

# MISURARE LA SOSTENIBILITÀ IN AZIENDA



## GLI STRUMENTI PER QUANTIFICARE I BENEFICI DI UN MODELLO DI ECONOMIA CIRCOLARE

Novembre 2022

Report realizzato nell'ambito delle attività di animazione INNETWORK 2021 "Creare un ambiente favorevole all'innovazione del sistema regionale attraverso la partecipazione a piattaforme e a reti di specializzazione tecnologica." Azione 1.2.1. POR-FESR 2014-2020"

Autore: Nicola Papi, Sviluppumbria S.p.a. - Area servizi alle imprese, Innovazione e Trasferimento Tecnologico

## Indice

<b>Introduzione .....</b>	<b>pag. 4</b>
<b>1. I livelli di intervento della misurazione .....</b>	<b>pag. 6</b>
<b>1.1 La misurazione a livello macro .....</b>	<b>pag. 6</b>
<b>1.2 La misurazione a livello medio e micro .....</b>	<b>pag. 7</b>
<b>2. La definizione degli indicatori e la necessità degli schemi .....</b>	<b>pag. 13</b>
<b>2.1 Ellen MacArthur Foundation .....</b>	<b>pag. 13</b>
<b>2.1.1 Cyrculitics Model .....</b>	<b>pag. 14</b>
<b>2.1.2 Material Circularity Indicator .....</b>	<b>pag. 15</b>
<b>2.2 Global Reporting Initiative (GRI) .....</b>	<b>pag. 16</b>
<b>2.3 World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).....</b>	<b>pag. 16</b>
<b>2.3.1 Circular Transition Indicators (CTI) .....</b>	<b>pag. 17</b>
<b>2.4 UNI EN ISO 14031 .....</b>	<b>pag. 20</b>
<b>2.5 KPI - Key Performance Indicators .....</b>	<b>pag. 20</b>
<b>2.6 La misurazione puntuale. Il modello Vivace .....</b>	<b>pag. 22</b>
<b>Conclusioni .....</b>	<b>pag. 26</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>pag. 27</b>

## Introduzione

L'adozione dei nuovi paradigmi dell'economia circolare nei modelli di produzione e di gestione aziendale è una pratica sempre più frequente anche perché le scadenze poste dai documenti programmatici delle Nazioni Unite e dell'Unione europea, prima trappa intermedia 2030, punto di arrivo 2050 con il raggiungimento delle zero emissioni, impone per i decisori politici e aziendali l'adozione di scelte conseguenti e irrinunciabili nell'ottica della permanenza sul mercato.

Tutto ciò anche perché la sensibilità del cittadino e del consumatore sta finalmente mutando nel senso di maggiori e acquisite consapevolezza sull'irrinunciabilità della scelta della sostenibilità, pena la fine della vita sulla terra.

I limiti di un certo tipo di sviluppo si sono oramai palesati nei loro effetti sull'ambiente e sulla salute delle persone, specialmente quelle che vivono negli ambienti fortemente antropizzati ed industrializzati ma anche nel resto del pianeta.

La logica della produzione ad ogni costo, dell'uso indiscriminato delle risorse, dell'accumulo dei rifiuti o della loro combustione è oramai sepolta dalla storia. Le resistenze al cambiamento sono ancora molto forti e sono di ordine culturale e soprattutto economico. L'economia sostenibile è ancora, per certi versi un lusso ed un impegno, ma indietro non si torna e si devono moltiplicare gli sforzi di tutti per giungere all'obiettivo comune di un'economia a misura di uomo e di natura, anche perché il livello ed il ritmo di sfruttamento delle risorse naturali ha superato da tempo il livello di guardia che è rappresentato dalla capacità delle risorse stesse di ricostituirsi. Non si può più sfruttare e non si può più sprecare, si può solo ricostituire e rigenerare.

La scelta della sostenibilità è irrinunciabile ma è molto difficile perché comporta un cambiamento consistente dei paradigmi tradizionali e investimenti anche consistenti che comportano impegno e costi per l'imprenditore in un contesto economico globalizzato dove la competizione è fortissima ma le regole non sono rispettate da tutti e quindi i rischi insiti in scelte importanti spesso superano i risultati ottenibili nell'immediato. In questo senso assume un'importanza determinante il concetto di "misurabilità" cioè la possibilità, per chiunque adotti le pratiche della sostenibilità dei processi produttivi, di misurare le performance ottenute con criteri oggettivi in grado di dare il senso dello sforzo profuso e dei risultati ottenuti. In fondo non si tratta di un concetto rivoluzionario in quanto la pratica aziendale è costantemente accompagnata dalla misurabilità dei parametri produttivi, economici e finanziari nonché di quelli di responsabilità sociale.

Ogni misurazione di fenomeni è fondamentale per analizzare e validare le scelte strategiche e questo a maggior ragione se consideriamo l'economia circolare che costituisce al momento l'opzione strategica fondamentale sul tavolo sia dell'Unione Europea (Piano d'azione per l'economia circolare, 2015, aggiornato nel 2020) che dell'Onu (Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile).

La raccolta dei dati e la costruzione degli indicatori diventano fondamentali per garantire l'efficacia di applicazione delle opzioni strategiche individuate. A questo proposito un altro organismo internazionale, l'IRP (International Resource Panel) sta affrontando le questioni relative all'utilizzo sostenibile delle risorse naturali e, più in generale, ai temi dell'economia circolare basandosi sui dati forniti dal Global Material Flows Database un'organizzazione che fornisce dati per aiutare i governi, i ricercatori politici e le parti interessate a comprendere e tracciare i collegamenti tra crescita economica e utilizzo delle materie prime. Il database copre il periodo 1970-2019, per più di 200 paesi e riporta l'estrazione e il commercio diretto di materie prime, i flussi commerciali indiretti comprese le impronte ecologiche dei materiali estratti e commercializzati.

C'è un ulteriore aspetto da considerare, come vedremo meglio in seguito, e riguarda la specifica complessità di analisi di un fenomeno che richiede "il monitoraggio in termini fisici e monetari degli aspetti ambientali, economici e sociali dei sistemi presi in esame<sup>1</sup>".

---

<sup>1</sup> Cfr. Icesp-Strumenti per la misurazione dell'economia circolare-Report 2020

## 1. I livelli di intervento della misurazione

La misurazione della sostenibilità pone la questione chiave del **livello di intervento di tale azione** ossia se ci riferiamo al livello macro (organizzazioni statali), medio (settore economico) o micro (azienda privata o pubblica). Naturalmente ad ogni livello che noi volessimo considerare, varia la tipologia dello strumento di analisi e di valutazione e il grado di oggettività nonché la modalità di rappresentazione visuale.

Cercheremo di offrire un panorama esaustivo dei diversi sistemi di misurazione in considerazione del diverso livello di analisi.

### 1.1 La misurazione a livello macro

A livello di Unione Europea l'Action Plan del 2020 prevede un sistema di monitoraggio dei progressi compiuti verso l'economia circolare (Monitoring Framework – Eurostat 2018) che si compone di un set di indicatori in grado di ricomprendere tutti gli aspetti della circolarità e di misurare i progressi compiuti verso l'economia circolare.

Sono stati individuati [quattro aspetti chiave](#)<sup>2</sup>:

1. **Produzione e consumo;**
2. **Gestione dei rifiuti;**
3. **Materie prime secondarie;**
4. **Competitività e innovazione.**

I primi tre aspetti definiscono lo schema del percorso virtuoso della circolarità, produzione, consumo e materie prime-seconde che rientrano nel processo produttivo ma è il quarto aspetto quello forse più significativo perché evidenzia il ruolo dell'innovazione nel sostenere e potenziare il percorso virtuoso della circolarità.

Il nuovo piano di azione della UE sull'economia circolare prevede otto caposaldi su cui concentrare il massimo dello sforzo di ciascun paese:

- I prodotti sostenibili devono essere la norma all'interno dell'UE.
- Responsabilizzare consumatori ed acquirenti pubblici ad orientare le proprie scelte di acquisto verso prodotti sostenibili. In particolare, nel settore pubblico occorre estendere la pratica degli acquisti "verdi" ossia i Green Public Procurements in grado anche di fungere da stimolo del mercato dal, alto dell'offerta orientando sempre di più le scelte dei produttori verso la sostenibilità.
- Focalizzarsi sui settori che utilizzano più risorse e dove il potenziale di circolarità è elevato, ovvero elettronica e ICT; batterie e veicoli; imballaggi e packaging; plastica; tessile; costruzioni; prodotti alimentari, acque e nutrienti.
- Garantire una rilevante riduzione della quantità di rifiuti prodotti.
- Mettere la circolarità al servizio delle persone, delle regioni e delle città.
- Guidare gli sforzi a livello globale.
- Azioni trasversali.
- Monitorare i progressi.

---

<sup>2</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/scoreboards/CE/index.html>

È nell'ottavo caposaldo, ossia il monitoraggio dei progressi fatti che viene ribadita l'importanza di una seria e puntuale misurazione delle variabili legate alla circolarità dell'economia. In questo senso la Commissione rafforzerà il monitoraggio dei piani e delle misure nazionali per accelerare la transizione verso un'economia circolare nell'ambito della rifocalizzazione del processo del semestre europeo per integrare una più forte dimensione di sostenibilità. La Commissione aggiornerà inoltre il **Quadro di monitoraggio per l'economia circolare**, di cui abbiamo parlato sopra, basandosi il più possibile sulle statistiche europee: i nuovi indicatori terranno conto delle aree di interesse di questo piano d'azione e delle interconnessioni tra circolarità, neutralità climatica e ambizione di inquinamento zero. Allo stesso tempo, i progetti nell'ambito dei dati di Horizon Europe e Copernicus miglioreranno le metriche di circolarità a vari livelli non ancora rispecchiate nelle statistiche ufficiali. Gli indicatori sull'uso delle risorse, inclusi il consumo e l'impronta dei materiali per tenere conto del consumo di materiali e dell'impatto ambientale, anche associati ai nostri modelli di produzione e consumo, saranno ulteriormente sviluppati e collegati al monitoraggio e alla valutazione dei progressi verso l'auspicato disaccoppiamento della crescita economica dall'uso delle risorse e dai suoi impatti nell'UE e nel resto del mondo.

Naturalmente questi caposaldi di azione devono costituire stimolo e guida alle azioni sia dei decisori politici che degli stakeholders che infine dei consumatori e devono essere sorretti da un sistema rigoroso di misurazione che dia costantemente conto dell'impegno profuso e sia di supporto tangibile per le scelte future potendo dimostrare, cifre alla mano che la strada intrapresa è unica e irrinunciabile anche se richiede un impegno ed uno sforzo consistenti. E le cifre degli indicatori della sostenibilità, come sopra riportati dovrebbero divenire patrimonio culturale comune perché è solo con la cultura e la consapevolezza che i grandi cambiamenti possono avere successo.

