



della stessa
collana

NORME
IN PRATICA **UNI**



gli autori

Enrico Maria Mosconi - Andrea Colantoni - Sergio Bini



vai alla scheda
del libro

ECONOMIA CIRCOLARE

Dinamica e gestione delle organizzazioni

Commento alla norma UNI/TS 11820:2022

Enrico Maria Mosconi - Andrea Colantoni - Sergio Bini

ECONOMIA CIRCOLARE

Dinamica e gestione delle organizzazioni

Commento alla norma UNI/TS 11820:2022



ECONOMIA CIRCOLARE

ISBN: 978-88-9288-219-5

Copyright © 2023 EPC S.r.l. Socio Unico

EPC S.r.l. Socio Unico – Via Clauzetto, 12 – 00188 Roma – www.epc.it

Servizio clienti: 06 33245271/277 – clienti@epc.it

Redazione: Tel. 06 33245264/205

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione o trasmissione in qualsiasi forma e/o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico o altro (compresi i microfilm, i film, le fotocopie), nonché la memorizzazione anche digitale su supporti di qualsiasi tipo (inclusi magnetici e ottici), i diritti di noleggio e di prestito, sono riservati per tutti i Paesi.

L'Editore declina ogni responsabilità per eventuali errori, refusi o inesattezze nonché per eventuali danni risultanti dall'uso delle informazioni presenti nel volume, pur curato con la massima diligenza e attenzione.



Il codice QR che si trova sul retro della copertina, consente attraverso uno smartphone di accedere direttamente alle informazioni di questo volume.

Le stesse informazioni sono disponibili alla pagina:

<https://www.epc.it/Prodotto/Editoria/Libri/ECONOMIA-CIRCOLARE/5237>

INDICE

Presentazione	9
Prefazione	11
I. Premesse	13
I.1 Il consumo delle risorse, il consumo terra.....	16
Figura I.1 – Il Consumo delle risorse per i bisogni della Società.....	17
<i>Box 1 – Ecological Footprint</i>	18
Figura I.2 – Country overshoot Days 2022 per singolo paese del Mondo	18
Figura I.3 – Principali Trend e Rischi ambientali.....	19
Figura I.4 – L’impegno per l’ambiente delle aree della terra valutato nel Climate Change Performance Index 2022	21
<i>Box 2 – Carbon footprint of products</i>	21
Figura I.5 – Il ciclo dell’acqua del Framework Water in Circular Economy and Resilience	22
<i>Box 3 – UNI EN ISO 14046 “Gestione ambientale - Impronta Idrica (Water Footprint) – Principi, requisiti e linee guida”</i>	23
I.2 Gli approvvigionamenti climate friendly	24
Figura I.6 – Tipi di approvvigionamento climate-friendly lungo la catena del valore della produzione di materie prime	26
I.3 In un mondo di materie prime critiche	26
Figura I.7 – La Catena del Valore delle Materie Prime	27
Figura I.8 – Il supply risk tra materie prime critiche per la transizione energetica e settori industriali	28
<i>Box 4 – L’IPCEI (Important Project of Common European Interest)</i>	29
<i>Box 5 – Scrap metal recycling</i>	30
Figura I.9 – I principali paesi fornitori di materie prime critiche all’Unione Europea	31

1.4	I modelli di business circolari per il resource decoupling	31
	Figura 1.10 – Il decoupling concept.....	32
1.5	Il valore di mercato: dalla compensazione delle emissioni al sistema carbon negative	33
	Tabella I.1 – Alcuni Impianti e società che assorbono CO ₂ nel Mondo.....	35
	<i>Box 6 – Climate positive; carbon neutral; climate neutral; carbon removal</i>	36
1.	Economia circolare.....	37
	Figura 1.1 – Il modello economico circolare definito dalla Ellen MacArthur Foundation	39
	Figura 1.2 – Il modello ReSolve.....	40
1.1	La transizione del Modello.....	41
	Figura 1.3 – Renewing Functions while Circulating Material.....	44
1.2	Economia circolare, un modello europeo.....	45
	<i>Box 7 – Alcune attività che hanno fatto la storia della Politica ambientale degli anni 70-80</i>	46
	<i>Box 8 – I pillar dell’economia circolare</i>	47
1.3	Ma per “economia circolare”, intendiamo tutti la stessa cosa?	47
	Figura 1.4 – Dall’economia Lineare a quella circolare: I significati dell’economia circolare	49
	<i>Box 9 – Il Green Computing</i>	49
1.4	Economia circolare oltre gli obiettivi dei SDG	50
	Figura 1.5 – La composizione dei SDG, secondo la “triple bottom line” [di Rockström].....	52
	Figura 1.6 – Organizzazione dei SDG, secondo i tre “pilastri” della sostenibilità	53
	Figura 1.7 – I SDG e la norma UNI EN ISO 26000	54
1.5	Le città circolari, moltiplicatori di forza della circolarità	56
	Figura 1.8 – Schema concettuale della Città sostenibile	57
	<i>Box 10 – Il Circular City Index</i>	59
	<i>Box 11 – Le città circolari e le norme di supporto</i>	59
1.6	Si possono vedere i rifiuti come delle merci?	61

