

Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra Corporate Governance & Internal Auditing

STRATEGIE CIRCOLARI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO:
IL RISK MANAGEMENT NEL NUOVO PARADIGMA DELLA
CIRCULAR ECONOMY

Chia.mo Prof. Simone Scettri
RELATORE

Chia.ma Prof.ssa Elisa Raoli
CORRELATORE

Matr. 721371
Lorenzo Durante
CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

*Alla mia famiglia,
ai miei amici,
a tutti quelli che mi hanno accompagnato*

INTRODUZIONE	5
I. CIRCOLARITA' E IMPRESE: COME RIPENSARE IL BUSINESS MODEL	8
I.1. Ripensare la produzione: dal modello lineare a quello circolare	8
I.2. Nuovi modelli a servizio del nuovo paradigma	12
I.3. Implicazioni manageriali: mutamento dei contesti e nuovo <i>decision making</i>	19
I.4. Strumenti di misurazione della circolarità	22
II. CIRCULAR ECONOMY: ANALISI DI UN NUOVO PARADIGMA	27
II.1. Definizione di economia circolare	27
II.2. Origini del termine	29
II.3. Principi sottesi	33
II.4. Fattori propulsivi	37
II.4.1. Il fattore istituzionale	39
II.4.2. Il fattore privato: <i>driver</i> interni alle imprese e ruolo dei consumatori	43
III. IL RUOLO DEL RISK MANAGEMENT NELLA CIRCULAR ECONOMY	46
III.1. Il risk management come strumento di accrescimento delle potenzialità del paradigma	47
III.2. Il <i>circular</i> ERM	51
III.3. Il nuovo <i>risk universe</i> delle imprese	64
III.3.1. I rischi del modello circolare	65
IV. VERIFICA EMPIRICA DI CAMBIAMENTO: INDAGINE SU IMPRESE	72
IV.1. Metodologia di ricerca	72
IV.2. Analisi dei risultati	73
CONCLUSIONI	89
RINGRAZIAMENTI	92
BIBLIOGRAFIA	94
SITOGRAFIA	99
RIASSUNTO	100

INTRODUZIONE

La crescente attenzione all'ambiente da parte delle imprese ha prodotto importanti cambiamenti nel contesto di business. La sostenibilità viene considerata fondamentale anche dal punto di vista strategico e, per tale ragione, nessuna impresa può esimersi dall'adottare comportamenti che abbiano uno scarso impatto ambientale e che possano produrre benefici per l'intera comunità in cui si opera. Il filone dell'economia circolare è stato oggetto di particolare analisi nell'ultimo lustro e strategie circolari sono state largamente implementate dalla maggioranza delle imprese italiane e mondiali. L'Italia si pone come Paese guida dal punto di vista della transizione ambientale e circolare e le nostrane aziende di dimensioni maggiori risultano avere una sostenibilità più integrata, soprattutto in virtù della maggior organizzazione, del maggior impegno per la diffusione della cultura aziendale e per la maggior attenzione al contesto in cui operano, anche per evitare l'emersione di rischi reputazionali. Un top management particolarmente avvezzo alle tematiche ambientali risulta essere un importante *driver* di cambiamento, spesso accompagnato da pressioni istituzionali pubbliche e private da parte degli stakeholders.

La pandemia da COVID-19 ha fortemente accelerato la transizione e ha posto numerose opportunità di sviluppo. Dallo studio "Seize the change: futuri sostenibili" condotto da EY su un campione complessivo di 260 imprese è emerso che l'84% di esse ha avviato un processo di transizione circolare attraverso l'analisi dei propri processi operativi. L'evoluzione delle performance e l'attenzione all'impatto ambientale permette una riflessione sulla necessità di fare le cose in maniera diversa e sull'impossibilità di procedere semplicemente alla riduzione dell'impatto stesso. Rivedere il meccanismo di raggiungimento dell'efficienza e la strategia di posizionamento potrebbero essere due punti di partenza.

L'obiettivo più ambizioso della *circular economy* risulta essere la separazione fra la crescita economica e l'eccessivo consumo di materie prime. Dal punto di vista dell'impresa questo significa ripensare il business model per farlo divenire circolare e, in concreto, abbandonare il classico modello lineare "*take-make-consume-dispose*" per giungere al paradigma "*borrow-use-replenish*". Il passaggio a un business model circolare porta con sé numerosi accorgimenti. Il cambiamento è rilevante e tutto il sistema di business tradizionale deve essere rivisto. Strategie ed obiettivi cambiano e con essi anche gli strumenti e gli indicatori di misurazione del valore. I meccanismi tradizionali di creazione di quest'ultimo vengono completamente rivisti per via della necessità di utilizzare materia prima seconda e di adottare strategie di recupero, riuso, riutilizzo, *reburfishment*, *remanufacturing*, ecc... e per via della costruzione di nuove catene del valore, necessarie per il corretto funzionamento del sistema. Tale costruzione implica l'espansione della rete di relazioni di ogni impresa e il rafforzamento della collaborazione con i partner già esistenti, vitali per l'espletamento di tutte le nuove attività richieste dal paradigma. Senza la piena circolarità del sistema ogni impresa opererà come un nucleo a sé stante, generando impossibilità di mantenimento in circolo di materia prima, prodotti e simili e limitando fortemente l'intera filiera o l'intero settore. In un contesto circolare, infatti, ogni impresa opera con la consapevolezza che

dalla propria attività dipende l'operatività di un'altra e questo genera una responsabilità condivisa e un meccanismo condiviso di creazione del valore.