La cultura del consumo non contempla una seria riflessione su come i beni vengono prodotti, quale è la loro impronta ecologica e soprattutto quale è il loro destino "after use", quanta parte di essi può essere riciclata, se potrebbe essere possibile estendere il loro uso, quale peso hanno nel processo di gestione del rifiuto. Non esistono programmi di divulgazione che nel "prime time" parlino di transizione ecologica, di gestione dei rifiuti, dell'importanza di differenziare, di non sprecare di recuperare. Del fatto che stiamo sfruttando troppo il nostro pianeta oltre la capacità di rigenerazione naturale. Invece abbondano gli spot pubblicitari che invitano a consumare, che enfatizzano la facilità di acquisto con smartphone ed app. Non esistono modalità di diffusione di contenuti legati alla filiera del riciclo, al percorso che fanno i rifiuti dopo che li abbiamo differenziati. Perché? Senza consapevolezza, coscienza e conoscenza è molto difficile fare i cambiamenti. E questo vale anche a livello della dimensione di impresa, non a caso da quando la coscienza ambientale si è andata sempre più diffondendo, in questi ultimi 15-20 anni, per diventare una fondamentale leva di marketing, molte importanti aziende, anche quotate in borsa, hanno cominciato ad adottare strumenti di misurazione e di valutazione del proprio livello di sostenibilità ambientale e sociale accanto a quelli delle performances economiche proprio perché la pressione dell'opinione pubblica si è fatta consistente con possibili riflessi, anche seri, sui conti economici.

A livello macro una serie di misure interessanti sul livello di circolarità dei paesi europei emerge dal Rapporto sull'Economia Circolare in Italia, realizzato dal Circular Economy Network ogni anno in collaborazione con Enea. Nello specifico viene offerto un quadro aggiornato dell'economia circolare nel nostro paese confrontato con quello dei maggiori paesi. Quello che cambia, rispetto al rapporto Icesp 2020 e al Monitoring Framework, sono gli indicatori scelti per misurare il livello di circolarità nei cinque paesi chiave dell'U.E.

La classifica di circolarità nelle principali cinque economie dell'Unione europea è basata infatti su **sette indicatori** chiavi dell'economia circolare (Fonte: Rapporto sull'economia circolare 2022 - CEN):

1. **Il tasso di riciclo complessivo dei rifiuti, urbani e speciali.** Il totale dei rifiuti riciclati rispetto al totale dei rifiuti prodotti.
2. **Il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo.** Il materiale proveniente dal riciclo, in un'economia circolare, dovrebbe sostituire l'impiego di materie prime vergini.

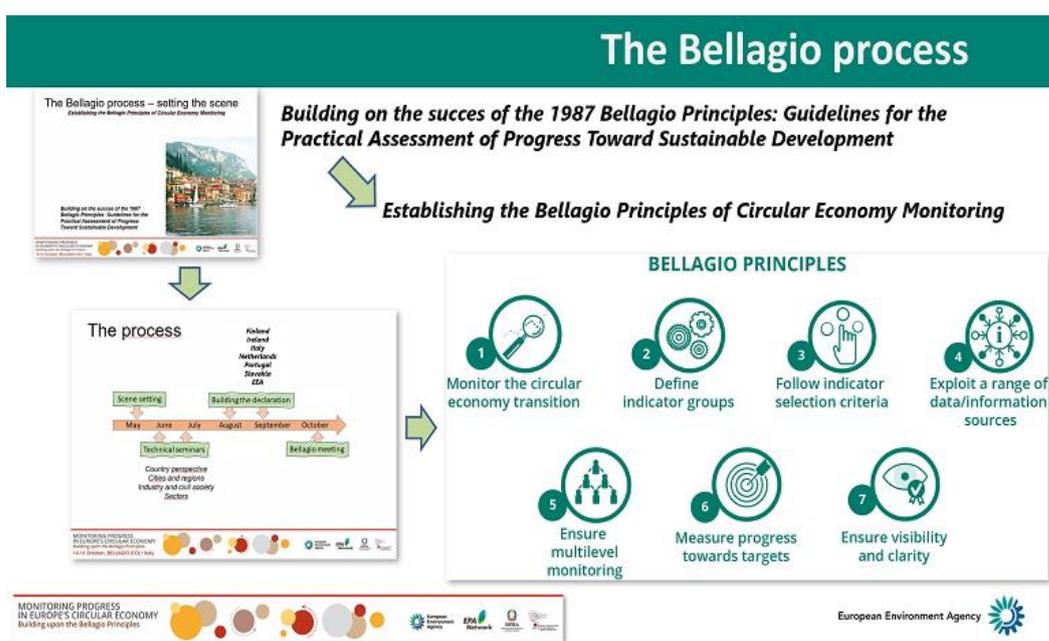
3. **La produttività delle risorse.** In un'economia circolare l'uso dei materiali deve essere efficiente per poter diminuire anche in presenza di crescita economica.
4. **Il rapporto fra la produzione dei rifiuti e il consumo di materiali.** Anche l'uso dei materiali, in un'economia circolare, deve essere efficiente, quindi puntare a minimizzare la produzione di rifiuti in relazione alle quantità di materiali impiegati.
5. **La quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale lordo di energia.** La quota di energia da fonti rinnovabili è importante anche per la circolarità, oltre che per il clima, perché è indicatore della sostituzione, quindi della riduzione del consumo, di combustibili fossili, senza ricorrere al nucleare che non è circolare in quanto richiede di utilizzare un materiale, l'uranio fissile, non rinnovabile, e genera rifiuti radioattivi, non riciclabili.
6. **L'attività della riparazione.** Le attività di riparazione sono indicatrici importanti per la circolarità di un'economia perché coinvolgono la durata dei prodotti, la loro riparabilità e, almeno in parte, anche il riutilizzo, nonché modelli di consumo più circolari da parte dei consumatori.
7. **Il consumo di suolo.** Il suolo è una risorsa limitata, sostanzialmente non rinnovabile. In taluni calcoli limitati ai flussi di materiali, erroneamente, questa fondamentale risorsa non veniva considerata. Nelle valutazioni di circolarità più aggiornate, il suolo non può essere trascurato.

A ognuno dei Paesi considerati viene attribuito un punteggio sulla performance raggiunta per ciascun indicatore chiave di circolarità selezionato, utilizzando come anno di riferimento l'ultimo disponibile. Segue poi una valutazione dei trend di circolarità dove si individuano gli andamenti di questi sette indicatori chiave negli ultimi cinque anni per definire quale Paese nell'ultimo periodo abbia fatto registrare il maggiore incremento nelle proprie performance di circolarità.

**L'Italia e la Francia sono i Paesi che fanno registrare le migliori performance di circolarità.** In seconda posizione, staccata di tre punti, si attesta la Spagna. Decisamente più contenuto è l'indice di performance di circolarità della Polonia e della Germania.

Lo spartiacque nella definizione del set di indicatori per misurare le performance di circolarità a livello di sistema paese è rappresentato dalla **Carta di Bellagio**. Questo documento, approvato nel dicembre del 2020 dall'Environmental Protection Agencies Network, indica sette principi che definiscono il quadro di monitoraggio della transizione ecologica a livello europeo:

**Fig.1 - La carta di Bellagio**



Ecco i sette punti nel dettaglio:

1. **Monitorare la transizione verso l'economia circolare** è fondamentale e richiede di poter catturare tutti i cambiamenti che si verificano nei flussi dei materiali e dei rifiuti, i prodotti nel corso del loro ciclo di vita, i modelli di business e i comportamenti dei consumatori ivi comprese le dimensioni economiche, sociali e ambientali di questi cambiamenti.
2. **Definire i gruppi di indicatori.** Un serio e completo sistema di monitoraggio della transizione verso l'economia circolare dovrebbe necessariamente includere:
  - Indicatori dei flussi dei materiali e dei rifiuti per monitorare il ciclo di vita dei materiali;
  - Indicatori dell'impronta ecologica per catturare i reali impatti sull'intero ciclo di vita del prodotto;
  - Indicatori di impatto economico e sociale per catturare gli effetti, sia positivi che negativi, durante questo cambio strutturale;
  - Indicatori di politica, processo e comportamento per catturare l'implementazione di specifiche misure di politica dell'Economia Circolare, in particolare per i settori chiave.
3. **Seguire gli indicatori dei criteri di selezione (RACER)** – Gli indicatori inseriti in un sistema trasparente di monitoraggio della transizione verso l'economia circolare devono seguire i criteri RACER: RELEVANT, ACCEPTED, CREDIBLE, EASY TO MONITOR E ROBUST.
4. **Sfruttare un'ampia gamma di dati e fonti di informazione.** Il supporto dei dati alla base del sistema di monitoraggio della transizione all'economia circolare può consistere di:
  - Dati provenienti dal sistema Statistico Europeo o da quelli nazionali, altri dati prodotti dalle istituzioni europee, da autorità nazionali o locali così come da istituzioni internazionali che integrino le fonti ufficiali.
  - Politica di informazione che illustri gli sviluppi politici includendo anche valutazioni qualitative.
  - Nuove fonti di dati, nuove fonti di informazione al di là delle statistiche ufficiali come i dati del settore privato, i modelli di ricerca o quelli provenienti dalle nuove applicazioni delle tecnologie digitali.
5. **Assicurare un monitoraggio multilivello.** Un monitoraggio ben definito ed una struttura di governance sono richiesti per promuovere l'uso di metriche coerenti in grado di catturare le molteplici dimensioni della transizione verso l'economia circolare.
6. **Permettere la misurazione dei progressi nel raggiungimento degli obiettivi.** Implementare il monitoraggio dell'Economia Circolare aiuterebbe a valutare i progressi verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.
7. **Assicurare la visibilità e la chiarezza.** Una struttura di monitoraggio dell'economia circolare ben progettata contribuirà ad informare i decisori politici, gli stakeholders e i cittadini. Dovrebbero essere identificati Indicatori appropriati così come metodi agevoli di comunicazione. Anche una sempre maggiore diffusione degli open data contribuirebbe alla maggiore diffusione dei dati e delle informazioni.