	Figura 1.9 – Schema delle direttive e della legislazione Europea sui rifiuti.....	62
	Figura 1.10 – La gerarchia nella gestione dei rifiuti.....	63
	<i>Box 12 – La raccolta differenziata.....</i>	64
	Figura 1.11 – Stima di impiego della manodopera della gerarchia dei rifiuti.....	64
1.7	L'End of Waste per i mercati di materie prime seconde.....	65
	<i>Box 13 – Regolamenti End-of-Waste a livello Europeo.....</i>	66
	<i>Box 14 – Stato di Attuazione delle misure del CEAP 2.0.....</i>	66
	Figura 1.12 – Schema concettuale del ciclo End of Waste.....	67
	<i>Box 15 – Alcuni Regolamenti End-of-Waste a livello Italiano.....</i>	68
1.8	Il rilancio industriale green e il CEAP 2.0.....	68
	Figura 1.13 – I settori trattati nel nuovo piano strategico industriale.....	72
1.9	Il piano d'azione per l'economia circolare.....	73
	Figura 1.14 – CEAP 2.0 e Green Deal Europeo.....	73
	Figura 1.15 – Elementi concettuali nel CEAP 2.0.....	74
	Tabella 1.1 – Stato di Attuazione delle misure del CEAP 2.0.....	75
	<i>Box 16 – L'ultima azione del CEAP 1.0.....</i>	78
	Figura 1.16 – Quantità totale di RAEE “preparati per il riutilizzo e riciclato” e condivisioni per categoria RAEE – Europa.....	81
	<i>Box 17 – La famiglia della norma EN 50625 per il trattamento dei RAEE.....</i>	82
2.	Focus su aspetti collaterali all'economia circolare.....	83
2.1	Riflessioni sull'obsolescenza programmata.....	83
2.1.1	Una industria della riparazione e della rigenerazione.....	85
	Figura 2.1 – Motivazioni per la sostituzione del telefonino.....	86
	<i>Box 18 – La rigenerazione.....</i>	87
2.2	La gestione delle batterie.....	87
	Figura 2.2 – Schema di regolamentazione dell'intero ciclo di vita delle batterie.....	89
	Figura 2.3 – Proposta di regolamento della spedizione dei rifiuti in breve.....	91
2.3	La gestione del “packaging”.....	92
	Figura 2.4 – Mappatura dell'ecodesign for Sustainable Products Regulation.....	95

2.4	Le microplastiche.....	96
	<i>Box 19 – La circolarità del tessile nella Waste Framework Directive</i>	<i>97</i>
2.5	Design, Ecodesign e Circular Design.....	98
	<i>Box 20 – Il progetto finanziato dall'UE H2020</i>	
	<i>“Buildings as Material Banks” (BAMB)</i>	<i>101</i>
	Figura 2.5 – Strumenti di responsabilità ambientale per i prodotti dell'Unione Europea.....	102
	Tabella 2.1 – Aspetti orizzontali di circolarità e risparmi potenziali di Ecodesign	104
	Figura 2.6 – Il Modello Ellen MacArthur Foundation di Circular Design.....	105
2.6	Le “etichette” dei prodotti circolari.....	105
	Figura 2.7 – Le “etichette”.....	106
	Figura 2.8 – Etichetta dell'indice di riparabilità di un prodotto in Francia	109
	Figura 2.9 – Alcune immagini di etichette di sostenibilità dei prodotti.....	111
	<i>Box 21 – LCA, LCSA e Life Cycle Thinking</i>	
	<i>e la progettazione ecocompatibile</i>	
	<i>dei prodotti per favorire l'economia circolare.....</i>	<i>112</i>
2.7	Finanza e finanza competitiva per l'economia circolare.....	113
	<i>Box 22 – La European Circular Economy Stakeholder Platform</i>	
	<i>e “The Italian way for circular economy” Italian Circular Economy</i>	
	<i>Stakeholder Platform – ICESP.....</i>	<i>114</i>
	Figura 2.10 – La catena del valore, fattori abilitanti e barriere per gli investimenti in Circular Economy.....	115
	Figura 2.11 – Composizione percentuale dei progetti LIFE per categoria.....	116
2.8	LIFE circular economy projects by sector (2014-2020) – Fonte CINEA	117
	Figura 2.12 – Ciclo di vita dell'investimento innovativo.....	117
	<i>Box 23 – Due storie di successo come esempi di progetto LIFE.....</i>	<i>118</i>
2.9	La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare.....	120
2.10	Sostenibilità, circolarità e bioeconomia in agricoltura.....	121
2.11	Le misure del PNRR dedicate all'agricoltura	122
	Figura 2.13 – Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”	123
	<i>Box 24 – PNRR ed Economia circolare.....</i>	<i>124</i>
	Figura 2.14 – Alcune categorie di investimenti nel PNRR	124

2.12	L'economia del mare ed il trasporto marittimo verso una rotta Circolare.....	126
	Figura 2.15 – La Mappa concettuale delle “R” in una economia circolare per lo shipping	128
	Figura 2.16 – Roadmap per un'industria marittima sostenibile e SDG	129
	<i>Box 25 – SEA Circular per una Plastica Circolare in mare</i>	130
3.	Dall'eccellenza al sistema.	
	La molla imprenditoriale e il Sistema di Circolarità	133
	<i>Box 26 – ROMEO Recovery Of MEtals by hydrOMetallurgy</i>	135
3.1	Il Green Lean Management e il Circular Management	137
3.2	Le innovazioni tecnologiche e le competenze necessarie per l'attuazione del PNRR.....	139
3.3	Economia circolare e l'integrazione nei Sistemi di Gestione dell'organizzazione.....	140
3.4	British Standard BS 8001.....	140
	<i>Box 27 – La UNI ISO 20121 “Sistemi di gestione sostenibile degli eventi – Requisiti e guida per l'utilizzo</i>	142
3.5	La Certificazione AFNOR XP X30-901	142
3.6	La standardizzazione a supporto dell'economia circolare: il Comitato Tecnico ISO/TC 323 e la Commissione Tecnica UNI/CT 057	143
	Figura 3.1 – Obiettivi ONU di sviluppo sostenibile correlati con gli standard in corso di sviluppo all'interno dell'ISO/TC 323 “Circular Economy”	145
	Tabella 3.1 – Struttura dell'ISO/TC 323 “Circular economy” e della UNI/CT 057 “Economia circolare”	145
3.6.1	Framework, definizioni e principi.....	146
3.6.2	Modelli di business.....	146
3.6.3	Misurazione della circolarità	147
	<i>Box 28 – Il significato dei “livelli”</i>	147
3.6.4	Buone pratiche e casi studio	148
3.6.5	Product circularity data sheet.....	148
	Tabella 3.2 – Date di pubblicazione previste per i deliverable dell'ISO/TC 323 e della UNI/CT 057.....	148

