatore
- 467 **Spazi ibridi**  
**Interior design, dati e interazioni**  
Lucilla Calogero

- 473 **Verso un museo tattile del design e del made in Italy**  
Sviluppo di un modello per la fruizione museale multisensoriale inclusiva  
Daniele Galloppo, Jacopo Mascitti
- 481 **Questa è una storia triste**  
Identità emergenti dalla città dei dati  
Raffaella Giamportone
- 487 **RawFX**  
Design per l'industria degli effetti visivi  
Emanuele Ingresso, Fabrizio Valpreda, Riccardo Gagliarducci
- 495 **Abacus**  
Un abaco di base - avanzati componenti universalmente stampabili [a 3D]  
Victor Malakuczi
- 501 **Polito Food Design Lab UP**  
Sara Ceraolo, Raffaele Passaro
- 509 **Sinergie in 4D**  
Nuovi protocolli ibridi di bio-fabbricazione  
Carmen Rotondi
- 515 **Design innovativo e produzione rapida 3D per l'industria alimentare**  
Nuovi processi produttivi ibridi nel campo della progettazione alimentare  
Davide Paciotti, Alessandro Di Stefano
- 523 **Simbiosi materiche**  
Progettare la material experience attraverso l'interazione tra processi tecnologici ed autopoiesi  
Lorena Trebbi, Chiara Del Gesso

### Progetti e idee di ricerca

- 533 **I progetti e le idee di ricerca: una lettura multilayer**  
Giuseppe Di Bucchianico, Raffaella Fagnoni, Lucia Pietroni
- 535 **Matrici e mappe**  
Daniela Piscitelli