## 1.2 La misurazione a livello medio e micro

L'analisi della sostenibilità a livello medio e micro si può identificare con il concetto di **TRIPLE BOTTOM LINE**, elaborato da John Elkington nel 1998, che afferma che le aziende dovrebbero lavorare su tre tipi di bilancio che si condensano nei tre termini chiave di **Profit, Planet e People**. La prima linea è quella classica che analizza il conto profitti e perdite ed i flussi finanziari e patrimoniali, il secondo è quella legata alle "prestazioni" in termini di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica e la terza è quella connessa al rapporto con la società civile. Lo sviluppo sostenibile di un'azienda è la risultante delle prestazioni nei tre ambiti, economico, sociale e ambientale che la stessa azienda deve riuscire a mantenere nel tempo.

In realtà l'ambito sociale andrebbe ulteriormente declinato in base al concetto di stakeholders ossia le componenti terze rilevanti dell'azienda che, in una prospettiva più ampia e più inclusiva, comprendono i clienti, i fornitori, i lavoratori, le comunità sociali, i cittadini e le istituzioni. E l'impresa acquisisce autocoscienza del proprio ruolo e del proprio impatto sull'ambiente che la circonda proprio quanto più riesce a definire la natura e le caratteristiche di questo tipo di rapporti nel contesto che la circonda.

Il concetto di sostenibilità, inteso nel senso più ampio, deve guidare costantemente la vita dell'azienda e la definizione delle sue strategie anche e soprattutto perché in questi ultimi anni la sostenibilità, sia intesa in senso stretto relativamente al prodotto che in senso largo, in relazione alla responsabilità sociale verso gli stakeholders, rappresenta un fattore di competitività decisivo per la conquista e la tenuta dei mercati. L'importanza di questa novità ha avuto un impatto dirompente nella definizione di nuovi modelli di business che le aziende devono e dovranno adottare di fronte al mutamento radicale di contesto che le vede fronteggiare consumatori sempre più evoluti e consapevoli e soprattutto non disposti in nessun modo a scendere a compromessi quando si tratta di salute e sicurezza. Ma i nuovi modelli di business ed i nuovi paradigmi produttivi di industria 4.0 sono fondamentali anche e soprattutto dal lato dell'offerta perché l'attenzione alla circolarità, all'efficienza, alla salute e sicurezza dei lavoratori, ed al risparmio energetico unito alla riduzione delle emissioni inquinanti rappresentano in primis l'acquisizione di un vantaggio competitivo in termini di risparmio di costi e di aumento della produttività.

Naturalmente non è facile per un'azienda misurare correttamente le sue prestazioni non soltanto in termini economici ma anche sociali e ambientali. Il primo passo è sicuramente rappresentato dalla **mappatura di tutti gli aspetti legati alla sostenibilità**. Secondo i parametri stabiliti dal **GRI - Global Reporting Initiative** il principio da adottare è quello della **materialità** nel senso che solo determinati aspetti del business possono essere resi in considerazione per la misurazione delle prestazioni in termini di sostenibilità. Nello specifico vanno monitorati solo quegli aspetti che influiscono sulla Triple Bottom Line.

A questo punto l'azienda può definire **gli obiettivi in termini di sostenibilità**. Generalmente si parte dalla **riduzione del consumo di energia** che è una delle voci più pesanti in termini di bilanci aziendali per proseguire con la **sicurezza degli impianti**, che impatta sulla salute e sicurezza degli operai e impiegati, per continuare con la **riduzione delle emissioni di CO2** per estendere il discorso al miglioramento delle condizioni di vita della comunità in cui opera l'azienda stessa. Ovviamente il passaggio successivo e conseguente è la **scelta degli indicatori** più adatti a rappresentare i fenomeni e quindi a conseguire gli obiettivi. Questi indicatori sono generalmente conosciuti come **Key Performance Indicators - KPI**. Gli indicatori di performance sono indispensabili per razionalizzare e misurare concetti ampi e complessi come quello della "sostenibilità" che altrimenti, proprio per la sua natura sarebbe difficilmente riducibile e rappresentabile in cifre tali da supportare l'adozione di strategie aziendali efficaci.

**A monte dell'esistenza del sistema degli indicatori naturalmente ci sono le scelte strategiche aziendali, espressione di una precisa vision, che prevedono scelte di campo specifiche in direzione della sostenibilità. E le scelte strategiche si riflettono in decisioni operative vincolanti in ordine all'adozione di strumenti "sistemici" in grado di guidare l'azienda sulla strada della transizione a paradigmi produttivi e gestionali "green based".** La direzione aziendale deve essere per prima coinvolta nell'adozione di scelte vincolanti che comportano il mutamento radicale dei tradizionali modi di produzione. Si tratta di scelte pesanti e costose, sia in termini economici che organizzativi e proprio come fu nei primi anni 90 del 900 con l'adozione dei sistemi di gestione della qualità sul modello giapponese, spesso patrimonio di poche aziende e imprenditori illuminati. Nel caso dell'economia circolare e della sostenibilità questa volta ci sono i macro orientamenti governativi, dell'ONU, dell'Unione europea e dei governi nazionali che, a differenza di trent'anni fa orientano e dirigono l'adozione di scelte comunque fondamentali sia per le grandi che, a maggior ragione, delle piccole e medie aziende le quali, come ben si sa, sono l'ossatura portante dell'economia europea. E questi orientamenti dovranno essere opportunamente veicolati ai milioni di micro, piccole e medie imprese, supportandole adeguatamente nell'adozione di principi e criteri di gestione di tipo nuovo nonché

all'adozione di nuovi modelli di business e nuovi sistemi di produzione. Un processo non facile, che richiederà probabilmente tempi lunghi ma che è ormai imprescindibile se si hanno a cuore le sorti del Pianeta.

Al di là delle grandi scelte e delle azioni di persuasione e di supporto che gli enti preposti e le associazioni di categoria dovranno svolgere per supportare le aziende sulla strada del cambiamento esistono **strumenti** che supportano e guidano le scelte aziendali sulla via dell'economia circolare. Ci riferiamo ai **sistemi di gestione ambientale o linee guida per l'adozione di un'economia circolare** che hanno la triplice funzione di permettere all'azienda di avere sempre sotto controllo la strategia di medio-lungo termine ed i risultati in termini di adozione del paradigma dell'economia circolare, valutare con attenzione le potenzialità per l'azienda del percorso della circolarità, dare evidenza ai propri stakeholders del percorso verso il nuovo modello di business intrapreso.

Tra gli strumenti di sistema che l'azienda può adottare il principale è senza dubbio la **certificazione UNI EN ISO 14001:2015**.

La UNI EN ISO 14001:2015 specifica i requisiti di un tale Sistema di Gestione Ambientale. La norma fissa la politica ambientale dell'organizzazione e stabilisce che il top management deve dare prova di leadership verso il sistema di gestione e non solo dimostrare un generico impegno; la politica ambientale deve essere ben definita e compatibile con gli indirizzi strategici dell'organizzazione. La focalizzazione è sull'assunzione di un impegno serio e concreto per la "tutela ambientale", anziché limitarsi alla semplice "prevenzione dell'inquinamento", come accadeva nella versione 2004. Questo cambiamento segna il passaggio a una prospettiva più ampia, in linea con le sfide ambientali attuali e future. L'impegno nei confronti della tutela dell'ambiente può ricomprendere, insieme con la prevenzione dell'inquinamento, anche la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico, l'uso sostenibile delle risorse e la salvaguardia della biodiversità e degli ecosistemi.

Un sistema di questo genere permette ad ogni organizzazione di:

- identificare gli impatti ed i rischi ambientali e le correlate opportunità di miglioramento;
- garantire l'ottemperanza alle prescrizioni legali di carattere ambientale d'interesse dell'organizzazione stessa;
- testimoniare all'esterno l'impegno nei confronti dell'ambiente e della collettività;
- ottenere semplificazioni amministrative e i benefici fiscali della certificazione ambientale volontaria;
- ottenere vantaggi di immagine e la riduzione dei costi legati ad un migliore uso delle risorse naturali impiegate nei processi produttivi;
- ottenere vantaggi interni legati a una migliore gestione degli aspetti ambientali ed un maggiore coinvolgimento del personale.

La certificazione di conformità alla ISO 14001, testimonia l'impegno concreto dell'organizzazione che la adotta nel limitare gli impatti delle proprie attività produttive sull'ambiente circostante. La ISO 14001:2015 può essere assunta a riferimento da qualsiasi organizzazione, sia operante nel settore dei servizi che in quello manifatturiero. La nuova edizione della Norma ISO 14001:2015 (che sostituisce quella originariamente emessa nel 2004) è integralmente sovrapponibile con le prescrizioni dei più diffusi schemi certificabili (es. ISO 9001, etc.), consentendo una più agevole integrazione tra i vari Sistemi di gestione all'interno della specifica Organizzazione.

La sezione 9 della norma prevede due elementi chiave:

- Il monitoraggio, la misurazione, l'analisi e la valutazione della prestazione ambientale e dell'efficacia del sistema;
- La valutazione della conformità con tutti gli obblighi di legge o di altra natura.

Per il monitoraggio e la misurazione l'organizzazione deve inoltre fissare i principali criteri e requisiti, fra i quali:

- Metodi per il monitoraggio, la misurazione, l'analisi e la valutazione;

- Indicatori chiave di performance e parametri prestazionali;
- Quando, dove, come e da chi vengono effettuati il monitoraggio, la valutazione e l'analisi;
- Specificazione, gestione e manutenzione delle principali attrezzature di sorveglianza e dei processi di gestione dei dati.

Naturalmente l'output di tutte queste azioni sarà alla base del Riesame della direzione che dovrà identificare il raggiungimento degli obiettivi ambientali, le informazioni sulle performances raggiunte, le comunicazioni alle parti terze, in primis gli stakeholders. Naturalmente dovranno essere identificate le opportunità di miglioramento continuo, eventuali variazioni da apportare e le azioni da fissare per gli obiettivi non raggiunti, secondo il ciclo di Deming e la metodologia PDCA.

## 2. La definizione degli indicatori e la necessità degli schemi

Per concepire la rivoluzione di un modello produttivo e di business e la sua sostituzione con uno più efficiente è necessario mostrare gli effetti positivi del nuovo modello rispetto al vecchio tenendo conto anche di tutte le barriere, interne ed esterne, che si frappongono al cambiamento. Per fare ciò, è indispensabile concepire e schematizzare dei modelli in grado di rappresentare in modo chiaro i benefici del nuovo modello rispetto al vecchio ed è altrettanto necessario disporre di indicatori corretti che devono essere reperiti attraverso modalità codificate in grado di rappresentare al meglio il fenomeno.