3.6.6	Lavori normativi a livello europeo	149
3.7	Misurare la circolarità per realizzare una gestione efficace e per alimentare i processi di miglioramento.....	150
3.7.1	Misurare la circolarità	150
3.7.1.1	Premesse	150
3.7.1.2	I sette principi della Dichiarazione di Bellagio.....	152
3.7.1.3	I sette indicatori-chiave per analisi comparativa “tasso di circolarità” MACRO (di Paesi).....	154
3.7.2	La nuova specifica tecnica UNI/TS 11820 “Misurazione della circolarità – Metodi ed indicatori per la misurazione dei processi circolari nelle organizzazioni”	155
3.7.2.1	Articolazione	155
3.7.2.2	Sommario	156
3.7.2.3	In principio è la misura, perché non si può migliorare ciò che non si può misurare!	156
3.7.2.4	Termini e definizioni [punto 3].....	157
3.7.2.5	Approccio metodologico [punto 4].....	159
	Figura 3.2 – Principi di “ispirazione” e “operativi” di economia circolare della specifica UNI dedicata alla “misurazione della circolarità”	160
3.7.2.6	Criteri di misurazione e valutazione della circolarità [punto 5].....	161
3.7.2.7	Acquisizione dei dati [punto 6].....	162
	Figura 3.3 – Processo di acquisizione dei dati.....	162
3.7.2.8	Gli indicatori di economia circolare [punto 7].....	162
3.7.2.9	La qualità dei dati [punto 8].....	163
3.7.2.10	Il calcolo del “livello di circolarità” [punto 9].....	163
3.7.2.11	Per una “valutazione di conformità di parte terza” del rispetto dei requisiti alla specifica [Appendice A].....	164
3.7.2.12	Indicatori di circolarità di “livello macro” [Appendice B].....	165
3.7.3	Il ruolo delle persone nella gestione dei sistemi per l’economia circolare	166
	Bibliografia	169

Presentazione

Con il termine “Economia circolare” si definisce un modello di produzione e consumo capace di rigenerarsi da solo garantendo dunque anche la sua ecosostenibilità. Il Piano d’Azione sull’Economia Circolare, adottato dalla Commissione europea nel marzo del 2020, prevede una serie di misure che favorendo un alto tasso di circolarità nell’economia europea mirano a facilitare l’obiettivo dell’UE di neutralità climatica entro il 2050 previsto dal *Green Deal*.

La Commissione europea si impegna nella sfida della promozione di un’industria dei prodotti e dei servizi che si basi su cicli puliti e circolari. La Commissione sta agendo contemporaneamente su due fronti: da un lato, prevenire la produzione di rifiuti e trasformarli in risorse secondarie di alta qualità; dall’altro, agire a monte, per impedire che prodotti non circolari entrino nel mercato europeo.

Di fronte a nuovi e vecchi interrogativi, sono molti ancora i nodi da sciogliere e i percorsi da sperimentare. Non vi è soltanto una ragione di carattere pubblico per stimolare e accelerare il processo di adozione di comportamenti ecosostenibili e circolari da parte di tutta la società, ciò risponde anche ad una necessità evolutiva del sistema stesso che regola i rapporti tra cittadini europei e l’ambiente circostante.

In questo contributo, gli autori hanno realizzato un lavoro ricco di elementi i quali permettono di confrontare vari punti di vista e dai quali il lettore può trarre analisi critica di contesto. Essi, pur toccando diversi argomenti, si concentrano principalmente sugli aspetti della misurazione delle prestazioni e delle strategie circolari nei vari settori economici. Si tratta di un tema fondamentale. La Commissione europea ha infatti stabilito un sistema di monitoraggio, gestito da EUROSTAT, che prevede una serie di indicatori per osservare l’evoluzione del tasso di circolarità dell’economia europea.

Il testo, che ho l’onore e il piacere di commentare, ci dimostra come le risorse – e

la loro limitata disponibilità in natura – hanno sempre rappresentato un problema per l'umanità, e ancor più oggi preoccupata e timorosa di non poterne disporre a sufficienza.

In questo contesto, assume sempre maggiore rilevanza la misurazione della "Qualità" ambientale di beni e servizi innovativi. E dunque la necessità di cogliere il mutamento degli scenari macro e microeconomici nei quali si sviluppano tali servizi. Strumenti che ci permettono di valutare l'efficacia in termini di circolarità e sostenibilità, anche attraverso l'implementazione di norme non cogenti e norme volontarie, definiscono il successo durevole di un'impresa o di una organizzazione "responsabile".

Una corretta ed efficace gestione della "circolarità" nelle imprese e nelle organizzazioni (più in generale) consente di generare quell'auspicato processo di sistemizzazione delle azioni e, quindi, favorisce la diffusione di una cultura condivisa della sostenibilità e dell'uso rispettoso delle risorse naturali del pianeta Terra. Perché non dimentichiamolo mai: se dovessimo continuare a sfruttare le nostre risorse allo stesso ritmo di oggi, entro il 2050 ci sarà bisogno delle risorse di tre pianeti. Per questo l'economia circolare non è solo un'opportunità di crescita economica, ma anche una necessità ambientale sempre più urgente.

Mattia Pellegrini

*Head of Unit: From Waste to Resources – Circular Economy,
At DG Environment European Commission*

Prefazione

Quando abbiamo deciso di scrivere questo libro ci siamo prefissati l'obiettivo di realizzare un "kit strumentale" utile per favorire l'attivazione di processi di acquisizione dei molteplici stimoli necessari per porre in diretta relazione la leva del "modello circolare" con i molteplici strumenti legislativi e regolatori necessari per la sua implementazione e gestione.

Il testo, quindi, intende fornire indicazioni operative per la gestione logica di una organizzazione nel contesto economico-ambientale mantenendo aperta la visione agli aspetti giuridico-amministrativi. Nello specifico essa si pone come contributo al miglioramento della capacità di operare in modo conforme a quell'ampio *framework* di riferimento costituito da norme, regolamenti e *standard* che sono necessari per la corretta diffusione ed industrializzazione dell'impresa circolare.