La completa revisione del paradigma lineare, però, non è il solo ostacolo da affrontare per le imprese che intendono procedere all'adozione di strategie circolari. Come rilevato da importante letteratura di settore la modifica del business model comporta anche la revisione di tutte le funzioni interne e, in particolare, di quella relativa alla gestione del rischio. La forte incertezza derivante dal passaggio potrebbe richiedere un adeguamento del risk management, da modificare sia per l'emersione di nuovi rischi, sia per analizzare, monitorare e gestire in maniera più appropriata le parti di *risk universe* che potrebbero subire un allargamento o una restrizione. L'obiettivo dell'elaborato è quello di verificare se e come il risk management debba modificarsi o si sia modificato a seguito della transizione circolare. Oggi larga parte delle imprese italiane presenta rischi connessi al *climate change* e all'interno di tale categoria vengono spesso ricomprese anche le tematiche di circolarità.

La prima parte della trattazione è riservata alle strategie circolari applicabili per l'avvio della transizione, ai nuovi modelli di business implementabili (*circular supplies; resource recovering; product life-extension; sharing platform; products as a service (PSS)*) e ai nuovi strumenti di misurazione della circolarità, strettamente necessari per il raggiungimento degli obiettivi e per il monitoraggio dello stato di avanzamento dei lavori. Tra i principali indici analizzati vi sono: l'indicatore Reduction of Waste (RW) che misura la riduzione di rifiuti prodotti, il Global Resource Indicator (GRI) che quantifica la disponibilità globale di una data risorsa, l'ease of Disassembly Metric (eDIM) che misura il tempo per disassemblare le componenti di un certo prodotto, il Collection Rate (CR) che si riferisce alla quantità di un prodotto raccolta e destinata al riciclo, l'indice di Contaminated Circularity (CoC) che valuta la qualità dei materiali e la loro utilità verificando il contenuto di impurità all'interno di leghe ed altri metalli, il Circular Economy Performance Indicator (CEPI) che rappresenta il rapporto fra il beneficio ambientale ottenuto a seguito di un'azione di trattamento e il massimo beneficio ambientale ottenibile, legato alla qualità iniziale del rifiuto e il Resource Data Indicator (RDI) che stima per quanto tempo la risorsa potrà essere utilizzata nel corso del tempo e in diversi cicli.

Il secondo capitolo analizza le numerose definizioni di economia circolare prodotte in letteratura, delinea un excursus storico delle origini del concetto, e pone attenzione ai principi sottesi al paradigma e ai fattori interni ed esterni che influenzano le imprese, sia pubblici che privati. Tra le definizioni di economia circolare universalmente accettate vi è quella della Ellen MacArthur Foundation che propone una pluralità di temi e abbraccia differenti dimensioni di operatività. In rapporto alle origini del concetto sono stati considerati meccanismi di produzione vicini a quelli circolari e che possono essere considerati suoi precursori. Tra essi rientrano la performance economy, la Blue economy, il *Cradle-to-Cradle* e la biomimetica. I principi sottesi al paradigma sono stati largamente dibattuti e vengono puntualmente aggiornati perché, non esistendo una definizione univoca del fenomeno, è utile comprendere i punti di contatto fra le diverse azioni che ad esso possono essere ricondotte. Due sono gli schemi fondamentali che sono stati prodotti in tema di principi, quello a 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) e quello a 9R, declinato in due versioni. La prima considera *Refuse, Reduce,*

Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover, Re-mine. La seconda, invece presenta *Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover*. Fra i fattori pubblici sono stati analizzati i comportamenti degli enti legislativi e delle Pubbliche Amministrazioni e la funzione del *public procurement*, componente importante del PIL di ogni Stato. I primi soggetti sono capaci di generare un'accelerazione nel passaggio o, all'opposto, generare incertezza per via della mutevolezza dei provvedimenti che emanano. È stato analizzato, in particolare, il ruolo della Regione, capace di cogliere perfettamente la dimensione locale dell'economia circolare e di proiettarla nel contesto globale. Tra i *driver* privati, invece, sono stati focalizzati i comportamenti dei consumatori legati alla sensibilità nei confronti di prodotti "green" e quelli interni alle imprese, legati alla visione di fondo del top management sugli aspetti ambientali, alla considerazione dell'etica e alla possibilità di considerare un approccio bottom-up nella definizione delle strategie.

Il terzo capitolo è dedicato alla trattazione teorica dei nuovi rischi d'impresa derivanti dalla transizione circolare e alle nuove metodologie di monitoraggio e gestione degli stessi. Il risk management, attraverso la prevenzione e la gestione dei rischi potrebbe essere un facilitatore del passaggio al modello circolare, in primis perché elimina il *linear risk*, definito come l'esposizione agli effetti del modello lineare (utilizzo di risorse scarse e non rinnovabili; prioritizzazione delle vendite di prodotti vergini; non collaborazione con altri soggetti della catena del valore e non innovazione, mancato adattamento alle nuove circostanze) che avranno un impatto negativo sul *going concern* di un'organizzazione. Tale rischio viene adeguatamente mitigato, ma contemporaneamente ne emergono degli altri (reputazionale, di *compliance*, di *supply chain*, ecc...). L'analisi degli stessi risulta essere condotta in via qualitativa, ma nuovi indicatori, tra cui quelli citati precedentemente, risultano essere utili per il monitoraggio. Nel capitolo sono stati analizzati l'End of Life Index (EoL), il Reuse Potential Indicator e nuove metodologie quali il Material Flow Cost Accounting (MFCA) e il Sustainable Risk Assessment (RSA). La maggior parte dei rischi è legata alla costruzione della *reverse supply chain* e una parte di letteratura internazionale si è occupata proprio di essi.

L'ultimo capitolo propone la descrizione della metodologia di analisi utilizzata per verificare la necessità di cambiamento o le situazioni in cui esso è già avvenuto e i risultati ottenuti dalla ricerca. Quattro sono state le domande poste ai rappresentanti delle imprese addetti al risk management e dalle risposte ottenute si è compresa l'effettiva necessità di cambiamento, che ha permesso di avvalorare ulteriormente la trattazione teorica del capitolo precedente. Dopo una descrizione dettagliata delle iniziative che le imprese hanno posto in essere o che vorrebbero implementare, effettuata anche attingendo alle dichiarazioni non finanziarie e ai bilanci di sostenibilità, i risultati sono stati riassunti in una tabella finale per fornire un'immediata presentazione di analogie e differenze fra le stesse.

