



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di Architettura e Design  
Corso di Studi in Design Sistemico

# Indicatore Sistemico

Strumento di valutazione economico, ambientale e sociale per le Startup

**Relatrice** Silvia Barbero  
**Correlatrice** Chiara Battistoni  
**Candidato** Massimiliano Tantillo

Febbraio 2021

## **Indice**

<b>1. Premessa</b>	<b>5</b>
<b>2. Scenario di riferimento</b>	<b>9</b>
2.1 La Sfida Ambientale	11
2.2 Economia Circolare	26
2.3 Blue Economy	36
2.4 Design Sistemico	45
2.5 Metodologia Lean Startup	53
<b>3. Ambito di progetto</b>	<b>64</b>
3.1 Identificazione delle Startup	66
3.2 Indicatori di circolarità	72
<b>4. Progetto</b>	<b>77</b>
4.1 Confronto tra Design Sistemico, Blue Economy ed Economia Circolare	79
4.2 Scelta della checklist	81
4.3 Questionario	82
4.4 Analisi dei dati	87
4.5 Progetto finale	90
<b>5. Conclusioni</b>	<b>94</b>
<b>Allegati</b>	<b>98</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>110</b>
<b>Sitografia</b>	<b>116</b>

# 1. Premessa

*Le crisi economica, sociale e ambientale  
sono aspetti di uno stesso fenomeno.*

*«Al centro del loro funzionamento perverso  
si trova l'identico problema etico: la preferenza  
per il presente, e il suo contrario, il deprezzamento  
per il futuro. In questa tensione tra lungo e breve  
termine si stringe il legame più profondo tra crisi  
finanziaria e crisi ecologica»<sup>a</sup>.*

---

<sup>a</sup> Jean-Paul FITOUSSI e Éloi LAURENT (2009), *La nuova ecologia politica*, Feltrinelli, cit., p. 10

## 1. Premessa

Questa tesi di laurea penso sia frutto della naturale evoluzione di un percorso personale che ha avuto inizio, probabilmente, durante gli anni del liceo quando crescevano in me la curiosità e la passione per i temi della sostenibilità ambientale. Questi argomenti, molto dibattuti fra i banchi di scuola e per le vie del paese dove sono nato e cresciuto, mi hanno posto diverse domande e mi hanno spinto alla ricerca di possibili soluzioni.

Neodiplomato decido di far domanda al Servizio Civile Nazionale offerto da Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta. L'energia e lo spirito col quale affronto quell'esperienza mi fanno innamorare dell'associazione, mi danno l'opportunità di comprendere la bellezza del mondo del volontariato e smuovono la voglia di dedicarmi giorno dopo giorno con determinazione, assiduità e costanza verso quelle idee che valgono davvero. Questa dedizione viene percepita dapprima, dagli organi nazionali dell'associazione, infatti dal 2011 vengo nominato membro del Consiglio Nazionale di Legambiente, e due anni dopo avrò la possibilità di approfondire le conoscenze riguardo le criticità ambientali del mio territorio ricoprendo il ruolo di presidente di Legambiente Chivasso.

Il 2015 è un anno di grandi cambiamenti: concludo sia il percorso associativo locale che nazionale, conseguo la laurea triennale con una tesi volta a definire un nuovo modello di raccolta differenziata applicato al Comune di Montanaro, mi iscrivo al corso di laurea magistrale in Design Sistemico e vengo contattato da Intesa (Gruppo IBM) dove oggi ricopro il ruolo di Brand & Creativity Leader.

Nel 2017 completo tutti gli esami e inizio il percorso da Co-founder & Chief Marketing Officer in Asamay, una startup fintech che innova l'assegno rendendolo digitale. L'incontro con il mondo dell'imprenditoria giovanile, degli incubatori e degli investitori è stata l'ultima tappa che mi ha permesso di gettare le basi per l'avvio di questa tesi di laurea.

## 2. Scenario di riferimento

*Abbiamo bisogno di analizzare il contesto, darci un metodo e definire i prossimi passi.*

*«non c'è dubbio alcuno che la sfida prioritaria del nostro millennio consista nella ricerca di modelli di sviluppo in grado di conservare le risorse del pianeta preservando e aumentando la qualità della vita dei suoi abitanti. [...] Questo cambiamento potrà essere davvero possibile solo se potremo contare su donne e uomini con forte visione sistemica»<sup>b</sup>.*

---

<sup>b</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 12 e 10.

## 2.1 La Sfida Ambientale

Verso la fine degli anni 60 del secolo scorso, Aurelio PECCEI<sup>1</sup>(Figura 1), intuì l'esigenza di un nuovo approccio che potesse discernere ed interpretare la complessità dei tempi moderni. Egli colse in anticipo come gli strumenti dell'epoca per l'analisi degli effetti antropici sulla natura non fossero più adeguati e si affidò ad approfonditi studi sistemici che decretarono lo stato emergenziale in cui versava la salute del pianeta: *«L'uomo ha creato nuove dimensioni, velocità, complessità, sistemi umani, energie molto superiori a quelle del passato, mentre ciò gli ha permesso di aprirsi delle possibilità impensate di sviluppo, si trova anche dinanzi a sfide, minacce, problemi totalmente nuovi, inediti, questi problemi poi s'intersecano l'uno con l'altro creano una massa, una problematica, un sistema di problemi che necessitano un approccio diverso da quello che avevano i nostri padri per i problemi più semplici del loro tempo. Il primo di questi studi è stato fatto da questa grande università è giunto alla conclusione che queste curve tutte di sviluppo smodato creano una pressione sull'ambiente naturale, vanno aldilà delle capacità di sopportazione della Terra, c'è da pensare, dice lo studio, che nel giro di qualche generazione si va incontro a delle catastrofi perché superiamo le*

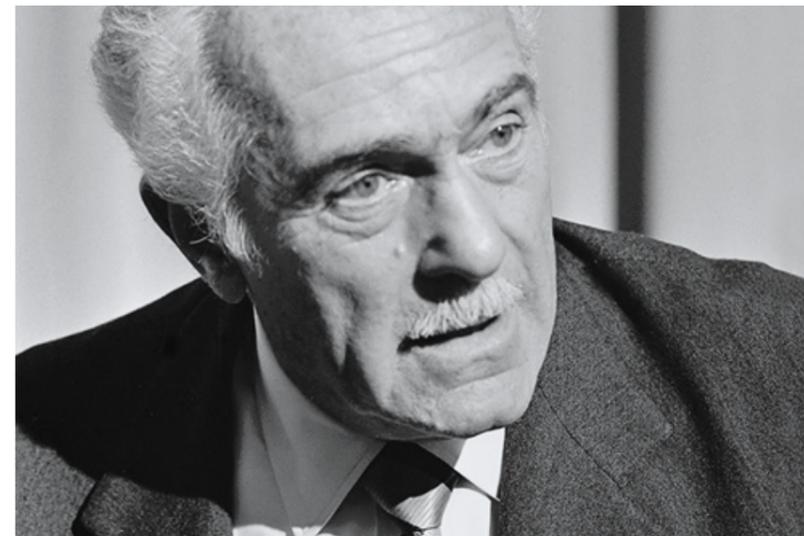


Figura 1 - Aurelio PECCEI

<sup>1</sup> Aurelio PECCEI (1908 - 1984), partecipò alla resistenza a Torino nelle fila di Giustizia e Libertà, fu illuminato imprenditore italiano, attento alle tematiche ambientali, il 7 e 8 aprile 1968 costituì il Club di Roma assieme ad Alexander King, l'allora Direttore Generale per gli affari scientifici dell'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico).

capacità della Terra»<sup>2</sup>.

*The Limits to Growth*<sup>3</sup> (Figura 2) è lo studio di cui parla Aurelio PECCEI. Tale rapporto venne scritto e pubblicato dal Massachusetts Institute of Technology (MIT) dell'Università di Cambridge nel 12 marzo 1972 su commissione del Club di Roma<sup>4</sup> usando un modello matematico capace di valutare i limiti della crescita e prevedere gli scenari futuri. Il libro verrà venduto in oltre nove milioni di copie nel mondo entrando subito nella storia dei testi dell'ambientalismo scientifico.

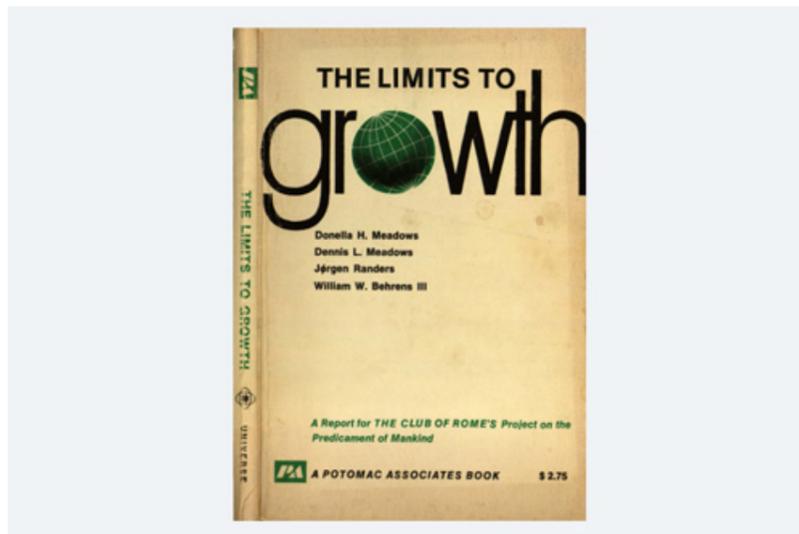


Figura 2 - Libro, *The Limits of Growth*

Il modello matematico utilizzato in *The Limits to Growth* si concretizzò nella proposta fatta da Jay W. FORRESTER, che per numerosi anni aveva lavorato sulla dinamica dei sistemi. Un sistema è un insieme di componenti che operano insieme per uno scopo comune: «A system is a

<sup>2</sup> Aurelio PECCEI (1975), *Videointervista*, cit.

<sup>3</sup> Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jørgen RANDERS e William W. BEHRENS III (1972), *I limiti dello sviluppo. Rapporto del System Dynamics Group*, Edizioni Scientifiche e Tecniche Mondadori.

<sup>4</sup> Club di Roma, è un'associazione informale di personalità indipendenti più importanti del mondo della politica, dell'economia e della scienza interessati a contribuire in un sistema interdisciplinare e olistico per un modo migliore - [clubofrome.org](http://clubofrome.org)

*grouping of parts that operate together for a common purpose*»<sup>5</sup>.

Donella H. MEADOWS (Figura 3), già autrice del rapporto, è stata una delle più vivaci ed influenti pensatrici ambientali del XX secolo, si impegnò nell'applicazione di nuovi strumenti di dinamica dei sistemi alle risoluzioni di problemi globali. Nel 1996 fondò l'Istituto di Sostenibilità con la missione di promuovere la transizione verso sistemi sostenibili a tutti i livelli della società locale e globale. Molti anni dopo definirà il sistema come un insieme di elementi interconnessi: «A system is an interconnected set of elements»<sup>6</sup>.

Le potenzialità degli operai, dei contadini, degli artisti, degli imprenditori e degli intellettuali erano ritenute da Aurelio PECCEI qualità preziose da sviluppare per rendere la società più umana: «Perché questo stato generale ed insanabile di crisi morale, politica, sociale, psicologica, economica ed ecologica, che in forme diverse, striscianti o esplosive,



Figura 3 - Donella H. MEADOWS

<sup>5</sup> Jay W. FORRESTER (1968), *Principles of systems*, Productivity Press, cit.

<sup>6</sup> Donella H. MEADOWS (2008), *Thinking in systems: a Primer*, Chelsea Green Publishing Company, cit.

*ci accomuna tutti, paesi sviluppati e non, facendoci perdere il senno e trascinandoci verso futuri oscuri?»<sup>7</sup>.*

Verso l'abisso, libro di Aurelio PECCEI che contribuì a sviluppare il dibattito sui limiti, evidenziando con chiarezza i punti cardine che divennero poi parte essenziale della visione del Club di Roma. Nel libro vengono riportati una serie di principi chiave da cui risulta impossibile prescindere se si vuole immaginare il futuro: «L'umanità e il suo ambiente sono ambedue parte di un macrosistema integrato [...] Molti degli elementi di questo macrosistema sono a rischio di crisi e persino di totale distruzione [...] Per affrontare la crescente complessità e le aumentate interazioni dinamiche fra i diversi elementi di questo macrosistema, è necessario sviluppare un nuovo metodo di pianificazione globale [...] Lo sviluppo e l'attuazione di un piano globale costituiscono un obbligo collettivo per tutti i gruppi che hanno le capacità di contribuire ad esso»<sup>8</sup>.

Nel 1992, ben vent'anni dopo la pubblicazione del rapporto, Dennis MEADOWS decise di rivisitarlo. La prima presentazione di questa nuova analisi fu promossa nel 2002 dalla Fondazione Aurelio PECCEI durante una Lecture in memoria di PECCEI intitolata *Beyond the Limits*. Da questo aggiornamento emerse che l'umanità aveva già oltrepassato i limiti indicati nel testo del 1972: l'utilizzo di risorse naturali e la produzione di sostanze inquinanti aveva già superato livelli sostenibili.

Luca MERCALLI<sup>9</sup> che incontrò Dennis MEADOWS nel luglio del 2006 ne ha raccolto il suo pensiero: «*alla fine faremo qualcosa per evitare il peggio, il collasso globale. [...] Il mondo, in definitiva, sceglierà un futuro relativamente sostenibile, ma lo farà tardivamente, costretto da profonde crisi globali. E la situazione, a causa di questo grave ritardo, sarà molto meno gradevole di quella che sarebbe stata creata da un intervento*

*tempestivo. Strada facendo, molti dei meravigliosi tesori ecologici del pianeta andranno distrutti; molte scelte politiche ed economiche desiderabili non saranno più possibili; vi saranno disuguaglianze profonde e persistenti, una società sempre più militarizzata ed estesi conflitti. [...] La crescita sarà acclamata e celebrata, anche molto tempo dopo il suo ingresso nel territorio dell'insostenibilità. Il collasso verrà senza il minimo preavviso. cogliendo tutti di sorpresa»<sup>10</sup>.*

Grazie al rapporto BRUNDTLAND (Figura 4), nel 1987, viene definito per la prima volta il concetto di sviluppo sostenibile: «*per sviluppo si intende uno sviluppo che risponde alla necessità del presente senza compromettere le capacità delle generazioni future di sviluppare le proprie esigenze»<sup>11</sup>*. Anni dopo, nel 1992, sono gli autori del Club di Roma ad indicare i tre presupposti fondamentali dello sviluppo sostenibile: «1) riconoscimento del valore incommensurabile dell'ambiente e dei "beni



Figura 4 - Rapporto BRUNDTLAND

7 Aurelio PECCEI (1977), *La qualità umana*, Pergamon Press, cit.

8 Aurelio PECCEI (1969), *Verso l'abisso*, Etas Kompass Libri, cit.

9 Luca MERCALLI, illustre meteorologo, climatologo, divulgatore scientifico e accademico italiano.

10 Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere, cit., p. 39.

11 Gro Harlem BRUNDTLAND (1988), *Il futuro di noi tutti. Rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente*, Bompiani, cit.

liberi" quali, aria, acqua e altre risorse fondamentali e non riproducibili; 2) estensione dell'orizzonte culturale al fine di incentivare politiche a lungo termine; 3) perseguimento dell'equità intragenerazionale e intergenerazionale. L'UNESCO, nel 2001, amplia il concetto di sviluppo sostenibile indicando che «la diversità è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura, la diversità culturale è una delle radici dello sviluppo inteso non solo come crescita economica, ma anche come un mezzo per condurre un'esperienza più soddisfacente sul piano intellettuale, emozionale e spirituale»<sup>12</sup>.

Nonostante siano stati numerosi i tentativi di avvicinarsi alla definizione di sostenibilità, tale termine non ha mai avuto una chiara designazione. Di fatto il concetto di sostenibilità è strettamente correlato alla visione di futuro e avendo l'uomo difficoltà a pensare a lungo termine preferisce per natura ragionare a breve termine. In antichità l'uomo era cacciatore e raccoglitore interessato esclusivamente a strategie giorno per giorno senza alcuna necessità di pianificare a lungo termine. L'uomo contemporaneo vive in una società complessa ed interconnessa, compie azioni che generano la distruzione degli ecosistemi, erodono la biodiversità, esauriscono le risorse e mutano il clima; eppure economia e politica rivolgono il proprio sguardo al trimestre o al mandato elettorale. Se il cambiamento climatico evolvesse più velocemente di quanto non stia già facendo, l'umanità reagirebbe più rapidamente e invece questo fenomeno è nell'ordine di grandezza al massimo di decenni e le popolazioni non si sentono coinvolte a sufficienza.

Come ha affermato Fritjof CAPRA<sup>13</sup> (Figura 5), gli ecosistemi sono reti di reti<sup>14</sup>. È possibile osservare come i principi gestionali siano stratificati all'interno di ogni rete. Gli ecosistemi si basano sulla comunicazione, sulla possibilità di ognuno di contribuire al meglio delle proprie capacità e per questo è indispensabile smettere di occuparsi

12 UNESCO (2001), *Dichiarazione Universale sulla diversità delle culture*.

13 Fritjof CAPRA, saggista, fisico e teorico dei sistemi austriaco.

14 Fritjof CAPRA (1997), *La rete della vita. Una nuova visione della natura e della scienza*, Rizzoli, cit.

di un problema alla volta, bisognerebbe mettere tutto a sistema. Urge creare un'agenda in cui tutti i problemi siano integrati fra loro: economici, ecologici, sociali, del lavoro, della crescita. Come giustamente affermava l'economista Kenneth Ewart BOULDING: «Chi crede che una crescita esponenziale possa continuare all'infinito in un mondo finito è un folle, oppure un economista»<sup>15</sup>.



Figura 5 - Fritjof CAPRA

Da anni si parla di disastri ambientali sempre più frequenti, di riscaldamento globale, di desertificazione, di deforestazione, del ritiro dei ghiacciai, di depauperamento delle risorse naturali, dell'inquinamento e del buco nell'ozono. Su molti di questi temi ci troviamo oggi in prossimità del punto di non ritorno e le conseguenze sono sotto gli occhi di tutti.

Quando le politiche globali sono lungimiranti consentono un'inversione radicale di tendenza. Un esempio fra tutti è il Protocollo di Montreal, siglato il 16 settembre 1987, che ha inciso nel complesso sistema dei cambiamenti climatici. Tanto è vero che tutti i 192 Stati firmatari hanno contribuito alla riduzione del buco dell'ozono, che negli

15 Kenneth Ewart BOULDING (1910 - 1993), fu cofondatore della Teoria Generale dei Sistemi, oltre che economista, educatore, poeta, scienziato e filosofo, cit.

anni Novanta sembrava un danno allora irreversibile.