Di seguito si dà conto sia dei soggetti - enti e organizzazioni - che si occupano della definizione degli indicatori in grado di misurare le performance di sostenibilità di organizzazioni, enti e aziende sia degli schemi di visualizzazione dei CBM (Circular Business Model) ossia degli schemi che illustrano come un'organizzazione produce valore per sé e in rapporto ai partner della catena del valore e come utilizza gli input di produzione e come gestisce gli output e gli scarti. Naturalmente la schematizzazione serve a rappresentare con la massima chiarezza possibile il fenomeno per comprenderlo al meglio e per fornire spunti interessanti per migliorare le performance in termini ambientali. Lo scopo è produrre valore impiegando meno materiali e accrescendo la quota di quelli provenienti da riciclo, allungare la vita media dei prodotti, recuperare gli scarti di produzione per reinserirli nel ciclo produttivo risparmiando materie prime vergini oppure offrire le eccedenze ad altri cicli produttivi in grado di utilizzarle (simbiosi industriale). Il tutto mantenendo o accrescendo la competitività sul mercato e la creazione di valore per gli azionisti. Naturalmente gli schemi si basano su criteri scientifici rigorosi e su indicatori in grado di rappresentare al meglio i criteri di valutazione scelti per rappresentare uno specifico modello interpretativo.

### 2.1 Ellen MacArthur Foundation

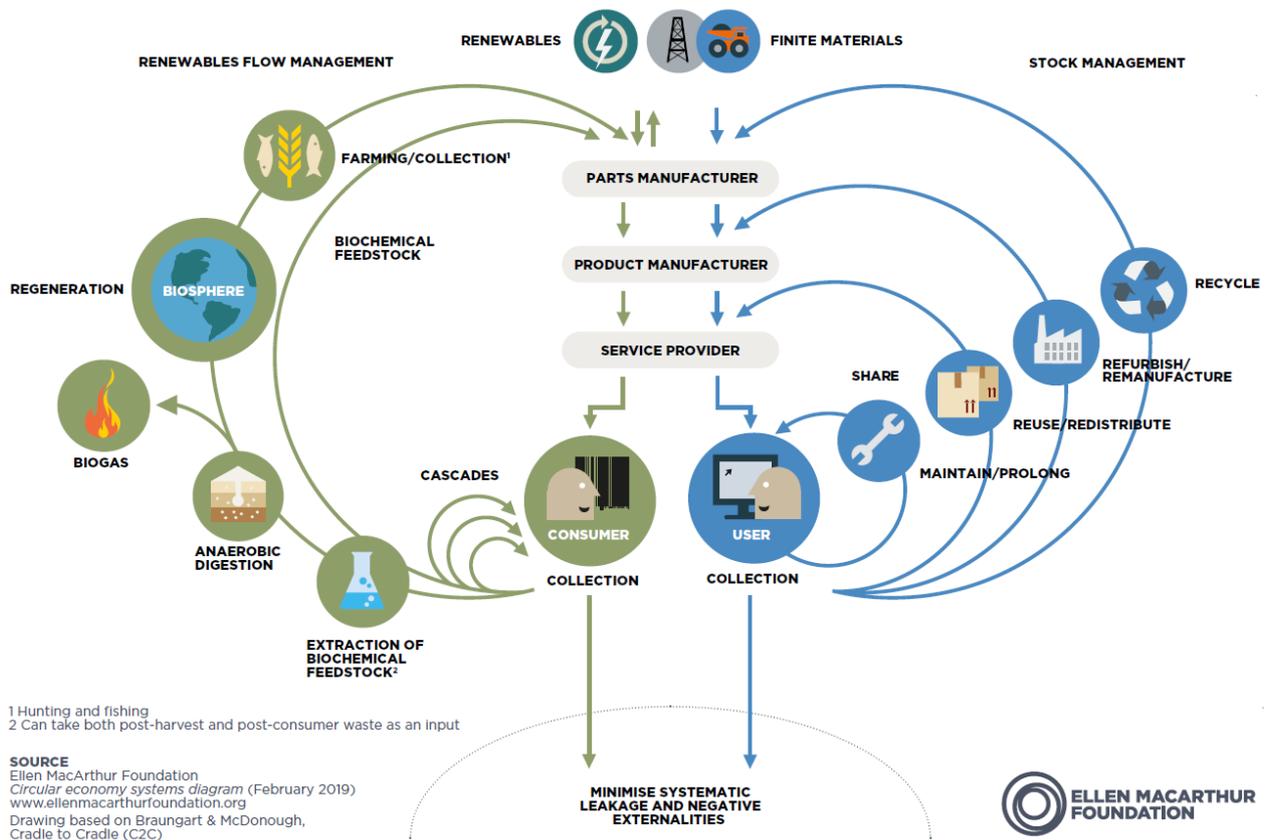
Il celeberrimo **diagramma a farfalla**, messo a punto dalla Ellen MacArthur Foundation distingue il ciclo biologico e quello tecnico evidenziando i cicli circolari derivanti in grado di creare ulteriore valore dall'utilizzo degli scarti di produzione. I principi di fondo che stanno alla base della filosofia della fondazione in tema di economia circolare sono:

- **Progettare escludendo la creazione di rifiuti**, tutti i materiali, sia biologici che tecnici devono essere progettati per essere reimmessi nell'ecosistema biologico oppure immagazzinati, ricondizionati o migliorati per essere reinseriti nel ciclo di produzione tecnico.
- **Costruire la resilienza attraverso la diversità**, fa riferimento alla necessità che il sistema produttivo sia sempre più flessibile e modulare per essere in grado di adattarsi alle variazioni.
- **Orientarsi decisamente verso le fonti alternative di energia**.
- **Pensare in termini sistemici** consente di aumentare l'efficienza complessiva di un sistema globale a vantaggio delle singole parti.
- **Pensare a cascata**, ossia immaginare molteplici applicazioni delle medesime risorse a differenti livelli.

I principi generano **quattro direttrici di creazione del valore**:

1. **Sviluppare il riuso dei prodotti** per garantire un risparmio delle risorse (materiali, lavoro, energia);
2. **Garantire una sempre maggiore durabilità dei prodotti** per allungare il più possibile il ciclo di vita;
3. **Aumentare l'utilizzo delle materie prime seconde** e dei prodotti di scarto come input di altri cicli produttivi (simbiosi industriale);
4. **Aumentare l'incidenza dei prodotti non tossici** nella composizione dei prodotti finali per favorire le strategie di end of life come la decostruzione.

Fig. 2 - Ellen MacArthur Foundation Model



Fonte: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

### 2.1.1 Circulitics Model

La fondazione statunitense nel 2020 ha sviluppato uno **strumento specifico per misurare la circolarità a livello di impresa**. Lo strumento, denominato **Circulitics**, è disponibile gratuitamente per tutte le imprese che volessero utilizzarlo ed è fruibile tramite una piattaforma online. Lo strumento fornisce un punteggio complessivo sulla circolarità partendo da **due macro-categorie di criteri**:

**Categoria 1: fattori abilitanti (enablers)**, indicatori qualitativi che evidenziano i principali aspetti critici su cui agire per stimolare la trasformazione dell'impresa:

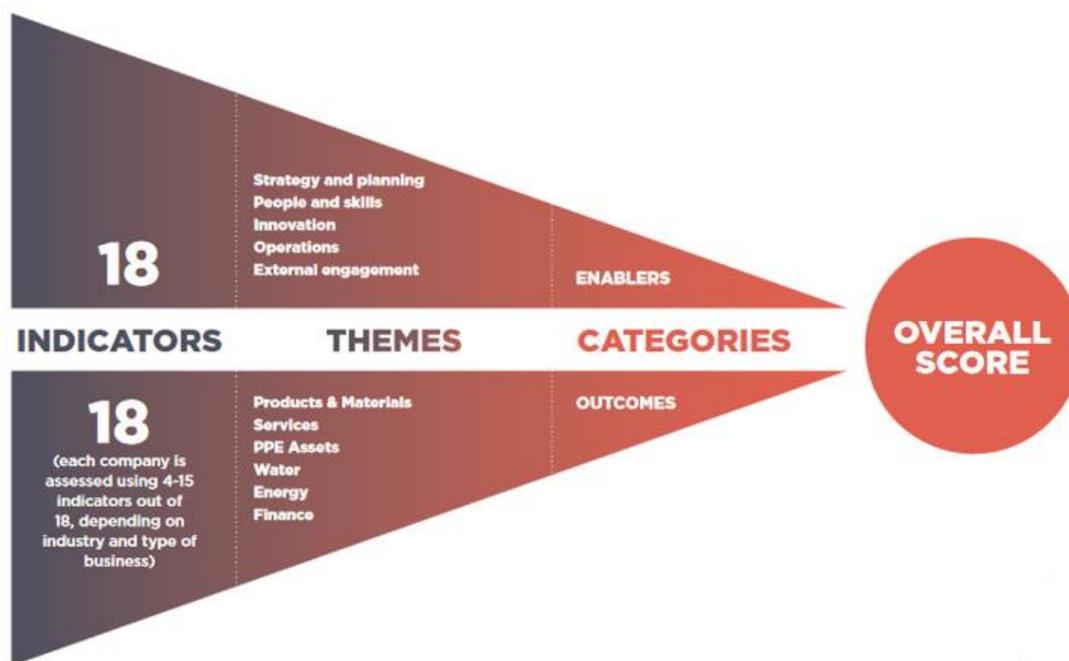
- Strategia e pianificazione: se l'azienda ha posto la CE al cuore della propria strategia.
- Innovazione: se l'innovazione è strutturata ed indirizzata verso prodotti e servizi circolari.
- Persone e competenze: se l'azienda coinvolge i propri collaboratori per acquisire le competenze per affrontare la transizione verso l'economia circolare.
- Attività Operative: come e quanto l'azienda investe in impianti e sistemi digitali per supportare la transizione ecologica.
- Impegno esterno: come l'azienda promuove il proprio impegno nella transizione ecologica verso i propri clienti e collaboratori della supply chain.

**Categoria 2: risultati (outcomes)**, indicatori specifici in grado di misurare input e output di un processo produttivo:

- Prodotti e materiali in grado di rispondere ai dettami dell'economia circolare.
- Servizi in grado di rispondere ai dettami dell'economia circolare.
- Immobili, impianti e macchinari acquisiti, usati e smantellati secondo modalità circolari.

- Acqua usata e trattata in modo circolare.
- Energia, se l'azienda usa, produce o usa e reimmette in rete energia rinnovabile.
- Finanza se un'azienda che opera nel settore finanziario finanzia aziende e progetti per supportare l'economia circolare.
- Il grado di circolarità di un'azienda viene misurato attraverso una somma ponderata che produrrà un punteggio complessivo (overall score).