I. CIRCOLARITA' E IMPRESE: COME RIPENSARE IL BUSINESS MODEL

Le istituzioni governative, le imprese e i consumatori si sono posti una serie di obiettivi subito dopo il primo approccio all'economia circolare. Tra essi il più importante e più ambizioso risulta essere la separazione fra la crescita economica e l'eccessivo consumo di materie prime. Dal punto di vista dell'impresa questo significa ripensare il business model per farlo divenire circolare e, in concreto, abbandonare il classico modello lineare “*take-make-consume-dispose*” per giungere al paradigma “*borrow-use-replenish*”. L'attenzione si sposta sul perseguimento di una *smart growth*, che implica che le organizzazioni debbano riprogettare i loro business model per divenire indipendenti da risorse scarse, perseguendo la rinnovabilità, il riutilizzo, la riparazione, la ristrutturazione, la condivisione delle capacità e la dematerializzazione. Tale sviluppo richiede un elevato grado di innovazione tecnologica per migliorare gli ingredienti dei prodotti e il processo di produzione, ma anche un'innovazione del business model per includere l'intera gamma di opzioni di disaccoppiamento comprese all'interno del concetto di *circular economy*¹. Le necessità di ridurre l'impatto ambientale delle scelte economiche e di garantire che la materia prima o il prodotto finito restino in circolo nel sistema per il maggior tempo possibile generano maggior attenzione al processo produttivo e in particolare al *redesign* del prodotto, per fare in modo che al termine del ciclo di vita “ordinario” si possa procedere al trattamento volto a dargli una seconda vita o a recuperare gli scarti e i residui utili a produrre materia prima seconda. Non serve, quindi, solo porre attenzione al riciclo, ma bisogna tenere in considerazione una semplificazione dell'idea di prodotto, del suo assemblamento e del contesto in cui si opera.

I.1. Ripensare la produzione: dal modello lineare a quello circolare

Nel 2000 il Premio Nobel per la chimica Paul Crutzen ed Eugene F. Stoermer coniarono il termine “Antropocene” per riferirsi all'era geologica che stiamo vivendo, caratterizzata dal forte impatto dell'agire umano sull'atmosfera e sul pianeta Terra in generale e che genera conseguenze disastrose per la maggior parte degli ecosistemi. Per evitare un ulteriore aggravio e per fare in modo di continuare a far vivere il nostro pianeta abbiamo la necessità di modificare il nostro approccio alla vita. Serve maggior responsabilità in ogni fase. La transizione può avvenire attraverso l'utilizzo del paradigma dello sviluppo sostenibile, magistralmente definito dal Brundtland Report come quello sviluppo che mira a soddisfare i bisogni del presente senza compromettere le possibilità delle future generazioni di soddisfare i propri². Nella letteratura di settore numerose sono state le critiche mosse al documento redatto dalla Commissione mondiale sull'ambiente e sullo sviluppo, prima fra tutte (non in ordine temporale) quella di non offrire linee guida operative³. Ad essa sono seguite contestazioni

¹ Frodermann, L., *Exploratory Study on Circular Economy Approaches: A Comparative Analysis of Theory and Practice*, 2018, p. 29.

² Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, *Our common future*, 1987, cap. 2.

³ Montiel, I., Delgado-Ceballos, J., *Defining and measuring corporate sustainability: Are we there yet?* in *Organization & Environment*, 27, 2014, p. 113–139.

sulla mancata specificazione di quali bisogni fossero da rendere prioritari⁴ ed altre ancora legate alla inaccettabilità morale, alla totale impraticabilità e alla ridondanza rispetto al concetto di ottimo economico⁵.

Nonostante la diversità di pensiero di alcuni autori, in ambito economico-aziendale tale paradigma è stato tradotto nel *macro-trend* della sostenibilità generale e, successivamente approfondito ed implementato con la Corporate Social Responsibility (CSR), l'approccio basato sui criteri Environmental Social e Governance (ESG) e l'adozione dei Sustainable Development Goals (SDG). La storia legata alla responsabilità sociale d'impresa inizia tra gli anni '30 e gli anni '50 del '900 negli Stati Uniti con la nascita della *social responsibility* degli uomini d'affari, intesa come l'insieme di obblighi da accostare alla realizzazione del profitto. La definizione data da Bowen risulta essere una importante novità per l'epoca, perché accosta per la prima volta le attività di *decision making* e le linee d'azione "a ciò che è vantaggioso per la società"⁶. Negli anni '60 Davis elabora la Iron Law of Responsibility, che rapporta la responsabilità sociale all'influenza di un individuo sulla società. Meno l'individuo è attento alle questioni sociali nell'esercizio del suo potere all'interno del business, più perderà posizioni nella piramide sociale ed appoggio da parte della società. Tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 viene coniato il termine CSR. È in questo periodo che, infatti, Carroll elabora la piramide delle responsabilità sociali partendo dall'assunto che l'impresa non può inseguire solo ciò che è richiesto dal sistema capitalistico e dagli stakeholder, ma deve anche considerare l'aspetto etico e filantropico della propria attività. Negli anni '80 si diffondono gli studi di *business ethics* secondo cui il vantaggio che un'impresa può trarre dalle proprie strategie non deve essere obbligatoriamente economico, ma può essere anche reputazionale. Tali studi, inoltre, introducono formalmente una visione etica dell'attività d'impresa, destinata a non danneggiare nessun soggetto e a non essere necessariamente vantaggiosa dal punto di vista economico. In tale contesto Freeman elabora la sua *stakeholder theory* basata sul garantire un minimum prestazionale a tutti i portatori di interesse (quali gli azionisti, i clienti, i dipendenti, i fornitori, la comunità entro la quale l'organizzazione opera), i quali, in mancanza di detta prestazione minima, abbandonano l'azienda, rendendo di fatto impossibile la continuazione dell'attività⁷. Per terminare il percorso storico e giungere ai giorni nostri si citano gli anni '90, che hanno visto emergere la Corporate Social Accounting (CSA) intesa come rilevazione degli impatti sociali, ambientali ed economici e, quindi, come estensione del tradizionale reporting e l'evoluzione dell'acronimo CSR, che passa da Corporate Social Responsibility a Company Stakeholder Responsibility per via della necessità di includere le imprese di qualsiasi dimensione (non solo le grandi *corporate*) e per rimandare al concetto chiave di creazione di valore per tutti gli stakeholder.