L'esempio lodevole del Protocollo di Montreal fa capire quanto l'intera umanità debba apprendere e sfruttare a proprio vantaggio la resilienza. La resilienza è una strategia di adattamento. È una forma resistenza. È la capacità di un individuo, di una comunità, di una nazione o di un'economia di riprendersi a seguito di uno shock. È la proprietà di un sistema di non crollare quando viene sottoposto ad una perturbazione che trasforma il proprio stato di quiete. È la facoltà di mantenere uno stato desiderabile: consiste dunque nell'evitare di superare soglie critiche rimanendo in uno spazio sicuro con incremento di flessibilità per adattarsi facilmente ad ogni forma di sollecitazione. *«Autoprodurre cibo ed energia è l'elemento più importante dell'aumento di resilienza di cui ha bisogno la nostra società: senza questo paracadute, il nostro paese collasserebbe (collasserà) non appena i vincoli internazionali posti dall'incipiente era delle vacche magre diventeranno più stringenti. La resilienza è una proprietà che si prepara, come una rete di sicurezza, deformabile quanto basta per attutire il colpo»*<sup>16</sup>.

A dicembre 2019, la neo presidente della Commissione europea, Ursula Gertrud VON DER LEYEN<sup>17</sup> (Figura 6) lancia la sfida ambientale al Parlamento europeo: *«European Green Deal è la nostra nuova strategia per la crescita. Deve trasformare il nostro stile di vita e di lavoro, di produrre e di consumare, in modo da vivere in modo salutare e rendere la nostra attività economica più innovativa. Possiamo essere tutti coinvolti dalla transizione e tutti trarne vantaggi»*. Si tratta dell'ambizioso progetto di una Europa a zero emissioni entro il 2050. Gli Stati membri dovranno finanziare l'iniziativa affinché l'Europa possa disporre dei fondi necessari per diventare il primo continente neutrale dal punto di vista climatico. Tale obiettivo potrà essere raggiunto solo grazie al contributo di tutti i

cittadini europei, si stima un costo di circa 260 miliardi di euro all'anno (pari all'1,5% del PIL medio comunitario) oltre ad investimenti in circular economy di 1.000 miliardi di euro<sup>18</sup>.



Figura 6 - Ursula Gertrud VON DER LEYEN

L'Agenzia Europea per l'Ambiente<sup>19</sup>, a giugno, ha presentato il rapporto SOER 2020<sup>20</sup> che delinea un quadro non del tutto positivo o poco rassicurante: *«L'Europa dovrà affrontare sfide ambientali di portata e urgenza senza precedenti. Sebbene le politiche ambientali e climatiche dell'UE abbiano prodotto vantaggi sostanziali negli ultimi decenni, l'Europa deve affrontare problemi persistenti in settori quali la perdita di biodiversità, l'uso delle risorse, gli impatti dei cambiamenti climatici e i rischi ambientali per la salute e il benessere. I megatrend globali come il cambiamento demografico stanno intensificando molte sfide ambientali, mentre il rapido cambiamento tecnologico comporta nuovi rischi e incertezze. Riconoscendo queste sfide, l'UE si è impegnata a perseguire una serie di obiettivi di sostenibilità a lungo termine con l'obiettivo*

16 Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere, cit., p. 67.

17 Ursula Gertrud VON DER LEYEN, politica tedesca, membro della CDU e Presidente della Commissione europea dal 1° dicembre 2019.

18 Articolo de IL SOLE 24 ORE - [ilsole24ore.com/art/von-der-leyen-europa-zero-emissioni-entro-2050-ACZK5i4?refresh\\_ce=1](https://www.ilsole24ore.com/art/von-der-leyen-europa-zero-emissioni-entro-2050-ACZK5i4?refresh_ce=1)

19 European Environment Agency (EEA), Agenzia Europea per l'Ambiente - [eea.europa.eu](https://eea.europa.eu)

20 SOER, rapporto quinquennale sullo stato dell'ambiente in Europa - [eea.europa.eu/publications/soer-2020](https://eea.europa.eu/publications/soer-2020)

generale di “vivere bene, entro i limiti del nostro pianeta”. Il raggiungimento di questi obiettivi non sarà possibile senza un cambiamento rapido e fondamentale nel carattere e nell’ambizione delle risposte dell’Europa. [...] Il raggiungimento degli obiettivi dell’agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e dell’accordo di Parigi richiederà un’azione urgente in ciascuna di queste aree durante i prossimi 10 anni. Per essere chiari, l’Europa non realizzerà la sua visione di sostenibilità di “vivere bene, entro i limiti del nostro pianeta” semplicemente promuovendo la crescita economica e cercando di gestire gli effetti collaterali dannosi con strumenti di politica ambientale e sociale. Invece, la sostenibilità deve diventare il principio guida per politiche e azioni ambiziose e coerenti nella società. Consentire un cambiamento trasformativo richiederà che tutte le aree e tutti i livelli di governo lavorino insieme e sfruttino l’ambizione, la creatività e il potere dei cittadini, delle imprese e delle comunità. Nel 2020, l’Europa ha una finestra di opportunità unica per guidare la risposta globale alle sfide della sostenibilità. Adesso è il momento di agire».

Un esempio virtuoso è la Danimarca che ha addirittura istituito un Ministero del Clima e dell’Energia<sup>21</sup> e ha elaborato *Energy Strategy 2050*, si tratta di un’azione di governo volta a raggiungere l’indipendenza da petrolio, carbone e gas entro i prossimi decenni basandosi solo su energie rinnovabili ed efficienza energetica. «Se avete installato un mulino a vento nel giardino di casa vostra o dei pannelli solari sul tetto, Dio ve ne renda merito!»<sup>22</sup>.

Negli ultimi anni sono emerse rapidamente innovazioni, nuove tecnologie, modelli di business e iniziative comunitarie che hanno già dato un impulso positivo sui temi di carattere ambientale. I leader europei hanno il dovere di agire con immediatezza perché i loro successori potrebbero non avere la stessa opportunità per determinare un cambio di rotta sostanziale sulle grandi questioni sistemiche.

<sup>21</sup> Ministero del Clima e dell’Energia danese, Klima Energi og Forsyningsministeriet (KEFM) - *kefm.dk*

<sup>22</sup> Thomas L. FRIEDMAN, editorialista del *New York Times*.

Tutti i leader a livello globale basano le proprie scelte politiche su diversi indicatori, uno tra tutti il Prodotto Interno Lordo (PIL), usato erroneamente come indice di sviluppo della società che per anni ha influito negativamente sulla trasformazione del territorio e del paesaggio con ripercussioni non sempre immediate, ma durature. Spesso si sente affermare che l’aumento del PIL, in termini quantitativi, sia un dato positivo e di conseguenza anche la qualità della vita sia misurabile in base all’andamento dello stesso indice.

Autorevoli economisti e numerosi studiosi, come ben affrontato da Carla LANZAVECCHIA<sup>23</sup>, hanno evidenziato come questa visione sia parziale e in fondo ben poco significativa. Già nel 1989, lo stimato economista REPETTO afferma che «un paese potrebbe esaurire le risorse minerali, tagliare le foreste, causare l’erosione dei suoli, inquinare le falde freatiche, portare all’estinzione la fauna selvatica, e la scomparsa di questo capitale non inciderebbe minimamente sulla misura del suo reddito»<sup>24</sup>. Mentre, nel 1996 Tullio REGGE amplia la tesi: «il profitto non è nemico principale dell’ambiente, come credono gli ambientalisti, e il rispetto dell’ambiente non è il principale nemico del profitto, come ritengono molti industriali. Questi luoghi comuni paralizzanti possono essere superati soltanto se si affermano innovazioni capaci di coniugare le ragioni dell’ecologia con quelle dell’economia. [...] È su un cambiamento dei valori, non solo etici, ma anche simbolici, che occorre far leva per innescare un cambiamento dei comportamenti collettivi»<sup>25</sup>.

Michele DE LUCCHI propone un paragone che rafforza il principio secondo il quale ogni progetto deve possedere come prerequisito l’attenzione al riciclo e riuso dei materiali: «Nel mondo contadino esiste

<sup>23</sup> Carla LANZAVECCHIA è ideatrice (con Luigi BISTAGNINO e Gian Federico MICHELETTI) dell’approccio metodologico del “Concurrent Ecodesign” sviluppato nell’ambito del Politecnico di Torino. È esperta di ecodesign sia come progettista sia, all’interno di ricerche internazionali, per conto dello stesso Politecnico.

<sup>24</sup> Carla LANZAVECCHIA (2012), *Il fare ecologico. Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*, FreeBook Edizioni Ambiente, cit., p. 15.

<sup>25</sup> Carla LANZAVECCHIA (2012), *Il fare ecologico. Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*, FreeBook Edizioni Ambiente, cit., p. 17.

*un paragone che esprime bene il significato di questo concetto: un bel ramo dritto di un grosso albero diventa dapprima un robusto palo per sostenere la vite poi, una volta consumato sulla punta e inutilizzabile nella vigna, è trasformato come supporto per la palizzata, successivamente utilizzato a sostegno della gamba rotta di un tavolo, quindi a piolo della scala, quindi a manico del martello e alla fine viene bruciato e anche nella sua ultima funzione genera benefici producendo il calore del caminetto. Sotto questo aspetto il design può dare molto perché non è necessario attendere la disponibilità di nuovi straordinari e bellissimi materiali riciclati per disegnare straordinari e bellissimi prodotti del mercato, ma si può con semplici dettagli, con poche cose fatte bene e senza dispersione conquistare nuove attenzioni e nuove sensibilità sul significato degli oggetti e favorire la lunga vita della materia»<sup>26</sup>.*

Riciclo e riuso diventano quindi peculiarità imprescindibili in fase di progettazione. Quest'idea spinge designer e produttori ad occuparsi del fine vita di ogni merce, innescando un processo di cambiamento che pensava al prodotto «dalla culla alla tomba» in prodotto «dalla culla alla culla»<sup>27</sup>. Bisogna però denotare come, nel campo del design sostenibile, le questioni aperte sono ancora molte: è meglio una bottiglia di plastica riciclabile o una di vetro che si può riusare? Difficile è individuare risposte univoche. Se il contenitore di vetro è riutilizzabile, è vero anche che è più pesante, il che incide sull'impatto ambientale in termini di trasporto e di comportamenti del consumatore.

Il massiccio sfruttamento delle risorse naturali, della crescita rapida delle attività industriali, delle città, delle popolazioni e l'emissione di sostanze inquinanti stanno rapidamente alterando il clima del pianeta, mettendo in pericolo la salute di chi lo abita.

<sup>26</sup> Fiorella BULEGATO e Sergio POLANO (2004), *Michele De Lucchi. Comincia qui e finisce là*, Mondadori Electa, cit., p. 301.

<sup>27</sup> William McDONOUGH, Michael BRAUNGART (2002), *Dalla culla alla culla. Come conciliare tutela dell'ambiente, equità sociale e sviluppo*, Blu Edizioni.

Mauro CORONA<sup>28</sup> ha ben interpretato le fragilità della nostra società: «Finisce il petrolio, la gente prima brucia i mobili poi si scanna per sopravvivere»<sup>29</sup>. Bisogna correggere gli errori che non permettono alla nostra economia di lavorare in armonia coi limiti ambientali. Per farlo è necessario possedere la consapevolezza dell'entità dei problemi e agire finché la prevenzione ha ancora un senso. Purtroppo, il tempo non gioca a favore dell'uomo e l'impegno deve avere inizio il prima possibile: «La crescita è lenta, la rovina è rapida»<sup>30</sup>.

Luca MERCALLI (Figura 7) suggerisce di attrezzarsi il prima possibile, senza cercare delle scuse. Bisogna agire e contribuire tutti prima che sia troppo tardi: «Ai convegni sento declamare soluzioni aeree su energia, rifiuti, trasporti: chiedo dunque al relatore se ha i pannelli solari, se fa la raccolta differenziata, se è venuto in treno o a piedi... ma ecco proliferare degli alibi: "non ci sono i cassonetti dei rifiuti", "abito in condominio", "il bus è troppo lento", "non ho i soldi", "mia moglie



Figura 7 - Luca MERCALLI

<sup>28</sup> Mauro CORONA, scrittore, alpinista e scultore italiano. Sopravvissuto al disastro del Vajont.

<sup>29</sup> Mauro CORONA (2010), *La fine del mondo storto*, Mondadori, cit.

<sup>30</sup> Lucio Anneo SENECA (4 a.C. - 65 d.C.), filosofo, drammaturgo e politico romano, cit.

non vuole"...»<sup>31</sup>. E con il tratto concreto che da sempre distingue il suo approccio alla divulgazione scientifica tratteggia la responsabilità al sistema dell'informazione: «Le questioni economiche, politiche e sociali sono le più trattate dall'informazione. Si parla tanto di borse, denaro, tagli a finanziamenti, lavoro e disoccupazione, sfruttamento e disuguaglianze, conflitti e truffe, processi e leggi. Un oceano di parole, congetture, opinioni che galleggia come un universo parallelo sulle cause sottostanti, praticamente mai sfiorate: sovrappopolazione, disponibilità di petrolio, gas, minerali, foreste, risorse agricole, produzione e smaltimento dei rifiuti. Tutto il resto, in primis l'economia, che è una sovrastruttura culturale della specie umana, ha luogo perché esistono scarsità e limiti, conoscenze e capacità tecnologiche distribuite in modo disomogeneo, investimenti di suolo, acciaio e cemento, incidenti e imprevisti che attingono sempre e solo al nostro rapporto con i flussi di materia ed energia sulla crosta terrestre. Se ognuno avesse accesso infinito a tutte le risorse, se non si accumulassero scorie e detriti, se non ci fossero disastri climatici, parassiti, malattie... saremmo nel paradiso terrestre. Invece per capire il mondo bisogna sporcarsi le mani di terra, non solo chiacchierare nelle redazioni dei giornali. Tuttavia raramente si affida la conduzione di un dibattito televisivo o la redazione di un quotidiano a un geologo petrolifero, a un responsabile di una centrale elettrica a un tecnico di acquedotti e fognature, un agronomo, un veterinario, un biologo, un fisico, un climatologo, un medico. E quando lo si fa, non ne basta uno, ci vogliono squadre variegata, per dar conto della vastità dei saperi e per evitare che vi siano interessi partigiani che nulla hanno a che fare con la scienza»<sup>32</sup>.

MERCALLI riassume le principali sfide ambientali che abbiamo davanti: «1) Il cambiamento del clima dovuto alle emissioni di CO2 sta preparando per noi un pianeta più caldo, tra 2 e 5 °C in più a fine 2100; il Mediterraneo è destinato a diventare più torrido e siccitoso d'estate,

immaginiamoci un'estate 2003 permanente. 2) I ghiacciai alpini saranno pressoché estinti verso la metà di questo secolo e i fiumi europei avranno meno portata idrica in estate, con riflessi su agricoltura e produzione energetica. 3) Gli eventi estremi (alluvioni, tempeste ecc.) potranno aumentare di intensità e frequenza con maggiori danni per le attività umane. 4) Il livello dei mari è in aumento e verso fine secolo potrebbe essere di circa un metro più elevato. 5) Gli oceani si stanno acidificando a causa dell'aumento della CO2 atmosferica, mettendo a rischio molte forme di vita. 6) Il ciclo dell'azoto è pesantemente alterato. 7) Il fosforo, elemento fertilizzante indispensabile ai vegetali, è sovrasfruttato e costituirà presto un limite alla produttività agraria. 8) La popolazione è troppa (7 miliardi) e continua ad aumentare. Anche l'Italia è sovrappopolata (60 milioni). 9) Le risorse petrolifere mondiali "facili" sono in rapido esaurimento. 10) Le risorse naturali, le foreste e gli stock ittici sono sovrasfruttati. 11) La biodiversità è gravemente minacciata e molte specie si stanno estinguendo a un tasso molto superiore a quello geologico medio. 12) Cementificazione ed erosione stanno riducendo la disponibilità di suolo agrario fertile. 13) Inquinamento e rifiuti sono ovunque in aumento e minacciano la salute dell'uomo e degli altri viventi. 14) L'economia di mercato non funziona, le disparità aumentano»<sup>33</sup>.

«Ogni verità passa attraverso tre fasi prima di essere riconosciuta. Nella prima è ridicoleggiata, nella seconda è osteggiata, nella terza diviene di per se stessa evidente»<sup>34</sup>. La battaglia per la sostenibilità è iniziata da tempo e l'uomo pensante deve accettare la sfida ambientale, sia a livello individuale che collettivo, se vuole garantirsi un futuro.

31 Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere, cit., p. 20.

32 Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere, cit., p. 25 e 26.

33 Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere, cit., p. 52 e 53.

34 Arthur SCHOPENHAUER (1788-1860), filosofo tedesco, cit.

## 2.2 Economia Circolare

L'origine dell'espressione *Economia Circolare* giunge ai giorni nostri grazie un lungo percorso attraversato dagli studi di illustri personaggi che ne hanno fatto la storia. Si tratta di un modello culturale che rovescia i caratteristici valori del XX secolo, passando da uno sviluppo lineare, focalizzato sullo sfruttamento di risorse minerali, alla condivisione, allo scambio e al recupero dei materiali mettendo in connessione ambiti molto diversi tra loro, quali la bioeconomia, la sharing economy, l'ecodesign, l'energie rinnovabili, il remanufacturing e la gestione avanzata dei rifiuti.

Il biologo tedesco Ernst HAECKEL<sup>35</sup> nel 1866 coniò il termine ecologia (dal greco οἶκος casa e λόγος discorso) come lo studio dell'economia della natura e ci volle un secolo prima che un concetto così ampio potesse assumere un riferimento più preciso. Infatti nel 1966 l'economista inglese Keneth BOULDING, introdusse l'analogia della Terra come navicella spaziale<sup>36</sup>, un luogo finito che possiede risorse limitate. Questa rinnovata consapevolezza determina la capacità di usare con cura e in modo programmato le risorse di cui gli abitanti della Terra dispongono se vogliono garantire la propria sopravvivenza.

Nel 1971 un maestro dell'ambientalismo Barry COMMONER, scrisse *Il cerchio della vita*: «Il sistema vitale terrestre si basava su una risorsa non rinnovabile, sull'accumulo geochimico di sostanza organizza: la sopravvivenza divenne possibile solo grazie alla comparsa dei primi organismi che svilupparono la fotosintesi. [...] Questi nuovi organismi utilizzarono la luce solare per trasformare l'anidride carbonica e le sostanze inorganiche in sostanza organica fresca. Fu un evento cruciale che permise di riconvertire il primo rifiuto di una forma di vita, l'anidride carbonica, in sostanza alimentare, cioè in composti organici. Il cerchio si chiudeva: un processo che era fatalmente lineare diventava circolare, con

la possibilità di autoperpetuarsi»<sup>37</sup>.

COMMONER indagò il principio di circolarità nel settore tecnico-scientifico, ma per poterlo comprendere nella sua pienezza, dal punto di vista economico, occorre aspettare l'intervento del 1976. Si tratta di un rapporto per la Commissione Europea, stipulato dall'economista Walter R. STAHEL, con la collaborazione di Geneviève Reday-Mulvey. Il rapporto "Potential for Substitution Manpower for Energy" evidenzia le potenzialità di un modello economico circolare, espressa in termini di aumento dell'occupazione lavorativa e della competizione economica, senza trascurare il guadagno ambientale per la riduzione dei rifiuti.

