

radical change | complexity | system

cambiamento radicale | complessità | sistema

Sustainability is an integral and indispensable part of design itself, where, through research and practice, products, services and human systems can be rethought. The sense of responsibility, which design for sustainability brings with it, guides the design of innovative future scenarios and the management of the complexity and radical changes that are now urgent. This responsibility primarily concerns the inhabitants of the planet, living and non-living, whom as designers and academics we have a social obligation to preserve, embracing the complexity of the systems that shape our world. Designing in a new way means partly giving up control, abandoning planning and execution methods and working over time with systems that change, evolve, integrate. It also means designing on multiple levels and taking side effects into account, making suggestions and triggering rather than imposing, and letting things grow, mature and consolidate rather than building and harnessing them.

## ABSTRACT

---

La sostenibilità è parte integrante e imprescindibile del progetto stesso, in cui, attraverso la ricerca e la pratica, è possibile ripensare i prodotti, i servizi e i sistemi antropici. Il senso di responsabilità, che si porta seco il design per la sostenibilità, guida la progettazione di scenari futuri innovativi e la gestione della complessità e dei cambiamenti radicali ormai urgenti. La responsabilità riguarda principalmente gli abitanti del pianeta, viventi e non, che in qualità di designer e accademici abbiamo l'obbligo sociale di preservare, abbracciando la complessità dei sistemi che danno forma al nostro mondo. Progettare in modo nuovo significa rinunciare in parte al controllo, abbandonare le modalità di pianificazione ed esecuzione e lavorare nel tempo con i sistemi che cambiano, si evolvono, si integrano. Significa anche progettare su più livelli e tenere conto degli effetti secondari, dare suggerimenti e innescare più che imporre, e lasciare che le cose crescano, maturino e si consolidino piuttosto che costruirle e imbrigliarle.

## OBIETTIVI

---

Il gruppo di lavoro ha l'intento di rafforzare i legami esistenti tra i partecipanti alla comunità scientifica che a livello nazionale si occupano di sostenibilità ambientale nel design e creare nuove relazioni anche con discipline affini. Per raggiungere questo obiettivo, alcune attività sono previste per il primo anno, con la volontà di accogliere, implementare e favorire la nascita di nuove proposte dal dialogo continuo:

- individuazione dei temi di ricerca e direzioni del design per la sostenibilità (DfS) nell'ottica di definire macro-aree di interesse, connessioni tra le tematiche, altre discipline con cui si collabora, e opportunità di finanziamento secondo la geografia nazionale;
- individuazione di Network e reti nazionali e internazionali su DfS nella didattica e nella ricerca per ampliare le relazioni e aumentare la riconoscibilità del gruppo;
- implementazione delle sedi editoriali per la costruzione di una massa critica autoriale dei partecipanti al gruppo e futura inclusione nelle liste ANVUR;

- organizzazione di un seminario sui temi del design e della comunicazione sostenibile;

---

## POSITION PAPER

---

### 1. Introduzione

Il Design per la Sostenibilità ha attraversato diverse fasi nel corso degli anni per restituire una complessità sempre più ampia al tema. Un approccio promettente per integrare le istanze ambientali e sociali nei processi di sviluppo di prodotti, servizi e sistemi per ridurre gli impatti durante tutto il ciclo di vita senza compromettere aspetti essenziali come prestazioni, funzionalità, estetica, qualità e costo. Dal design di prodotto e del suo ciclo di vita, al design strategico e sistemico, passando per il design di servizio e dei sistemi prodotto-servizio (PSS), il design per la sostenibilità ambientale si riferisce alla tutela dell'ecosistema e mira a garantire la disponibilità, la qualità e il rinnovamento delle risorse naturali (Vezzoli et al. 2002). Parallelamente, la sostenibilità sociale si configura come la capacità di assicurare un'equa distribuzione delle condizioni di benessere umano: punta alla qualità della vita, alla sicurezza ed ai servizi per tutti. Con l'Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile si introduce questa visione di sostenibilità complessa che integra gli aspetti ambientali con quelli sociali ed economici.

La sostenibilità, nella sua dimensione olistica, è quindi parte integrante e imprescindibile del progetto stesso, in cui — attraverso la ricerca e la pratica — è possibile ripensare i prodotti, i servizi e i sistemi antropici. Il senso di responsabilità, che si porta seco il design per la sostenibilità, guida la progettazione di scenari futuri innovativi e la gestione della complessità e dei cambiamenti radicali ormai urgenti. La responsabilità riguarda principalmente gli abitanti del pianeta — viventi e non — che, in qualità di designer e accademici, abbiamo l'obbligo sociale di preservare, abbracciando la complessità dei sistemi che danno forma al nostro mondo. Progettare in modo nuovo significa rinunciare in parte al controllo, lavorando nel tempo con i sistemi che cambiano, si evolvono, si integrano. Significa anche progettare su più livelli e tenere conto degli effetti secondari, dare suggerimenti e innescare più che imporre, e lasciare che le cose crescano, maturino e si consolidino piuttosto che costruirle e imbrigliarle.