La panoramica contenuta nel volume vuole consentire che ogni organizzazione – sia essa pubblica oppure privata – possa trasformare in vantaggio competitivo l'efficace gestione degli aspetti ambientali, dello sviluppo dei mercati *green* nonché di incrementare la propria reputazione ambientale.

È un fatto assodato che la possibilità di migliorare la vita di un'organizzazione passa attraverso la misura delle sue prestazioni, perché si può migliorare solo quello che si può misurare "correttamente".

Ogni funzione, unità operativa o processo nel suo complesso, andrà progettato, costruito e gestito secondo parametri e aspettative dei differenti *stakeholder*; la corretta gestione dei processi organizzativi *green* può divenire anche efficace se e solo se viene supportato da un idoneo e articolato sistema di misurazione in grado di alimentare i sotto-processi di miglioramento incrementale – con un innalzamento continuativo – dei "livelli di circolarità".

Ci auguriamo che questa pubblicazione possa risultare uno strumento di lavoro utile e in grado di semplificare l'approccio e la corretta gestione delle

organizzazioni per la messa in pratica di un corretto sistema ispirato ai modelli della economia circolare.

Desideriamo, infine, esprimere il nostro ringraziamento nei confronti del collega Claudio Perissinotti Bisoni di UNI, per l'importante supporto scientifico che ha assicurato – attraverso efficaci stimoli e utili suggerimenti – in occasione dei non pochi momenti di confronto.

Buona lettura

Enrico Maria Mosconi, Andrea Colantoni e Sergio Bini

Premesse

La “circularità” è parte essenziale della più ampia trasformazione dell’industria verso la neutralità climatica e la competitività a lungo termine della rete di tutti i sistemi produttivi orientati alla simbiosi industriale e all’autosufficienza delle risorse. La scarsità degli elementi presenti nell’ambiente che ci circonda non lascia dubbi in merito ai “limiti” nell’impiego delle risorse sfruttabili del pianeta agli attuali ritmi di consumo. Una trappola fatta da una moltitudine di rifiuti e di emissioni che si generano allargando quella voragine di materie prime che consumiamo ogni giorno. In più i “venti di crisi” che ci ricordano che la vita moderna ha bisogno di energia in abbondanza: senza di essa, le bollette diventano sempre più inaccessibili, le case si potrebbero congelare nelle stagioni fredde e le imprese si potrebbero progressivamente bloccare.

Transitare verso un’economia circolare porta numerosi vantaggi oltre riduzione della pressione sull’ambiente e può dare nuovo impulso ad innovazione e alla crescita economica. È proprio la direttrice per la crescita economica che deve fondarsi su processi puliti, prodotti e servizi economicamente competitivi come anelli di una catena del valore circolare. Come da più parti viene proposto in modelli, spunti, buone pratiche e teorie, essa coinvolge una molteplicità di aspetti operativi, e di sistema che contribuiscono a nuovi approcci. Un processo complesso non facilmente praticabile per le Aziende e le Istituzioni e le organizzazioni in genere. Vero è che, come fa capire uno dei più grandi esperti mondiali di sostenibilità del nostro tempo il prof. Jeffrey D. Sachs, nel suo “*The Age of Sustainable Development*”, lo sviluppo sostenibile è sia un modo di concepire il mondo sia un metodo per la soluzione dei problemi globali ed il passaggio all’era della sostenibilità nelle sue dimensioni economica, sociale ed ambientale non può avere luogo in assenza di una buona *governance* da parte di attori sociali, *policymakers*, di rilievo.

È sempre il Consumatore che traccia il “percorso” e la transizione verso un’economia circolare richiede un fondamentale cambiamento nei prodotti e nel modo in cui incontrano la domanda della Società. Un’intera gamma di nuovi servizi sostenibili, modelli di «prodotto come servizio» (*product-as-service*) e

soluzioni digitali consentiranno di migliorare la qualità della vita, creare posti di lavoro innovativi e incrementare le conoscenze e competenze.

Nel contesto dell'economia circolare assume un valore particolare la dimensione della produttività delle risorse. Così la sfida per l'industria di oggi passa per il miglioramento dell'efficienza delle risorse nelle catene del valore in quanto materie prime, energia e acqua rappresentano parte sempre più critica dei costi di produzione in tutti i settori. Qui l'innovazione è il prerequisito per spostare un'economia basata sui fossili verso alternative sostenibili e circolari per la fattibilità della bio-economia e la sfida ecologica sfruttando anche la potenzialità della dimensione digitale.

Eppure, oggi fattori legati alla simmetria informativa contribuiscono a frenare il potenziale sviluppo del mercato e di efficientamento dei modelli di consumo circolare. Ad esempio, i consumatori spesso prendono decisioni di acquisto "errate", che causano inefficienze del mercato e possono aumentare le esternalità ambientali; i "riciclatori" non sono in grado di elaborare materiale secondario anche se avrebbe valore, a causa della mancanza della trasmissione corretta delle informazioni che possa favorire la realizzazione di un processo produttivo come ad esempio nel caso degli additivi chimici e sui contenuti potenzialmente pericolosi nei flussi di rifiuti. I produttori sono esposti a rischi ambientali e sociali nelle catene del valore a monte, a causa di flusso di informazioni insufficiente verso valle nella *supply chain*, infine nel settore pubblico, le barriere legate alla conoscenza possono inibire gli appalti pubblici ecologici (GPP).

Occorre anche una nuova cultura d'impresa – oltre che delle strategie – per poter avviare un sistema industriale dell'economia circolare stabile. Perciò che sia una nuova tecnologia o lo sviluppo della *sharing economy*, lo spazio di mercato, che si va creando, fa sì che si possa progredire dai singoli casi di eccellenza di imprese e di settori che hanno sperimentato con successo principi e meccanismi di circolarità, verso un sistema di diffusione dei requisiti di approccio in interi sistemi industriali. L'economia circolare fa riferimento ad un approccio sistemico e alla riprogettazione dei sistemi aziendali per consentire una crescita economica sostenibile gestendo le risorse in modo più efficiente, focalizzandosi su termini di ecologia industriale simbiosi industriale *cradle to cradle, performance economy*.