Un altro documento di riferimento importante, si ottiene molti anni dopo, nel 2002 *"Dalla culla alla culla"*. L'obiettivo fu quello di diffondere il principio delle tre R<sup>38</sup>: reuse, reduce, recycle, con la necessità di difendere gli ecosistemi e arginare l'esaurimento delle risorse naturali, nasce l'idea di ridurre l'intensità dei processi produttivi, recuperando i rifiuti e gli scarti che ne derivano, contenendo i consumi. Inoltre, prendono in esame il caso degli Stati Uniti, in cui il 90% dei materiali estratti per la fabbricazione di beni, diventa rifiuto. Questo aspetto è dovuto da una obsolescenza programmata, in cui molti apparecchi invecchiano o si rompono in poco tempo e occorre acquistare il nuovo modello. Nel 2012 BRAUNGART e McDONOUGH pubblicano *Upcycle*<sup>39</sup>, un processo che incrementa il valore delle risorse, anche a fine vita, poiché reintrodotti in un nuovo ciclo produttivo.

Il 7 febbraio 2005 Ellen MACARTHUR (Figura 8) stabilì il record mondiale di circumnavigazione del globo in solitaria impiegando 71 giorni, 14 ore, 18 minuti e 33 secondi per percorrere 27.354 miglia

35 Frank N. EGERTON, storico della scienza che individua l'origine dell'ecologia, il suo sviluppo e le relazioni con altre discipline scientifiche - *Generelle Morphologie der Organismen* pubblicato in *Bulletin of the Ecological Society of America*.

36 Analogia introdotta in *The Economics of the Coming Spaceship Earth*.

37 Emanuele BOMPAN e Ilaria Nicoletta BRAMBILLA (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Edizione Ambiente, cit., p. 20.

38 *3R Action Plan* formulato nel 2008 dai Ministri dell'Ambiente durante la Conferenza G8 di Kobe.

39 William McDONOUGH e Michael BRAUNGART (2012), *The Upcycle: Beyond Sustainability, Designing for Abundance*, Unabridged Edizione.

nautiche. Durante questa esperienza, MACARTHUR dovette organizzare le sue risorse, che prima o poi sarebbero finite, e nei giorni trascorsi in mare comprese a pieno il concetto di risorse limitate e la necessità di creare sistemi circolari per recuperarle. Nel 2009 fondò la Ellen MacArthur Foundation<sup>40</sup> ed elaborò la definizione di Economia Circolare, considerata ad oggi tra le più accurate ed esaustive. «È un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati senza entrare nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera»<sup>41</sup>.



Figura 8 - Ellen MACARTHUR

Applicare un modello di economia circolare, può ridurre i consumi ambientali, poiché interviene sui rifiuti annualmente prodotti. Nel contesto europeo, il quantitativo di rifiuti si attesta a più di 2,5 tonnellate annue. L'obiettivo di questo modello economico è quello di estendere il ciclo di vita dei prodotti, riducendo al minimo lo smaltimento

dei rifiuti in discarica. Questo è garantito dal fatto che, i prodotti giunti a fine vita, verranno reinseriti in un nuovo ciclo produttivo, mediante processi di riciclo, riuso e reimpiego, con finalità differenti. Per poter attuare questi processi, è importante ed indispensabile che il Parlamento Europeo<sup>42</sup>, adotti misure e strategie con adeguamenti normativi, al fine di promuovere l'Economia Circolare.

In questo modo, sono stati resi pubblici alcuni dati, utili a comprendere come l'adozione del modello economico circolare all'interno delle imprese europee, sia in grado di far risparmiare circa l'8% del proprio fatturato annuo e nel contempo, ridurre le emissioni di gas serra totali del 2-4% annue. L'impulso all'innovazione e alla crescita economica, può incrementare l'occupazione di circa 580.000 nuovi posti di lavoro. Inoltre, sono state definite una serie di obiettivi quali, il riciclo dei rifiuti urbani del 65%, il riciclo degli imballaggi del 75% e il limite massimo per l'invio in discarica dei rifiuti domestici al 10%.

Queste stime sono state effettuate considerando il pacchetto sull'Economia Circolare chiamato: *"L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare"*, presentato dalla Commissione Europea il 2 dicembre del 2015. Lo stesso giorno viene ricordato per la Conferenza Onu di Parigi sul clima, per la prima volta i Paesi del Mondo hanno sottoscritto l'impegno ad evitare che l'aumento della temperatura globale superi la soglia di 1,5°C. Questo obiettivo è stato definito irraggiungibile, qualora non si applicasse il passaggio dall'economia lineare ad un'economia che recuperi energia e materia.

Lo stesso anno, questa posizione politica e scientifica venne appoggiata non solo dal mondo laico ma anche da quello religioso. Infatti Papa Francesco (Figura 9) rimarca alcuni concetti fondamentali nell'Enciclica Laudato Si: «Stentiamo a riconoscere che il funzionamento degli ecosistemi naturali è esemplare: le piante sintetizzano sostanze

40 Ellen MacArthur Foundation, è tra le prime 10 fondazioni negli Stati Uniti si occupa di Economia Circolare - [ellenmacarthurfoundation.org](http://ellenmacarthurfoundation.org)

41 Emanuele BOMPAN e Ilaria Nicoletta BRAMBILLA (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Edizione Ambiente, cit., p. 27.

42 Parlamento Europeo (2015), articolo *"Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi"* - [europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy](http://europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy)

*nutritive che alimentano gli erbivori; questi a loro volta alimentano i carnivori, che forniscono importanti quantità di rifiuti organici, i quali danno luogo a una nuova generazione di vegetali. Al contrario, il sistema industriale, alla fine del ciclo di produzione e di consumo, non ha sviluppato la capacità di assorbire e riutilizzare rifiuti e scorie. Non si è ancora riusciti ad adottare un modelli circolare di produzione che assicuri risorse per tutti e per le generazioni future, e che richiede di limitare al massimo l'uso delle risorse non rinnovabili, moderare il consumismo, massimizzare l'efficienza dello sfruttamento, riutilizzare e riciclare»<sup>43</sup>.*



Figura 9 - Papa Francesco

Un modello di strategie da applicare per incrementare la produttività dei materiali, nel contesto della società dei servizi, consiste nel piano: "Product-Life Institute" fondato nel 1982 dall'economista italiano Orio GIARINI e l'architetto svizzero Walter STAHEL a Ginevra. L'obiettivo che si pone è quello di garantire qualità delle prestazioni dei servizi all'utilizzatore finale. Per raggiungere tale obiettivo è importante, per prima cosa, considerare il prodotto come un servizio e non come vendita, rendendolo versatile, in modo che il produttore sia interessato a

produrre beni di lunga durata. Inoltre, applicare il concetto di condivisione della proprietà in sharing, permetterà di ottenere la stessa qualità del servizio con un minor numero di beni.

La responsabilità del bene deve essere estesa al produttore, nel periodo di uso e post-uso, in modo da ottenere prodotti meno impattanti e più semplici da smaltire. Infine, occorre agire sui singoli componenti di un bene, prolungando al massimo la fine vita del prodotto, garantendo una sua rigenerazione e riciclaggio. In questo modo, il vantaggio di applicare un modello economico lineare, è stato riassunto nella seguente frase di Walther STAHEL: «I beni di oggi sono le risorse per domani al prezzo di ieri»<sup>44</sup>.

Con l'indicatore Life Cycle Assessment (LCA)<sup>45</sup> si intende: «un procedimento oggettivo di valutazione dei carichi energetici e ambientali relativi a un processo o un'attività, effettuato attraverso l'identificazione dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riciclo e lo smaltimento finale»<sup>46</sup>.

Interessante è l'Ecolabel Ue del 1992, consiste in un marchio europeo di qualità ecologica. Attesta che il prodotto ha elevati standard prestazionali e un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita. Nello stesso anno, si diffonde l'indicatore *Material Input Per unit of Service (MIPS)*<sup>47</sup>, il quale valuta l'impatto ambientale di un bene e di un servizio, per tutte le fasi della loro vita. Consente il calcolo della quantità

44 Emanuele BOMPAN e Ilaria Nicoletta BRAMBILLA (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Edizione Ambiente, cit., p. 77.

45 La Metodologia LCA valuta gli impatti ambientali associati a tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto.

46 Emanuele BOMPAN e Ilaria Nicoletta BRAMBILLA (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Edizione Ambiente, cit., p. 48.

47 MIPS, indicatore realizzato dal Wuppertal Institut tedesco - [wupperinst.org](http://wupperinst.org)

43 Papa Francesco (2015), *Laudato Si - Sulla cura della casa comune*, Lettera Enciclica, cit., n. 22.

complessiva di materiale impiegato in prodotti e servizi.

I marchi di qualità o gli indicatori sono un ottimo metodo per comprendere la qualità di un servizio e la logica con il quale è stato pensato in ogni suo aspetto. Permettono di comprendere la situazione attuale, infatti "L'Earth Overshoot Day"<sup>48</sup> (Figura 10) è in grado di fornirci, il giorno dell'anno in cui terminiamo tutte le risorse, che annualmente il nostro Pianeta è in grado di generare. Quest'anno, a causa del lockdown dovuto dalla Pandemia da Covid-19, il nostro debito con il Pianeta, è avvenuto il 22 agosto. Si osserva una riduzione del 9,3% dell'impronta ecologica globale, rispetto al 2019, in cui le risorse si sono esaurite il 29 luglio.

Mentre il calcolo dell'impronta ecologica<sup>49</sup> dimostra che, se tutti i Paesi del Mondo consumassero le stesse risorse prodotte dall'Italia e

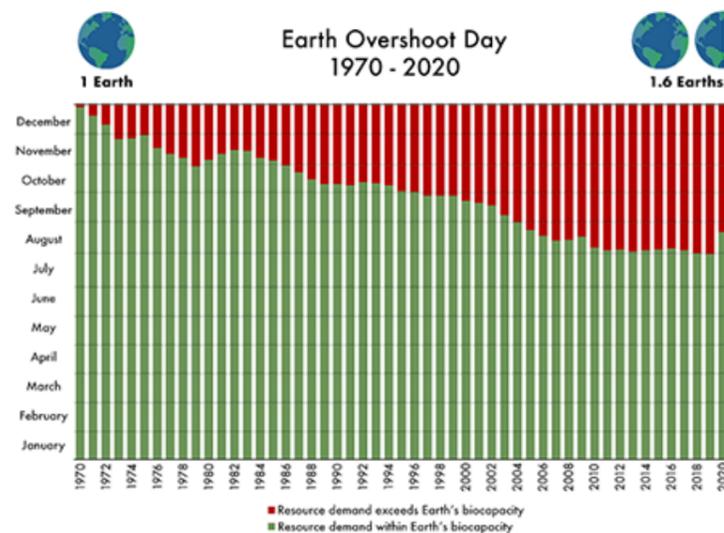


Figura 10 - Earth Overshoot Day

48 Earth Overshoot Day, indicatore sviluppato mediante dati periodicamente aggiornati dal Global Footprint Network - [footprintnetwork.org](http://footprintnetwork.org)

49 Impronta Ecologica, indicatore sviluppato da William REES e Mathis WACKERNAGEL dell'Università di Vancouver. Aggiornato periodicamente dal 1999, per opera del World Wide Fund for Nature (WWF), nel Living Planet Report - [livingplanet.panda.org](http://livingplanet.panda.org)

nello stesso modo, sarebbero necessari due Pianeti e mezzo a soddisfare tale richiesta. Nel Living Planet Report, emerge che il Paese a consumare meno risorse in assoluto è l'India, che per soddisfare le proprie richieste ha bisogno di mezzo Pianeta. L'America e l'Australia sono i continenti dove il consumo di risorse è maggiore, infatti per soddisfare le loro richieste servirebbero cinque Pianeti. Infine l'impronta ecologica globale è di un Pianeta e mezzo, ed essendo una media dei singoli Paesi, denota una disparità enorme dei consumi e delle responsabilità che coinvolgono ogni Paese. Se la coscienza ecologica globale avesse raggiunto livelli di maturità elevati, non sarebbero necessari gli innumerevoli Summit che si ripetono anno dopo anno nella costante ricerca di soluzioni più che mai urgenti. Finalmente potremmo assistere ad uno spettacolo degno delle sfide che ci attendono, ogni Paese potrebbe autodeterminare delle azioni eque e proporzionali per invertire la rotta e contribuire al cambiamento di cui abbiamo bisogno.

Dal 2011 Michelin Solution<sup>50</sup> ha introdotto il concetto di prodotto come servizio, offrendo la manutenzione e la sostituzione di gomme di elevata qualità in leasing. Quando le gomme non possono essere più riusate e riparate, viene applicato il progetto Tire Recycling (TREC) che recupera pneumatici a fine vita, rigenerando il granulato da impiegare in nuove gomme e producendo etanolo per generare il butadiene, che solitamente deriva dal petrolio, al fine di ottimizzare il prodotto e diminuire i costi per la compagnia.

Anche Philips, azienda di illuminotecnica con sede a Eindhoven in Olanda, ha applicato il concetto di prodotto come servizio, adottando il leasing con l'obiettivo di raggiungere il più alto numero di clienti. Opera in 22 sistemi di raccolta differenziata, recupera oltre il 40% di tutte le lampadine contenenti mercurio, e ne ricicla il 95%. L'azienda rimane proprietaria del prodotto e il cliente non deve pagare il prezzo pieno all'acquisto, ma la gestione del fine-vita delle luminarie.

50 Michelin Solution della Ellen McArthur Foundation - [ellenmacarthurfoundation.org/ce100/directory/michelin](http://ellenmacarthurfoundation.org/ce100/directory/michelin)

Nel 2017, con l'obiettivo di reimpiego delle risorse, 17 imprese italiane leader in diversi settori produttivi hanno aderito al progetto "Alleanza per l'Economia Circolare". Una di queste realtà è Aquafil<sup>51</sup>, il cui fatturato è generato per il 40% da scarti di lavorazione con una riduzione del 70% le emissioni di CO<sub>2</sub>. Si occupa da 20 anni, della produzione di Nylon Rigenerato ECONYL, mediante un processo di riciclo chimico, definito depolimerizzazione, in grado di rigenerare il Nylon da vari rifiuti quali, reti da pesca e reti da acquacoltura, moquette e tappeti, scarti tessili e di lavorazione della plastica. Il processo di depolimerizzazione può esser svolto infinite volte, senza trascurare la qualità e gli impatti ambientali, risultano significativamente inferiori rispetto a quelli della produzione del Nylon da petrolio.

Dai dati forniti dal Circularity Gap Report, emerge che se le filiere di plastica, alluminio e cemento, applicassero modelli di economia circolare, in Italia si verificherebbe una riduzione totale di 18,8 milioni di CO<sub>2</sub> all'anno. Mentre attualmente nel mondo, si consumano più di 100 miliardi di tonnellate di materie prime e solamente il 9% viene riutilizzato.

Con il progetto "Plastic Free Policy", Bvlgari<sup>52</sup> si impegna ad eliminare completamente l'utilizzo di plastica monouso da tutte le proprie sedi nel mondo. Nel biennio dal 2017 al 2019 ha ridotto del 19% la quantità di plastica utilizzata nei suoi imballaggi. In particolare, lo scorso anno, l'azienda ha intrapreso azioni di ecodesign del packaging, riducendo il consumo di plastica di 20 tonnellate e sostituendo 13 tonnellate di plastica vergine con plastica riciclata o materiali a base biologica. Il prossimo obiettivo è quello di introdurre nel 2021 un packaging plastic-free, garantendo un ciclo di vita più ecosostenibile per i suoi prodotti, dall'approvvigionamento delle materie prime fino alla vendita.

---

51 Rapporto sull'Economia Circolare in Italia (2020), *Position Paper 2020, Alleanza per l'economia circolare*, Circular Economy Network, cit., p.50

52 Rapporto sull'economia circolare in Italia (2020), *Position Paper 2020, Alleanza per l'economia circolare*, Circular Economy Network, cit., p.61

Contro lo spreco alimentare è da sempre in prima linea CIRFOOD<sup>53</sup> che nel 2019 ha avviato una collaborazione con Associazione Solidarietà. Recupera materie prime che per l'eccedenza di prodotto o l'approssimarsi della data di scadenza non possono essere utilizzate dalle cucine. I prodotti sono distribuiti tra diverse associazioni del territorio, impegnate nella lotta alla povertà tra cui le mense dei poveri, la Caritas e le parrocchie. Lo scorso anno, anche a causa della chiusura di diverse strutture per la pandemia da covid-19, sono stati devoluti più di 5000 kg di alimenti.

---

53 Rapporto sull'economia circolare in Italia (2020), *Position Paper 2020, Alleanza per l'economia circolare*, Circular Economy Network, cit., p.65

## 2.3 Blue Economy

Gunter PAULI<sup>54</sup> (Figura 11) nasce nel 1956 ad Anversa, in Belgio. Nel 1979 si laurea in Scienze Economiche alla Loyola University e nel 1982 ha conseguito il Master in Business Administration all'INSEAD di Fontainebleau.

Nel 1994 PAULI, insieme al Prof. Heitor GURGULINO DE SOUZA, allora Rettore dell'Università delle Nazioni Unite, fondò ZERI<sup>55</sup> (Zero Emission Research and Initiatives) per trasformare idee e conoscenza scientifica in progetti ad impatto ambientale positivo: «In occasione della celebrazione del primo decennio di attività pionieristica in tutto il globo, il consiglio direttivo della Zeri commissionò un inventario sulle innovazioni ispirate ai sistemi naturali. Sebbene inizialmente si trattasse di una semplice raccolta di letteratura scientifica accessibile pubblicamente e curata da colleghi, il progetto si è rapidamente evoluto, passando da un'affascinante e romantica ricerca di genialità in ogni specie, che arricchisce enormemente la biodiversità, a un'indagine per



Figura 11 - Gunter PAULI

54 Gunter PAULI, teorico della Blue Economy - [gunterpauli.com](http://gunterpauli.com)

55 ZERI, Rete internazionale di 3000 tecnologi ed economisti intenti a sviluppare nuovi processi produttivi a rifiuti zero - [zeri.org](http://zeri.org)

elaborare un modello economico che potesse ispirare gli imprenditori a indirizzare l'umanità in generale e la loro produzione e consumi in particolare verso percorso sostenibile e fattibile. [...] Mi resi conto che la mia ricerca su opportunità imprenditoriali di nuova generazione si basava sulla convinzione che se fossi riuscito a descrivere i modelli che avevo in mente avrei potuto ispirare altri a diventare imprenditori»<sup>56</sup>.

Gunter PAULI è membro del Consiglio dell'ONG e di aziende private in Asia, Stati Uniti e America Latina. Dal 2009 ha assunto la responsabilità per la progettazione di un concetto di sviluppo economico basato sulla FIL (Felicità Interna Lorda). Nel 2010 scrive e pubblica il libro *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro* (Figura 12), stimolato dal rapporto personale con Aurelio PECCEI che negli anni della formazione accademica fu il suo mentore. Dal 2013 è presidente di Novamont<sup>57</sup>, azienda nota a livello internazionale per aver inventato e prodotto il Mater-Bi<sup>58</sup>.