### 2. Metodologia

La metodologia di rilevamento, utilizzata per delineare le esplorazioni in corso sul Design per la Sostenibilità della comunità accademica affiliata alla Società Italiana del Design (SID) è stata condotta attraverso una prima survey online e incontri di discussione.

La survey si compone di cinque sezioni, ognuna delle quali mira a indagare specifici aspetti relativi al Design per la Sostenibilità. La prima sezione è stata concepita per esplorare le traiettorie di ricerca seguite dai

partecipanti al tavolo di lavoro, per comprendere gli argomenti di ricerca prioritari e le interazioni multidisciplinari in corso. La seconda sezione si concentra sulle collaborazioni esterne dei partecipanti al tavolo di lavoro, individuando partnership, sinergie e interazioni dei gruppi di ricerca con attori esterni, come altre istituzioni di ricerca, aziende, organizzazioni non governative o enti governativi. La terza sezione indaga i network di ricerca, per identificare i principali riferimenti sul tema della sostenibilità. La quarta sezione è dedicata ai bandi competitivi e alle linee di finanziamento. La quinta, ed ultima sezione, definisce gli obiettivi e le attività del tavolo di lavoro.

I partecipanti sono stati invitati a condividere le loro priorità, le sfide affrontate e le strategie adottate per promuovere la sostenibilità attraverso la ricerca. Queste informazioni sono fondamentali per programmare le azioni future del tavolo di lavoro e per identificare le aree di intervento prioritarie.

Lo studio ha coinvolto un campione di 29 ricercatori esperti appartenenti alla comunità accademica riunita nella SID e un external advisor ICAR 13, esperto di Design per la Sostenibilità.

Gli incontri di discussione con il tavolo hanno indirizzato la costruzione di una survey completa e ne hanno discusso i risultati in modo da commentare anche in modo qualitativo i dati ottenuti e stimolare il confronto tra le diverse sedi coinvolte.

### **3. Risultati**

Le attività svolte finora hanno fornito una risposta preliminare agli obiettivi proposti dal tavolo di lavoro “Design per la Sostenibilità”, ovvero fornire una panoramica della ricerca attuale attraverso i contributi dei diversi gruppi di ricerca e fornire alcune prospettive di sviluppo, evidenziare i network di ricerca e le principali fonti di finanziamento nel campo del Design per la Sostenibilità.

#### **3.1 La ricerca italiana in design per la sostenibilità**

Le attuali linee di ricerca condotte dalle università italiane in design e le prospettive future sono state rilevate attraverso la sezione della survey progettata per indagare l’implementazione, le permanenze e il discostamento dai risultati presentati nello studio da Fabrizio Ceschin e Idil Gaziulusoy nel 2016 "*Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions*", che proponeva una mappatura degli ambiti e degli approcci al Design per la Sostenibilità.

I risultati delle risposte sono stati collocati all'interno del “DfS evolutionary framework” (Ceschin e Gaziulusoy, 2016) proposto in Figura 1.

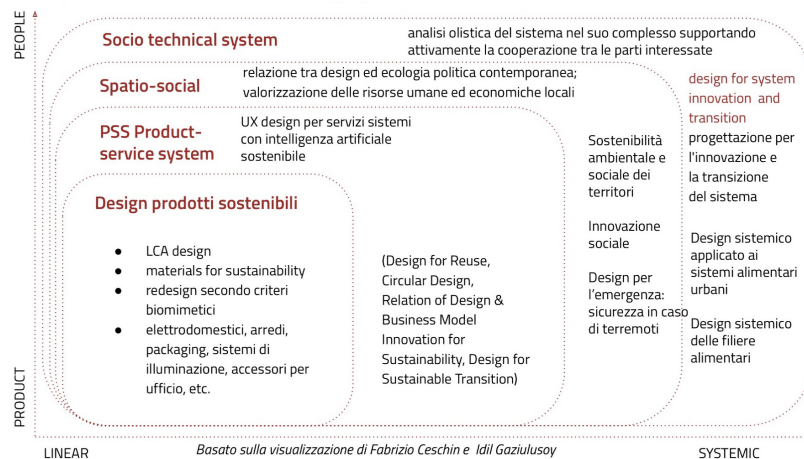


Fig. 1 — La ricerca sul Design per la Sostenibilità della SID inserito nel framework proposto da Ceschin e Gaziulusoy (2016).

Dalla panoramica emersa dalla survey, la ricerca nelle università italiane afferenti alla SID si incentra sui temi di ricerca legati alle filiere produttive e culturali, di prodotto e di processo, alla dimensione socio economica e della rigenerazione urbana, della valorizzazione della cultura materiale e dell'ecosistema territoriale (risorse naturali, risorse umane ed economiche), sociale (sustainability for all, ergonomia, UX design).

I vari temi si collocano in modo coerente con lo schema proposto a livello internazionale, con alcune peculiarità specifiche, per esempio quella relativa alla formazione che evidenzia una forte attenzione all'integrazione dell'educazione alla sostenibilità nei programmi di studio universitari di primo e secondo livello.