Fig. 3 - Circulytics Model



MacArthur Foundation

Fonte: Ellen

### 2.1.2 Material Circularity Indicator (MCI)

Il Material Circularity Indicator (MCI)<sup>3</sup> è uno strumento complementare a Circulytics e supporta le imprese nel miglioramento della progettazione dei prodotti e nell'approvvigionamento dei materiali, utilizzando la medesima base di dati ed agendo a livello di prodotto mentre Circulytics opera a livello più generale di impresa.

È un indice basato su quattro indicatori che misurano la circolarità del prodotto:

INDICATORI	DESCRIZIONE
<b>Materia prima vergine</b>	Viene calcolata a partire dal grado di utilizzo di materia prima da riciclo, da riuso e proveniente da cicli biologici
<b>Scarti non recuperabili</b>	Percentuale di scarti che vengono riutilizzati, riciclati, scarti biologici compostati e scarti biologici che vengono inceneriti con produzione di energia elettrica. Gli scarti non recuperabili sono quelli che vengono smaltiti in discarica o avviati ad incenerimento (con o senza recupero energetico)
<b>Indice di flusso lineare</b>	Percentuale di materiale che ha un percorso unicamente lineare con materiale vergine in entrata e scarti non riciclabili in uscita
<b>Indice di utilizzo</b>	Riguarda l'intera vita utile del prodotto, sia dal punto di vista della durata che dell'intensità di utilizzo.

<sup>3</sup> <https://ellenmacarthurfoundation.org/material-circularity-indicator>

Questo indicatore generale, sempre secondo il Rapporto Icesp 2020, è affiancato da una serie di altri **indicatori integrativi**, detti **di impatto**, come il consumo di energia e i livelli di CO<sub>2</sub>, il consumo di acqua e il livello di tossicità, ossia la presenza di sostanze chimiche che potenzialmente possono arrecare danno all'ambiente e **di rischio**, come il rischio di prezzo, relativamente alla variazione del prezzo delle materie prime (es. petrolio che, in caso di ribasso può rendere più conveniente le plastiche di sintesi rispetto a quelle bio), il rischio di fornitura (rischi geopolitici che possono determinare strozzature nelle forniture e aumenti di prezzo), rischio legato alla scarsità della disponibilità di una determinata materia prima e infine il rischio legato alla tossicità connesso a provvedimenti legislativi che possono bandire l'uso di prodotti in relazione al livello di tossicità.

## 2.2 Global Reporting Initiative (GRI)

Il Global Reporting Initiative (GRI) è un ente internazionale senza scopo di lucro nato con il **fine di definire gli standard di rendicontazione della performance sostenibile** (conosciuto anche come bilancio sociale) di organizzazioni di qualunque dimensione, appartenenti a qualsiasi settore e paese del mondo.

Gli indicatori economici, sociali e ambientali vengono suddivisi, secondo le **linee guida** del GRI, in sei categorie:

1. Economia
2. Ambiente
3. Diritti Umani
4. Lavoratori e luogo di lavoro
5. Prodotto
6. Società

Le sei categorie insieme formano un set di 70 indicatori in grado di garantire standard elevati di comparabilità dei risultati a livello interaziendale e intersettoriale. Il problema principale è rappresentato dal fatto che il sistema GRI è stato concepito principalmente per il reporting esterno e quindi la sua efficacia per le decisioni interne potrebbe essere limitata. Altro problema è la natura molto generale degli indicatori che potrebbero avere scarsa rilevanza per determinati stakeholders.

## 2.3 World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Il World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), fondato nel 1995, è un'organizzazione guidata da CEO di oltre 200 aziende sostenibili leader a livello mondiale. È una **piattaforma con la missione di guidare le aziende verso la transizione ecologica** combinando obiettivi di protezione ambientale e crescita economica è anche collegato a 70 consigli d'affari nazionali e regionali e organizzazioni partner. L'organizzazione lavora per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) attraverso la strutturazione di una rete di partner locali in tutto il mondo lungo **sei direttrici di azione**: economia circolare, città e mobilità, clima ed energia, cibo, terra e acqua, persone, e ridefinizione del valore. Lavora non solo con aziende ma anche con governi, ONG, società civile ed una serie di altri attori. Questa vasta e articolata gamma di partners lo ha accreditato come punto di riferimento nel campo dell'armonizzazione dei sistemi di misurazione della sostenibilità

### 2.3.1 Circular Transition Indicators (CTI)

La metodologia sviluppata dal World Business Council for Sustainable Development si basa sul concetto di eco efficienza intesa però nel senso avanzato contemplando risultati che uniscano l'efficienza sia economica che ambientale.

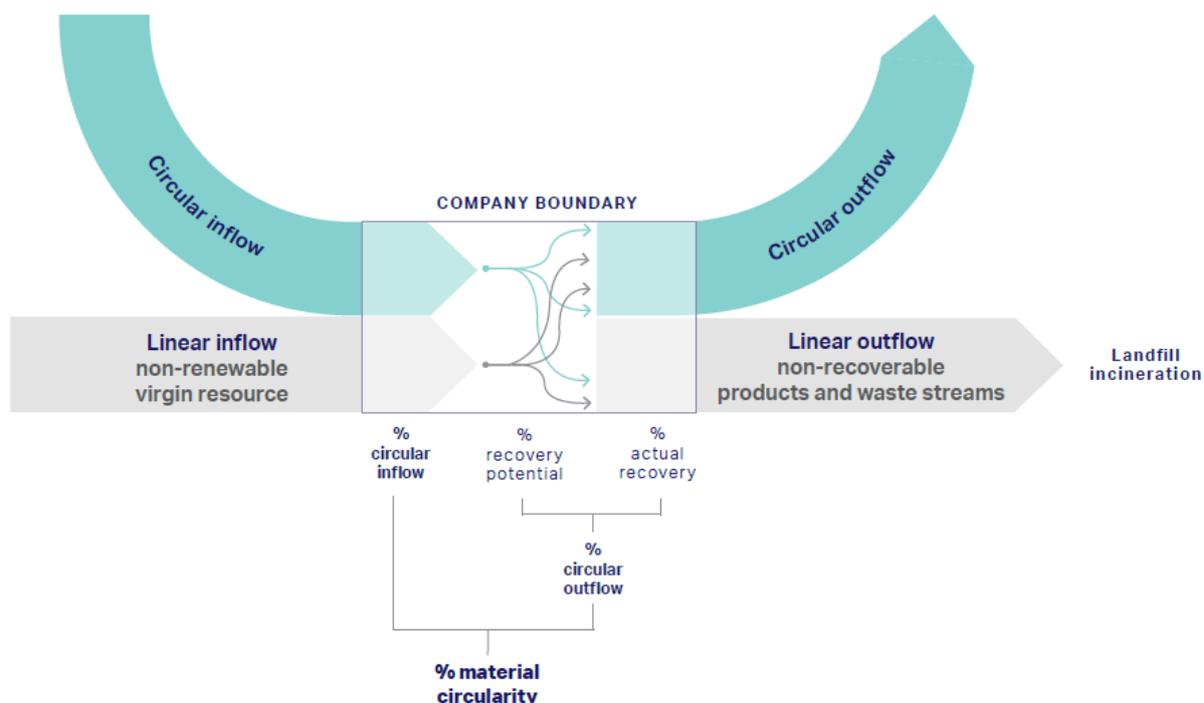
Lo scopo è quello di sviluppare degli indicatori di transizione che affianchino, senza sostituirle, le politiche di sostenibilità già adottate.

Questo strumento, denominato **Circular Transition Indicators (CTI)**<sup>4</sup> è molto centrato sulla **valutazione dei flussi di materiali nel processo produttivo aziendale** in combinazione con altri indicatori sull'efficienza e l'efficacia delle risorse. Oltre ovviamente a tener conto del valore aggiunto generato dal business.

Il sistema CTI mira a ridurre al minimo sia il consumo di risorse in input che gli scarti del processo produttivo in output. La valutazione dei flussi si articola su tre direttrici:

1. **Inflow**, ossia quanta parte delle risorse, dei materiali, dei prodotti finali e delle parti gestite dall'azienda è di matrice circolare;
2. **Outflow-recupero potenziale** che indica la modalità con cui l'azienda progetta i propri prodotti per assicurare il recupero dei componenti e materiali con un'equivalenza funzionale (design for disassembly, riparabilità, riciclabilità) oppure quanti di questi materiali siano biodegradabili;
3. **Outflow – recupero effettivo**, ossia quanto del materiale prodotto viene effettivamente recuperato, includendo prodotti finali, sottoprodotti e materiale di scarto.

Fig. 4 - Circular Transition Indicators (CTI)



Fonte: Circular Transition Indicators V3.0 Metrics for business, by business

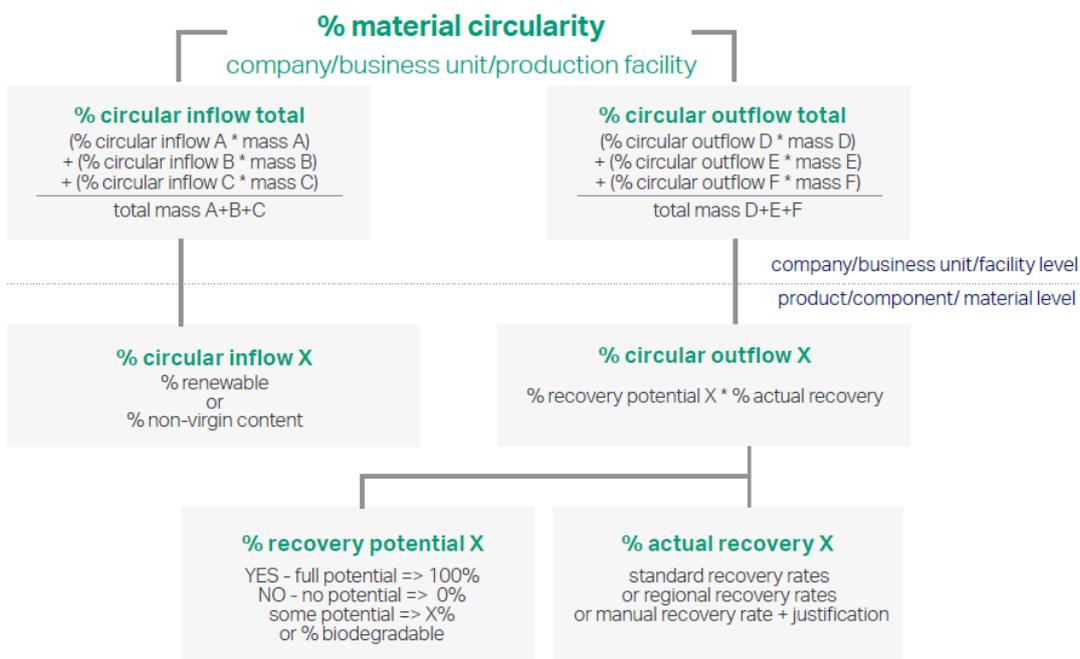
<sup>4</sup> Fonte: Circular Transition Indicators V3.0 Metrics for business, by business

**Lo schema mostra la chiusura del ciclo (Closing the Loop)** e le percentuali attuali e potenziali di recupero dei materiali e componenti immessi nel ciclo produttivo che, aggregate, danno la percentuale complessiva di circolarità del materiale. Si tratta di uno schema semplice e razionale che consente di avere una visione costante delle variabili in gioco e di capire come si può operare per migliorare le performance. Questo schema può essere adottato da qualsiasi azienda, a prescindere dalle dimensioni, dal settore o dalla posizione nella catena del valore. La valutazione parte dalla compilazione del modulo Close the loop. Le aziende possono poi calcolare gli indicatori attraverso il modulo Optimize the loop e Value the loop. Impact the loop invece è un modulo che supporta le imprese nella misurazione dell'impatto delle strategie circolari sulla sostenibilità interna.