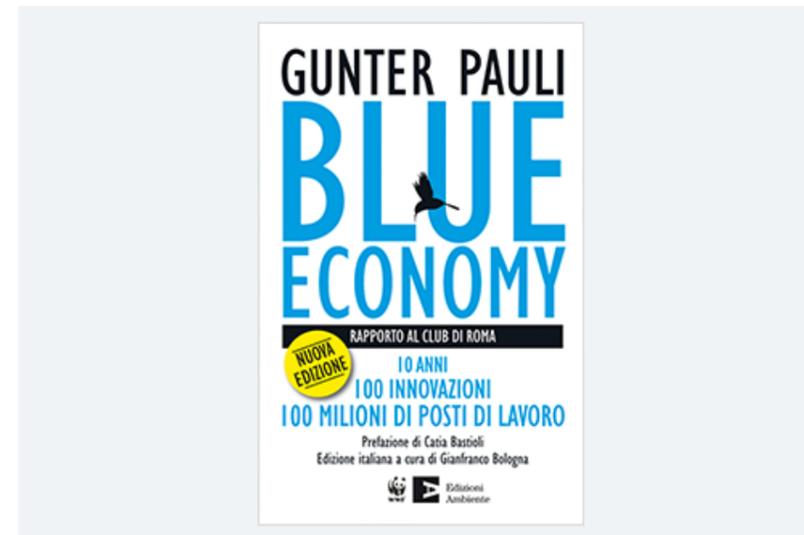


Figura 12 - Libro *Blue Economy*

56 Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 41.

57 Novamont, azienda produttrice di bioplastiche biodegradabili e compostabili - [novamont.com](http://novamont.com)

58 Mater-Bi®, famiglia di bioplastiche biodegradabili e compostabili - [novamont.com/mater-bi](http://novamont.com/mater-bi)

Imprenditore, economista e scrittore, Gunter PAULI è universalmente noto come teorico della *blue economy*<sup>59</sup>, l'economia sostenibile sviluppata sulle logiche della natura; un sistema integrato che non conosce sprechi e dissipazione di risorse, in cui gli scarti degli uni diventano materia prima per gli altri, la comunità e il territorio locale sono il cuore pulsante di tutto e creatività ed innovazione i principi fondanti dello sviluppo.

Grazie alla *blue economy*, PAULI dimostra che si possono applicare la fisica e la biologia a materiali rinnovabili attraverso processi sostenibili, proprio come accade negli ecosistemi. Il rifiuto della chimica è alla base della ricerca condotta e molteplici sono le conferme a sostegno di questa teoria: *«I sistemi naturali non risolvono i problemi con la potenza delle sostanze chimiche. Ci sono delle eccezioni ben note, per esempio serpenti aggressivi, rane tossiche, ragni velenosi e funghi mortali. Ciononostante, la loro tossicità è quasi sempre diretta a un'altra specie, molto raramente ai membri della propria famiglia [...] Non vi siete mai chiesti come facciano i fiumi a ripulirsi? Usano la fisica e il fabbisogno dei nutrienti di due diverse famiglie di batteri. L'incessante corrente del fiume favorisce la creazione continua dei vortici nell'acqua. Il vortice fa aumentare la pressione al centro del suo mulinello a livello di nanopressione e l'attrito rompe la membrana dei batteri»*<sup>60</sup>.

Come si può leggere dal suo libro, Gunter PAULI si accorse per esperienza personale di quali possono essere gli effetti negativi di un intensivo e duraturo sfruttamento delle risorse naturali senza una visione sistemica di conservazione del patrimonio naturale: *«Cominciai a lavorare per Ecover, industria produttrice di detersivi biodegradabili con sede in Europa. Quando persino i maggiori produttori adottarono i nostri componenti biodegradabili - gli acidi grassi dell'olio di palma -*

*come principale sostituto industriale a tensioattivi petrolchimici, ci fu un'impennata della domanda. Ciò spinse molti coltivatori, specialmente in Indonesia, a convertire vaste distese di foresta pluviale in colture di palma. Distruggendo la foresta pluviale, si è perso anche gran parte dell'habitat dell'orangotango, pertanto ho imparato con mio grande disappunto che la biodiversità e la rinnovabilità non equivalgono a sostenibilità»*<sup>61</sup>.

PAULI definisce *red economy* il modello economico tradizionale, che prende a prestito la natura e i beni comuni senza preoccuparsi di come ripagare il debito se non consegnandolo così come l'ha cambiato alle generazioni future. Sempre secondo PAULI la *green economy* ha chiesto alle imprese di investire di più e ai consumatori di spendere di più, per ottenere la stessa cosa o anche meno, preservando nel contempo l'ambiente.

Questa visione può rivelarsi una possibile soluzione alle problematiche del tempo moderno: *«Se si cominciasse a comprendere e utilizzare l'ingegnosità, l'economia e la semplicità della natura, si potrebbe imitare la funzionalità insita nella logica degli ecosistemi con successi impareggiabili nelle attuali industrie globalizzate»*<sup>62</sup>.

*«È sorprendente quanta poca logica naturale ci sia nella società moderna. Per raffreddare un edificio i sistemi di condizionamento pompano aria fredda verso l'altro. Per depurare l'acqua immettiamo sostanze chimiche che annientano tutte le forme di vita. Le serre riscaldano l'aria non le radici. Paghiamo oltre 100 dollari per chilowattora di elettricità fornita da un accumulatore che inquina l'ambiente. Quando beviamo una tazza di caffè, diamo valore a solo lo 0,2% della biomassa mentre il resto lo lasciamo marcire, generando gas metano o destabilizzando i lombrichi, che soffrono tanto quanto noi a causa della*

59 Blue Economy, modello di sviluppo economico che trasforma gli scarti di produzione in beni redditizi - [blueeconomy.eu](http://blueeconomy.eu)

60 Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 44 e 81.

61 Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 40.

62 Carla LANZAVECCHIA (2012), *Il fare ecologico. Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*, FreeBook Edizioni Ambiente, cit., p. 47.

neurotossina chiamata caffeina»<sup>63</sup>.

Da questo punto di vista Leonardo DA VINCI può essere considerato il primo designer della storia: famoso per essere eclettico, versatile e poliedrico. Sapeva districarsi in molte discipline del sapere e basava i suoi studi sull'osservazione sistemica della natura e sull'importanza delle relazioni fra l'uomo, la natura e il mondo. L'esperienza di Leonardo è il primo archetipo del concetto di *biomimesi* (in inglese *biomimetics* o *biomimicry*), introdotta nel 1997 da Janine M. BENYUS, la teoria «ci introduce in un'era basata non su ciò che possiamo estrarre dalla natura, ma su ciò che possiamo imparare da essa»<sup>64</sup>.

Bruno MUNARI (Figura 13) affronta questo aspetto descrivendo quali possono essere i limiti di una progettazione che non basa la propria ricerca sui principi della biomimesi: «una razionale concezione della funzione sociale dell'Industrial Design, non può che rinnegare quella



Figura 13 - Bruno MUNARI

63 Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 46.

64 Janine M. BENYUS (1997), *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, Harper Collins, cit.

produzione, purtroppo molto diffusa, di oggetti assolutamente inutili all'uomo. Oggetti nati da mere ipotesi, con scopi legati soltanto al più banale senso di decorazione, gratuiti e ingiustificati, se pure, in alcuni casi formalmente coerenti. Si sa però che la coerenza formale, da sola, non basta a giustificare oggetti prodotti senza alcuna analisi preventiva delle possibilità di mercato, anzi favorisce una dinamica sociale di tipo emulativo invece di suscitare un interesse diretto per il prodotto qualificato»<sup>65</sup>.

“Ottenere di più con meno” o “sostituire qualcosa con niente” sono due espressioni spesso ricorrenti nel vocabolario della *blue economy*, e sono prese in prestito dall'osservazione del comportamento che la Natura assume per crescere, svilupparsi e sostentarsi. «Per rendere confortevoli gli ambienti interni dal punto di vista delle temperature si può prendere spunto dalla fisica del movimento dell'acqua e dell'aria come pure dai modi elegantemente semplici messi a punto da svariate specie come le termiti, le zebre, i coleotteri tenebrionidi del deserto del Namib e i mitili. Seguendo questo nuovo modello, si può ottenere di più con meno energia, garantendo condizioni di salute migliori di quanto potessimo mai immaginare»<sup>66</sup>. «I tursiopi (che sono delle specie di delfini) e le balene sanno come ridurre la resistenza fluidodinamica; i tonni sanno conservare il calore; [...] le larve di una specie di insetto, un coleottero tenebrionide, dette larve delle tarme della farina (*Tenebrionolitor*) producono antigelo in modo naturale; e le specie di molluschi definite orecchie di mare (del genere *Haliotis*) producono ceramica in acqua fredda; possiamo ancora citare la luce fredda emessa dai calamari [...] L'energia non è mai l'obiettivo, ma un mezzo per raggiungere uno scopo: di solito serve a ottenere cibo e acqua, costruire case, facilitare il trasporto (che sia per avere cibo o compagnia) e migliorare lo stato di salute. Gli ecosistemi generano energia in modo decisamente più efficiente dei nostri metodi artificiali: la natura ci insegna che mettere “niente” al posto di “qualcosa” può realizzare le sorprendenti soluzioni di cui abbiamo bisogno per vivere in modo

65 Bruno MUNARI (1963), *Good design*, Scheiwiller e Corraini, cit., p. 24.

66 Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 73.

sostenibile e creare le industrie del futuro»<sup>67</sup>.

*Cascading* o cascata dei nutrienti è il principio introdotto da PAULI per riprogettare i flussi di materia e di energia dei processi produttivi ispirandosi alla Natura. Tale principio diviene concreto baluardo dell'operato di Catia BASTIOLI<sup>68</sup> che ne realizza un'impresa: «Il criterio ispiratore della nostra azione per evitare di aggravare la situazione e invertire il trend sta nella saggezza dell'uso delle risorse, sapendo che solo uno sviluppo che ridia centralità ai territori e all'economia della conoscenza, in grado di mimare i sistemi naturali (modello "a cascata", assenza di rifiuti, nessuno è escluso, infatti ogni elemento, più o meno rilevante, ha una funzione e un compito da svolgere), potrà permettere il superamento degli egoismi dei singoli organismi e un continuo armonico sviluppo»<sup>69</sup>.

In linea con la cascata dei nutrienti esiste un altro principio che può essere riassunto nell'espressione "i rifiuti non esistono", e anche questo approccio apparentemente utopico prende forma e si realizza in un progetto descritto dallo stesso Gunter PAULI: «Nel Benin, un sistema innovativo per l'allevamento e la lavorazione degli alimenti riproduce il modo in cui l'ecosistema sfrutta un ciclo di nutrienti "a cascata". I rifiuti animali dal mattatoio vengono smaltiti in un allevamento di vermi destinato a pesci e quaglie; il biogas fornisce elettricità e le piante purificano l'acqua»<sup>70</sup>. Questa esperienza crea valore in ogni passaggio di lavorazione e mette a fattor comune le risorse che derivano dal processo precedente realizzando un modello di sviluppo a rifiuti zero. Invece di dover continuamente fare i conti con i rifiuti, i residui della produzione sono

<sup>67</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 179 e 180.

<sup>68</sup> Catia BASTIOLI, Amministratore delegato di Novamont. Ha trasformato il centro di ricerche Novamont in una industria del settore delle bioplastiche e dei prodotti da fonte rinnovabile a basso impatto ambientale.

<sup>69</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 11.

<sup>70</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 33.

usati per generare maggiori introiti di quelli prodotti dall'attività principale dando vita a nuove economie più resilienti e attente al territorio.

In sostanza, questo nuovo modello di sviluppo può sostituire i processi energivori e tossici con metodi produttivi a temperatura ambiente che sfruttano i principi della fisica, i rifiuti diventano una risorsa ed un patrimonio disponibile in loco. Il riciclo e il riuso diventano pratiche consolidate, il recupero di materiali e sostanze considerate scarti o rifiuti danno il via a nuovi ciclo produttivi promuovendo l'uso di prodotti o parti di esso per il completo svolgimento di un'altra funzione. Le idee creative hanno la precedenza sulle norme economiche volte al mero business senza alcuna remora per le persone ed il territorio. La sfida da intraprendere non risiede solo nel pensare in modo alternativo ma anche di trovare un metodo che possa sostituire i vecchi limiti con nuove opportunità. «L'intero è più grande della somma delle sue parti. C'è una profonda saggezza in questo aforisma di Aristotele, reso celebre da Leonardo da Vinci. Si riferisce al potere della sinergia e della simbiosi»<sup>71</sup>.

Un'economia autorigenerativa è forse la sfida più grandiosa, riuscire ad avviare il primo ingranaggio che possa dar vita ad una esplosione inarrestabile di cambiamenti virtuosi. PAULI racconta come la rigenerazione degli ecosistemi può avere inizio: «Il gelso (*Morus alba*) cresce rigoglioso in gran parte della Cina, tipicamente arida. Il borbice del gelso (*Bombyx mori*), comunemente noto come baco da seta, si nutre delle foglie di gelso. Gli escrementi del baco, cadendo a terra, attirano batteri e microorganismi, producendo così rapidamente nutrienti che arricchiscono il terreno. Nel corso di anni, secoli e infine millenni, la densità di soprassuolo sano di nuova creazione è aumentato di circa un millimetro l'anno. Ciò equivale alla formazione annua di 6-12 tonnellate per ettaro di soprassuolo arricchito di materiale organico. Questa simbiosi naturale tra bachi e alberi e il contributo alla fertilità del suolo hanno garantito sicurezza

<sup>71</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 82.

*alimentare a una popolazione in crescita»<sup>72</sup>.*

La *blue economy* presuppone per le realtà produttive una innovazione più rapida e meno rischiosa, con un aumento della produttività, una riduzione dell'uso delle risorse naturali e una maggiore qualità a costi inferiori nell'ambizioso progetto di far coincidere obiettivi sociali, economici e ambientali.

## 2.4 Design Sistemico

Luigi BISTAGNINO<sup>73</sup>(Figura 14), ideatore del *design sistemico*<sup>74</sup>, studia e progetta i sistemi basandosi sulla natura: «*Ispirarsi alla natura può condurre il progettista a riconfigurare lo schema di partenza dello stato attuale individuando processi e lavorazioni meno energivori e cercando di valorizzare al massimo le qualità neglette degli output. In tal modo ogni materia potrà diventare input per altre produzioni o sistemi, attraverso l'attivazione di connessioni con le realtà produttive del territorio [...] Il pensare per connessioni diventa l'unica soluzione praticabile nel tentativo di risolvere il problema del carico ambientale con cui le produzioni intensive gravano sul territorio*»<sup>75</sup>.

Il Politecnico di Torino dal 1998 studia il design dei sistemi con ricerche applicate e didattica universitaria di primo e secondo



Figura 14 - Luigi BISTAGNINO

<sup>73</sup> Luigi BISTAGNINO, ex-professore di Design Sistemico al Politecnico di Torino, ex-professore all'ECAM Università di Lione (FR), Coordinatore del comitato scientifico di SIDERE center (Systemic Design Research and Education), Presidente e fondatore della fondazione Approccio Sistemico.

<sup>74</sup> Il design sistemico progetta le relazioni tra i componenti che generano un sistema, valorizza l'identità, le risorse locali e produce sviluppo e benessere per il singolo e la collettività - [systemicdesign.org](http://systemicdesign.org)

<sup>75</sup> Luigi BISTAGNINO (2009), *Design Sistemico - Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*, Slow Food Editore, cit., p. 55 e 56.

<sup>72</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 135.

livello inizialmente coordinate dal professor BISTAGNINO. Nel 2005 l'offerta formativa si arricchisce grazie alle lezioni frontali di PAULI che si terranno per diversi anni. Infatti molteplici sono i punti d'incontro tra la visione sistemica di BISTAGNINO e la *blue economy* di PAULI, entrambe condividono scopi comuni: lo studio di sistemi aperti ispirati ai processi naturali.

La visione sistemica prevede la capacità del sistema di alimentarsi per autopoiesi<sup>76</sup>, ottenendo le risorse di cui necessita dal flusso di materia che lo attraversa, dove i componenti di un sistema sono il prodotto delle relazioni tra gli elementi interconnessi, gli uni agli altri, inseriti in un determinato contesto.

Gli scarti, secondo il *design sistemico* (Figura 15), non vengono considerati come elementi da smaltire ma entrano direttamente nei processi produttivi creando valore economico. Ogni scarto di produzione (output) diventa materia prima (input) per un'altra fase produttiva:

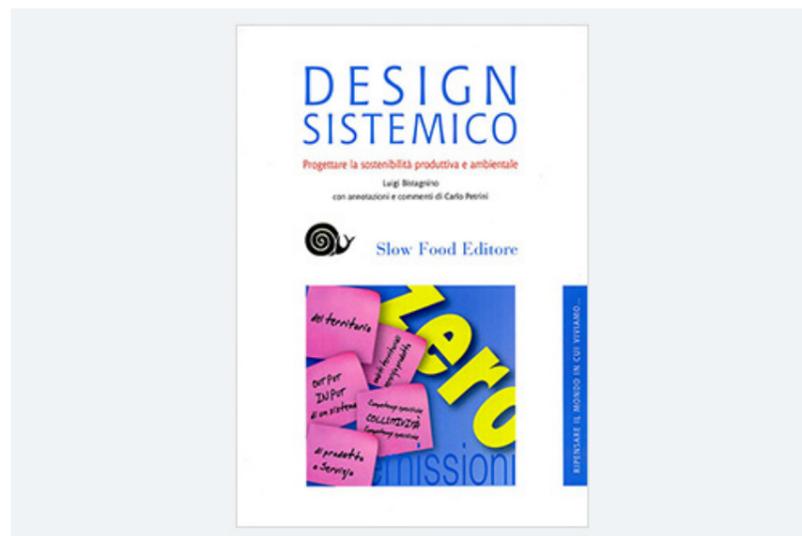


Figura 15 - Libro Design Sistemico

76 Un sistema autopoietico è un sistema che ridefinisce continuamente se stesso ed al proprio interno si sostiene e si riproduce.

«Se ci sono scarti, se si producono rifiuti da smaltire, se si produce inquinamento, si stanno certamente sprecando risorse umane e materiali che, più correttamente intese e impegnate, genererebbero nuovi processi produttivi, nuove occasioni di profitto, nuove forme di coabitazione tra i processi produttivi e riproduttivi secondo nuovi equilibri sostenibili nell'ecosistema»<sup>77</sup>.

«Come è possibile continuare a generare profitti in luoghi lontani e invece originare sul proprio territorio solo alti costi sociali e ambientali dovuti alla gestione dei rifiuti?»<sup>78</sup> (Figura 16). I rifiuti non esistono o in altre parole i rifiuti non sono rifiuti, questo è un principio alla base del *design sistemico*. Prendendo tale espressione come stella polare dello sforzo progettuale, è possibile stravolgere completamente il paradigma produttivo attuale verso una direzione nuova, dove i sistemi produttivi possono essere riprogettati eliminando ogni forma di rifiuto con il conseguente beneficio per il territorio. «Caratteristiche fondamentali del sistema sono la sua apertura, intesa come scambio di materia tra processi



Figura 16 - Libro microMACRO

77 Luigi BISTAGNINO (2009), *Design Sistemico - Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*, Slow Food Editore, cit., p. 56.