Oltre ai metodi utilizzati è significativo indagare anche i settori di applicazione (Figura 2) perché ancora di più esprimono le peculiarità del Made in Italy. Emerge con grande rilevanza un'attenzione particolare alle filiere del mobile e dell'agroalimentare, nonché una forte relazione con gli attori e le risorse presenti nei contesti territoriali in cui si trovano le università partecipanti.

La ricerca spesso è interdisciplinare e transdisciplinare, molte risposte infatti dichiarano una collaborazione stretta con altre discipline (ingegneria, chimica, informatica, biologia, sociologia, economia, urbanistica, ...).

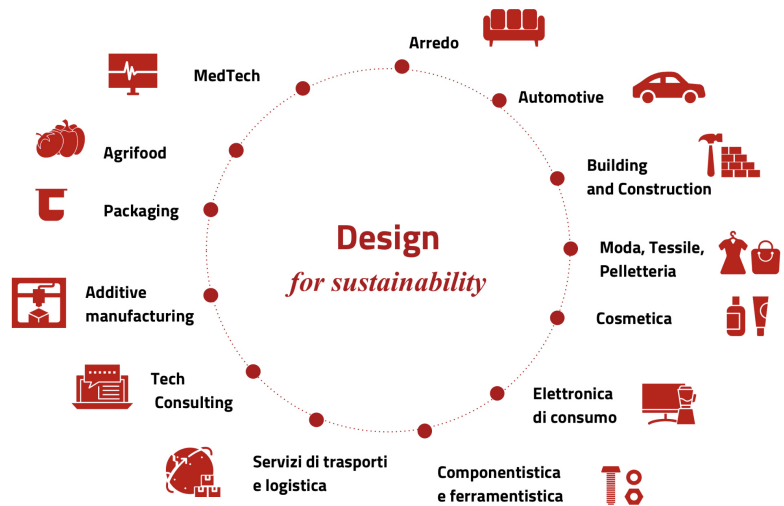


Fig. 2 — Le principali filiere di applicazione individuate nel design per la sostenibilità.

### 3.2 I network nazionali ed internazionali

Tra i network dedicati alla sostenibilità vi sono diversi importanti attori che promuovono la ricerca, la formazione e l'innovazione nel campo della sostenibilità e del design. RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile) e ISDRS (International Sustainable Development Research Society) si concentrano sulla sostenibilità; ISDRS include una vasta comunità di ricercatori provenienti da tutto il mondo e affronta temi di ricerca legati al design; LeNS (Learning Networks on Sustainability), gestita dal Politecnico di Milano si concentra principalmente sulla formazione; SDA Systemic Design Association riunisce i ricercatori che si occupano di design sistemico e organizza annualmente la conferenza RSD (Relating Systems Thinking and Design). Nel contesto della circular economy, troviamo network come ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform). Per quanto riguarda gli aspetti sociali, DESIS network (Design for Social Innovation and Sustainability) si concentra su progetti e iniziative che affrontano le sfide sociali e ambientali. Esistono anche network specifici come il Biomimicry Institute, il NBS Italy Hub (Nature-Based Solutions) e Genova Blue District, che si focalizza sul settore della blue economy. Tra i network che si occupano di sostenibilità con un taglio più generale AURORA (European University Alliance), promuove la collaborazione tra diverse università europee, e Cumulus Association, che si concentra sulla formazione nel campo del design. Tra i network incentrati sul design che si occupano di sostenibilità annoveriamo la Design Research Society (DRS). Questi network rappresentano importanti piattaforme per la collaborazione, lo scambio di conoscenze e l'innovazione nel campo della sostenibilità e del design.

### 3.3 Traiettorie future della ricerca

Gli approcci del Design orientato alla Sostenibilità hanno reso un ampliamento del proprio orizzonte progettuale integrando il focus sul prodotto — spesso con un orientamento quantitativo — al sistema e a tutti i suoi componenti - caratterizzati da un orientamento qualitativo — come risposta, necessariamente complessa, al mutato contesto nel quale il progetto si trova ad operare (Vezzoli, 2017). Un *reale* mutato (Latour, 2020) dalla pressione antropica in grado di modificare in modo irreversibile gli ecosistemi terrestri. Il più evidente segno di questa trasformazione è il cambiamento climatico ma molteplici altre crisi — interdipendenti e sistemiche — concorrono a questa metamorfosi tra cui quella economica, le disparità sociali, la perdita di biodiversità, l'impoverimento dei suoli, l'appiattimento culturale ecc. Se tentiamo di leggere la complessità del reale, intesa come l'insieme delle caratteristiche di tutti i sistemi complessi presenti sulla terra — innovazioni tecnologiche comprese (Morin et al., 2015), ci accorgiamo che questi si trovano ad agire in quella *zona metamorfica* in cui le *agency* di tutti i componenti del mondo si influenzano, modificano e contaminano continuamente. Il mondo del progetto, in questa realtà complessa, non può permettersi di compiere distinzioni, riduzionismi e semplificazioni tra umano e non umano, tra natura e cultura, tra soggetto e oggetto; ed in questa condizione mutata si adatta e si evolve andando a definire approcci progettuali divergenti che integrano ambiti produttivi, sociali e culturali e competenze disciplinari estremamente eterogenei. A partire da queste premesse, sono state individuate quattro traiettorie future della ricerca, riportate in Figura 3, che hanno preso forma durante il tavolo di lavoro. Queste traiettorie si sviluppano a partire dal concetto di produzione e consumo, esplorano nuovi modelli circolari, analizzano il rapporto tra design e tecnologia per promuovere uno sviluppo sostenibile e promuovono la natura stessa come fonte di conoscenza e ispirazione.