**Il modulo Close the Loop** misura l'efficacia dell'azienda nel chiudere il ciclo dei flussi di materiali. La performance dell'azienda è espressa in percentuale di circolarità del materiale che è "pesata" attraverso la media ponderata tra la percentuale del flusso circolare in entrata e quella del flusso circolare in uscita. La percentuale del flusso circolare in entrata è determinata dalla percentuale di contenuto non vergine e da quella rinnovabile (fonti bio-based coltivate in modo sostenibile). La percentuale di outflow circolare è determinata dalla percentuale di recupero potenziale e da quella attuale.

**Fig. 5 - Percentuale di circolarità dei materiali**



Fonte: Circular Transition Indicators V3.0 Metrics for business, by business

La versione 3 del modello close the loop inserisce il **ciclo dell'acqua** nella valutazione della circolarità del ciclo produttivo. In questo senso la circolarità dell'acqua è determinata dalla percentuale di acqua

“circolare “in entrata e da quella in uscita che a sua volta dipende dalle condizioni specifiche del luogo considerato.

**Onsite water circulation (reuse & recycle)**

Internal indicator

$$= \frac{Q \text{ water use} - Q \text{ total water withdrawal}}{Q \text{ total water withdrawal}} + 1$$

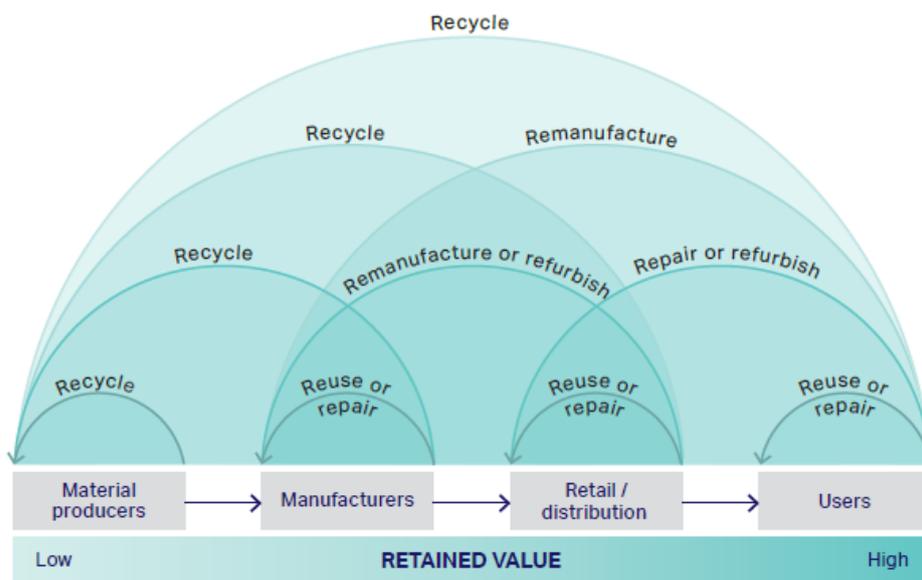
Altro fattore chiave da considerare nello schema è la **quantità di energia rinnovabile utilizzata** in percentuale calcolata sul totale dell’energia utilizzata.

**% renewable energy**

$$\frac{\text{renewable energy (annual consumption)}}{\text{total energy (annual consumption)}} \times 100\%$$

Il **modulo Optimize the Loop** è un modulo facoltativo che fornisce approfondimenti sull’efficienza nell’uso delle risorse. Si parte dall’indicatore sul flusso dei materiali critici o scarsi consentendo all’azienda di monitorare il rischio nel flusso dei materiali specifici. Il secondo indicatore è la percentuale di recupero ossia quanto materiale viene recuperato dal flusso in uscita del processo produttivo e reimmesso nella catena del valore. Il risultato è un quadro dettagliato del flusso di materiale recuperato in uscita suddiviso in quote come riusato-riparato, ricondizionato, riciclato, biodegradato. Tutte queste strategie tendono a prolungare la vita utile del prodotto riducendo l’impatto sull’ambiente attraverso la riduzione del flusso in entrata per nuovi prodotti e riducendo la quantità potenziale di rifiuti. In questo senso il CTI ha creato anche un sub indicatore, denominato % recovery by lifetime extension per supportare le aziende che intendono sviluppare e tracciare le strategie di mantenimento del valore attraverso il riuso, il ricondizionamento e la ricostruzione. CTI riconosce la progettazione orientata alla durata (design for longevity) come un’importante best practice circolare.

**Fig. 6 - Optimize the Loop – recupero e mantenimento del valore nel ciclo produttivo**



Fonte: Circular Transition Indicators V3.0 Metrics for business, by business

Il **modulo Value the Loop** misura il valore aggiunto dei flussi di materiale circolare di un'impresa. Si tratta di un indicatore opzionale. Esso misura la quantità di valore prodotto dai soli flussi di materiale circolare in entrata espressa come rapporto tra ricavi e flusso di materiale.

Il quarto modulo, **Impact of the Loop**, ha l'obiettivo di supportare le imprese a comprendere l'impatto delle strategie circolari nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità in relazione al clima, alla natura e al capitale. Il modulo misura la differenza di impatto tra la performance attuale di ciascuna impresa in rapporto al 100% di circolarità.

L'attenzione viene posta sulle emissioni di gas serra per sensibilizzare le imprese sui risparmi di GHG ottenibili applicando strategie circolari. Le informazioni fornite dalla misurazione dei GHG stimola le possibilità di miglioramento perché indica il gap che intercorre tra le performance attuali in termini di circolarità in confronto al 100% che si potrebbe raggiungere in termini di flusso di materiale in ingresso nel ciclo produttivo.

## 2.5 UNI EN ISO 14031

Questa norma fornisce una guida per progettare ed effettuare la **valutazione delle prestazioni ambientali** di un'organizzazione. È applicabile a qualsiasi organizzazione, senza riguardo alla tipologia, alle dimensioni, alla localizzazione e alla complessità. Rispetto alle due metodologie sopra descritte il campo di applicazione della ISO 14031 risulta residuale tuttavia essa fornisce una guida all'identificazione degli indicatori per il miglioramento delle performance dell'azienda in relazione alla sostenibilità.

Le metodologie descritte hanno un problema di fondo legato al fatto che esse tendono a privilegiare il reporting esterno invece di fornire al management un quadro chiaro e definito delle performance aziendali. Questo problema si inserisce nel quadro del fenomeno del greenwashing per cui molte aziende usano il reporting di sostenibilità ad esclusivo beneficio degli stakeholders senza che questo sia supportato da una incisiva e coerente strategia di intervento in azienda. Il punto di rottura rispetto a questa pratica poco corretta non può che essere rappresentato dall'adozione di un panel di indicatori precisi, specifici e rappresentativi della realtà dei fenomeni misurati in grado di orientare i manager nell'adozione delle strategie aziendali più appropriate.

## 2.6 KPI - Key Performance Indicators

La gerarchia degli indicatori messa a punto dal **Lowell Center for Sustainable Production (LCSP)**<sup>5</sup> prevede cinque livelli in base ai principi di sostenibilità:

1. **Conformità.** Sono tutti gli indicatori che misurano il grado di conformità dell'azienda/organizzazione alle normative locali, nazionali e internazionali (es. numero di multe ricevute per infrazioni normative).
2. **Uso dei materiali e performance.** Si tratta di una categoria di grande importanza perché riguarda gli indicatori che misurano input, output e risultati dell'azienda in termini di consumi energetici, idrici, sottoprodotti, rifiuti, emissioni in atmosfera.

---

<sup>5</sup> <https://www.uml.edu/research/lowell-center/about/>

3. **Effetti.** Sono gli indicatori relativi agli impatti dell'azienda sull'ambiente naturale e umano e la norma che regola questa categoria è la ISO 14001:2004. Anche gli indicatori di Salute e sicurezza rientrano in questa categoria.

4. **Supply Chain e ciclo di vita del prodotto.** Nella categoria rientrano gli indicatori descritti in precedenza estesi alla catena di fornitura, la distribuzione, l'uso e lo smaltimento del prodotto (es. utilizzo di fonti di energia rinnovabile da parte dei fornitori oppure il livello di emissioni di CO2 generate dal trasporto a monte e a valle del processo produttivo).

5. **Sistema Sostenibile** sono gli indicatori che misurano le performance aziendali in relazione all'uso delle risorse idriche, al grado di rigenerazione del territorio ed alla qualità della vita.

L'indicatore è comunque un termine che racchiude il concetto di "metrica di performance" ossia le grandezze misurabili che caratterizzano il manifestarsi del fenomeno di cui l'indicatore è la rappresentazione. Le metriche di un indicatore della performance energetica potrebbero essere sia il consumo annuale di energia, espresso in Kw/anno, sia la percentuale di riduzione del consumo annuo oppure la riduzione della spesa per l'energia, quest'ultima tuttavia legata anche al fattore prezzo, quindi da associare comunque ai dati sul consumo.

Lo sviluppo sostenibile quindi è frutto di una precisa strategia aziendale che porta alla definizione di un nuovo modello di business non più solo legato al profitto ma aperto agli altri due aspetti che sono l'ambiente e la società. Gestire un sistema di tale complessità rappresenta una vera sfida per le aziende che spesso già si trovano in difficoltà nella strutturazione di un semplice controllo di gestione legato all'efficienza economico-finanziaria. Ma è una sfida che deve essere necessariamente colta anche perché gli obiettivi di liberare il pianeta dalle emissioni nocive sono pressanti e la deadline del 2030, dell'agenzia ONU per lo sviluppo sostenibile, è oramai alle porte e richiederà sforzi enormi giustificati però dal fatto che in gioco c'è la sopravvivenza del pianeta.