DUREVOLE

USA E GETTA

DISASSEMBLABILE

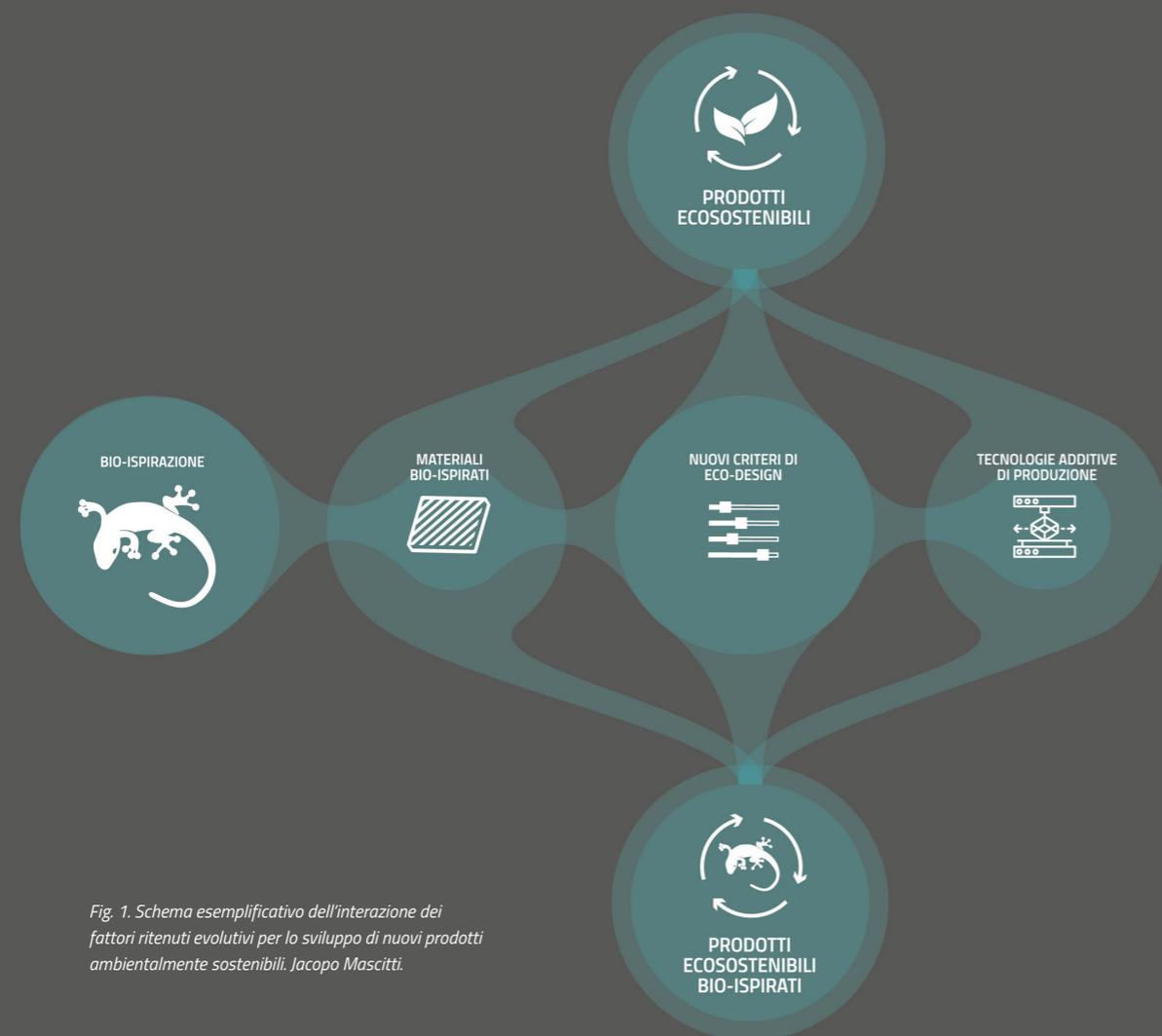


Fig. 1. Schema esemplificativo dell'interazione dei fattori ritenuti evolutivi per lo sviluppo di nuovi prodotti ambientalmente sostenibili. Jacopo Mascitti.

# Bio-inspired redesign of sustainable products

*Sperimentazione di nuovi criteri progettuali, materiali e processi produttivi ispirati dalla natura*

Jacopo Mascitti | UNICAM

Mariangela F. Balsamo | UNICAM

Analogamente a quanto avvenuto per i criteri progettuali del design per la sostenibilità ambientale, che si sono concretizzati eseguendo un re-design di oggetti esistenti, la ricerca proposta intende riprogettare un prodotto green certificato per verificare, e quando possibile quantificare, i vantaggi ambientali che l'approccio biomimetico può offrire in termini di sostenibilità. A partire dai risultati di precedenti ricerche, che hanno consentito la messa in relazione dei consolidati criteri progettuali del design per la sostenibilità ambientale con quelli della biomimesi e del design resiliente, si prenderà in considerazione il caso studio di un oggetto progettato e realizzato secondo i criteri del design sostenibile e lo si riprogetterà alla luce dei nuovi criteri di progettazione bio-ispirata, ancora in corso di sviluppo, volti ad incrementare le capacità di resilienza e rigenerazione di un prodotto industriale, delle nuove e peculiari prestazioni espresse dai materiali bio-ispirati e delle più recenti tecnologie di additive manufacturing. L'obiettivo della ricerca è, dunque, esplicitare quantitativamente, attraverso un'analisi LCA, i vantaggi ambientali ottenuti dal processo di re-design bio-ispirato e valutare qualitativamente il contributo offerto dall'impiego sperimentale dei materiali biomimetici in corso di sviluppo.

## Introduzione

Dall'autunno del 2018 le manifestazioni #FridaysForFuture hanno riaccessato a livello globale l'attenzione sulla necessità di un cambio drastico e repentino del nostro modello di sviluppo. Un bisogno anticipato nella seconda metà del secolo scorso dalla teorizzazione della sostenibilità ambientale, che presagiva la nascita di nuovi modelli produttivi, economici, sociali e culturali a seguito di un drastico cambiamento dei vecchi (Pauli, 2010). Nell'ambito del design l'emergere della tematica della sostenibilità ha permesso la nascita dell'eco-design o design per la sostenibilità ambientale, che man mano si è articolato in teorie, metodi e strategie (Vezzoli e Manzini, 2016) che oggi rappresentano il background tecnico-scientifico sul quale si basa la corrente produzione di prodotti "verdi". Con il passare degli anni le consolidate strategie del Design per la Sostenibilità Ambientale<sup>1</sup> hanno trovato sempre maggiore applicazione grazie, da un lato, all'evolversi degli strumenti informatici di progettazione, che hanno permesso ai progettisti un

maggiore controllo sul processo di sviluppo dei nuovi prodotti e, dall'altro, alla definizione di criteri, metodologie e strumenti di valutazione dell'impatto ambientale del ciclo di vita dei prodotti (LCA), che hanno consentito di quantificare in modo oggettivo i benefici ottenuti attraverso il processo Life Cycle Design. Lo strumento del Life Cycle Assessment ha reso possibile esplicitare le best practices e le conseguenti performance ambientali di un prodotto, non solo globalmente ma anche fase per fase, dal reperimento della materia prima, attraverso la produzione, la distribuzione e l'uso, fino al suo fine vita.