78 Luigi BISTAGNINO (2014), *microMACRO - Micro relazioni come rete vitale del sistema economico e produttivo*, Edizioni Ambiente, cit., p. 68.

*produttivi tale da permettere lo sfruttamento di tutte le risorse in ingresso e uscita dai vari protagonisti del sistema, per un abbattimento della quantità di rifiuti e la nascita di relazioni aziendali e territoriali più produttive ed efficienti. In un prodotto sistemico l'attenzione non è solo sul prodotto fisico e sul suo processo produttivo, ma anche sulla consapevolezza di operare in un sistema di relazioni che generano e sono generate dal prodotto stesso. Un sistema di valori economici, sociali, culturali ed etici. Questo sistema aperto e interdipendente sostituisce il paradigma della competizione tra realtà produttive a favore di relazioni paritarie, dove ogni parte ha una propria essenziale funzione nel sistema relazionale complessivo: nessuna prevale sulle altre ma ognuna esiste grazie a tutte le altre»<sup>79</sup>.*

Il *design sistemico* predilige lo studio di sistemi locali perché generano innovazione, ricchezza e nuovo impiego. Le economie di comunità molto piccole possiedono per costituzione tradizioni e memorie molto radicate che si rivelano il miglior modo per gestire problemi ambientali, sviluppare energie pulite e mantenere la biodiversità. In altre parole, le economie locali sono il motore del cambiamento.

*«Perché, al contrario, non puntare sulla conoscenza e sulla crescita dei singoli soggetti, rispettandone la cultura, parlando delle vere qualità dei prodotti, dei cibi e del territorio da dove provengono?»<sup>80</sup>. La quantità e la qualità, per il design sistemico, hanno pesi diametralmente opposti. Infatti l'approccio sistemico mira a valorizzare la qualità affossando la quantità, perché riconosce in tale dualismo l'aspetto più bieco del consumismo che tende a possedere per poi disfarsene invece di aumentare la qualità a beneficio dei componenti del sistema. «L'iniziale approccio quantitativo con cui veniva affrontata la questione ecologica si estende, oggi, verso valutazioni di tipo qualitativo: si prende coscienza*

*che non sono sufficienti soluzioni tecniche mirate e parziali, ma che sono necessari scenari complessivi e futuribili»<sup>81</sup>.*

*«Storicamente, da quando nella seconda metà del secolo scorso la questione ambientale si è posta, l'approccio si è spostato da politiche di rimedio del danno a interventi sempre più preventivi. La prevenzione è stata applicata ai processi industriali, introducendo il concetto di tecnologie pulite; poi, per una maggiore efficacia, l'applicazione si è estesa all'intero ciclo di vita del prodotto. Più recentemente l'attenzione si è ulteriormente ampliata all'insieme di prodotti/servizi necessari al soddisfacimento di una determinata domanda e dei processi industriali che li generano»<sup>82</sup>. Sino ad oggi si è sempre vista la produzione industriale secondo un'ottica lineare che pur attuando azioni di efficienza nel suo processo produttivo, di riciclo, di risparmio nei prodotti e negli scarti, genera rifiuti che producono alla fine del processo un elevato costo sociale. Le ricerche che si sono focalizzate sulle quantità e qualità delle risorse in entrata, vengono ora definite anche in base alle risorse in uscita da un sistema. L'approccio metodologico del design sistemico crea innovazione in funzione della sostenibilità ambientale, economica, sociale, produttiva, generando progetti complessi. Solamente grazie all'analisi qualitativa di queste risorse è possibile svelare le relazioni nascoste per i futuri utilizzi»<sup>83</sup>.*

In fase progettuale bisogna tenere in considerazione il peso che ogni scelta locale avrà nel panorama globale, in tal senso diventa dirimente l'introduzione del concetto di glocalizzazione quale studio delle relazioni fra il panorama globale e le realtà locali dove l'individuo ed il patrimonio locale sono posti al centro dell'analisi del fenomeno. È possibile sintetizzare il concetto di glocalizzazione nello slogan: *"pensare globalmente, agire localmente"*.

79 Luigi BISTAGNINO (2014), *microMACRO - Micro relazioni come rete vitale del sistema economico e produttivo*, Edizioni Ambiente, cit., p. 161.

80 Luigi BISTAGNINO (2014), *microMACRO - Micro relazioni come rete vitale del sistema economico e produttivo*, Edizioni Ambiente, cit., p. 12.

81 Paolo TAMBORRINI (2007), *Design per la sostenibilità: Strategie e strumenti per la Decade "Educazione e sviluppo sostenibile"*, Nazione Unite (2005-2014), Clup Editore.

82 Pier Paolo PERUCCIO (2008), *Dal design industriale a quello sociale*, Giudizio Universale, cit., p. 52.

83 Silvia BARBERO e Cristian CAMPAGNARO (2008), *Dai sistemi viventi ai sistemi industriali aperti*, Slow Food Review, cit., p. 104 e 105.

L'approccio metodologico del design sistemico muove il proprio percorso progettuale grazie al rilievo olistico. Tecnica analitica che permette di considerare tutte le variabili costituite da flussi di materia e di energia, relazioni attive, rapporti diretti e indiretti tra i componenti del sistema, processi di produzione, scambio e consumo fino alla fruizione del prodotto o servizio. Il compito del designer è quello di indagare le criticità qualitative e quantitative del sistema analizzato, facendo emergere le aree di miglioramento e i punti di generazione del nuovo valore. La valutazione critica di questi parametri permette di delineare i possibili interventi progettuali.

Il designer assume un ruolo importante nella sfida ambientale perché la propria figura può avvicinarsi a quella del tuttologo che trae da ogni ramo della conoscenza quei tasselli necessari che gli consentono di dedicarsi con accuratezza a progettare una nuova società resiliente: *«il ruolo del designer nel processo del design sistemico è fondamentale perché può attingere ai bacini di sapere e di esperienze che vanno dalla matematica alle scienze biologiche, dall'antropologia alle scienze sociali, fino a quelli della natura, per dedurre non solo le forme ma soprattutto conoscenza dei fenomeni, delle azioni e delle leggi che regolano gli uni e gli altri»<sup>84</sup>.*

Il designer tratteggia la società e i confini di essa, ruolo nobile questo che non può sottrarsi ad una parsimoniosa e attenta valutazione dell'etica. Affrontare la questione etica significa indagare il rapporto che esiste fra i comportamenti del singolo e la sostenibilità. Il compito del designer è quello di studiare gli strumenti che incoraggiano una adeguata condotta del consumatore, che grazie alle proprie scelte potrà determinare una crescente richiesta di contenuto etico, di tutela dell'ecosistema e dei suoi abitanti.

La richiesta di contenuto etico nell'economia diventa forte e

si afferma con l'avvento dei *prosumers*<sup>85</sup> che, grazie alla scelta dei beni d'acquisto, condizionano il mercato ed influiscono maniera consapevole e responsabile nei confronti dell'ambiente.

Comprendere e valutare il sistema per abilitarne le connessioni nascoste, sono le linee guida metodologiche di avvicinamento al progetto secondo il design sistemico. Le soluzioni progettuali individuate possiedono due differenti scale temporali di applicazione, una a breve termine costituita da interventi puntuali di avvio con risultato immediato e un'altra di lungo periodo che deriva dalla somma di tutti gli interventi che consentono la definitiva attivazione e realizzazione del sistema aperto. *«La Visione Sistemica, data la propria caratteristica peculiare di utilizzare in loco i flussi delle risorse, si adatta molto bene a tutti i sistemi produttivi, ma in particolar modo valorizza le micro e piccole imprese che come abbiamo visto ricercano la qualità del saper fare e della cultura materiale di un luogo; in egual modo il territorio aumenta il pregio delle proprie risorse (culturali, sociali e materiali) tramite la rete relazionale tra i diversi attori. In questa situazione i consumatori non tendono più ad agire inconsapevolmente, ma le loro decisioni diventano quelle di soggetti pienamente consci. Infatti vivendo in un ambiente in cui l'economia e la produzione traggono la loro esistenza dai rapporti relazionali costruiti dalla complessa rete dei diversi sistemi risulta spontaneo agire attivamente in coerenza con essa»<sup>86</sup>.*

I problemi sono molti, risultano intrecciati e interconnessi, ciò implica un nuovo approccio che tenga conto di tale contesto: *«Individuare prima i problemi e poi cercare di capirli significa studiare i fenomeni che li determinano. La fisica, la biologia, la chimica, le scienze matematiche, la storia e l'economia diventano strumenti culturali indispensabili in questa fase di analisi, mentre al progettista viene chiesto di coordinare, valorizzare e armonizzare i contributi, modificando quanto non vada nel fluire*

<sup>85</sup> Termine coniato da Alvin TOFFLER nel volume *The Third Wave*, Bantam Books, 1980.

<sup>86</sup> Luigi BISTAGNINO (2014), *microMACRO - Micro relazioni come rete vitale del sistema economico e produttivo*, Edizioni Ambiente, cit., p. 22.

<sup>84</sup> Paolo TAMBORRINI (2009), *Design sostenibile*, Mondadori Electa, cit., p. 26.

*dinamico della produzione. Questo permette di approfondire i problemi, di comprendere i rapporti di causalità tra i fenomeni e di capire le priorità verso cui orientare il processo progettuale, che è sensibile alle indicazioni e alle suggestioni emergenti dall'osservazione della natura intesa come modello indiscusso di efficienza»<sup>87</sup>.*

La centralità dell'uomo come chiave di volta per la risoluzione delle problematiche ambientali rappresenta un approccio peculiare alla ricerca del design sistemico. Consente il raggiungimento di risultati progettuali che vanno ben oltre all'appiattimento del design visto come mera risposta ergonomico-funzionale ad un problema ma possano favorire valori etici orientati al design umanistico. *«Sono stati così aperti i temi dell'innovazione di sistema e dei modelli di consumo sostenibile. Innovazione di sistema intesa come quell'innovazione che trascende il singolo artefatto fisico per allargarsi alle relazioni tra le imprese e gli altri attori socio-economici coinvolti. I sistemi industriali sono progettati alla stregua di ecosistemi artificiali aperti tendenti all'azzeramento degli scarti attraverso l'analisi dei flussi in entrata e in uscita dai processi»<sup>88</sup>.*

<sup>87</sup> Luigi BISTAGNINO (2009), *Design Sistemico - Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*, Slow Food Editore, cit., p. 55.

<sup>88</sup> Claudio GERMAK (2008), *Uomo al centro del progetto - Design per un nuovo umanesimo*, Allemandi, cit.

## 2.5 Metodologia Lean Startup

Il termine *startup* (dall'inglese "inizio") indica l'avvio di una nuova impresa. In principio veniva usato per indicare le aziende che si occupavano di tecnologia nel mondo digitale, in seguito il termine è stato esteso anche alle nuove imprese innovative operanti in tutti i settori di mercato sia online che offline.

*«Le chiamano start-up, ma sono aziende e così vogliono essere riconosciute. Startup è una fase della vita di un'impresa, quel periodo di lancio, il momento iniziale, in cui si accende il fuoco e si continua ad aggiungere legna per far crescere la fiamma. In realtà sono creature imprenditoriali e idee diventate progetti concreti»<sup>89</sup>.*

È ormai consuetudine definire *startup* una qualsiasi neo-azienda nei suoi primi due o tre anni di vita, chi vive ogni giorno nell'ecosistema delle *startup* non la pensa esattamente così. Paul GRAHAM<sup>90</sup> (Figura 17)



Figura 17 - Paul GRAHAM

<sup>89</sup> Jessica MALFATTO (2014), *Viaggio nella nuova imprenditoria. Startup e innovazione in Italia*, Historica, cit.

<sup>90</sup> Paul GRAHAM, imprenditore e co-fondatore di Y Combinator, società specializzata nel lancio e nel supporto di startup.

infatti, sostiene che a costituire il tratto distintivo di questa tipologia di azienda sia la sua capacità di crescere molto rapidamente: «Per svilupparsi velocemente è necessario produrre qualcosa che sia possibile vendere a un grande mercato. E proprio qui sta la differenza tra Google e un parrucchiere: un parrucchiere non punta a scalare il mercato, Google invece sì. Per poter crescere veramente tanto e in poco tempo, bisogna saper proporre qualcosa che il mercato vuole e che viene richiesto da un numero molto elevato di persone. E, cosa fondamentale, bisogna essere in grado di raggiungere tutte queste persone e di soddisfare le loro richieste». Anche Steve BLANK<sup>91</sup> (Figura 18) abbraccia la stessa filosofia.

Una *startup* è tale quando presenta un modello di business replicabile, indipendente dal contesto, che per sua natura può essere riprodotto in diversi luoghi e/o periodi di tempo senza bisogno di grosse modifiche. Deve essere scalabile, capace di crescere in modo esponenziale con poche risorse. Nasce per innovare processi o prodotti, per soddisfare una necessità che non era ancora assolta, e soprattutto, la *startup* è una fase provvisoria, rappresenta il primo stadio del percorso



Figura 18 - Steve BLANK

<sup>91</sup> Steve BLANK, imprenditore seriale della Silicon Valley e autore tra gli altri del best-seller "The Startup Owner's Manual"

di crescita aziendale che la guiderà verso l'obiettivo principale: diventare un'impresa.

Diventare un'impresa è un'impresa, può suonare tautologico ma è davvero così. È un percorso molto lungo e complesso che sottende un universo di competenze da acquisire, professionalità da attrarre ed ostacoli da superare. Partire dall'essere *startup* innovative consente di rendere questa impresa un'esperienza faticosa ma affascinante, ricca di personaggi che hanno realizzato le proprie fortune a seguito di innumerevoli fallimenti che ne hanno forgiato il carattere e generato modelli per chi verrà dopo di loro.

Il modello *Lean* (dall'inglese "snello") è stato ideato dall'imprenditore Eric RIES (Figura 19) che, dopo anni di studi e ricerche, con la Silicon Valley Startup There Inc., lanciò sul mercato un prodotto digitale nel quale aveva riposto molte speranze e suo malgrado, il progetto naufragò nel giro di pochissimo tempo. Questa esperienza fallimentare



Figura 19 - Eric RIES

fu molto formativa, RIES comprese che l'analisi strategica intrapresa era del tutto sbagliata, gli sviluppatori non si erano preoccupati delle esigenze e dei desideri degli utenti<sup>92</sup>. Con *Lean startup* si intende un sistema organizzato, gestito in modo avanzato, a garanzia del successo delle aziende di qualunque settore.

Nel 2008 Eric RIES raccolse tutti gli insegnamenti nel suo blog<sup>93</sup> e sviluppò il metodo *Lean Startup* che prese il nome dal *lean manufacturing* giapponese, sviluppato negli anni 70 da Toyota per ottimizzare e migliorare il ciclo produttivo aziendale riducendo al minimo gli sprechi di risorse e di tempo.

RIES definisce la *startup* come «un'istituzione umana progettata per creare un nuovo prodotto o servizio in condizioni di estrema incertezza»<sup>94</sup>, dove il cliente è il cuore pulsante delle sue attenzioni e ciò che non soddisfa il cliente costituisce uno spreco che deve essere eliminato. Si tratta di una corsa continua, bisogna evitare di creare qualcosa di superfluo, scoprirlo in tempi brevi con costi ridotti e verificare se un prodotto o servizio funziona prima di essere lanciato sul mercato.

Come afferma Reid HOFFMAN<sup>95</sup> (Figura 20) «Se non ti vergogni della prima versione del tuo prodotto significa che l'hai lanciato troppo tardi», perché con ogni probabilità un competitor avrà già conquistato la nicchia di mercato dalla quale partire e sulla quale si fondano le speranze di ogni *startup*.

È possibile scegliere il momento giusto per evitare che la concorrenza spazzi via le speranze di una *startup*? La metodologia

Lean affronta tale incertezza partendo dalla costruzione del *Minimum Viable Product* (MVP), un prototipo che possiede le funzionalità base indispensabili per valutare le esigenze del cliente. L'MVP è il risultato di una strategia per accelerare al massimo il ciclo di *feedback* sui quali poggeranno le attività future. Si tratta di un ciclo iterativo continuo, un processo di apprendimento che permette di ottenere in pochissimo tempo le metriche utili al miglioramento del prodotto o servizio grazie alla formulazione di ipotesi, di esperimenti e all'osservazione del comportamento degli *early adopters*, i primi clienti della *startup*. Il ciclo si interrompe quando si arriva ad un buon *product-market fit* oppure si decide di abbandonare il progetto.



Figura 20 - Reid HOFFMAN

Lo scopo di una *startup* non è solo fabbricare un prodotto e ottenere guadagni ma apprendere come creare un business sostenibile. Bisogna creare valore, dimostrare la reale utilità, risolvere i problemi, fornire l'essenziale in modo veloce e digitale, tenere conto dell'innovazione apportata misurando i progressi fatti e stabilire traguardi ben precisi definendo l'ordine delle priorità sempre in un'ottica di innovazione

92 Eric RIES (2011), *Partire leggeri - Il metodo Lean Startup: innovazione senza sprechi per nuovi business di successo*, Rizzoli Etas, cit., p 32.

93 Blog di Eric Ries - [startuplessonslearned.com](http://startuplessonslearned.com)

94 Eric RIES (2011), *Partire leggeri - Il metodo Lean Startup: innovazione senza sprechi per nuovi business di successo*, Rizzoli Etas, cit., p 16.

95 Reid HOFFMAN, imprenditore, venture capitalist e scrittore americano. È stato nel CDA di PayPal, co-fondatore e presidente esecutivo di LinkedIn.

costante<sup>96</sup>.

Ma cosa vuol dire fare *startup* e chi sono gli *startupper*? Come anticipato nella premessa, da qualche anno sono uno *startupper*, non ho ancora acquisito una grande esperienza in materia ma ho iniziato a scontrarmi con le prime difficoltà e alcuni problemi da affrontare, so cosa vuol dire partire da zero ed arrivare al lancio di un prodotto nuovo sul mercato.

La prima fase, quella più complessa ed energivora è la creazione del team. Da subito abbiamo compreso che l'idea poteva cambiare molto rapidamente man mano che le persone si dimostravano o meno interessate al problema che proponevamo di risolvere, mentre il team non poteva permettersi il lusso di cambiare così velocemente per la tenuta della stessa startup. Da Asamay (Figura 21) sono passati una ventina di persone: chi ha manifestato da subito entusiasmo nel voler realizzare un proprio prodotto, chi ha portato il suo contributo per un limitatissimo



Figura 21 - Asamay

lasso di tempo, chi ha dato la svolta alla struttura organizzativa della *startup*, chi con intuizione, logica e competenze ne ha cambiato il volto.