La misurazione della circolarità è un elemento fondamentale del percorso di transizione. Ad esempio, in Europa il successo della *Single Market for Green Products Initiative* ("Mercato unico per i prodotti verdi") passa per la complessità della progettazione di un metodo di valutazione condiviso e standardizzato che includa tutte le categorie di impatto in tutte le fasi del ciclo di vita. La misurabilità, si sa, è un elemento per «le decisioni basate su dati di fatto» caratteristica fondamentale tra i principi dei sistemi di gestione per la qualità

(UNI EN ISO 9001). Misurare la circolarità si pone come strumento dei sistemi di gestione per le decisioni oggettive verso l'obiettivo di miglioramento delle performance orientate verso l'economia circolare.

Il legame delle organizzazioni con i *green jobs* è sia verde che blu. Sul lato blu, le responsabilità nei settori dell'ambiente, degli affari marittimi e della pesca e questioni importanti quali la crescita blu, comprese le misure sull'acquacoltura, nonché i progressi in materia di *governance* degli oceani aprono ad una nuova dimensione di comprensione dell'utilizzo delle risorse. La promozione di una dinamica industriale in creazione di imprese, nuova l'imprenditorialità e crescita tra le PMI, implica il corretto approccio di principi di circolarità trasversali che favoriscono a loro volta lo sviluppo di filiere e mercati fortemente interconnessi tra loro.

I sistemi di normazione e le norme sono al centro della questione e agiscono da fulcro su qualità e sistemi orientati alla gestione efficace per l'economia circolare. Con più di 22.000 norme internazionali, linee guida e *Report* tecnici, l'ISO è un'asse portante del processo di industrializzazione per l'ambiente.

Sistemi che forniscono punti di riferimento, requisiti certi, oggettivi e verificabili anche nell'ambito della corretta comunicazione della sostenibilità dei processi produttivi, prodotti e servizi aziendali. Per questi ultimi in particolare diventano informazioni ed etichette orientate al consumatore che possono aiutare a spostare la domanda verso una maggiore efficienza delle risorse e prodotti circolari in contrasto alle pratiche di *greenwashing*.

Le modalità di sviluppo delle norme, riconosciute a livello mondiale basate sulla collaborazione internazionale sono costruite attorno al consenso e forniscono una solida base su cui tutti gli *stakeholder* come governi, l'industria e i consumatori possano tutti contribuire al raggiungimento di ciascuno dei *Sustainable Development Goal*. Possono guidare la molla imprenditoriale, cioè la motivazione che modifica un assetto organizzativo nel mercato globale delle risorse, dei prodotti e dei servizi verso la dimensione ambientale e la circolarità. In questo contesto la famiglia delle ISO 59000 ha l'obiettivo di avviare il sistema industriale per la transizione verso la circolarità nonché di fornire gli strumenti a supporto delle organizzazioni per attuarne principi, tracciati e percorsi. La circolarità è perciò un concetto multilivello ed è importante diffonderne una comprensione informata in termini di potenzialità, requisiti ed elementi critici; come possa essere adattata al meglio alle esigenze specifiche dell'organizzazione e all'ambiente contestuale in cui l'azienda o l'organizzazione opera. ⁽¹⁾

1. Mosconi E.M., *Dal waste recycling al waste prevention: panoramica e considerazioni critiche alla luce del nuovo Piano d'azione Europeo per l'economia circolare*, Audizione presso la 13 Commissione del Senato "Territorio, ambiente, beni ambientali" del 19/05/2020.

Ciò richiede la comprensione del grado di circolarità nelle operazioni correnti, l'identificazione delle aree di opportunità per aumentarla, i punti di leva e le interazioni richieste lungo la catena del valore e tra diversi settori e le aree di influenza. Ma implica anche una valutazione dei requisiti, dei fattori trainanti e barriere derivanti dei quadri legislativi e delle revisioni in atto a livello Nazionale, Internazionale alla luce dei mutevoli scenari economici esistenti che coinvolgono consumatori, cittadini ed evoluzione dei mercati di riferimento.

1.1 Il consumo delle risorse, il consumo terra

È attribuita all'Olandese Paul Crutzen, ⁽²⁾ premio Nobel, il termine *Anthropocene* ⁽³⁾ che sintetizza la descrizione del periodo storico in cui stiamo vivendo. Uno studioso che, oltre ai suoi studi sulla comprensione della distruzione dello strato di ozono, si è soffermato sull'impatto delle attività antropiche dell'uomo, legate a una tipologia di crescita che sfocia nella sovrapproduzione, e che conduce il pianeta in un punto di non ritorno.

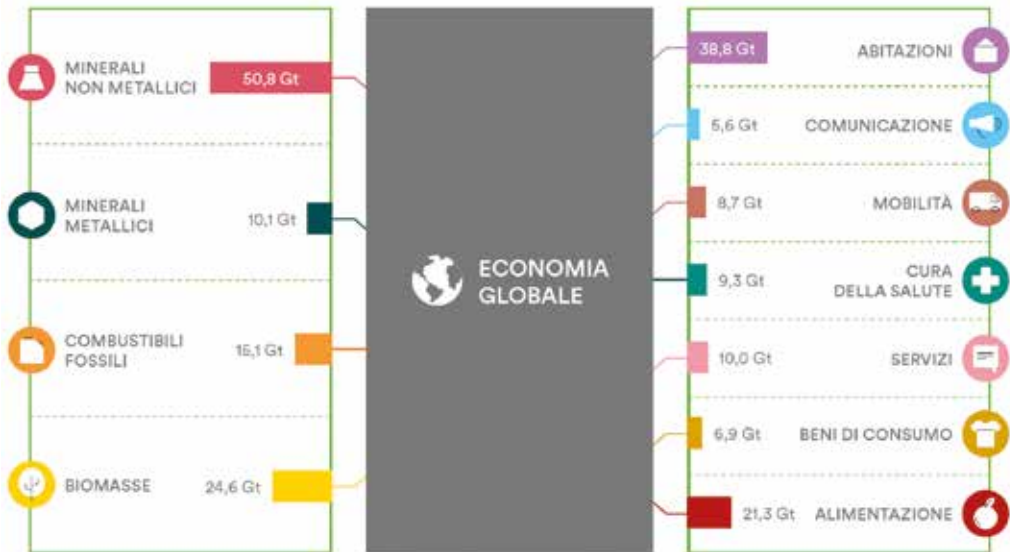
Le esternalità ambientali che comprendono varie forme di inquinamento (atmosferico, idrico e del suolo), l'uso ed il degrado delle risorse naturali, l'occupazione ed il consumo del suolo ⁽⁴⁾ sono una dimensione che abbiamo già imparato a valutare e i costi esterni generati dalle attività antropiche che le generano fanno parte in qualche modo delle "policy" indirizzate all'ambiente esterno e all'ecosistema in molti paesi.