Il paradigma dell'economia circolare si inserisce perfettamente all'interno del processo di evoluzione appena descritto ed ha stimolato numerosi studiosi che, in antitesi rispetto a quelli precedentemente citati, hanno trovato una forte relazione con il Brundtland Report perché essa non solo garantisce uno sviluppo

⁴ Starik, M., Kanashiro, P., *Toward a theory of sustainable management: Uncovering and integrating the nearly obvious in Organization & Environment*, 26, 2013, p. 7–30.

⁵ Beckerman, W., *Sustainable development: Is it a useful concept?* in *Environmental Values*, 3, 1994, p. 191–209.

⁶ Bowen, H., *Social responsibilities of the businessman*, 1953.

⁷ Freeman, R., *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, 1984.

sostenibile che passa attraverso una efficiente gestione delle risorse, ma può essere intesa come uno strumento di giustizia intergenerazionale (soddisfazione dei bisogni delle attuali generazioni senza compromettere quelli delle generazioni future)⁸. Il paradigma della *circular economy* si sposa perfettamente con le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, economica e sociale) perché promuove maggior efficienza ed interrelazione fra processi produttivi e industrie, riduce la volatilità dei prezzi delle materie e genera nuove opportunità di business e, infine, sprona alla *sharing economy* e traina l'occupazione attraverso la creazione di nuovi posti di lavoro⁹.

Stando all'analisi della Ellen MacArthur Foundation in uno studio congiunto con McKinsey ed altri, tre sono le direttrici che, combinate fra loro, generano un'economia contemporaneamente profittevole e rigenerativa. La prima è preservare ed incrementare l'utilizzo del capitale naturale attraverso la *servitization* quando possibile (evitando quindi la produzione); quando impossibile, invece, utilizzare solo fonti di energia e materiali rinnovabili. Al termine del ciclo di vita del prodotto, inoltre, le parti rinnovabili devono essere reimmesse in natura per arricchire il capitale naturale o, se dannose, utilizzate nei limiti del possibile in altri processi produttivi. La seconda consiste nella massimizzazione del rendimento delle risorse, sia nei cicli biologici che in quelli di trasformazione. Nel modello circolare si lavora affinché ogni prodotto non abbia componenti tossiche in modo tale da poterlo riparare, ricondizionare, riutilizzare quante più volte possibile con una scarsa perdita di qualità o, in ultima istanza, riciclarlo o reintrodurlo in natura senza causare danni. Il riciclo viene considerato l'ultima spiaggia perché le altre tecniche assicurano una maggiore integrità del prodotto e un minor dispendio di lavoro ed energia. La terza, invece, promuove l'eliminazione delle esternalità negative¹⁰.

Oltre alle direttrici la Ellen MacArthur Foundation ha individuato anche quattro *building blocks* per la promozione e l'implementazione del paradigma circolare. Essi sono:

- design “circolare” del prodotto, che deve essere modificato già in fase di ideazione e successivamente assemblato in modo tale da favorire lo smontaggio e il riutilizzo delle parti. Per far ciò è essenziale che ci sia un'accurata selezione dei materiali al fine di assicurare riusabilità, durata, corretta gestione e circolazione all'interno dei cicli produttivi e biologici;
- nuovi business model, essi devono tendere all'incorporazione di caratteristiche circolari quali, ad esempio, il design discusso precedentemente o essere fortemente *disruptive* per competere con i classici modelli lineari orientati alla produzione. Si citano alcuni esempi di business model di questo tipo e si rinvia la trattazione specifica al paragrafo dedicato: *sharing economy*; *servitization*; modelli che utilizzano una *green and circular supply chain*; modelli improntati all'allungamento del ciclo di vita del prodotto e al recupero, riuso e riciclo;

⁸ Ghisellini P. et al., *A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems* in Journal of Cleaner Production, 114, 2016, p. 11–32.

⁹ Korhonen, J. et al., *The circular economy: Concepts and its limitations* in Ecological Economics, 143, 2018, p. 37–46.

¹⁰ EMF, McKinsey & SUN, *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*, 2015.

- cicli gestionali “inversi”, la circolarità comporta la necessità di ripensare il processo logistico e, di conseguenza, tutto ciò che è ad esso connesso (magazzino, smistamento, ecc...);
- condizioni di contesto favorevoli, questo quarto *block* richiede l’intervento delle istituzioni che devono porre in essere alcuni comportamenti per stimolare la transizione circolare. Il primo di essi è relativo al favorire la formazione di soggetti che possano essere operatori della *circular economy*, sia da un punto di vista manageriale che da uno tecnico-operativo. Il secondo fa riferimento al supporto, specialmente finanziario, per il superamento degli ostacoli e delle difficoltà che scaturiscono dalla transizione. In molti casi, per imprese che sviluppano modelli circolari l’accesso al credito avviene a condizioni sfavorevoli in virtù del maggior rischio a cui esse sono esposte e, come nel caso di startup e PMI, per un peggior merito creditizio rispetto ai business consolidati. Il terzo passaggio fondamentale è riferito alla consolidazione dei rapporti tra pubblico e privato all’interno di un nuovo contesto economico che preveda collaborazione, in particolare per il *green public procurement*, e che garantisca vantaggi fiscali e un mercato delle esternalità¹¹.