Ottenuto uno zoccolo duro di quattro o cinque persone, la seconda difficoltà più grande è quella di creare un Business Plan che possa essere verosimile e ne dimostri la sostenibilità economica dell'operazione nel lungo periodo. E così, fare stime e previsioni diventa il pane quotidiano per dimostrare la robustezza finanziaria dell'idea attraverso analisi e validazione del mercato. Che possa appassionare o meno il *Business Plan* diventa in poco tempo un esercizio fondamentale per dare la prospettiva intorno alla quale le persone decidono di appoggiare l'idea, sostenerla e finanziarla.

Lo sviluppo del prodotto è la terza difficoltà da affrontare, infatti il team è composto da lavoratori spesso brillanti e ben pagati che impiegano più delle loro otto ore canoniche nell'attività primaria e quindi la realizzazione del prodotto avviene soprattutto nelle poche ore notturne o nel weekend, dovendo conciliare oltre al lavoro gli affetti. Questa condizione genera uno stress considerevole per la parte IT, si ripercuote inesorabilmente nei tempi stimati di sviluppo, e di riflesso affatica il resto del team che tiene i contatti con l'esterno.

Ultimo ostacolo non indifferente da superare è la costituzione della società, che diventa fondamentale per l'accesso alle risorse poiché molti bandi o sovvenzioni sono vincolati all'atto di costituzione, e senza la società vengono meno anche le partnership o la possibilità di lanciare il prodotto sul mercato. Quindi, a meno che non si abbia un'esperienza lavorativa legata al mondo dei commercialisti o dei giuristi, iniziano le valutazioni e scelte da prendere sulle quote societarie, patti parasociali, Notaio, Consiglio di Amministrazione, e così via.

Nel 2021 Asamay lancerà il prodotto sul mercato, fonderà la società, e dovrà avviare una campagna di marketing e comunicazione.

<sup>96</sup> Eric RIES (2011), *Partire leggeri - Il metodo Lean Startup: innovazione senza sprechi per nuovi business di successo*, Rizzoli Etas, cit., p XVI-XVII.

Ovviamente il prodotto sarà un MVP come vuole il *Lean Startup Model*, e sarà un anno di test e cambiamenti che deciderà la vita o meno del nostro progetto. Come ogni *startup* l'abilità del team Asamay sarà quello di lavorare nelle condizioni incerte e di rischio, dove i componenti del team dovranno essere resilienti, dimostrare intraprendenza e capacità manageriali per mettere a terra la *Value Proposition*: attraverso l'assegno digitale, Asamay toglie dall'imbarazzo di scegliere se pagare elevati importi in via anticipata, o usare strumenti di pagamento per tutelarsi anche se richiedono tempi lunghi di emissione, trasferimento e incasso.

**RED  
ECONOMY**

**GREEN  
ECONOMY**

**ECONOMIA  
CIRCOLARE**

**ECODESIGN**

**DESIGN  
SISTEMICO**

**BLUE  
ECONOMY**

**Proprietà della Fisica  
contro la Chimica**

Sistemi chiusi

**Energie  
rinnovabili**

Riduzione  
dell'estrazione delle  
risorse primarie

**Ecodesign**  
(progettare il fine vita dei prodotti)

**Recupero  
dei materiali**

**Modularità**  
e versatilità del prodotto

**Approccio ecosistemico**

Riciclo Riuso  
Allungare il ciclo di vita dei prodotti

Processi  
produttivi

Riparazione/Manutenzione dei prodotti

Cradle to Cradle

Innovazione

no discarica

Rilievo olistico

Consapevolezza

**Autopoiesi**

**Agire  
localmente**

**Relazioni**

**output/input**

**Uomo al centro  
del progetto**

Sistemi aperti

Qualità VS Quantità

Lavoro

Territorio

Resilienza

Flussi

Creatività

Natura  
(ispirazione progettuale)

Economia  
autorigenerativa

**Natura, biodiversità,  
simbiosi e biomimesi**

Aggiungere Valore

**Risorse locali**

**I rifiuti non  
esistono**

Ottenere  
di più con meno

**Sostituire**  
qualcosa con niente

Cascading  
(nutrienti e risorse disponibili  
nei sistemi a cascata)

# 3. Ambito di progetto

*Non è la natura che ha un problema di progettazione. Il problema siamo noi.*

*«Questa è la nostra sfida per l'immediato futuro. Dobbiamo ispirarci alla natura e imitarla il più possibile. E questa sfida diventa ancora più significativa proprio nel 2010, proclamato dalle Nazioni Unite come Anno Internazionale della Biodiversità»<sup>o</sup>.*

---

<sup>o</sup> Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 26.

### 3.1 Identificazione delle Startup

Il progetto si sviluppa nel panorama italiano delle *startup* che, come business principale, hanno prodotti o servizi in linea con i principi dell'economia circolare o hanno dimostrato una forte attenzione verso i temi della sostenibilità ambientale.

Per selezionare le *startup* sono state valutate quelle realtà imprenditoriali che hanno partecipato a bandi, competizioni, concorsi o che hanno vinto premi italiani nel triennio dal 2016 al 2019, che possiedono un sito internet attivo e non hanno cessato le attività di promozione e vendita del prodotto o servizio.

Il quantitativo di realtà ancora attive sono risultate essere il 12% del campione originario. L'analisi si concentra quindi sulle 17 *startup* che hanno superato i criteri di selezione.

Di seguito le *startup* selezionate:

**POLÌPO** La *startup* Polipo (*poli* come polimero e *lipos* grasso) propone una soluzione al problema della plastica grazie ad un polimero completamente biodegradabile, prodotto con l'utilizzo di scarti alimentari, come fondi di caffè, vinacce e olii vegetali. Il prodotto è in grado di essere metabolizzato da microorganismi presenti in natura come i batteri e i funghi. ([polipo.eu](http://polipo.eu))

**re<sup>3</sup>CUBE** re<sup>3</sup>CUBE ha ideato, sviluppato e prodotto Crumble. Una linea di sterilizzatrici per la gestione dei rifiuti sanitari pericolosi e a rischio infettivo integrate con dispositivi IoT. Una soluzione a basso impatto economico e ambientale. ([re3cube.com](http://re3cube.com))



Trip (Techniques Recovery Innovative Printable), ha inventato una soluzione di stampa 3D del marmo che utilizza come materia prima proprio i residui della lavorazione del marmo in grado di generare un grande vantaggio economico e ambientale. ([triptechnology.com](http://triptechnology.com))



Bettery in collaborazione con l'Università di Bologna ha inventato una batteria liquida, chiamata Nessox (acronimo di NEw Semi-Solid flow lithium OXYgen battery). Una batteria a litio-aria a flusso, che permette la ricarica immediata tramite la sostituzione del liquido interno. L'ambizione di Bettery è quella di portare sul mercato una batteria interamente ecosostenibile, con la massima durata, il minor costo e impatto ambientale. ([bettery.eu](http://bettery.eu))



Opera Bluehouse progetta, costruisce o ristruttura edifici con tecniche costruttive proprie dell'edilizia sostenibile. Vento, acqua e sole diventano fonte di energia pulita al servizio di un'architettura in piena sintonia con il contesto naturale. ([opera.bio](http://opera.bio))



Sumus produce sacchi biodegradabili e compostabili per la raccolta differenziata usando i rifiuti come materia prima. Si tratta di sacchetti di carta resistenti al calore che permettono di far respirare i rifiuti evitando così la creazione di muffe o cattivi odori. ([sumusitalia.it](http://sumusitalia.it))



Grazie a servizi di consulenza, eFrame aiuta le aziende ad essere più competitive. Avvia progetti di valorizzazione e tutela delle risorse naturali in linea con i principi di economia circolare. ([eframe.it](http://eframe.it))



Greenrail crea traverse ferroviarie realizzate usando una miscela di gomma ottenuta da pneumatici fuori uso e plastica riciclata. ([greenrailgroup.com](http://greenrailgroup.com))



3cfilati produce tessuti realizzati con fibre ottenute dalla stracciatura di capi d'abbigliamento usati. ([3cfilati.it](http://3cfilati.it))



Agricolus è una piattaforma nata per supportare le aziende agricole e i professionisti del settore con strumenti utili per l'agricoltura di precisione. ([agricolus.com](http://agricolus.com))



Usando esclusivamente scarti agricoli e alimentari, Pigmento produce colorante naturale di alta qualità. Il processo di lavorazione restituisce inoltre del compost per uso agricolo. ([pigmentonaturale.com](http://pigmentonaturale.com))



Glass to Power inventa il Luminescent Solar Concentrator (LSC) che, mediante l'applicazione di nanocristalli inseriti in film sottili o in lastre di plexiglass, converte la luce in raggi infrarossi che a contatto con le celle fotovoltaiche li trasforma in energia elettrica ad altissima efficienza. ([glasstopower.com](http://glasstopower.com))



Rubber Conversion grazie ad un processo innovativo di devulcanizzazione della gomma produce mescole di qualità partendo da scarti di produzione e prodotti a post consumo. ([rubberconversion.com](http://rubberconversion.com))



L'Armadio Verde rimette in circolo capi di abbigliamento e accessori che non vengono più utilizzati, portando a zero gli sprechi legati all'acquisto di capi nuovi, riducendo in questo modo sia l'impatto ambientale che i consumi. ([armadioverde.it](http://armadioverde.it))



Ecoplasteam grazie ad un processo di lavorazione degli elementi dei poliaccoppiati (plastica e alluminio) genera un terzo elemento: Ecoallene che è al 100% riciclabile. ([ecoplasteam.com](http://ecoplasteam.com))



Partendo da capi usati e tessuti rigenerati, Rifo produce capi di abbigliamento che costano meno di quelli vergini, creando la giusta via di mezzo tra sostenibilità ambientale ed economica. ([rifo-lab.com](http://rifo-lab.com))



Mercato Circolare è una *startup* che nasce per fare conoscere tutte le aziende che lavorano nel rispetto dei principi dell'economia circolare. ([mercatocircolare.it](http://mercatocircolare.it))

**POLIPO**  
Biopolimeri da oli vegetali

**re<sup>3</sup>CUBE**  
Dispositivo IoT  
Gestione rifiuti sanitari pericolosi

**TRIP**  
Techniques Recovery  
Innovative Printable  
Stampante 3D  
Recupero scarti  
lavorazione lapidea



**PREMIO  
NAZIONALE INNOVAZIONE**  
Associazione Italiana Incubatori Universitari  
Vincitori delle Start CUP regionali

**BETTERY**  
Batteria liquida  
Litio e ossigeno

**sumus**  
Sacchi riciclati  
Raccolta differenziata

**OPERA**  
Bluehouse  
Edilizia sostenibile

**PIGMENTO**  
Colorante naturale  
Scarti vegetali

**Start To Be  
Circular**

Bando Fondazione Bracco  
Startup Economia Circolare

**AGRICOLUS**  
Monitoraggio, analisi predittive  
Condizioni climatiche

**RUBBER  
CONVERSION**  
Riciclo  
Mescole di gomma

**armadioverde**  
Piattaforma scambio  
Abiti usati

**ecoplasteam**  
Polimero  
Riciclo imballaggi poliaccoppiati  
carta-plastica-alluminio

**CIRCULAR  
ECONOMY  
NETWORK**  
Premio startup Economia Circolare

**Rifo**  
Abbigliamento  
e accessori  
Scarti tessili

**mercato  
circolare**  
Condivisione Pallet

**no!pal**  
NOLEGGIO  
PALLETS  
Condivisione Pallet

**e  
Frame**  
Contabilità ambientale  
Aree protette

**Premio per lo  
sviluppo sostenibile**  
Fondazione Edo Ronchi



**GLASS to POWER**  
Vetrate edifici fotovoltaiche  
Nanoparticelle nel vetro

**GREENRAIL**  
Traverse ferroviarie  
Pneumatici fuori uso

**3.C**  
Recupera capi usati  
Nuovo tessile

**GARIPO FACTORY**

**Open Innovation for Circularity**

Call promossa e guidata da Accenture

### 3.2 Indicatori di circolarità

“Se lo puoi misurare, lo puoi migliorare”. Questo semplice aforisma racchiude uno dei migliori insegnamenti che ogni *startup* dovrebbe sempre porre davanti al suo cammino. Dati, numeri, fatti, azioni concrete e risultati misurabili assumono una caratteristica quanto mai attuale.

Il sogno di ogni *startup* è quello di crescere, vedere il proprio prodotto o servizio apprezzato e soprattutto ritenuto utile. Le iniziative che nascono lungo i temi della sostenibilità ambientale contengono una spinta ancora maggiore, vogliono dare un contributo alla causa più nobile, vogliono essere ricordate per aver dato vita ad un nuovo inizio.

Come fanno a convincere investitori, *Business Angel* e *Venture Capital* a scommettere nella loro idea di futuro? Serve uno strumento che possa valutare il prodotto o servizio, uno strumento che consenta di misurare ogni aspetto della *startup* e il potenziale che potrebbe sprigionare quando sarà affermata sul mercato. Eppure non esistono indicatori ambientali pensati appositamente per le *startup*. Esistono invece indicatori di circolarità per le piccole, medie o grandi imprese.

Al contrario delle *startup*, imprese già avviate presentano processi consolidati e standardizzati, spesso il loro operato rispecchia i vecchi principi dell'economia lineare dai quali si vogliono allontanare. Per queste realtà economiche, gli indicatori di circolarità sono una buona opportunità per valutare e misurare le prestazioni attraverso bilanci standardizzati e verificabili, ne consegue la definizione di priorità e azioni per completare la transizione del proprio modello di business verso i principi dell'economia circolare.

A livello internazionale esistono diversi indicatori o strumenti di misurazione dell'economia circolare promossi da organismi istituzionali e non come ad esempio il Circle Economy, un'organizzazione senza scopo di lucro che supporta il desiderio delle aziende e dei governi di monitorare

le loro prestazioni circolari nel tempo. Per valutare tali tendenze, delineare le strategie, definire obiettivi uniformi e guidare le azioni, ha definito uno strumento di misurazione, il Global Circularity Metric, utile su scala mondiale, territoriale, settoriale o di singola impresa.

Le Nazioni Unite hanno creato un gruppo, l'International Resource Panel (IRP), che ha l'arduo compito di indagare le sfide relative all'uso sostenibile delle risorse naturali. L'IRP ha redatto diversi rapporti e possiede una mole di dati considerevoli sui flussi di materiali, purtroppo non ha ancora sviluppato uno strumento di misurazione dell'economia circolare che possa raccogliere la moltitudine di informazioni raccolte e restituire una serie di risultati che possano aiutare i Governi di tutto il mondo a prendere scelte consapevoli e azioni concrete.

Su scala europea troviamo Eurostat che, avvalendosi dell'aiuto di un gruppo di studiosi, ha elaborato un metodo di calcolo dell'economia circolare chiamato «tasso di circolarità d'uso di un materiale» (Cmu), utile per monitorare l'uso delle materie prime seconde e misura il tasso di circolarità mettendo in relazione la quota di materiale recuperato, riciclato, reintrodotta, riprocessata, con tutti i materiali impiegati durante i processi di produzione. L'indicatore purtroppo è molto limitato poiché comprende solo i flussi di materiali e non prende in considerazione i flussi di energia o gli approvvigionamenti idrici.

*Circulytics* invece, ideato dalla Fondazione Ellen MacArthur, ha l'obiettivo di supportare le aziende che hanno scelto di convertire il proprio modello di business verso quello dell'Economia Circolare, senza distinzioni di settore, struttura e dimensione, restituendo ad esse il grado di circolarità. Non si tratta solo di uno strumento di misurazione della circolarità, ma può trasformarsi in un vero e proprio stimolo per una nuova gestione dei processi aziendali. Può favorire lo sviluppo di analisi e la definizione delle scelte strategiche atte ad incrementare i punti di forza, limitare i punti di debolezza, assottigliare le aree di criticità, restituire la

trasparenza delle attività sostenibili svolte, irrobustire la brand reputation e lavorare verso il miglioramento continuo del modello di business circolare.

Con la Comunicazione del 16 gennaio 2018, la Commissione Europea ha stabilito il “Quadro di monitoraggio per l’economia circolare” che si compone di 10 indicatori volti a misurare i progressi compiuti nell’ambito dell’economia circolare. Con tale documento l’Unione Europea promuove la transizione verso un’economia circolare che possa trasformare l’industria europea rendendola più sostenibile, contribuire agli obiettivi climatici e alla preservazione delle risorse del pianeta, creare occupazione sul territorio e generare vantaggi competitivi per l’Europa in un mondo in pieno cambiamento.

A seguito della Comunicazione comunitaria tutti gli Stati membri dovranno impegnarsi per trasferire la nuova visione in tutti i territori del vecchio continente. In Italia, nel 2017, il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) hanno avviato un tavolo di lavoro coordinato dal ICESP (Italian Circular Economy Stakeholders Platform, network di convergenza nazionale sull’economia circolare) con l’obiettivo di individuare indicatori per misurare e monitorare la circolarità dell’economia e l’uso delle risorse a livello macro, meso e micro. Questa prima azione non è da considerarsi esaustiva, rappresenta solo un punto di partenza per arrivare un giorno alla definizione di un vero e proprio “Piano di Azione Nazionale sull’Economia Circolare” affinché si possano finalmente generare benefici economici, ambientali e sociali. Al momento esiste solo il documento del tavolo tecnico che definisce le linee guida per l’indicatore italiano di circolarità.

In sintesi esistono molte esperienze relative a strumenti di misurazione del grado di circolarità, alcuni si avvicinano ad essere riconosciuti come indicatori, altri sono solo l’inizio di un percorso che

potrà garantire delle applicazioni reali verso realtà pubbliche o private. Molti di questi esperimenti sono portati avanti da organizzazioni internazionali, comunitarie, nazionali e organizzazioni nonprofit. Anche se le differenze sono molto evidenti, esiste una costante: la gestione della complessità che questo tema richiede, non ha suggerito a nessun soggetto di scegliere un profilo ben definito, analizzarlo, verificarne i dati e stimolarne un utile confronto. Il limite di tutti questi sistemi, anche i più accurati, è che non si basano su un osservatorio univoco, corrono il rischio di essere per tutti e al contempo per nessuno. Questo aspetto è reso evidente nel caso del tavolo di lavoro del MiSE e MATTM.

Per questi motivi gli indicatori ad oggi esistenti non consentono di analizzare con completezza le startup innovative. Rischiano di essere paragonate ad altre realtà imprenditoriali che non posseggono caratteristiche comparabili, ne consegue la perdita di efficacia in fase di analisi e nella fase successiva alla misurazione del grado di circolarità. Infatti, il contributo più importante degli indicatori è sicuramente quello di usare i dati risultanti per suggerire i percorsi possibili ad attuare le migliori azioni in materia ambientale, economica e sociale.

# 4. Progetto

*La cosa più difficile per un imprenditore è tenere la propria mente aperta alle novità.*

*«Il progetto in corso potrebbe essere solo un piccolo passo a cui ne seguirà un altro, più grande e con effetti più significativi di quanto sia possibile immaginare. Ma per cogliere le opportunità è indispensabile non focalizzarsi troppo su ciò che si ha»<sup>d</sup>.*

---

<sup>d</sup> Gunter PAULI (2017), *Economia in 3D*, Edizioni Ambiente, cit., p. 166.