- design sostenibile
- bio-ispirazione
- innovazione di processo e di prodotto

1. *Design for Reduction* (minimizzare l'uso di materiali ed energia), *Disassembling* (ottimizzare il disassemblaggio del prodotto), *Durability* (estendere la vita utile del prodotto) e *Re-use and Recycling* (riuso e riconversione di prodotti e materiali di scarto).

2. *Si pensi solamente all'enorme sforzo progettuale fatto nel campo dell'elettrodomestico per l'efficientamento energetico e per l'ottimizzazione della gestione del fine vita dei prodotti.*

3. *Secondo Janine Benyus la natura: ottimizza e non massimizza, usa solo l'energia di cui ha bisogno, adatta la forma alla funzione ottimizzando materiali ed energia, non genera rifiuti, premia la cooperazione e l'interdipendenza, costruisce dal basso verso l'alto modularmente a temperatura e pressione ambientale, ha capacità di apprendimento e modificazione continua.*

Nonostante la teoria della sostenibilità abbia supportato la nascita di una generazione di prodotti molto performanti sotto il profilo ambientale<sup>2</sup>, la prospettiva di un futuro privo del problema dei rifiuti e non assediato dall'inquinamento delle principali risorse necessarie per la nostra sopravvivenza è stata disattesa.

A quasi mezzo secolo di distanza dall'avvio del dibattito culturale intorno al tema della sostenibilità della produzione antropica (Papanek, 1971), c'è ora bisogno di un approccio progettuale nuovo, che permetta il superamento dell'attuale modello di sviluppo e, contemporaneamente, di recuperare il tempo perduto.

#### Il contributo della biomimesi al design per la sostenibilità ambientale

In questo scenario, uno degli approcci progettuali più promettenti è rappresentato dal design bio-ispirato o biomimetico. La biomimesi ha come obiettivo lo studio delle forme, delle strutture, dei processi e dei sistemi naturali al fine di ispirare designer, ingegneri e architetti nell'ideare nuove soluzioni progettuali, che siano altamente funzionali e ambientalmente sostenibili e avviare un processo radicalmente nuovo d'innovazione della produzione industriale, che permetta la sua riconnessione con il ciclo biologico naturale (Benyus, 1997). Sebbene assumere la natura come modello progettuale non rappresenti certo una novità, nell'ultimo decennio la nascita e la veloce evoluzione di nuovi strumenti di indagine e imitazione della natura, fin alla scala nanometrica, hanno man mano creato sempre maggior interesse intorno all'approccio biomimetico, dando vita a materiali, strutture, prodotti e sistemi altamente performanti e, per questo ritenuti, ambientalmente più sostenibili (Pietroni, 2011). Il presupposto della maggiore sostenibilità dei prodotti biomimetici deriva dalla volontà dei designer di imitare non solo le soluzioni progettuali che in milioni di anni si sono evolute attraverso gli esseri viventi, ma anche le strategie<sup>3</sup> che questi hanno portato avanti per prosperare coerentemente con il conteso naturale in cui vivono (Levi et al., 2009). Si assume quindi la natura a modello di riferimento progettuale e di standard ambientale. Ciò nonostante, ad oggi non è disponibile una letteratura di riferimento sulle prestazioni ambientali a ciclo di vita dei prodotti biomimetici, che consentirebbe la loro comparazione con analoghi di produzione industriale ritenuti green, permettendo di esprimere in modo oggettivo i vantaggi derivanti dall'approccio bio-ispirato.

Questo ha dimostrato di avere le potenzialità per incrementare la sostenibilità dei prodotti più di quanto abbiano permesso le più recenti tecnologie verdi, prefigurando la nascita di una nuova generazione di artefatti ad alto valore aggiunto, sia funzionalmente che ambientalmente (Bruni, 2015). La complessità delle strutture biologiche, la capacità dei materiali naturali di interagire con l'ambiente e di rispondere ai suoi cambiamenti in maniera attiva e alcuni processi di sviluppo elaborati in natura sono ora alla portata dei designer, grazie alle sempre più raffinate tecnologie additive di produzione 3D e 4D e all'impiego di specifici software di modellazione parametrica generativa.