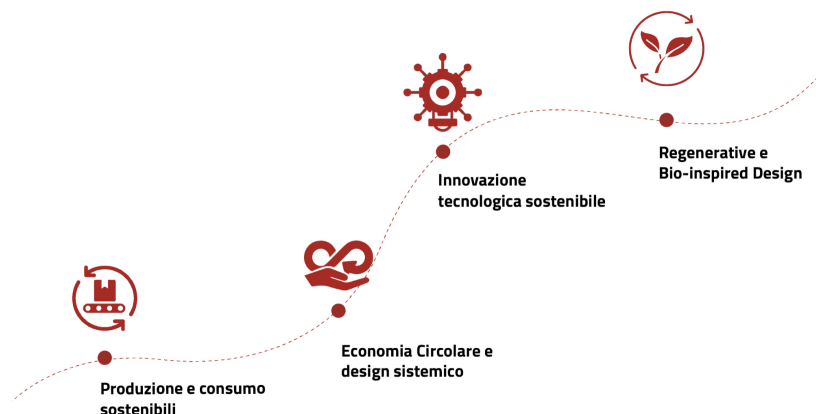


Fig. 3 - Le traiettorie di ricerca individuate dal tavolo di lavoro.

### 3.3.1 Produzione e consumo sostenibile

*Rosanna Veneziano, Stefano Salzillo, Chiara Battistoni, Veronica Pasini, Lucia Pietroni, Chiara Battistoni, Eleonora Fiore, Benedetta Terenzi, Vincenzo Paolo Bagnato, Stefano Follesa, Ivo Spitilli, Laura Badalucco, Patrizia Bolzan, Anna Catania, Carmen Trischitta, Michela Carlomagno.*

La transizione verso la sostenibilità ambientale e sociale necessita l'esplorazione di ambiti tematici che superano il concetto di sostenibilità applicato al prodotto e all'unità funzionale, per generare innovazioni supportate da strategie di sistema, da sodalizi tra imprese, stakeholders e dalla partecipazione attiva delle comunità. I nuovi modelli sostenibili di produzione e consumo richiedono azioni condivise che incidono sul benessere della collettività, sui comportamenti, sulla consapevolezza rispetto alle questioni ambientali e la diffusione di azioni "dal basso" supportate da polices a differenti scale.

A tale scopo è determinante un cambio di paradigma che, mediante un approccio di tipo olistico, oltre a fornire una visione integrata del territorio, consenta altresì di costruire relazioni e collaborazioni più forti e durature con le comunità locali, promuovendo il coinvolgimento e la partecipazione attiva della componente sociale del territorio nei processi di progettazione, produzione e sviluppo di questo. Avere una 'coscienza di luogo' (Magnaghi 2010), vuol dire infatti comprendere che le relazioni tra le componenti del territorio possono influenzare in modo significativo lo sviluppo e la crescita del territorio stesso. Le sfide concrete dello sviluppo sostenibile, infatti, sono almeno tanto eterogenee e complesse quanto la diversità delle società umane e degli ecosistemi naturali in tutto il mondo (Goldsmith, E. & Allen, 1972).

Applicare questo approccio di design alle politiche sociali significa progettare interazioni; queste determinano esperienze che cambieranno i comportamenti; cambiare i comportamenti significa cambiare la società.

### **3.3.2 Economia Circolare e design sistemico**

*Silvia Barbero, Giovanna Tagliasco, Lucia Pietroni, Anna Catania, Eleonora Fiore, Chiara Battistoni, Francesca Ambrogio, Silvia Maria Gramegna, Laura Badalucco, Benedetta Terenzi, Carmen Trischitta, Mattia Italia.*

La circular economy (CE) si è rivelata un modo efficace per superare il modello attuale di produzione e consumo, il cosiddetto "take, make and dispose" o modello lineare, basato sulla crescita continua e sull'aumento del flusso di risorse. Promuovendo l'adozione di modelli produttivi di chiusura del ciclo all'interno di un sistema economico, la CE mira ad aumentare l'efficienza dell'uso delle risorse e a raggiungere un miglior equilibrio e armonia tra economia, ambiente e società. Molti studi sono stati condotti su questo argomento (Ellen Macarthur Foundation, 2012; Prendeville et al., 2014, Club di Roma, 2015), principalmente radicati negli aspetti ambientali e politici (Birat, 2015), nonché in quelli economici e commerciali (Ghisellini et al., 2016). I principi della circular economy, sebbene siano stati teorizzati inizialmente nell'ambito economico, trovano applicazione nel campo del design, soprattutto nella progettazione di prodotti, riguardando la gestione del ciclo di vita e le strategie correlate teorizzate dall'eco-design (Design for X). Queste strategie mostrano una correlazione con le dieci strategie di circolarità (R-strategies o R-list) sintetizzate da Potting e colleghi nel 2017, nonché nel campo del circular product design, in cui il prodotto viene progettato specificamente per modelli di business circolari. I modelli circolari trovano riscontro anche nella gestione strategica delle filiere agroalimentari e di altre industrie, con particolare attenzione agli output dei processi, nell'ottica di un approccio sistemico.