Le istituzioni sembrano aver recepito la necessità di spronare le imprese e i consumatori sul tema e lo stato attuale, sia a livello europeo che a livello nazionale, sembra promettere bene. Stando all’ultimo Rapporto sull’economia circolare in Italia, a cura del Circular Economy Network in collaborazione con ENEA, che ha elaborato un “indice complessivo di circolarità” per le cinque principali economie dell’Unione Europea (Germania, Francia, Italia, Spagna e Polonia che, con l’uscita del Regno Unito dall’UE, risulta la quinta), il nostro Paese si classifica al primo posto, come nel 2019. Si riporta di seguito una tabella estratta da tale Rapporto.

Indice complessivo di circolarità

		2020	Variazione di punteggio dal 2019 al 2020	Posizione rispetto al 2019
1°	Italia	100	-2	↔
2°	Germania	89	-1	↔
3°	Francia	88	7	↔
4°	Polonia	72	2	↑
5°	Spagna	71	-6	↓

L’indice di circolarità è stato calcolato considerando i cinque settori del Piano europeo per l’economia circolare presentato nel 2015: produzione, consumo, gestione dei rifiuti, materie prime seconde e innovazione e investimenti¹². A livello europeo il Green Deal è un ottimo *framework* all’interno del quale far muovere le imprese che vogliono divenire attrici della transizione sostenibile e circolare e l’aggiornamento effettuato nel marzo 2020 al Piano d’azione per l’economia circolare del 2015 è un importante passo in avanti. La Commissione Europea, infatti, ha annunciato: un’iniziativa per i “prodotti sostenibili” per una progettazione

¹¹ EMF, McKinsey & SUN, op.cit.

¹² Circular Economy Network & ENEA, Rapporto sull’economia circolare in Italia 2020

circolare di tutti i prodotti, promuovendo nuovi modelli di sviluppo con priorità alla riduzione e al riutilizzo, fissando requisiti per prevenire l'immissione sul mercato di prodotti nocivi per l'ambiente e rafforzando la responsabilità estesa del produttore; l'introduzione di misure di contrasto all'obsolescenza programmata e le pratiche di *greenwashing*, puntando a migliorare l'informazione ai consumatori sulla durabilità e la riparabilità, e stabilendo, nel caso di guasti precoci del prodotto, un diritto di riparazione; il lancio di un sistema di certificazione e reporting per agevolare l'utilizzo dei sottoprodotti in processi di simbiosi industriale e altre importanti novità afferenti al mondo dell'impresa. La situazione nazionale, seppur ancora priva di una strategia o di un piano d'azione per l'economia circolare, vede la ridefinizione del Piano Industria 4.0 con particolare attenzione agli investimenti in sostenibilità e in circolarità. Gli importanti sforzi istituzionali devono solamente essere tradotti in attività operativa e la ridefinizione del business model sembra essere la chiave di volta¹³.

I.2. Nuovi modelli a servizio del nuovo paradigma

Nell'ambito economico-impresoriale la definizione di economia circolare è stata data da numerosi studiosi ed accademici, ma ancora una volta la voce più autorevole sembra essere quella congiunta della Ellen MacArthur Foundation e di McKinsey. La definizione di economia circolare che le due istituzioni propongono prevede un'economia industriale che è concettualmente rigenerativa e riproduce la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera, che rimpiazza il concetto di fine vita di un prodotto con il riuso e incita all'utilizzo di energia rinnovabili, all'eliminazione di sostanze tossiche nei cicli produttivi e che mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso un avanzato design di materiali, prodotti e sistemi quali anche i business model¹⁴. Geissdoerfer et al. definiscono l'economia circolare come un sistema rigenerativo in cui le risorse e i rifiuti, le emissioni e le perdite di energia sono minimizzati attraverso un minor utilizzo di materiali ed energia. Tale minor utilizzo si genera attraverso la progettazione a lungo termine, la manutenzione, la riparazione, il riutilizzo, la rigenerazione, la rimessa a nuovo e il riciclaggio¹⁵. Murray et al. si soffermano sull'importanza di progettare e gestire pianificazione, approvvigionamento, produzione e riutilizzo sia come processi che come output¹⁶. Korhonen et al. sostengono che il modello circolare generi un'economia costruita da sistemi di produzione-consumo che massimizzano i benefici prodotti dal sistema natura-società-natura. Ciò avviene utilizzando flussi ciclici di materiali, fonti di energia rinnovabili e flussi di energia a cascata. L'economia circolare circoscrive il flusso di materiali ad un livello che la natura tollera e ingloba i cicli dell'ecosistema nei cicli economici, rispettando i loro tassi di riproduzione naturale¹⁷. De Jesus e Mendonça promuovono una visione di sistema sostenendo che l'economia circolare può essere definita come un

¹³ Circular Economy Network & ENEA, op. cit.

¹⁴ EMF & McKinsey, *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*, 2013.

¹⁵ Geissdoerfer, M. et al., *The circular economy—A new sustainability paradigm?* in *Journal of Cleaner Production*, 143, 2017, pp. 757–768.

¹⁶ Murray, A. et al., *The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context* in *Journal of Business Ethics*, 2015, pp. 1–12.

¹⁷ Korhonen, J., *The circular economy: Concepts and its limitations in Ecological Economics*, 143, 2018, pp. 37–46.

approccio multidimensionale, dinamico e integrativo che promuove un riformato modello sociotecnico per realizzare lo sviluppo economico in modo ecologicamente sostenibile, riequilibrando e ricalibrando i processi industriali e le abitudini di consumo in un nuovo sistema di uso-produzione a ciclo chiuso¹⁸.