Chiaramente le aziende che intraprendono la strada della sostenibilità devono dotarsi di un **sistema di gestione della qualità ambientale** ed adattare un sistema di indicatori di performance che serve tuttavia per raccogliere la mole di dati necessaria a pianificare le attività (Planning) che dovrà essere seguito dalle altre tre fasi di implementazione (Do), controllo (Check) e azione (Action) (**PDCA**).

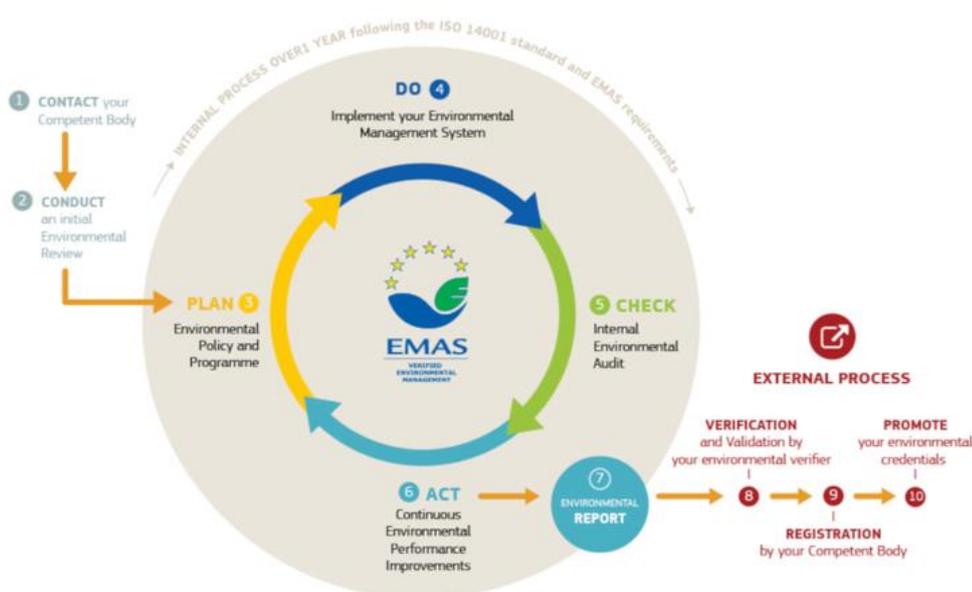
Tecnicamente stiamo parlando del **Ciclo di Deming**, alla base della filosofia giapponese del controllo qualità. La fase di implementazione del ciclo (Do) prevede infatti che all'interno dell'impresa vengano stabiliti ruoli e responsabilità perché la raccolta e l'analisi dei dati, alla base del sistema degli indicatori, sia regolare e sistematica e ciò è garantito dall'esistenza di procedure approvate all'interno del sistema di gestione della qualità (ISO 14031). Naturalmente i dati raccolti devono poi essere convertiti in informazioni attraverso la conversione delle metriche in indicatori chiave.

La fase successiva, anch'essa cruciale, è quella dell'analisi dei risultati conseguiti (Check) e la redazione di un report di sostenibilità che evidenzia sia i successi conseguiti sia le cose ancora da fare. Il report è il documento che certifica l'impegno dell'azienda sia verso l'interno (operai, tecnici e impiegati) che verso l'esterno (enti pubblici, autorità di controllo e fornitori). Il ciclo PDCA si conclude con la revisione e il programma delle azioni di miglioramento al fine di garantire la continuità nel tempo dell'azione e quindi un miglioramento continuo (Action).

La revisione del sistema di valutazione adottato serve a monitorare l'efficacia del sistema di raccolta ed analisi dei dati e normalmente la modalità di verifica più efficace è l'adozione di un audit, interno e/o esterno, come previsto sia dalla norma ISO 14000 che dal sistema di gestione Emas il cui schema di funzionamento è qui sotto riportato ed è strutturato anch'esso secondo il ciclo di Deming a testimonianza dell'estrema affidabilità della metodologia messa a punto dallo studioso statunitense William Edwards Deming che è alla base della filosofia della qualità adottata in Giappone per ricostruire l'economia distrutta dalla seconda guerra mondiale

proprio col supporto dell'ingegnere e studioso americano, riscoperta negli Stati Uniti dopo la grande crisi di stagflazione negli anni 80 ed arrivata anche in Italia solo tra la fine degli anni '80 e i primi anni 90.

**Fig. 7 - Sistema di gestione della qualità ambientale e ciclo di Deming**



Fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/>

Abbiamo detto quindi che il sistema degli indicatori di performance è fondamentale nella fase di pianificazione delle attività perché rappresenta l'esatto "stato dell'arte" della situazione aziendale in termini di sostenibilità nel suo significato "esteso" costituito dalle triple bottom line.

## 2.6 La misurazione puntuale. Il modello Vivace

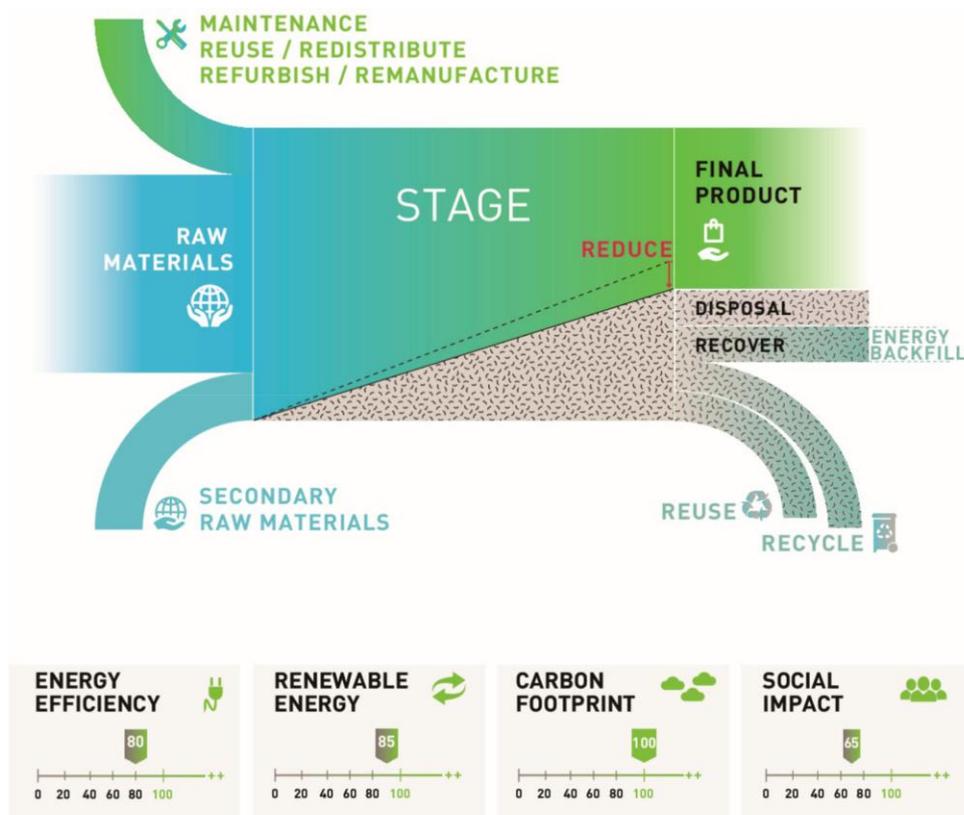
Abbiamo già analizzato il concetto di sostenibilità come sintesi derivante dall'incrocio di fattori di valore ambientale, economico e sociale, la TBL (Triple Bottom Line) e della necessità per aziende ed organizzazioni di arrivare a valutare le loro performances tenendo conto di questa "dimensione estesa" di valutazione in grado di rendere accettabile ed eticamente valido il sistema di rilevazione adottato.

Il problema si pone quando dalla dimensione complessiva aziendale si deve scendere alla misurazione puntuale a livello di singolo processo produttivo. Qui le aree di intervento sono strettamente connesse con le fasi classiche della produzione ossia l'approvvigionamento delle materie prime attraverso l'uso di materie prime seconde, l'uso di materie prodotte con fonti di energia rinnovabile, la produzione con la riduzione dei consumi energetici, l'uso razionale delle risorse idriche, il recupero e il riciclo degli scarti di produzione da reintrodurre nel ciclo produttivo, la logistica attraverso la razionalizzazione dei flussi di trasporto, l'uso di mezzi di trasporto con alimentazione elettrica o ad idrogeno o metano, la progettazione eco-compatibile di packaging ed imballaggi che consentano il risparmio nell'utilizzo di materiali e la facilità del loro recupero e riutilizzo (film polipropilene, cartoni, legno), la promozione in grado di comunicare con efficacia l'impegno dell'azienda nella direzione dell'economia circolare evitando la trappola del greenwashing, decisamente controproducente e pericolosa qualora smascherata dal mercato.

Il **modello Vivace**, acronimo che sta per **Visualization of Value to Assess Circular Economy**, è uno “strumento innovativo di visualizzazione che consente di quantificare i flussi di risorse in diversi scenari di business, rendendo immediatamente visibili opportunità nuove e/o inesplorate e fornendo i dati per il calcolo di KPI di sostenibilità (ambientale, economica, sociale)” (Unibo.it). Il modello, messo a punto all’interno dell’ateneo di Bologna, Dipartimento di ingegneria industriale, consente una razionale visualizzazione del processo produttivo aziendale e una quantificazione dei flussi di risorse in diversi scenari di business fornendo i dati per il calcolo di KPI specifici e puntuali di interesse (ambientali, economici e sociali) dell’azienda.

Lo **schema a stage** consente di visualizzare, attraverso il supporto dei colori, i diversi flussi di materie prodotte partendo naturalmente dalle materie prime o materie prime-secondo fino al prodotto finito passando dal blu al verde del prodotto finale ed ai materiali di scarto che possono essere riciclati o riusati e allora diventano verdi o blu, oppure rimangono grigi se non possono essere recuperati e finiscono in discarica. Lo schema può essere applicato in una qualsiasi catena del valore di ogni settore produttivo. Gli indicatori sono posti alla base della visualizzazione e completano lo schema con i dati riferiti alla circolarità del ciclo produttivo.