### **3.3.3 Innovazione tecnologica sostenibile**

*Eleonora Fiore, Michela Carlomagno, Ramon Rispoli, Alice Paracolli, Elena Cavallin.*

La capacità di processare big data tramite algoritmi e la possibilità di apprendere dagli stessi, danno origine a scenari futuri ancora inesplorati. Soprattutto, disegnano i profili degli utenti e dei loro comportamenti, con dettagli preziosi e ricchezza di informazioni qualitative e quantitative, definiscono requisiti e producono dati che, se opportunamente ed eticamente impiegati, possono diventare strumento per supportare i designer nella progettazione di sistemi di prodotti radicalmente nuovi, in particolare nell'ambito della sostenibilità ambientale (Ramadoss, Alam and Seeram, 2018; Sonetti, Naboni and Brown, 2018; Ghoreishi and Happonen 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2019; Vinuesa et al., 2020; Arquilla and Paracolli 2023). Parallelamente, i Digital Twin offrono supporto e accelerazione alle tecnologie per la transizione verso un'economia più circolare. Man mano che le organizzazioni e la nostra società maturano dal punto di vista digitale, il gemello digitale può passare dal descrivere gli elementi della realtà attuale (ciò che sta accadendo) al descrivere la previsione del futuro e il perché, a proporre interventi e, potenzialmente, dare grande impulso alla transizione ecologica (Grieves, 2020; Lo, Chen & Zhong, 2021). La transizione digitale nel design per la sostenibilità offre nuove possibilità



per ottimizzare, valutare e co-creare soluzioni sostenibili. Sfruttando le tecnologie digitali, i progettisti possono esplorare configurazioni progettuali alternative, collaborare efficacemente e integrare le metriche di sostenibilità nei processi di progettazione, produzione, distribuzione, consumo e fine vita, contribuendo allo sviluppo delle pratiche di progettazione sostenibile. È importante notare che la transizione digitale comporta anche sfide e considerazioni proprie: privacy dei dati, consumo energetico delle infrastrutture digitali e il divario digitale, che devono essere affrontate con attenzione per garantire che la transizione digitale nel design per la sostenibilità sia inclusiva, equa e responsabile dal punto di vista ambientale.

### **3.3.4 Regenerative Design e Bio-inspired Design**

*Marco Marseglia, Patrizia Bolzan, Valentina Rognoli, Carla Langella, Lucia Pietroni, Mariangela Balsamo, Giuliana Flavia Cangelosi, Laura Badalucco, Benedetta Terenzi*

Il Regenerative Design può essere inteso come strategia di progettazione che mira a integrare sostenibilità e rigenerazione ambientale (McDonough & Braungart, 2002) — che si è sviluppata inizialmente in ambito architettonico e urbanistico per poi estendersi anche al design. Questo approccio, basato sull'imitazione dei processi naturali, ha lo scopo di creare soluzioni che non si limitano a ridurre gli impatti sull'ambiente ma che contribuiscono attivamente alla sua rigenerazione andando a connettere i diversi sistemi biologici e non presenti sulla terra in un'ottica co-evolutiva (Cole, 2012). Gli approcci di questo ambito di ricerca sono in linea con la *Nature Restoration Law*, approvata dal parlamento europeo nel luglio 2023. Le recenti pratiche del design rigenerativo comprendo soluzioni progettuali a favore della biodiversità, del miglioramento della qualità di vita negli ambienti urbani (Lee, 2020) e del ripristino degli ecosistemi danneggiati dall'uomo tentando di annullare il confine tra esseri umani e ambiente a favore di un rapporto empatico tra tutti gli abitanti del pianeta. In questi termini, la pratica progettuale viene definita bioreceptive design e design interspecie (Antonelli, 2019). Questi approcci coniugano e intessono una fitta rete di connessioni con altre scienze e con altri metodi e strumenti propri del design come ad esempio: il material design consentendo al progetto di andare a sperimentare nuovi materiali e prodotti biorecettivi (Guillitte, 1995); i nuovi materiali che derivano da coltivazioni native re-impiantate al fine di favorire la biodiversità; il design parametrico e generativo (Langella et. al., 2017), spesso in associazione con additive manufacturing, al fine di andare a definire forme che si adattano al contesto ed ai suoi abitanti; il growing design, living objects (Langella, 2019) e biofabbricazione (Robertson, 2021) in cui processi naturali e artificiali collaborano in modo simbiotico.