Oggi però la sola valutazione dei costi, così come anche i meccanismi di "compensazione" relativi non sono assolutamente sufficienti a bilanciare i "danni" e fornire degli "indennizzi". In altri termini il ritmo a cui arrechiamo danno e impoveriamo di risorse il nostro pianeta, sposta sul piano fisico la problematica. Basti pensare che la quantità di materie prime estratte dalla Terra è passata, in trent'anni, da 22 miliardi di tonnellate complessivamente estratte nell'anno 1970 a 70 miliardi di tonnellate nel 2010. In Europa, oggi, ogni cittadino utilizza per le proprie attività circa 16 tonnellate di materiali all'anno. ⁽⁵⁾ A monte, la maggior parte della crescita nell'estrazione di risorse si è verificata nei paesi a reddito medio-alto, che hanno aumentato la loro quota globale del consumo

-
2. Premio Nobel per la chimica nel 1995 per «gli studi sulla chimica dell'atmosfera, in particolare riguardo alla formazione e la decomposizione dell'ozono».
 3. L'epoca geologica attuale, in cui l'ambiente terrestre, nell'insieme delle sue caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, viene fortemente condizionato su scala sia locale sia globale dagli effetti dell'azione umana, con particolare riferimento all'aumento delle concentrazioni di CO₂ e CH₄ nell'atmosfera – (Treccani).
 4. Mosconi E. M., *I costi esterni e sociali dell'inquinamento atmosferico outdoor*, Ed. Aracne, 2006.
 5. EEA, *From mine to waste, and beyond*, 2012.

di materiale interno dal 33% (1970) al 56% nel 2017. Nel 2019, la quantità globale estratta dal grembo di Madre Terra ha superato i confini per l'estrazione potremmo dire bilanciata, consumando 100 miliardi di tonnellate di risorse chiave per soddisfare i bisogni, ma forse anche i desideri dell'umanità. L'attività mineraria stessa, tra l'altro, genera molti rifiuti che finiscono nelle dighe di decantazione, il che genera un grave problema ambientale.

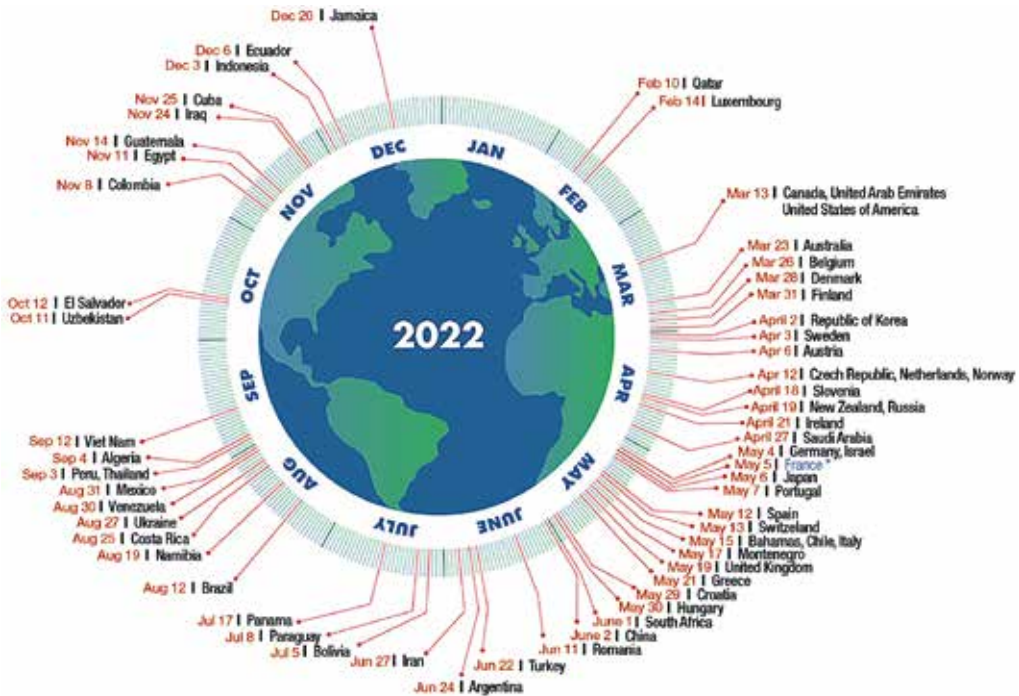
Tra l'altro è stimato che l'uso delle risorse continuerà a crescere fino a 190 miliardi di tonnellate (oltre 18 tonnellate pro capite entro il 2060). I prelievi di acqua industriale possono aumentare fino al 100% rispetto ai livelli del 2010 e l'estensione della superficie dei terreni dedicati all'agricoltura, aumenta di oltre il 20% in quel periodo, riducendo le foreste di oltre il 10% e altri *habitat* (come le praterie) di circa il 20%.



■ Fonte: IV Rapporto sull'economia circolare in Italia su *Circle Economy*. (2022). The Circularity Gap Report 2022

Figura I.1 – Il Consumo delle risorse per i bisogni della Società

Un indicatore sintetico e di grande efficacia è dato dalla *Earth Overshoot day* (intesa come la data di esaurimento per consumo totale delle risorse dell'anno di riferimento), che stima circa al 13 maggio l'esaurimento delle risorse a livello mondiale nel 2022; mentre per l'Italia sarebbe il 15 maggio.