Anche per quanto riguarda la definizione di business model in dottrina si rilevano numerose trattazioni. Per semplicità si riporta solo quella comunemente più accettata, quella di Osterwalder e Pigneur. I due studiosi lo definiscono come lo schema con cui le organizzazioni creano, distribuiscono e catturano valore. Per far meglio comprendere la loro posizione i due accademici hanno elaborato un modello a supporto della loro definizione, il celeberrimo Business Model Canvas. Il concetto centrale in tutte le definizioni è la creazione di valore, che, però, quando il business model diviene *circular* sembra difficile da individuare. Risulta complicato, infatti, rivedere il classico sistema di creazione derivante dalla produzione di beni e/o servizi da materiali grezzi che hanno la necessità di essere, appunto, valorizzati. Nel paradigma circolare, invece, il valore viene creato a partire dalla materia prima seconda che, per definizione, ha un valore economico residuale e, quindi, l'intero campo di analisi deve essere rivisto. Nel contesto circolare un bene che ha un ciclo di vita medio/lungo non può seguire l'iter convenzionale di acquisto, utilizzo e smaltimento e, quindi, spesso e volentieri non viene più ceduto, ma locato o concesso in leasing all'utilizzatore finale. In questo modo il cliente non diverrà mai proprietario del bene, ma si limiterà solamente al pagamento di un canone e la responsabilità del produttore sarà estesa. L'estensione comporterà maggiori costi di manutenzione e per farvi fronte il produttore potrebbe cominciare a strutturare i propri prodotti in modo tale che durino di più e che possano essere facilmente riutilizzati, in tutto o in parte. Da ciò potrebbe derivare una maggiore fidelizzazione dei clienti e, soprattutto, una riduzione dei costi di approvvigionamento dovuta all'utilizzo di materia prima seconda.

In letteratura, come detto, sono poche le definizioni di *circular* business model. Una definizione comunemente accettata lo classifica come un business model in cui la logica concettuale di creazione del valore è basata sull'utilizzo del valore economico residuo dei prodotti già utilizzati per altre produzioni. Esso implica un flusso di ritorno al produttore con possibilità di inserimento di un intermediario¹⁹. La genericità dell'esplicitazione lascia intendere molte possibilità di concrete strategie di passaggio a un business model circolare, tutte, però, con un minimo comun denominatore: la necessità di tradurre in azioni i principi sottesi alla *circular economy*. Tali principi sono stati tradotti nel paradigma ReSOLVE (Regenerate, Share, Optimise, Loop, Virtualise ed Exchange)²⁰. *Regenerate* implica il passaggio a materiali e fonti rinnovabili e investimenti in capitale naturale; *Share* fa riferimento non solo alla possibilità di utilizzo e condivisione da parte degli utenti, ma anche alla collaborazione per la massimizzazione dell'uso delle risorse in industrie e cicli produttivi; *Optimise* tende all'efficienza di prodotti e processi; *Loop* vuole garantire la chiusura del ciclo attraverso il

¹⁸ De Jesus, A., & Mendonça, S., *Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy* in *Ecological Economics*, 145, 2018, pp.75–89.

¹⁹ Linder, M., & Williander, M., *Circular business model innovation: Inherent uncertainties* in *Business Strategy and the Environment*.

²⁰ EMF & McKinsey, op. cit.

reimpiego di materie in processi o, in ultima istanza, al ritorno degli stessi in natura; *Virtualise* pone l'obiettivo di creare utilità senza prodotto fisico ed *Exchange* mira a garantire lo scambio di informazioni e l'uso di materiali e tecnologie innovativi per generare un processo produttivo più efficiente. Si citano di seguito alcuni esempi di imprese che hanno già provveduto a modificare il loro business model e si ricollegano a uno o più principi precedentemente citati. Xerox non vende più stampanti, ma servizi di stampa attraverso il noleggio delle stesse, che sono realizzate in modo tale da poter essere riutilizzate alla fine del proprio ciclo di vita (*Share, Loop*). Timberland produce i propri iconici stivaletti con componenti (in particolare soles, lacci e rivestimenti esterni) prodotte a partire da materiali riciclati (*Share, Exchange, Loop*). British Sugar converte scarti ed emissioni derivanti dalla produzione di zucchero in input per nuovi prodotti (foraggio per animali, bioetanolo, fertilizzanti)²¹.

La traduzione dei principi della *circular economy* in obiettivi operativi è stata considerata anche da Suarez-Eiroa et al. che hanno individuato sette principi operativi del paradigma circolare:

- adeguamento degli input del sistema ai tassi di rigenerazione;
- adeguamento degli output del sistema ai tassi di assorbimento;
- chiusura del sistema;
- conservazione del valore delle risorse all'interno del sistema;
- riduzione delle dimensioni del sistema;
- design per la *circular economy*;
- educazione alla *circular economy*.

Il primo principio è strettamente correlato alla distinzione esistente tra risorse rinnovabili e non. Utilizzare solo le prime all'interno del processo produttivo aiuta alla riduzione di esternalità negative ed è anche per tale ragione che il modello circolare deve tendere alla riduzione, se non all'eliminazione, delle risorse non rinnovabili e a adeguare il tasso di estrazione di quelle rinnovabili ai limiti fisici e alle necessità dell'intero pianeta.

Il secondo consiste nella necessità di modificare gli output dei processi rendendoli più ecologici. Due strategie a supporto di questo principio sono l'eco efficienza e la riduzione o eliminazione totale dei rifiuti tecnologici.

Il terzo fa riferimento alla necessità di collegare il produttore del rifiuto e colui che potrà utilizzarlo per dargli nuova vita. In questa prima fase di transizione è complicato riutilizzare tutte le componenti e si dovrebbe, perciò, tendere al recupero di energia.