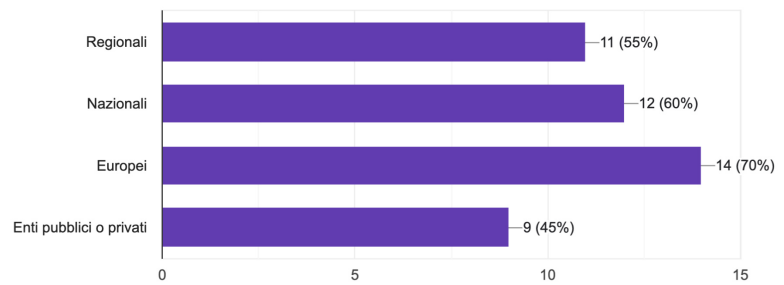
Nel panorama scientifico e progettuale internazionale, con le denominazioni bionics biodesign, biomimicry, biomimetics e bioinspired design vengono indicati gli approcci progettuali fondati sul trasferimento di conoscenze, principi, logiche, funzionalità e strutture tratti dalla biologia ai processi di innovazione di prodotti e servizi, allo scopo di renderli più sostenibili, adattabili, efficienti e anche attraenti. I

sistemi biologici vengono generati, consumati e reimpiegati dalla natura mediante processi circolari, a ridotto consumo di materia ed energia. Gli organismi biologici sono anche preziosi riferimenti di adattività al variare delle condizioni di contesto e di resilienza, qualità di grande importanza per il design sostenibile che si confronta con la complessa e mutevole società contemporanea. Lo studio della biologia può aiutare i designer ad acquisire anche principi di adattività e resilienza ai contesti. Incorporare sistemi biologici viventi nella creazione di artefatti per renderli più tollerabili dall'ecosistema, è la risposta che il biodesign offre per contribuire al raggiungimento degli SDGs.

### 3.4 Politiche e Programmi di finanziamento

La quarta sezione della survey — dedicata ai bandi competitivi e alle linee di finanziamento — ha consentito di mappare i programmi di ricerca a cui i ricercatori intervistati hanno applicato nell'ultimo decennio, evidenziando peculiarità regionali nell'ambito dei programmi POR FESR o legate alle fondazioni ed enti privati territoriali. Il panel di indagine dichiara di aver partecipato a bandi competitivi nell'ambito dei seguenti programmi di finanziamento pubblico o privato:

- 
- la maggior parte dei finanziamenti arriva dai bandi europei, sebbene la grande competitività che li contraddistingue sono la parte più significativa (Horizon 2020 e Horizon Europe, Interreg Europe, EITManufacturing, ERASMUS+),
- 
- a seguire i bandi nazionali con il PON Ricerca & Innovazione 2014/2020 — Area di specializzazione: Design, Creatività e Made in Italy (MUR), PON I&C 2014-2020, IBIS-PON I&C 2014-2020, Fondi PNRR (MUR), FISA-Fondo Italiano per la Ricerca Applicata 2022 (MUR in collaborazione con Ministero Attività Produttive), PRIN 2022 (MUR), Sinergia;
- 
- anche i bandi regionali vedono una ampia partecipazione soprattutto sull'Ecosistema di Innovazione del POR FESR;
- 
- infine, è emerso che i bandi di enti pubblici e privati, come il Fondo per la Ricerca di Ateneo (FRA) e le Fondazioni, rappresentano un'importante modalità di finanziamento per il design orientato alla sostenibilità.



*Fig. 4 - Uno sguardo ai bandi competitivi in cui il design per la sostenibilità ha trovato spazio negli ultimi 10 anni.*

#### 4. Conclusioni

In conclusione, l'Italia ha una forte presenza e una notevole storia nel campo del design per la sostenibilità e, negli ultimi anni, è cresciuta la consapevolezza dell'importanza di incorporare i principi della sostenibilità nelle pratiche di design. È importante evidenziare l'esistenza di una rete di ricerca attiva su diverse frontiere della sostenibilità, impegnata nell'attuazione di strategie di ricerca in linea con gli obiettivi dell'agenda ONU 2030. La ricerca italiana nel campo del Design per la Sostenibilità richiede approcci transdisciplinari e coinvolge gli stakeholder lungo tutta la filiera, inclusi produttori, riciclatori, decisori politici e cittadini. La collaborazione con le numerose PMI italiane offre concretezza alla ricerca in questo ambito, permettendo di avviare un dialogo che porterà a un cambiamento non solo nell'offerta di prodotti e servizi o nelle diverse filiere, ma che avrà anche un impatto significativo sui sistemi produttivi, sulla cultura e le conoscenze degli individui che ne fanno parte, generando un effetto positivo a cascata sulla comunità.

L'Italia ha una ricca tradizione artigianale che si interseca con le pratiche di design sostenibile. Il recupero delle tecniche artigianali tradizionali e la promozione di materiali di provenienza locale sono spesso aspetti chiave, questi approcci non solo sostengono le economie locali, ma contribuiscono anche a preservare il patrimonio culturale e il senso del luogo.