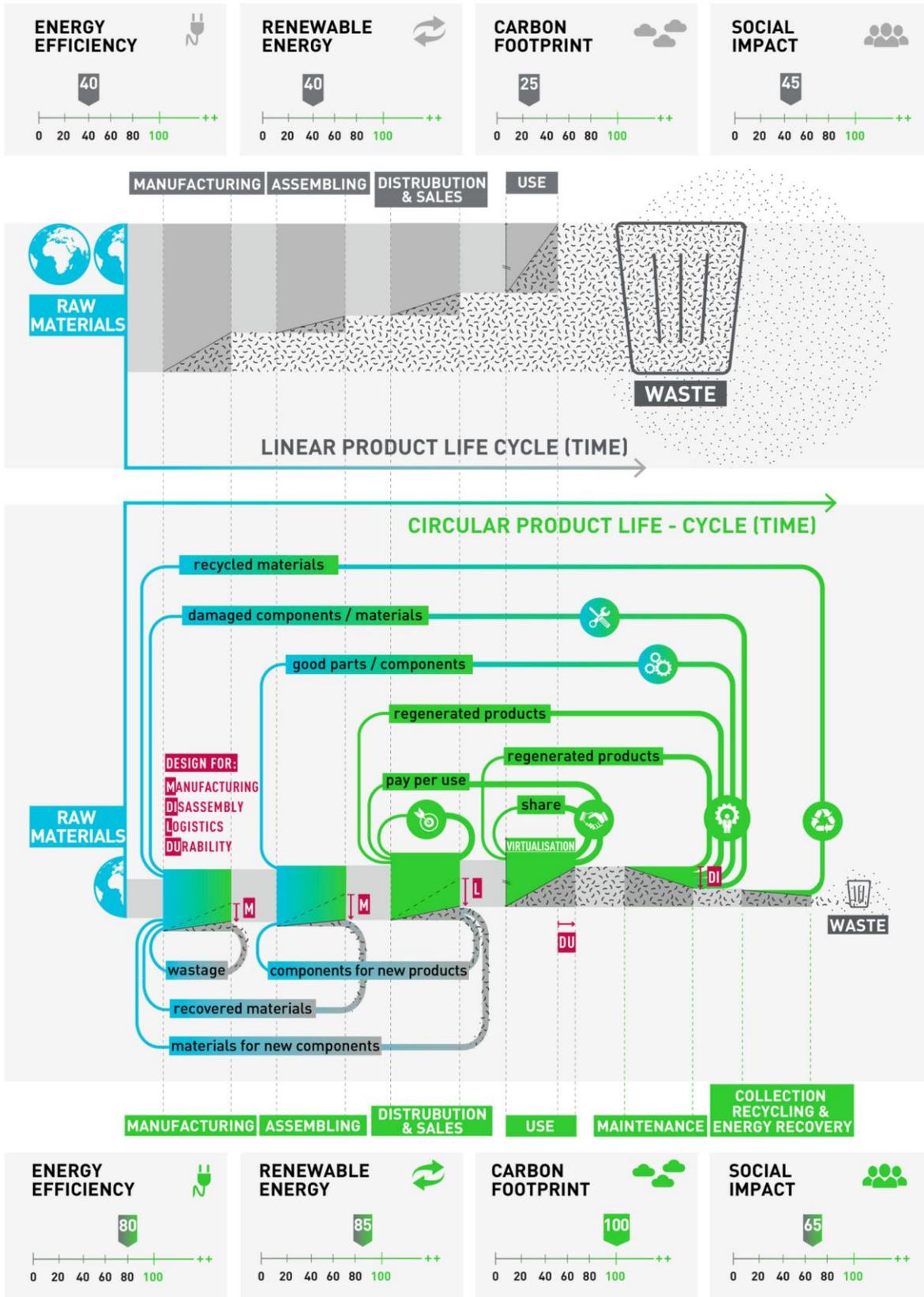
**Fig. 8 - Il modello Vivace**



Fonte: Overbooking the main barriers of circular economy implementation through a new visualisation tool for circular business models, Augusto Bianchini, Jessica Rossi e Marco Pellegrini- Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Bologna - <https://site.unibo.it/ricerca-innovazione-sostenibilita-economia-circolare/it/vivace> -

Nella figura 10 lo schema mostra con chiarezza sinottica lo schema dell’economia lineare, nella parte superiore, e quello circolare, in quella inferiore, con i rispettivi indicatori. Si tratta di una semplice ma potente illustrazione delle potenzialità benefiche insite nell’adozione di modelli di produzione circolari sotto il profilo etico ed anche su quello puramente economico e sociale. Si tratta di uno schema di analisi che lascia poco spazio ad opinioni contrarie pur non nascondendo tutte le difficoltà, di ordine soprattutto normativo ma anche culturale, insite nel processo di transizione da un modello all’altro.

Fig. 9 - Il modello Vivace confrontato col modello lineare



Fonte: <https://site.unibo.it/ricerca-innovazione-sostenibilita-economia-circolare/it/vivace>

Il modello Vivace nasce dalla necessità pratica di misurare la sostenibilità a livello micro (azienda) anche perché lo sforzo fin qui sostenuto, a livello mondiale, per definire parametri di misurazione dell'economia circolare non ha dato risultati significativi a livello aziendale.

Dei 130 indicatori dell'economia circolare che emergono dal rapporto dell'ICESP, oltre 100 sono di carattere qualitativo e non hanno una quantificazione, dei restanti 30, l'Università di Bologna ha verificato che tra 20 e 25 è impossibile una forma di applicazione aziendale. L'approccio top down che implica una sorta di imposizione dall'alto di come bisogna misurare la sostenibilità è risultato fallimentare. D'altronde anche l'approccio bottom up, ossia andare in ogni azienda, a come la stessa misura il livello di circolarità del proprio ciclo produttivo non può essere praticabile anche perché ciascuno tirerebbe fuori il proprio specifico indicatore impedendo un'analisi razionale del fenomeno. L'approccio seguito dall'Università di Bologna si può definire intermedio ossia università e impresa si incontrano e, sulla base di un'attenta analisi dei processi e dei cicli produttivi, stabiliscono un panel di indicatori.

Come si vede dalla figura Vivace è uno schema a blocchi, quello base si chiama STAGR e schematizza il ciclo produttivo con le materie prime in entrata e il prodotto finito in modo da vedere, sulla base dei parametri misurati come può essere massimizzato il risultato in termini di minori materie prime vergini introdotte e di maggiori risparmi in termini di scarti unitamente ad un minor consumo di energia e acqua e ad un maggior tasso di recupero di materiali di scarto da riutilizzare o all'interno oppure nell'ambito di un sistema di simbiosi industriale come input per altri processi. Oltre ovviamente a minori emissioni in atmosfera attraverso un utilizzo più efficiente delle fonti di energia.

## Conclusioni

“Misura ciò che è misurabile e rendi misurabile ciò che non lo è” (Galileo Galilei) perché “Solo ciò che è misurabile è migliorabile” (Thomas Samuel Kuhn) basterebbero queste due frasi celebri pronunciate da un grandissimo scienziato, padre della scienza moderna e uno scienziato ed epistemologo americano per circoscrivere il campo di questo studio. È vero però che si rischierebbe di sfiorare la tautologia se non si allargasse il campo della valutazione fino alla considerazione della necessità. Questo perché la transizione ecologica è irrinunciabile e quindi necessaria ma, per la sua importanza e per le sue conseguenze sulle imprese, sulla società e sulla sfera della governance degli stati deve necessariamente essere recepita ed accettata per i cambiamenti che impone e per i costi che comporta, sia a livello della singola impresa che della società nel suo complesso. E la valutazione sui costi è strettamente legata alla quantificazione dell’impegno richiesto in termini di cambiamento dei sistemi produttivi, della logistica distributiva, delle fonti energetiche, dei modelli organizzativi e gestionali e dell’intero sistema di gestione dei rifiuti e dei residui produttivi.

Per capire le dimensioni della sfida ecologica in termini di costi si stima che siano necessari più di 3 trilioni di dollari per ottenere la decarbonizzazione del trasporto marittimo mondiale dove, attualmente, solo il 4,7% della flotta in navigazione in grado di utilizzare carburanti o propulsioni alternative.

Una rivoluzione di una tale portata da dover essere prima di tutto recepita a livello culturale e poi introdotta nel sistema economico e produttivo con gradualità senza provocare scossoni tali da compromettere la competitività e l’esistenza stessa delle imprese. E soprattutto dovrà essere una svolta vera e non un semplice cambiamento di facciata oppure una sterile dichiarazione di intenti.

Nella sfida in corso verso la transizione ecologica, come nel caso di Industria 4.0, le imprese medio-grandi sono quelle che stanno procedendo in maniera più spedita, in particolar modo quelle quotate in borsa ma non solo perché il mercato sta chiedendo a gran voce un cambiamento senza magari immaginare i problemi che ci sono dietro una tale rivoluzione. Comunque i governi e le istituzioni sovranazionali stanno spingendo molto verso il cambiamento e la speranza è che gli step del 2030 (Agenda Onu) e del 2050 (Europe Economy With Net-Zero Greenhouse Gas Emissions) possano essere raggiunti anche se i tempi, con molta probabilità, saranno più lunghi.

## Bibliografia

- Icesp-Strumenti per la misurazione dell'economia circolare-Report 2020
- Monitoring Framework – Eurostat 2018
- Bellagio Declaration-Circular Economy Monitoring Principles-Abstract
- Rapporto di ricerca per Greentire S.c.r.l.: Indicatori di performance per la sostenibilità – a cura di Enzo Baglieri e Vitaliano Fiorillo
- Partnership from Cannibal with Forks: The triple bottom line of 21st century business -John Elkington 1998
- Rapporto sull'economia circolare2022 CEN (Circular Economy Network) - Enea
- Report Icesp\_GDL3 2018
- Report Icesp\_GDL3 2020
- Circular economy – revision of the monitoring framework -European Commission 2022
- Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe
- Indicatori per lo sviluppo sostenibile in Italia - CNEL
- WBCSD Circular transition indicators V3.0 – Metrics for business by business
- Overcoming the main barriers of circular economy. Implementation through a new visualisation tool for Circular Business Models – Augusto Bianchini, Jessica Rossi, Marco Pellegrini-Department of Industrial Engineering, University of Bologna, 2019
- ISO 14001:2015 SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE – REQUISITI - Guida per l'uso
- EllenMacarthur Foudation: Circulytics
- EllenMacarthur Foudation: CIRCULAR BUSINESS MODELS Redefining growth for a thriving fashion industry
- EllenMacarthur Foudation: Circular Economy Butterfly Diagram
- EllenMacarthur Foudation: Circularity indicators-An approach to Mesuring Circularity