Il quarto poggia su due capisaldi: allungare la durabilità dei prodotti e rimettere in circolo le risorse in ogni fase del ciclo di vita di un prodotto. Nel mondo dell'elettronica l'allungamento risulta particolarmente complicato per via dell'obsolescenza, ma una strategia potrebbe essere quella di promuovere un diritto alla riparazione, come sancito dall'UE. Rimettere in circolo le risorse, invece, significa connettere i processi

²¹ De Angelis, R., *Business models in the circular economy: concepts, examples and theory*, pp. 51-52

industriali, le filiere e i cluster ed è per tale motivo che la concentrazione geografica su piccola scala potrebbe essere particolarmente utile.

Anche il quinto presenta una duplicità di obiettivi: ridurre la quantità totale di prodotti necessari a soddisfare i bisogni umani e produrre e consumare prodotti più sostenibili. *Sharing economy* e *servitization* sono sicuramente utili alla causa.

Il sesto principio considera la necessità di ripensare i prodotti per renderli facilmente scomponibili, facilmente riparabili o facilmente recuperabili e riciclabili. Esso risulta essere il più importante nella considerazione del passaggio ad un *circular* business model perché sottende il concetto di eco-innovazione, da estendere anche al contesto in cui l'impresa opera.

L'ultimo si pone l'obiettivo di far comprendere a tutti gli attori la necessità della conservazione delle risorse e della tutela dell'ambiente. In particolare, mira a promuovere stili di consumo sostenibili e a spronare i produttori all'ottenimento di un output in grado di sfruttare le numerose connessioni esistenti fra i processi. Il prodotto deve essere concepito in una logica sistemica e olistica, in collaborazione con le altre imprese. Il valore dell'istruzione è fortemente trasversale e può garantire cambiamenti nei valori e nei comportamenti²².

La “chiusura del ciclo” è sicuramente l'aspirazione più ambiziosa della *circular economy* ed anche se alcuni Paesi risultano essere virtuosi in termini di implementazione di politiche e strategie circolari, l'intero pianeta sembra ancora distante dal traguardo. Ogni anno il “Circle Economy” pubblica il Circularity Gap Report, che misura la percentuale di circolarità dell'economia mondiale. L'ultimo rapporto (pubblicato nel 2020 e riferito a dati del 2017) ha rivelato un andamento negativo della circolarità sul nostro pianeta: tra il 2015 e il 2017 è scesa dal 9,1% all'8,6%. Questo dato è la risultanza dall'aumento dei consumi cresciuti di oltre l'8% (da 92,8 a 100,6 Mld/t), a fronte di un incremento del riutilizzo di appena il 3% (da 8,4 a 8,65 Mld/t). Molte sono le forze che non hanno ancora permesso il completo passaggio circolare, prime fra tutte abitudini e cultura, ma anche mancanza di infrastrutture adeguate e attenzione ai soli obiettivi di breve/medio termine da parte del management delle imprese. Attraverso *driver* interni, però, alcune imprese sono diventate pioniere di questa transizione e hanno creato *circular* business model basati su caratteristiche comuni. Per fare un esempio, la cooperazione con gli altri attori della filiera e con i clienti ha generato la *servitization* e il modello *pay-per-use*. Gli approcci al modello economico circolare sono molteplici, ma sono stati ricondotti a tre per semplicità: *market-driven*; *efficiency-driven* e *circular embeddedness*. Il primo fa riferimento alla strategia di valorizzazione dell'adozione di progetti circolari nei confronti dei consumatori, particolarmente attraente per quelle imprese che intendono far accettare il modello *pay-per-use* senza modificare la progettazione e le attività interne. Il secondo pone l'attenzione sulla struttura dei costi e sulla ricerca di fornitori circolari senza comunicare all'esterno la propria posizione in merito alla realizzazione di un modello circolare. Non si tratta come nel primo caso di una circolarità “a valle”. L'ultimo, invece, è una combinazione dei due

²² Suarez-Eiora, B., *Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice* in Journal of Cleaner Production, 214, 2019, pp. 952-961.

precedenti e consiste nella gestione dei processi in maniera “circolare” e nella comunicazione esterna volta alla promozione e alla sensibilizzazione sul tema²³.

La ricerca di un *circular business model* si è aggiunta a quella di un *sustainability oriented business model* e ha introdotto nuove variabili e nuovi criteri. In tale modello sono da considerare le difficoltà legate alla *reverse logistic*, specialmente legate a quantità, qualità e tempistica dei flussi di ritorno al produttore e gli indicatori di percezione da parte della clientela dei “nuovi” prodotti circolari (ristrutturati e/o ricondizionati ad esempio). Autorevoli studiosi hanno classificato le innovazioni in tal senso in tre macrocategorie: *sensing*, ossia le opportunità che possono essere il *driver* di sviluppo di nuove idee e nuovi business model; *seizing*, ovvero design e test dei nuovi business model e *transforming*, connesso all’implementazione di nuove conoscenze e competenze e alla realizzazione di nuovi modelli organizzativi e gestionali²⁴. Sulla scorta di questa triplice classificazione, da leggere congiuntamente al citato paradigma ReSOLVE, si è sviluppato un filone di studi che ha focalizzato la propria attenzione sui principi fondanti la creazione di business model circolari. Uno studio del 2015 ha identificato un insieme di cinque nuovi modelli:

- *circular supplies*;
- *resource recovering*;
- *product life-extension*;
- *sharing platform*;
- *products as a service (PSS)*.