In Italia, si è sviluppato un approccio olistico al design per la sostenibilità significativo e distintivo. Il paese si è dimostrato all'avanguardia nella promozione del pensiero e delle pratiche di design sistemico, che affrontano le complesse sfide della sostenibilità considerando l'interconnessione di vari elementi all'interno di un sistema.. Mettendo insieme competenze e prospettive diverse, il design sistemico mira a co-creare soluzioni innovative e sostenibili che affrontino le complessità delle sfide sociali e ambientali. Spesso vengono usate metodologie come il design partecipativo, il co-design e il design thinking per coinvolgere le parti interessate, raccogliere informazioni e facilitare processi decisionali inclusivi. L'obiettivo è creare soluzioni che non solo rispondano a esigenze immediate, ma che contribuiscano anche alla sostenibilità a lungo termine e a un impatto positivo sulla società.

Al fine di massimizzare l'impatto e l'applicabilità degli assunti teorici del design per la sostenibilità, è fondamentale incoraggiare approcci che si concentrano sull'elaborazione di strategie concrete per il design, sia nell'ambito della formazione che nella terza missione, nonché nello sviluppo di politiche che sostengano la transizione verso un futuro sostenibile.

---

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Antonelli P., Tannir A., 2019, *Broken Nature*, Mondadori Electa, Milano

Arquilla, V. and Paracoli, A. (2023) Design sull'esperienza dell'utente e sostenibilità degli oggetti con intelligenza artificiale / User experience design and sustainability of AI-infused objects. *AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design* | n. 13 | 2023 | pp. 259-268 doi.org/10.19229/2464-9309/13222023

Birat, J.P. (2015). Life cycle assessment, resource efficiency and recycling. *Metall. Res. Technol.* 112, Volume206, pp. 1-24.

Ceschin, F., Gaziulusoy, I., (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, Volume 47, pp. 118-163, <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>.

Club di Roma (2015). *The Circular Economy and Benefits for Society, Swedish Case Study Shows Jobs and Climate as Clear Winners*. Available online: <http://www.clubofrome.org/cms/wp-content/uploads/2015/04/Final-version-Swedish-Study-13-04-15-till-tryck-ny.pdf>

Cole R.J., (2012). Regenerative design and development: Current theory and practice. *Building Research and Information*. 40. 10.1080/09613218.2012.617516.

Ghoreishi, M. and Happonen, A. (2019). Key Enablers for Deploying Artificial Intelligence for Circular Economy Embracing Sustainable Product Design: Three Case Studies. *Proceedings of the International Engineering Research Conference – 13th EURECA 2019*, AIP Publishing, pp. 1-17. Available online: [www.researchgate.net/publication/337170902\\_Key\\_Enablers\\_for\\_Deploying\\_Artificial\\_Intelligence\\_for\\_Circular\\_Economy\\_Embracing\\_Sustainable\\_Product\\_Design\\_Three\\_Case\\_Studies/stats](http://www.researchgate.net/publication/337170902_Key_Enablers_for_Deploying_Artificial_Intelligence_for_Circular_Economy_Embracing_Sustainable_Product_Design_Three_Case_Studies/stats)

Ghisellini, P., Cialani, C. and 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.

Goldsmith, E. - Allen, R. (1972). *La morte ecologica*. Laterza.

Grieves, M. (2020). Digital twin: Developing a 21st century product model. In P. Cola, K. Lyytinen, & S. Nartker (Eds.), *Voices of practitioner scholars in management* (pp. 198–207). CWRU.

Langella C., Scodeller D., Dal Buono V. (2017), Design parametrico e generativo: nuove prospettive di ricerca, MD Journal n.3/2017, ISSN 2531-9477

Langella C. (2019), Design e Scienza, ListLab

Latour, B. (2020). La sfida di Gaia, il nuovo regime climatico, Meltemi Editore, Milano

Lo, C.K.; Chen, C.H.; Zhong, R.Y. A Review of Digital Twin in Product Design and Development. *Advanced Engineering Informatics*. 2021, 48, 101297.

Lee, S. (2020, January 31). Why “biofabrication” is the next industrial revolution. TED Talks. [https://www.ted.com/talks/suzanne\\_lee\\_why\\_biofabrication\\_is\\_the\\_next\\_industrial\\_revolution](https://www.ted.com/talks/suzanne_lee_why_biofabrication_is_the_next_industrial_revolution)

Ellen Macarthur Foundation. Towards the Circular Economy 2012) Available: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports>

Ellen MacArthur Foundation (2019) Artificial Intelligence and the Circular Economy – AI as a tool to accelerate the transition. Available online: [www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Artificial-intelligence-and-the-circular-economy.pdf](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Artificial-intelligence-and-the-circular-economy.pdf)

Guillitte, O. (1995). Bioreceptivity: a new concept for building ecology studies. *Science of The Total Environment*, 167(1-3), 215–220. [https://doi.org/10.1016/0048-9697\(95\)04582-1](https://doi.org/10.1016/0048-9697(95)04582-1)

Magnaghi A., (2010). Il progetto locale, verso la coscienza di luogo, Bollati Boringhieri, Torino.

McDonough, W. and Braungart, M. (2002) *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press, New York.