#### Ri-progettazione bio-ispirata di prodotti sostenibili e loro validazione a ciclo di vita

L'interazione dei fattori d'innovazione descritti consente di prevedere l'approdo ad una produzione industriale di massa in tempi relativamente brevi dei prodotti bio-ispirati. Emerge, quindi, la necessità di verificare e quantificare oggettivamente, attraverso un processo standardizzato di LCA, i vantaggi ambientali che l'approccio biomimetico può offrire

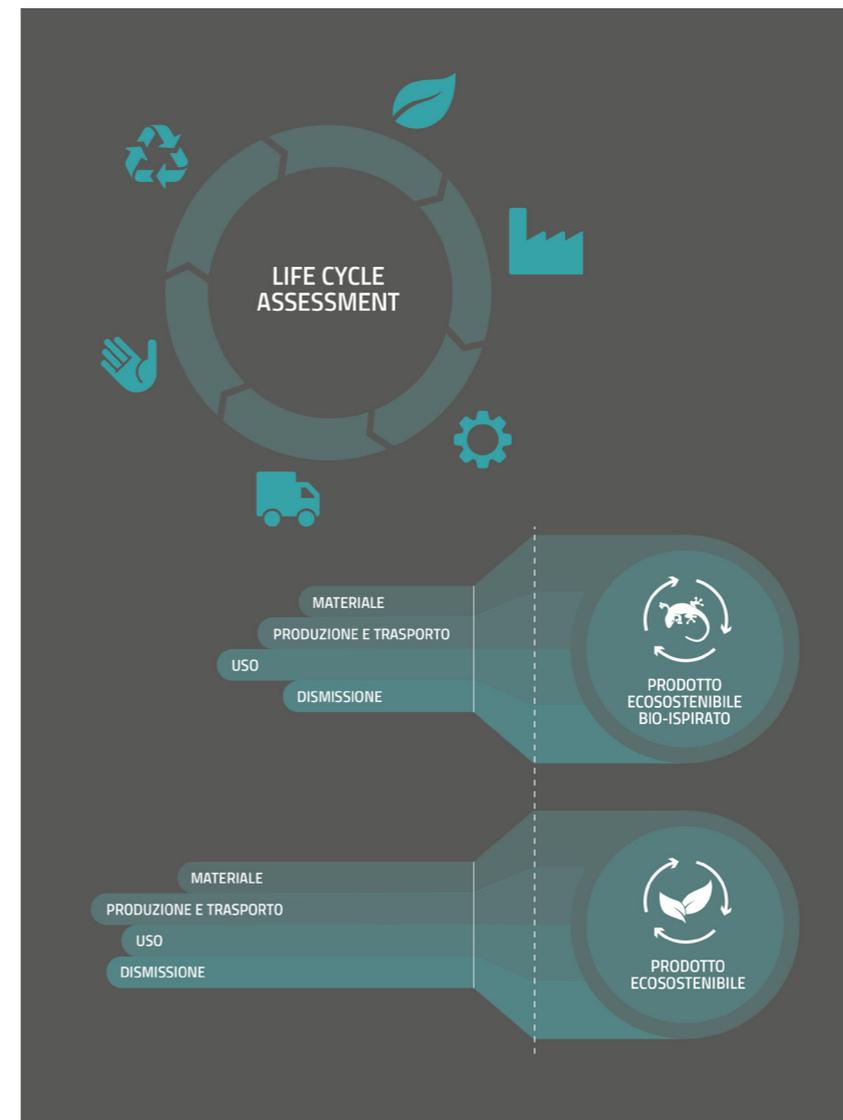


Fig. 2. Schema ideale del processo di validazione del ciclo di vita di un prodotto bio-ispirato ed uno certificato ambientalmente. Jacopo Mascitti.

*Fig. 3. Biomimicry Chair, 2014. Poltrona bio-ispirata stampata in 3D in un unico processo produttivo. Lilian van Daal®.*



*Fig. 4. Biomimicry Chair, 2014. Test sperimentali dell'evoluzione strutturale della seduta stampata in 3D con materiale bio-degradabile. Lilian van Daal®.*

Fig. 5. Poltrona EcoBalanza, 2015. Modello esemplificativo dei processi di produzione e dei materiali certificati ambientalmente utilizzati per la produzione di una linea di sofà e divani sostenibile a ciclo di vita. EcoBalanza®.



in termini di sostenibilità ambientale per lo sviluppo di nuovi prodotti e di confrontarli con quelli ottenuti da tipologie analoghe già commercializzate e certificate (Fig. 2). Alla luce di quanto descritto e partendo dai risultati ottenuti in precedenti ricerche (Mascitti, 2018), si selezionerà il caso studio di un oggetto progettato e realizzato secondo i criteri del design sostenibile e certificato ambientalmente e lo si riprogetterà in chiave bio-ispirata. L'idea di ricerca intende, dunque, indagare il contributo offerto alla cultura del design dall'interazione e integrazione di diversi fattori ritenuti evolutivi in chiave ambientale (l'approccio bio-ispirato con i nuovi criteri di sostenibilità che questo esprime; l'uso di software di modellazione parametrica generativa per lo sviluppo di forme e strutture simili a quelle osservate in natura; l'impiego prioritario della stampa 3D per la produzione e l'ipotesi di uso sperimentale dei materiali biomimetici) per poi esplicitarne quantitativamente e qualitativamente i vantaggi ottenuti (Fig.1).