Fonte: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2022 Edition Data.footprintnetwork.org

Figura I.2 – Country overshoot Days 2022 per singolo paese del Mondo

Box 1 – Ecological Footprint

L'impronta ecologica (anche locale o del singolo paese) misura la domanda di un individuo o di una popolazione di prodotti alimentari e di fibre vegetali, bestiame e prodotti ittici, legname e altri prodotti forestali, spazio per le infrastrutture urbane e foreste per assorbire le sue emissioni di anidride carbonica dai combustibili fossili. Dal lato dell'offerta, la biocapacità di una città, di uno stato o di una nazione rappresenta la sua area di mare e terra biologicamente produttiva, compresi i terreni forestali, i pascoli, i terreni coltivati, i fondali di pesca e i terreni edificati.

Fonte: <https://www.overshootday.org>

L'alterazione del clima, la disponibilità di acqua dolce, la composizione chimica degli oceani e degli *habitat* di altre specie sono tra le minacce ambientali che, data la loro rilevanza, provocano alla pianeta mutamenti nel funzionamento dei processi basilari dai quali dipende la vita terrestre. ⁽⁶⁾

6. Sachs Jeffrey D. *The Age of Sustainable Development*, 2015.

Pagine omesse dall'anteprima del volume

CAPITOLO 3

Dall'eccellenza al sistema. La molla imprenditoriale e il Sistema di Circolarità

L'impresa che vuole soddisfare il mercato di oggi, deve necessariamente confrontarsi con il contesto che la circonda in cui si verifica un allargamento di nuove aree di interesse. Un'espansione generata anche dagli effetti della o delle crisi e che porta con sé la valorizzazione del “*business social*”. Il concetto di «*circular economy*» porta con sé una delle frontiere per la differenziabilità dei prodotti e dei servizi a tutti i livelli di impresa. Il consumatore traccia il “percorso” della transizione verso un'economia circolare che in termini di domanda di mercato questo richiede una fondamentale cambiamento nei prodotti e nel modo in cui incontrano la domanda della Società.

Il consumatore oggi è un “utente” fortemente autonomo dotato di notevole competenza e un robusto orientamento olistico e riflessività su requisiti, attributi e conseguenze di quanto lo circonda. La “*customer-promise*” si riflette perciò nel prodotto la percezione da parte del consumatore del clima di fiducia trasparenza miglioramento qualità vita affidabilità. Perciò, comprendere i meccanismi chiave che modellano il *design*, produzione, utilizzo e trattamento di fine vita dei prodotti in un'economia lineare è un prerequisito per l'identificazione efficace misure che possono alterare la dinamica del sistema e guidare verso la concreta applicazione della circolarità a tutti i livelli.⁽¹⁾

Un interessante studio condotto da ENEL all'interno del Rapporto *Circular Europe*⁽²⁾ – a cura di the European House Ambrosetti – sull'analisi del “livello di circolarità” realizzato su un campione di 550 *leader* aziendali dei paesi dell'UE e del Regno Unito conferma che l'economia circolare costituisce una priorità strategica per gli imprenditori europei vedendo il passaggio da modelli lineari

1. EEA Report No 6/2017 Circular by design Products in the circular economy.

2. Rapporto Circular Europe a cura di the European House Ambrosetti, Enel 2020 – How to success fully manage the transition from a linear to a circular world.

a modelli circolari una scelta strategica per loro azienda. Inoltre, l'economia circolare viene considerata uno strumento per guadagnare vantaggio competitivo per la diversificazione, l'espansione del mercato e può contribuire riduzione dei costi. Tuttavia, la maggior parte dei *leader* aziendali europei considera i loro paesi impreparati ad affrontare il problema dell'economia circolare.

L'eccellenza dei grandi progetti che dimostrano l'impegno e la validità per applicare l'economia Circolare deve trasformarsi in sistema. È con la replicabilità in scala sempre maggiore di una operazione pilota o di una sperimentazione, si costruisce un nuovo mercato. Ma ancora più a monte la promozione di nuovi modelli di *business* quali lo *sharing* ad esempio oppure l'offerta di beni e servizi circolari avrà un ruolo chiave solo se veramente sostenibili e convenienti. In un'impresa, indipendentemente dalle dimensioni, gli impianti, le nuove linee di prodotti innovativi fungono da fulcro per la naturale prosecuzione di un concetto di economicità aziendale dove la "scala" di produzione permette la sostenibilità dell'intero processo.

Nel mercato della decarbonizzazione dei prodotti e dei servizi come afferma Levitt: «Ciascuna impresa, comincia con il cliente e con i suoi bisogni, non con un brevetto, una materia prima o una capacità di vendita. Dati i bisogni del cliente l'azienda si sviluppa a ritroso, preoccupandosi *in primis* della soddisfazione del cliente».

Non è raro che "valore tecnico" e "valore economico" a fine vita dell'uso di un prodotto non coincidano. Anche nel più classico degli esempi del telefono cellulare è evidente che il valore commerciale del prodotto declina molto più velocemente del valore tecnologico del prodotto stesso. Un fenomeno di asimmetria informativa che rappresenta un ostacolo verso una maggiore efficienza delle risorse nelle catene del valore e che causa fallimenti del mercato e porta a un processo decisionale non ottimale per le imprese o consumatori.⁽³⁾ D'altro canto, dall'innovazione del prodotto fatto con le bio-plastiche, all'allungamento della *shelf-life*, all'adozione di programmi riciclo e riutilizzo di sostenibilità socio ambientale, alla selezione dei fornitori *green* e alla realizzazione di interi stabilimenti pilota per il riciclo chimico delle plastiche l'obiettivo è sempre quello della massimizzazione della produttività e ottimo impiego dei fattori produttivi. Se vuole soddisfare il mercato di oggi, l'impresa deve necessariamente confrontarsi con il contesto di allargamento delle nuove aree di interesse. Un'espansione generata anche dagli effetti della o delle crisi e che porta con sé la valorizzazione anche del "*business* sociale". Quindi, in una dinamica di consu-

.....
3. Rizos V., Behrens A., Van der Gaast W., Hofman E., Ioannou A., Kafyeye T., Flamos A., Rinaldi R., Papadelis S., Hirschnitz-Garbers M., and Topi C. (2016). *Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): barriers and enablers*. Sustainability, 8(11): 1212.

mo che diviene consapevole soprattutto in tempi di crisi, i rapporti di *marketing* testimoniano che l'impresa nella sua continua strategia di differenziazione del prodotto cerca di dare risposta continua alle esigenze del mercato.