## 4.1 Confronto tra Design Sistemico, Blue Economy ed Economia Circolare

L'analisi dei principi del *Design Sistemico*, della *Blue Economy* e dell'*Economia Circolare* ha permesso di confrontare, comparare e mettere in relazione le tre linee di pensiero evidenziando analogie e principi discostanti.

I punti di contatto dei tre approcci sono risultati essere 7 e solo il rifiuto della chimica presente nella *Blue Economy* ha segnato una distanza con tutti gli altri principi. Infatti i principi della fisica secondo la *Blue Economy* sono il vero motore di questa nuova economia che dalla natura prende i più alti insegnamenti dettati da milioni di anni di evoluzione.

Le relazioni, principi cardine del *design sistemico*, sono alla base dell'approccio ecosistemico che ritroviamo nell'*economia circolare* e nella simbiosi della *blue economy*. Infatti alcune relazioni sono dette simbiotiche quando esistono tipologie differenti di convivenza tra organismi di specie diversa, animali o vegetali.

L'agire localmente del *design sistemico* in apparenza può sembrare slegato dagli altri principi, in realtà le diverse teorie e i diversi approcci hanno in comune l'attenzione al territorio e rifiutano l'idea di sviluppo su scala meramente globale preferendo un'azione definita locale.

Output/input, recupero dei materiali, i rifiuti non esistono, sono angoli di visibilità leggermente diversi dello stesso problema. Per il *design sistemico* ogni output di un processo produttivo deve necessariamente diventare input per uno o più processi produttivi. Per l'*economia circolare*, ogni materiale deve poter essere recuperato e quindi non deve raggiungere le discariche. Per la *blue economy* i rifiuti non esistono perché ogni materiale è visto come risorsa.



## 4.2 Scelta della checklist

L'analisi comparativa ha generato una checklist (Figura 22) di principi necessari per l'analisi delle *startup*. Il confronto tra le analogie ha raccolto 7 temi principali, alla checklist sono stati aggiunti 2 principi del *Design Sistemico* (Autopoiesi e Uomo al centro del Progetto) che non avevano ricevuto punti di contatto con le altre teorie. Inoltre sono stati inseriti due elementi caratteristici delle *startup* che possono consentire un maggior grado di valutazione delle stesse.

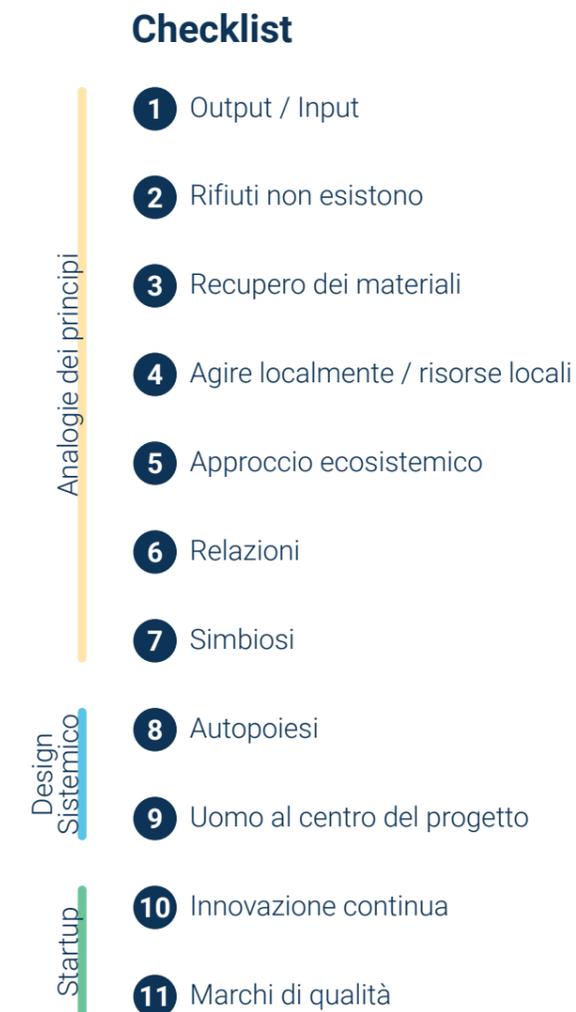


Figura 22 - Checklist

## 4.3 Questionario

Per analizzare il campione delle 17 *startup* si è deciso di realizzare un questionario in grado di valutare gli 11 punti della checklist e comprendere le peculiarità di ogni *startup*.

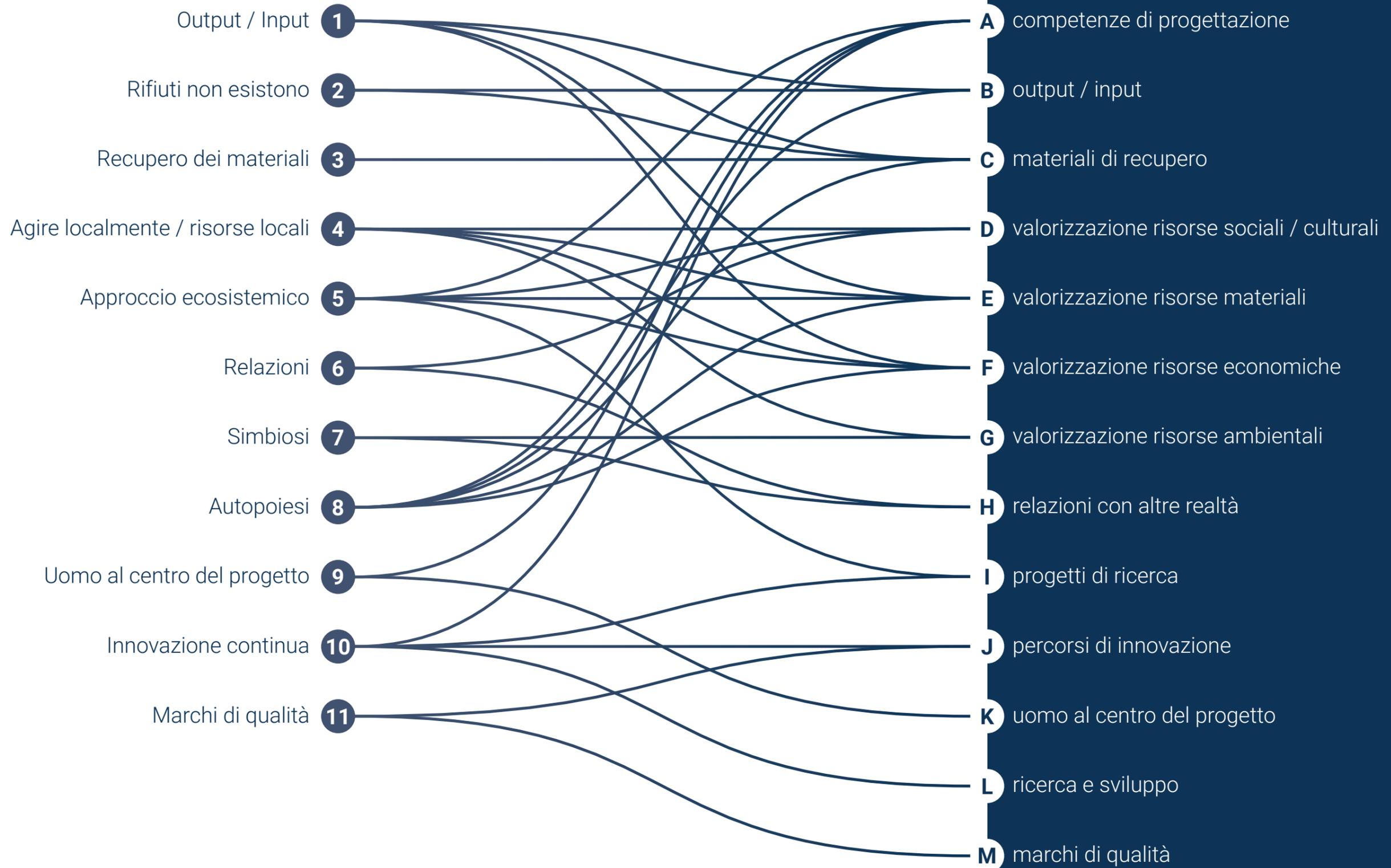
Gli 11 punti della checklist sono stati tradotti in 13 quesiti per consentire alle *startup* di rispondere correttamente.

Prima di sottoporlo, il questionario è stato preso in esame dalla professoressa Eleonora BUIATTI<sup>97</sup>, che ne ha verificato le caratteristiche e migliorato alcuni punti critici. Grazie al suo contributo sono stati superati i limiti di un questionario molto articolato e lungo da compilare. Una breve introduzione ed un'impostazione ricorsiva dello schema di domande e risposte hanno permesso una buona fruibilità del contenuto garantendo l'esito sperato. È possibile consultarlo al fondo della tesi come Allegato A.

<sup>97</sup> Eleonora BUIATTI, PhD, Professore a contratto di Ergonomia Cognitiva applicata alla Comunicazione e Design del Prodotto presso il Politecnico di Torino (DAD - Dipartimento di Architettura e Design). Studia Neuroscienze Cognitive applicate al prodotto e al design nell'ambito della ricerca di mercato, con particolare attenzione agli aspetti di sviluppo finalizzati alla definizione di strategie di marketing di vendita mirate in ogni ambito di mercato. Collabora come consulente con diverse aziende pubbliche e private per massimizzare i processi di vendita e comunicazione in team con le divisioni marketing e sviluppo prodotto.

## Checklist

## Questionario



Sono state attribuite delle risposte chiuse ai 13 quesiti e nel caso del quesito H (relazioni con altre realtà) la risposta è multipla, questo aspetto consente di differenziare non solo la quantità di relazioni generate ma anche le qualità e le possibili ricadute sul territorio in termini di benefici sociali, economici e culturali.

Ad ogni risposta di ogni quesito è stato attribuito un punteggio positivo o negativo per consentire una corretta valutazione delle azioni intraprese dalla *startup* e le relative ricadute sul territorio in cui operano. Nel caso del quesito M (marchi di qualità) ad esempio, il punteggio può essere solo leggermente positivo (1) o ininfluenza poiché quest'ultimo quesito non ha un forte impatto sistemico rispetto a tutti gli altri. Il caso del quesito H rispetta la logica della sola positività, infatti se una *startup* avesse risposto selezionando ogni singola risposta avrebbe ricevuto un incremento di 21 punti, pari a poco più di un quinto del punteggio massimo raggiungibile. Tale quesito restituisce un valore così impattante perché le relazioni sono alla base del design sistemico.

I quesiti che penalizzano maggiormente sono B (output/input) e K (uomo al centro del progetto), perché ogni sistema deve essere progettato ponendo al centro l'uomo ed il progetto deve sempre prevedere che gli output di un processo produttivo diventino input per uno o più processi produttivi.

Oltre ai quesiti B, H, e K, anche i quesiti D (valorizzazione risorse sociali/culturali) e L (ricerca e sviluppo) assumono un ruolo di rilievo nel contribuire al miglior livello sistemico possibile. Il quesito D tratta un tema molto complesso, infatti valorizzare le risorse sociali o culturale non è affatto scontato ed un progetto che riesce a realizzare tale obiettivo deve essere premiato. Inoltre, nel lungo periodo, per garantire alle *startup* di rimanere competitive e investire nell'innovazione continua è essenziale che rispondano positivamente al quesito L.

I quesiti A, F, G e J hanno un'influenza limitata rispetto al risultato finale, infatti impattano con +1 o -1 rispetto ai 100 punti massimi dell'Indicatore Sistemico. Le competenze di progettazione (quesito A), i percorsi di innovazione (quesito J) la valorizzazione delle risorse economiche (quesito F) e ambientali (quesito G) sono caratteristiche importanti per le *startup* a trazione sistemica ma non fondamentali per distinguere le une dalle altre.

I quesiti C (materiali di recupero) ed E (valorizzazione delle risorse materiali) toccano il medesimo problema da due punti di osservazione differenti. Entrambi forniscono un punteggio positivo medio (+3), ma il quesito E restituisce un valore maggiormente negativo se non adottato poiché la valorizzazione delle risorse materiali è un aspetto dirimente per l'approccio sistemico.

In ultimo, il quesito I (progetti di ricerca) restituisce un valore positivo +3 se adottato e -5 se non svolto, poiché i progetti di ricerca sono caratterizzanti sia per le *startup* innovative che per il *design sistemico*.

## Domande

## Risposte

## Punteggio

<b>A</b> competenze di progettazione	Sì Anche se le persone non avevano competenze pregresse, sono state sviluppate No	+1 +1 -1
<b>B</b> output / input	Sì, tutti gli output diventano input Almeno un output diventa input No, ogni output rimane scarto No, non abbiamo output perché non siamo una start-up produttiva	+5 +2 -10 0
<b>C</b> materiali di recupero	Sì No	+3 -3
<b>D</b> valorizzazione risorse sociali / culturali	Sì No	+5 -5
<b>E</b> valorizzazione risorse materiali	Sì No	+3 -5
<b>F</b> valorizzazione risorse economiche	Sì No	+1 -1
<b>G</b> valorizzazione risorse ambientali	Partner governativi Partner del mondo accademico Partnership con altre aziende Generano relazioni fra le persone	+1 +5 +3 +5
<b>H</b> relazioni con altre realtà	B2B B2G Fornitori Trasformatori Venditori Produttori Società civile	+3 +3 +1 +1 +1 +1 +1 +5
<b>I</b> progetti di ricerca		
<b>J</b> percorsi di innovazione	Sì No	+3 -5
<b>K</b> uomo al centro del progetto	Sì No	+1 -1
<b>L</b> ricerca e sviluppo	Sì Solo in alcuni fasi No	+5 +2 -10
<b>M</b> marchi di qualità	Sì No Se No, indicare se il reparto verrà creato a breve	+5 -3 +1
	Sì No	+1 0

## 4.4 Analisi dei dati

Il 50% del campione osservabile ha risposto al questionario. Un buon risultato che ha permesso di apprezzare una discreta differenza di azioni intraprese da ogni *startup*.

Il valore raggiunto dalle singole *startup* è espresso in centesimi ed è determinato dalla risultante della sommatoria dei punti positivi o negativi ottenuti per ogni quesito. Tale valore finale viene definito indice sistemico (IS).

Tra le *startup* analizzate Rifò ha ottenuto l'indice più elevato, l'unica a possedere per il quesito D (valorizzazione risorse sociali/culturali) un valore positivo. Per consentire a Rifò di ottenere il massimo indice sistemico dovrebbe intraprendere delle azioni positive in risposta ai quesiti A (percorsi di innovazione), L (ricerca e sviluppo) e M (marchi di qualità), oltre ad ampliare le relazioni con altre realtà che nel suo caso potrebbero essere: partnership con altre aziende, stimolare le relazioni fra le persone o avviare progetti rivolti alla società civile.

In risposta al quesito B (output/input) solo la *startup* Greenrail sostiene che solo alcuni output si trasformano in input, un comportamento non del tutto positivo che l'ha penalizzata rispetto alle altre realtà. Rubber Conversions invece è l'unica a possedere il quesito G (valorizzazione delle risorse ambientali) negativo, un aspetto che senza alcun dubbio migliorato.

Pigmento si distingue dalle altre *startup* per il quesito J (percorsi di innovazione) e il quesito K (uomo al centro del progetto), curioso se consideriamo che la prerogativa per le *startup* è investire in ricerca, sviluppo e soprattutto avviare percorsi di innovazione a medio e lungo periodo. Singolare anche la scelta di porre l'uomo al centro solo in alcune fasi progettuali se valutiamo che Pigmento produce colorante naturale proveniente da scarti agricoli e alimentari, e si suppone che la spinta ad aver generato questo modello di business sia dettata da prospettive di

salvaguardia del patrimonio naturale in relazione con il benessere e la salute delle persone.

Ciò che accomuna tutte le *startup* è il quesito C (materiali di recupero), un risultato prevedibile perché è un principio alla base dell'economia circolare alla quale tutte le realtà imprenditoriali tendono. Nessuna realtà ha raggiunto il massimo valore per il quesito H (relazioni con altre realtà), si tratta indubbiamente dell'aspetto più energivoro per una *startup* che sta avviando il suo percorso imprenditoriale però una rete di relazioni ampia può ampliare il grado di resilienza negli sviluppi futuri dell'impresa e racchiudere la forza dell'approccio sistemico.

Un esercizio interessante che può essere svolto è quello di paragonare le *startup* Rifò (IS 83), Sumus Italia (IS 72) e Rubber Conversions (IS 56). Sono state scelte rispettivamente per aver raggiunto indice sistemico elevato, medio e basso, nello specifico Rubber Conversions non ha ottenuto la sufficienza sistemica perché nessun quesito relativo alla valorizzazione delle risorse materiali, economiche, ambientali, culturali e sociali ha raggiunto valori positivi. Inoltre non possiede marchi di qualità e nemmeno un reparto di ricerca e sviluppo che se avesse dichiarato di volerlo istituire avrebbe raggiunto almeno il valore 60 di Indice Sistemico. Sumus pur avendo ricevuto il valore più alto per il quesito H (relazioni con altre realtà), ha ricevuto un valore negativo per il quesito I (progetti di ricerca) che gli avrebbe consentito di raggiungere IS 90 e attestarsi come miglior *startup* sistemica. Rifò invece ha ricevuto un unico valore negativo relativo al quesito A (competenze di progettazione), se invece possedessero tali competenze di progettazione, rimarrebbe ad IS 85 ben lontano dal massimo Indice Sistemico. Rifò dovrebbe investire maggiormente in ricerca e sviluppo oltre ad ampliare la propria rete di relazioni per godere dei benefici di essere una realtà pienamente sistemica.