Morin, E., du Bord, C. H., & Ramadan, T. (2015). *Il pericolo delle idee: Le grandi questioni del nostro tempo*. Edizioni Centro Studi Erickson.

Prendeville, S., Sanders, C., Sherry, J., Costa, F. (2014). *Circular Economy: Is it Enough?* Available online: <http://www.edcw.org/sites/default/files/resources/Circular%20Economy-%20Is%20it%20enough.pdf>

Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., Hanemaaijer, A. (2017). Circular Economy – Measuring Innovation in the Product Chain. *Policy Report, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*, The Hague Available online: [www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf)

Ramadoss, T. S., Alam, H. and Seeram, R. (2018). Artificial Intelligence and Internet of Things enabled Circular Economy. *The International Journal of Engineering and Science*, volume 7, issue 9, pp. 55-63. Available online: [www.theijes.com/papers/vol7-issue9/Version-3/I0709035563.pdf](http://www.theijes.com/papers/vol7-issue9/Version-3/I0709035563.pdf)

Robertson M. D. (2021), *Living Construction*, Routledge, London

Sonetti, G., Naboni, E. and Brown, M. (2018). Exploring the Potentials of ICT Tools for Human-Centric Regenerative Design. *Sustainability*, volume 10, issue 4, pp. 1-14. Available online: [doi.org/10.3390/su10041217](https://doi.org/10.3390/su10041217)

Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domish, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M. and Fuso Neri, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, volume 11, pp. 1-10. Available online: [doi.org/10.1038/s41467019-14108-y](https://doi.org/10.1038/s41467019-14108-y)

Vezzoli, C., (2017). Design per la sostenibilità ambientale, Progettare il ciclo di vita dei prodotti, Zanichelli

Vezzoli, C., Macrì L., Takacs B.; Yang D. (2022). System Design for Sustainability in Practice. Methods, tools and guidelines to design Sustainable Product-Service Systems applied to Distributed Economies, *Maggioli spa*

---

**MAIL**

[sostenibilita@societaitalianadesign.it](mailto:sostenibilita@societaitalianadesign.it)

---

**REFERENTI SID**

**Lucia Pietroni**, UNICAM

---

**PROPONENTI**

**Silvia Barbero**, POLITO

**Eleonora Fiore**, UNIPR

**Rosanna Veneziano**, UNICAMPANIA

---

**PROFESSORI E RICERCATORI**

**Laura Badalucco**, IUAV

**Silvia Maria Gramegna**, POLIMI

**Amina Pereno**, POLITO

**Vincenzo Paolo Bagnato**, POLIBA

**Benedetto Inzerillo**, UNIPA

**Silvia Pericu**, UNIGE

**Silvia Barbero**, POLITO

**Silvana Kutzt**, UNIBAS

**Lucia Pietroni**, UNICAM

**Massimo Bianchini**, POLIMI

**Carla Langella**, UNINA

**Kuno Prey**, UNIBZ

**Chiara Battistoni**, IUAV

**Giuseppe Lotti**, UNIFI

**Chiara Lorenza Remondino**, POLITO

**Patrizia Bolzan**, POLIMI

**Sabrina Lucibello**, SAPIENZA

**Ernesto Ramon Rispoli**, UNINA

**Anna Catania**, UNIPA

**Antonio Marano**, UNICH

**Valentina Rognoli**, POLIMI

**Elena Mariele Elgani**, POLIMI

**Marco Marseglia**, UNIFI

**Dario Russo**, UNIPA

**Eleonora Fiore**, UNIPR

**Jacopo Mascitti**, UNICAM

**Laura Succini**, UNIBO

**Stefano Folesa**, UNIFI

**Maria Dolores Morelli**, UNICAMPANIA

**Paolo Tamborrini**, POLITO

**Daniele Galloppo**, UNICAM

**Alfonso Morone**, UNINA

**Benedetta Terenzi**, UNIPG

**Daniele Galloppo**, UNICAM

**Veronica Pasini**, UNIBO

**Rosanna Veneziano**, UNICAMPANIA

---

**DOTTORANDI E ASSEGNISTI**

**Elena Albergati**, POLIMI

**Giuliana Flavia Cangelosi**,

**Martina Corti**, UNIFI

**Francesca Ambrogio**, IUAV

UNICAMPANIA

**Alessandro Di Stefano**, UNICAM

**Mariangela Balsamo**, UNICAM

**Francesco Cantini**, UNIFI

**Sofia Soledad Duarte**, POLIMI

**Edoardo Brunelli**, UNIFI

**Michela Carlomagno**, UNICAMPANIA

**Mattia Italia**, POLIMI

**Alessandro Campanella**, POLITO

**Tommaso Celli**, UNIFI

**Carmelo Leonardi**, IUAV

**Augusto Fabio Cerqua**, UNINA

**Cristina Marino**, UNIPR

**Fabiana Marotta**, UNINA  
**Alice Paracoli**, POLIMI  
**Stefano Salzillo**, UNICAMPANIA

**Martina Spinelli**, POLITO  
**Giovanna Tagliasco**, UNIGE  
**Carmen Trischitta**, UNIPA

**Margherita Vacca**, UNIFI