Qualità, promozione della originalità del prodotto *green* e circolare, della produzione pulita hanno qui una valenza che va dalla difesa del territorio al più avanzato concetto di vantaggio competitivo che, tra l'altro si riflette positivamente su tutte le filiere a valle. Non dobbiamo dimenticare che se da un lato la "originalità" di un prodotto o di un servizio è fonte naturale di vantaggio competitivo per il carattere di unicità che conferisce al prodotto, dall'altro la differenziazione del prodotto intelligente può esserlo altrettanto. Vero è che anche se nuovi modelli di business devono svilupparsi per rispondere alle esigenze create dagli altrettanti nuovi mercati che si aprono e che ne verranno, la portata innovativa di questo concetto non sfugge alle tradizionali regole della catena del valore.⁽⁴⁾

Se da una parte questo fatto può, ancora oggi, alla luce delle crisi ed emergenze che affrontiamo, essere considerato un limite, dall'altra parte permette di capire come possa inserirsi con successo la molla imprenditoriale in un nuovo contesto.

Box 26 – ROMEO Recovery Of MEtals by hydrOMetallurgy

ROMEO Recovery Of MEtals by hydrOMetallurgy ha l'obiettivo di fornire una via efficace al sistema di trattamento e recupero delle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche affinché possano essere raggiunti i target imposti dalla direttiva europea.

L'impianto ha una resa del 95% nell'estrazione dell'oro, argento, platino, palladio, stagno, rame e piombo.

Nel dettaglio, i molteplici benefici dell'impianto sono attribuibili a: recupero mediante un processo idro-metallurgico a temperatura ambiente, ciò consente di ridurre i costi energetici rispetto alla pirometallurgia; le emissioni gassose sono trasformate in reagenti da re-inserire nel processo, riducendo l'impatto sull'ambiente e la produzione di scarti; non vi è alcun pretrattamento, o triturazione, delle schede elettroniche; è, inoltre, possibile definire preventivamente il livello di purezza del metallo recuperato e trattare anche piccole quantità di rifiuti.

Da una tonnellata di schede elettroniche ENEA ritiene si possano recuperare: 129 kg di Rame; 43 kg di stagno; 15 kg di piombo; 0,35 kg di argento e 0,24 kg di oro (ENEA, 2020).

Nell'industria dell'alta tecnologia e delle *clean technologies*, la realizzazione dei prodotti più avanzati, oltre ad essere il risultato della combinazione delle "tecnologie chiave abilitanti" che permeano trasversalmente più settori, segue

4. Mosconi E.M., *Innovazione Tecnologica e Dinamiche Ambientali nel settore degli imballaggi*, Ed. Kappa, 2003.

il senso economico per una ampia area di mercato legata alla soddisfazione delle necessità dell'uomo. Quindi le aree a contenuto ambientale e sociale sono viste come terreno di *business*. È il significato economico dell'automobile ibrida ed elettrica per una tendenza alla de-carbonizzazione del trasporto, ma anche di formule commerciali come il *co-sharing* per l'ottimizzazione dei consumi. Cose che incorporano nuovi modelli finanziarizzazione dell'economia con prodotti di *green finance*. In questa dinamica, imprese e persone sfruttano per progetti di frontiera della sostenibilità la variabile finanziaria nelle forme più evolute lasciandola concettualmente sempre al servizio della gestione d'impresa. Una finanza che non si scolla dalla realtà e dai processi e che contribuisce alla realizzazione dei piani strategici delle aziende che fanno prodotti o erogano servizi.

Dal punto di vista imprenditoriale, oggi, pensare strategicamente in termini di paradigmi ambientali, circolari e sociali si presenta come spunto per un naturale cambiamento nelle condizioni di contesto; spingendo a ripensare trasversalmente al modo di fare; arricchendo di un significato contemporaneo i tradizionali concetti applicati alle formule per la crescita e lo sviluppo; coniugando costi e risultati in concetti nuovi come le economie di scala dell'innovazione sociale. In questo contesto l'attività di impresa pur non deviando dalla sua tradizionale visione promuove di fatto un cambiamento di natura sociale proprio per mezzo della sua attenzione alle proprie nuove aree di mercato.

È molto difficile stabilire e misurare quanto sia beneficio e quanto è rischio nel cambiamento e nella riconversione di una strategia aziendale; non ci sono equazioni facili nel ripensare il nostro modo di agire e sicuramente non è la sola importazione di modelli tecnici di politica macro economica come "l'Abe-nomics" di origine nipponica che faranno da soli il miracolo di una riconversione produttiva.

D'altro canto gli "indicatori", le statistiche, i numeri, siano essi economici o semplicemente sintetici dei fenomeni che ci coinvolgono, spesso a volte non rispecchiano una realtà. Spetta al ruolo del "elemento umano" e della sua "intelligenza" la valutazione delle applicazioni pratiche delle conoscenze acquisite, mettendo in gioco l'insieme delle capacità e motivazioni morali nonché ideali in linea con il proprio *ethos* che fissa la posizione ed i compiti che si vanno ad assumere in relazione alla società nel suo complesso in vista del conseguimento degli obiettivi comuni.

Espandere questa visione imprenditoriale non solo dalla parte dell'impresa e del suo mercato ma anche per tutti gli "aventi diritto" che vi ruotano attorno, suggerisce come il successo di ogni attività economica potrebbe passare proprio per quei requisiti che incorporano i principi ispirati a paradigmi "sociali". In ultimo, la connessione tra Università e Imprese anche tramite *spin off* al fine del trasferimento tecnologico gioca un ruolo fondamentale per la possibilità

Pagine omesse dall'anteprima del volume