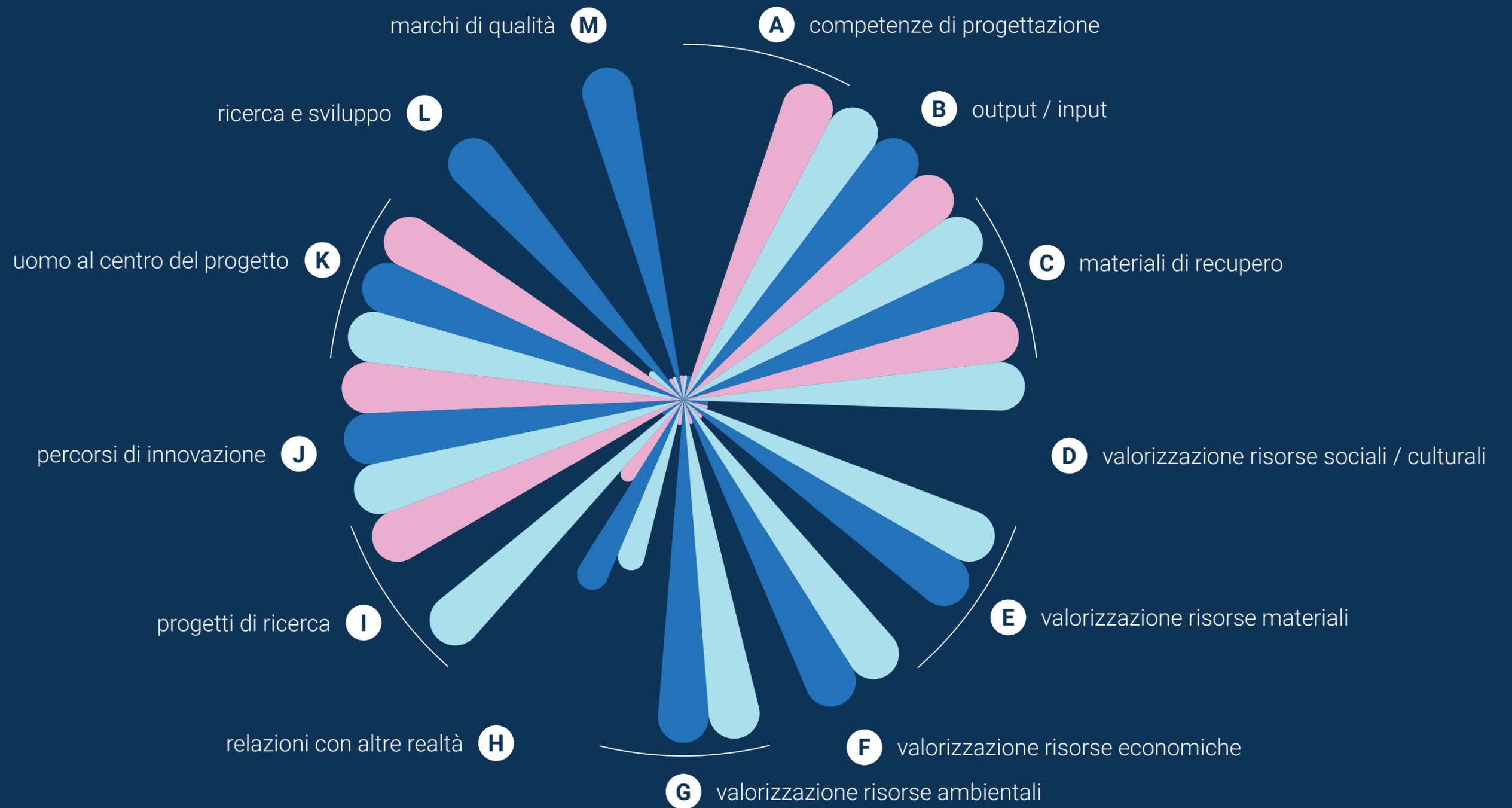
	Rifò	Glass to Power	Ecoplasteam	Sumus Italia	Greenrail	NoIPal	TRIP	Pigmento	Rubber Conversions	valore massimo	valore minimo
competenze di progettazione <b>A</b>	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1
output / input <b>B</b>	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	-10
materiali di recupero <b>C</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-3
valorizzazione risorse sociali / culturali <b>D</b>	5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	5	-5
valorizzazione risorse materiali <b>E</b>	3	3	-5	3	3	3	3	-5	-5	3	-5
valorizzazione risorse economiche <b>F</b>	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1
valorizzazione risorse ambientali <b>G</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1
relazioni con altre realtà <b>H</b>	11	12	11	13	10	6	3	10	8	21	0
progetti di ricerca <b>I</b>	3	3	3	-5	3	3	3	3	3	3	-5
percorsi di innovazione <b>J</b>	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1
uomo al centro del progetto <b>K</b>	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	-10
ricerca e sviluppo <b>L</b>	1	5	5	5	5	5	5	5	-3	5	-3
marchi di qualità <b>M</b>	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
Risultati reali	38	31	27	27	26	26	26	18	11	55	-45
<b>Risultati in centesimi</b>	<b>83</b>	<b>76</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>63</b>	<b>56</b>		

## 4.5 Progetto finale

L'Indicatore Sistemico è uno strumento di valutazione economico, ambientale e sociale per le *startup* innovative, si compone di 13 criteri di valutazione che attingono il cuore pulsante della propria azione dai principi del *Design Sistemico*, della *Blue Economy* e dell'*Economia Circolare*. Si tratta di uno strumento aperto, nato per adattarsi al contesto e al momento storico per aderire alle necessità che maggiormente caratterizzano le *startup*: la freschezza di pensiero e la velocità d'azione.

La validità del punteggio ottenuto dall'applicazione dell'Indicatore Sistemico dovrà essere certificata da un ente super partes rispetto agli interessi delle singole *startup*. Un ente di ricerca che non tragga vantaggio dall'indicare se una realtà è più o meno sistemica, se genera più o meno beneficio per l'economia o per il territorio in cui opera e che quindi possa essere totalmente imparziale nei confronti delle *startup*.

Le opportunità che si possono generare dall'utilizzo dell'Indicatore Sistemico diventano evidenti quando si mettono a confronto le diverse *startup* e le tante azioni che caratterizzano il profilo di ciascuna realtà. Questa fotografia non restituisce solo un valore numerico quale sintesi di un organismo complesso, ma descrive in modo tangibile il potenziale inespresso di ogni *startup* e il cammino che può compiere per migliorare se stessa dove le altre non sono ancora presenti. Si crea un competizione virtuosa che stimola iniziative affini a dare del proprio meglio per interiorizzare al massimo la spinta sistemica.



# 5. Conclusioni

*La vera difficoltà è quella di guardare con occhi nuovi a ciò che è disponibile localmente.*

*«Un imprenditore deve creare valore e soddisfare i bisogni usando quello che ha. È capace di immaginare soluzioni e di incorporarle in prodotti e servizi che nessuno ha mai immaginato prima. Steve Jobs era un maestro quando si trattava di progettare qualcosa che tutti volevano... pur senza sapere di averne bisogno»<sup>e</sup>.*

---

<sup>e</sup> Gunter PAULI (2017), *Economia in 3D*, Edizioni Ambiente, cit., p. 165.

## 5. Conclusioni

L'Indicatore Sistemico consente alle *startup* innovative l'occasione di essere valutate per il loro impatto sistemico, permette di individuare le aree di criticità e i punti di miglioramento sui quali devono lavorare se vogliono mettere al centro del proprio operato la sostenibilità. Se adottato, l'Indicatore Sistemico potrà essere uno strumento di valutazione per investitori, Business Angel e Venture Capital che scelgano di puntare sulle *startup* a più alto valore sistemico.

L'applicazione dell'Indicatore Sistemico come strumento di valutazione delle *startup* innovative può contribuire alla crescita e allo sviluppo di un ecosistema virtuoso di realtà imprenditoriali ad alto contenuto sistemico, può stimolare una sana competizione volta al miglioramento continuo degli obiettivi economici, ambientali e sociali delle *startup*.

I risultati ottenuti dal campione preso in esame presentano quasi sempre un alto profilo sistemico, perché la selezione del campione è stata fatta tra *startup* che posseggono come core business i temi della sostenibilità ambientale. Tale scelta è stata dettata dall'obiettivo di voler ottenere dei risultati comparabili ed apprezzabili ai fini della definizione di questo primo modello di Indicatore Sistemico. Il modello però può essere applicato anche a realtà che non posseggono la sensibilità ambientale o non la pongono al centro del loro operato.

L'Indicatore Sistemico è uno strumento aperto che può essere migliorato e ottimizzato, il primo elemento da inserire nella sua evoluzione futura potrebbe essere l'introduzione di valori intermedi per ogni criterio di valutazione che lo costituisce. Il criterio H (relazioni con altre realtà) occupa un peso considerevole ma solo in senso positivo, bisognerebbe introdurre un elemento di negatività forte qualora una realtà non presentasse alcuna relazione con le altre. Inoltre, il ventaglio di criteri potrebbe essere ampliato man mano che la ricerca sistemica produrrà nuovi ambiti di indagine.

# Allegati

*La nostra Terra, il pianeta blu, può progredire verso il futuro.*

*«Le industrie della blue economy stanno nascendo, capaci di generare occupazione per tutti. Si ispirano al modo in cui la natura si serve della fisica e della biochimica per creare interi sistemi che funzionano armoniosamente, trasformano spontaneamente e a catena, in maniera efficiente senza rifiuti o energia in perdita»<sup>f</sup>.*

---

<sup>f</sup> Gunter PAULI (2014<sub>2</sub>), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente, cit., p. 57.

## Allegato A (1 di 8)

### Ricerca sulle start-up

Il presente questionario ha lo scopo di gettare le basi per la formulazione dell'Indicatore Sistemico, strumento di valutazione delle start-up che operano in campo ambientale. Si precisa che i dati raccolti saranno trattati esclusivamente per le attività di ricerca del Politecnico di Torino e per tanto non saranno diffusi.

\*Campo obbligatorio

Nome della start-up \*

La tua risposta \_\_\_\_\_

Da quanti anni è attiva la start-up? \*

- 1 anno
- 2 anni
- 3 anni
- 4 anni
- 5 anni o più

In quale ambito dell'Economia Circolare opera la start-up? (è possibile selezionare più di un'opzione) \*

- Manifatturiero
- Energia
- Tessile
- Sanitario / Farmaceutico
- Agricoltura
- Bioedilizia
- Sharing Economy
- Sociale
- Altro: \_\_\_\_\_

**Allegato A** (2 di 8)

A quale stadio di sviluppo è la start-up? \*

Pre-Seed Stage

Seed Stage

Early Stage

Mid-Stage

Late Stage

Quale aspetto dell'Economia Circolare innova la start-up?

La tua risposta

Tra le figure professionali che compongono la start-up sono presenti profili con competenze di progettazione?

Sì

Anche se le competenze pregresse non erano presenti sono state sviluppate

No

Se sì, indicare quale/quali figure professionali sono presenti

La tua risposta

**Output / input**

Gli output (scarti) di un sistema produttivo diventano input (risorse) per un altro

**Allegato A** (3 di 8)

Tutti gli output della startup diventano input? \*

Sì, tutti gli output diventano input

Almeno un output diventa input

No, ogni output rimane scarto

No, non abbiamo output perché non siamo una start-up produttiva

**Recupero dei materiali**

Il recupero dei materiali consiste nel favorire la sostituzione delle materie prime vergini con materie prime seconde provenienti da filiere di recupero che ne conservino le qualità.

Nei processi produttivi della start-up vengono usati dei materiali di recupero? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quali materiali di recupero vengono utilizzati

La tua risposta

**Risorse locali**

La start-up contribuisce alla valorizzazione delle risorse sociali e/o culturali del territorio dove opera? \*

Sì

No

### Allegato A (4 di 8)

Se Sì, indicare quali risorse locali sono valorizzate e in che modo

La tua risposta \_\_\_\_\_

La start-up contribuisce alla valorizzazione delle risorse materiali del territorio dove opera? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quali risorse locali sono valorizzate e in che modo

La tua risposta \_\_\_\_\_

La start-up contribuisce alla valorizzazione delle risorse economiche del territorio dove opera? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quali risorse locali sono valorizzate e in che modo

La tua risposta \_\_\_\_\_

La start-up contribuisce alla valorizzazione delle risorse ambientali del territorio dove opera? \*

Sì

No

### Allegato A (5 di 8)

Se Sì, indicare quali risorse locali sono valorizzate e in che modo

La tua risposta \_\_\_\_\_

**Relazioni**

La start-up opera in relazione con altre realtà? (è possibile selezionare più di un'opzione) \*

Partner governativi

Partner del mondo accademico

Partnership con altre aziende

Generano relazioni fra le persone

B2B

B2C

Fornitori

Trasformatori

Venditori

Produttori

Società civile

Altro: \_\_\_\_\_

**Prospettive future**

Sono in previsione lo studio o la commercializzazione di uno o più nuovi prodotti? \*

Sì

No

**Allegato A** (6 di 8)

**Prospettive future**

Sono in previsione lo studio o la commercializzazione di uno o più nuovi prodotti? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

Sono in previsione la creazione di nuovi processi? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

Sono in previsione investimenti di rilievo per lo sviluppo della start-up? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

**Allegato A** (7 di 8)

La start-up ha attivi o in previsione progetti di ricerca? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

La start-up ha attivi o in previsione percorsi di innovazione? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

La start-up ha in previsione nuove assunzioni? \*

Sì

No

Se Sì, indicare quale/quali figure professionali:

La tua risposta \_\_\_\_\_

## Allegato A (8 di 8)

Uomo al centro del progetto
Nello sviluppo dei prodotti/servizi, la start-up pone l'uomo al centro del progetto? *
<input type="radio"/> Sì, sempre
<input type="radio"/> Solo in alcune fasi
<input type="radio"/> Mai
Se solo in alcune fasi, indicare quali e perché:
La tua risposta
Ricerca e Sviluppo
La start-up possiede un reparto di Ricerca e Sviluppo? *
<input type="radio"/> Sì
<input type="radio"/> No
Se No, indicare se il reparto verrà creato a breve:
La tua risposta
Marchi di qualità
La start-up ha ottenuto marchi di qualità? *
<input type="radio"/> Sì
<input type="radio"/> No
Se sì indicare quale/quali:
La tua risposta

# Bibliografia

*La storia parla chiaro: l'ingegnosità umana è il motore di innovazione e cambiamento più potente.*

*«I governi, è chiaro, giocano un ruolo importante, e possono agevolare e sostenere azioni vantaggiose per la collettività attraverso norme e politiche fiscali mirate. Tuttavia, come ampiamente dimostrato dalla lotta ai cambiamenti climatici, i decisori politici non sono capaci di prendere le decisioni effettivamente necessarie»<sup>g</sup>.*

---

<sup>g</sup> Gunter PAULI (2017), *Economia in 3D*, Edizioni Ambiente, cit., p. 159.

## Bibliografia

Aurelio PECCEI (1969), *Verso l'abisso*, Etas Kompass Libri.

Aurelio PECCEI (1977), *La qualità umana*, Pergamon Press.

Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jørgen RANDERS e William W. BEHRENS III (1972), *I limiti dello sviluppo. Rapporto del System Dynamics Group*, Edizioni Scientifiche e Tecniche Mondadori.

Donella H. MEADOWS (2008), *Thinking in systems: a Primer*, Chelsea Green Publishing Company.

Jay W. FORRESTER (1968), *Principles of systems*, Productivity Press.

Fritjof CAPRA (1997), *La rete della vita. Una nuova visione della natura e della scienza*, Rizzoli.

Luca MERCALLI (2013), *Prepariamoci - A vivere in un mondo con meno risorse, meno energia, meno abbondanza... e forse più felicità*, Chiare Lettere.

Gro Harlem BRUNDTLAND (1988), *Il futuro di noi tutti. Rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente*, Bompiani.

UNESCO (2001), *Dichiarazione Universale sulla diversità delle culture*.

Carla LANZAVECCHIA (2012), *Il fare ecologico. Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*, FreeBook Edizioni Ambiente.

Fiorella BULEGATO e Sergio POLANO (2004), *Michele De Lucchi. Comincia qui e finisce là*, Mondadori Electa.

William MCDONOUGH, Michael BRAUNGART (2002), *Dalla culla alla culla. Come conciliare tutela dell'ambiente, equità sociale e sviluppo*, Blu Edizioni.

William MCDONOUGH, Michael BRAUNGART (2012), *The Upcycle: Beyond Sustainability, Designing for Abundance*, Unabridged Edizione.

Mauro CORONA (2010), *La fine del mondo storto*, Mondadori.

Emanuele BOMPAN e Ilaria Nicoletta BRAMBILLA (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Edizione Ambiente.

Papa Francesco (2014), *Seconda Conferenza Internazionale sulla Nutrizione della Plenaria della FAO*

Papa Francesco (2015), *Laudato Si - Sulla cura della casa comune*, Lettera Enciclica.

Rapporto sull'Economia Circolare in Italia (2020), *Position Paper 2020, Alleanza per l'economia circolare*, Circular Economy Network.

Gunter PAULI (2014), *Blue Economy - Rapporto al Club di Roma 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente.

Gunter PAULI (2017), *Economia in 3D*, Edizioni Ambiente.

Janine M. BENYUS (1997), *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, Harper Collins.

Bruno MUNARI (1963), *Good design*, Scheiwiller e Corraini.

Luigi BISTAGNINO (2009), *Design Sistemico - Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*, Slow Food Editore.

Luigi BISTAGNINO (2014), *microMACRO - Micro relazioni come rete vitale del sistema economico e produttivo*, Edizioni Ambiente.

Paolo TAMBORRINI (2007), *Design per la sostenibilità: Strategie e strumenti per la Decade "Educazione e sviluppo sostenibile"*, Nazione Unite (2005-2014), Clup Editore.

Paolo TAMBORRINI (2009), *Design sostenibile*, Mondadori Electa.

Silvia BARBERO e Cristian CAMPAGNARO (2008), *Dai sistemi viventi ai sistemi industriali aperti*, Slow Food Review.

Claudio GERMAK (2008), *Uomo al centro del progetto - Design per un nuovo umanesimo*, Allemandi.

Pier Paolo PERUCCIO (2008), *Dal design industriale a quello sociale*, Giudizio Universale.

Jessica MALFATTO (2014), *Viaggio nella nuova imprenditoria. Startup e innovazione in Italia*, Historica.

Eric RIES (2011), *Partire leggeri - Il metodo Lean Startup: innovazione senza sprechi per nuovi business di successo*, Rizzoli Etas.

Jean-Paul FITOUSSI e Éloi LAURENT (2009), *La nuova ecologia politica*, Feltrinelli

# Sitografia

*Dio perdona sempre, le offese, gli abusi;  
Dio perdona sempre.*

*«Gli uomini perdonano a volte. La terra non perdona mai! Custodire la sorella terra, la madre terra, affinché non risponda con la distruzione»<sup>h</sup>.*

---

<sup>h</sup> Papa Francesco (2014), durante il discorso alla Seconda Conferenza Internazionale sulla Nutrizione della Plenaria della FAO a Roma - [w2.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2014/november/documents/papa-francesco\\_20141120\\_visita-fao.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2014/november/documents/papa-francesco_20141120_visita-fao.html)

## Sitografia

Club di Roma - [clubofrome.org](http://clubofrome.org)

European Environment Agency (EEA) - [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)

Ministero del Clima e dell'Energia danese, Klima Energi og Forsyningsministeriet (KEFM) - [kefm.dk](http://kefm.dk)

Ellen MacArthur Foundation - [ellenmacarthurfoundation.org](http://ellenmacarthurfoundation.org)

IL SOLE 24 ORE - [ilsole24ore.com](http://ilsole24ore.com)

Parlamento Europeo - [europarl.europa.eu](http://europarl.europa.eu)

Earth Overshoot Day - [footprintnetwork.org](http://footprintnetwork.org)

MIPS - [wupperinst.org](http://wupperinst.org)

World Wide Fund for Nature (WWF) - [livingplanet.panda.org](http://livingplanet.panda.org)

Gunter PAULI - [gunterpauli.com](http://gunterpauli.com)

ZERI - [zeri.org](http://zeri.org)

Novamont - [novamont.com](http://novamont.com)

Blue Economy - [blueeconomy.eu](http://blueeconomy.eu)

Design Sistemico - [systemicdesign.org](http://systemicdesign.org)

Blog di Eric RIES - [startuplessonslearned.com](http://startuplessonslearned.com)

Seconda Conferenza Internazionale sulla Nutrizione della Plenaria della FAO - [w2.vatican.va](http://w2.vatican.va)