Un'esemplificazione del processo proposto è rintracciabile nella poltrona stampata in 3D "Biomimicry Chair", della designer olandese Lilian van Daal, in cui la struttura e i materiali tradizionali sono innovati attraverso la proposizione di un'inedita conformazione cellulare, mutuata dallo studio e reinterpretazione progettuale delle cellule vegetali (Figg. 3-4). Questo concept presenta numerose caratteristiche<sup>4</sup> che ne fanno presagire alte performance ambientali, anche se confrontato ad analoghi prodotti sviluppati attraverso i criteri del design sostenibile e certificati ambientalmente (Figg. 5-6). La ricerca si articola in cinque macro-fasi con una durata complessiva stimata di 18 mesi. La prima fase prevede l'individuazione del prodotto ecosostenibile da sottoporre a re-design. La seconda e terza fase saranno impiegate per la definizione delle migliori strategie progettuali bio-ispirate per l'incremento prestazionale in termini di sostenibilità ambientale del prodotto e il suo re-design. L'obiettivo non è intervenire in maniera prioritaria sulla morfologia dell'oggetto ma, attraverso un percorso di rilettura e reinterpretazione, ridisegnarlo alla luce dell'approccio bio-ispirato, dell'utilizzo prioritario della stampa 3D e del potenziamento prestazionale offerto dai materiali biomimetici. Per la verifica puntuale degli aspetti funzionali e morfologico-strutturali del nuovo prodotto, nella quarta fase sarà avviata una serie di analisi virtualizzate e realizzati i prototipi estetico-funzionali. Nella quinta ed ultima fase l'analisi comparata del ciclo di vita del prodotto di partenza e del nuovo concept permetterà di esplicitare i risultati ottenuti attraverso il processo di riprogettazione.

I risultati attesi sono: il re-design sperimentale in chiave biomimetica di un prodotto industriale eco-sostenibile certificato; un quadro sinottico della struttura metodologica del processo di progettazione perseguito in relazione alle consolidate strategie dell'eco-design; i modelli tridimensionali e i prototipi del concept di prodotto sviluppato e, infine, un report contenente i risultati ottenuti attraverso la verifica comparata a ciclo di vita del vecchio prodotto con il nuovo. Per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal progetto è prevista la costruzione di un team di ricerca fortemente interdisciplinare che si affianchi ad un altrettanto nutrito gruppo di designer. Più in dettaglio: uno o più esperti di strategie, morfologie e strutture naturali, un esperto di analisi strutturale per la validazione delle soluzioni elaborate, un esperto di modellazione tridimensionale generativa parametrica, un esperto di processi e tecnologie di produzione additiva e un esperto di life cycle assessment del prodotto industriale.

4. Per citarne alcuni: riduzione del prodotto ad un'unica componente, utilizzo di un materiale biodegradabile e compostabile, impiego di una tecnologia di produzione a ridotto impatto energetico, riduzione della produzione di rifiuti in fase di pre-consumo e annullamento del concetto di trasporto.



Fig. 6. Poltrona EcoBalanza, 2015. Dettaglio delle componenti, ognuna certificata ambientalmente, che contraddistinguono tutta la produzione dell'azienda di divani di Seattle. EcoBalanza®.

#### Bibliografia

- Benyus, J.M. (1997). Biomimicry: innovation inspired by nature. New York: Perennial.
- Bruni, R. (2015). Erba Volant. Imparare l'innovazione dalle piante. Torino: Codice.
- Gunter, P. (2010). Blue Economy. Nuovo Rapporto al Club di Roma. Milano: Edizioni Ambiente.
- Levi, M., Rognoli V. e Salvia G. (2009). Il progetto della natura. Gli strumenti della biomimesi per il design. Milano: Franco Angeli.
- Mascitti, J. (2018). Bio-Inspired Design. Le prospettive di un design per la sostenibilità ambientale guidato dalla natura. Firenze: Altralinea.
- Pietroni, L. (2011). Il contributo della biomimesi per un design sostenibile, bio-ispirato e rigenerativo. In "Op.cit.", n. 141, pp. 15-36.
- Vezzoli, C. & Manzini, E. (2016). Design per la sostenibilità ambientale. Milano: Zanichelli.