Tutti risultano analizzati anche dal World Business Council for Sustainable Development che incoraggia la loro adozione, insieme a tecnologie disruptive quali IoT, Big Data, Blockchain e simili, vista la possibilità di monitorare tutti gli stadi del processo produttivo e distributivo e ridurre i costi di produzione e la dipendenza da materie prime fossili. Il primo modello elencato fa riferimento all’utilizzo di input *bio-based* e al ricorso a energia derivante da fonti rinnovabili; il secondo è quello che introduce la definizione di materia prima seconda invitando a trarre risorse da materiali di scarto; il terzo si basa sul Life Cycle Assessment (LCA) e mira a garantire un allungamento del ciclo di vita dei prodotti a partire dalla fase di design, ma anche successivamente con riutilizzo, ricondizionamento, riparazione, manutenzione, ecc...; il quarto enfatizza l’uso e l’accesso rispetto alla proprietà delle risorse e dei prodotti per garantire efficienza e creare sinergie; il quinto propone un modello di pagamento per l’utilizzo, mirando ad abolire, come il precedente, il concetto di proprietà²⁵. Tale ultimo modello risulta essere particolarmente performante se si prende in considerazione la visione del consumatore e la si fa evolvere seguendo una direttrice *result oriented* per cui egli ha la sola necessità di conseguire i risultati desiderati e non è più interessato alla titolarità del prodotto attraverso cui realizza tali risultati²⁶.

²³ Urbinati, A. et al., *Towards a new taxonomy of circular economy business models* in Journal of Cleaner Production, 168, 2017, pp. 487-498.

²⁴ Teece, D. J., *Business models and dynamic capabilities*, 2007.

²⁵ Lacy, P. & Rutqvist, J., *Waste to wealth: The circular economy advantage*, 2015.

²⁶ Michelini, G. et al., *From linear to circular economy: PSS conducting the transition*, 2017.

Gran parte degli studi si è, poi, concentrata sul ciclo delle risorse. Un filone ha individuato due strategie peculiari in rapporto ai cicli di gestione:

- rallentamento del flusso attraverso la progettazione di beni durevoli per fare in modo che il ciclo di utilizzo divenga maggiore, in modo tale da favorire una riduzione delle risorse necessarie per la produzione;
- chiusura degli stessi attraverso la connessione tra post-consumo e ritorno alla produzione.

I padri di tale dualismo hanno poi analizzato differenti strategie e da ciò sono risultati nuovi modelli e nuove metodologie di lavoro:

- *access and performance model*, soddisfazione dei bisogni dei consumatori senza che questi desiderino i prodotti fisici;
- *extending product value*, considerazione della possibilità di sfruttare il valore residuale dei prodotti attraverso canali di connessione fra imprese e fra i consumatori e le stesse;
- *classic longlife model*, produzione con caratteristiche di durabilità attraverso apposito design;
- *encourage sufficiency*, riduzione del consumo da parte dei *final users* mediante politiche di riparazione, garanzie o simili e facendo leva su un approccio non consumeristico di marketing e vendite.

L'elenco appena considerato fa riferimento alle possibilità relative alla prima strategia precedentemente citata, per quella relativa alla chiusura dei cicli, invece, si rilevano:

- *extending resource value*, sfruttamento del valore residuale grazie al reperimento di materiali di scarto per ridargli nuova vita;
- *industrial symbiosis*, sfruttamento della continuità fra processi produttivi attraverso l'utilizzo degli scarti di un processo come materia prima per un altro, specialmente dove la vicinanza geografica lo permette²⁷.

La concezione ex novo del business model circolare non è l'unica strada percorribile per la transizione. Molti sono gli accademici che si sono focalizzati sulle necessità relative alla modificazione dei business model esistenti. Come già accennato, i *megatrend* del mercato globale in tema di circolarità e sostenibilità devono essere tradotti in politiche d'impresa. Numerose sono le proposte dottrinali di cambiamento del business model per renderlo più circolare. I prodotti dovrebbero essere realizzati con processi che richiedano capacità, competenze e risorse specifiche (specialmente riciclate) e che creino relazioni tali da favorire la *reverse supply chain* per “chiudere il cerchio”, la loro vendita dovrebbe avvenire a un prezzo basato sull'effettivo utilizzo (non sul solo valore intrinseco) e ogni impresa dovrebbe favorire i clienti sensibili alle tematiche “green”, arrivando anche a modificare il proprio portafoglio clienti²⁸. Dal tema delle vendite si sono sviluppati altri studi che hanno portato all'identificato di sei aree gestionali molto adatte a recepire i principi della *circular*

²⁷ Bocken, N. et al., *Product design and business model strategies for a circular economy* in Journal of Industrial and Production Engineering, 33, 2016, pp. 308-322.

²⁸ Mentink, B., *Circular Business Model Innovation: A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy*, 2014.

economy: sales model; product design/material composition; IT/data management; supply loops; strategic sourcing for own operations; HR/incentives. Dall'*eco-design* si passa, attraverso le tecnologie che garantiscono il corretto monitoraggio di ogni fase, alla fase di vendita. A valle di essa il prodotto deve essere recuperato per essere immesso nuovamente in circolo e per far ciò è estremamente utile siglare accordi con fornitori e clienti, anche in ottica di *co-creation*. Prima del passaggio di business, però, vi è il bisogno della modifica del *mindset* dei soggetti coinvolti e a tal fine la formazione e la sensibilizzazione svolgono un ruolo fondamentale²⁹.

A corollario della parte teorica sviluppata fino ad ora si forniscono degli esempi concreti di modifiche al business model. Ci si è lungamente soffermati su nuova concezione del design del prodotto e sulla creazione di una *reverse supply chain* e gli esempi seguenti fanno riferimento a tali aree.

Mapei ha sviluppato RE-CON ZERO, un additivo capace di trasformare il calcestruzzo esausto, in tempi brevi e senza necessità di ricorrere a impianti di trattamento specifico, in un materiale granulare che può essere utilizzato per la nuova produzione di calcestruzzo, in sostituzione dei materiali naturali. Il suo utilizzo, inoltre, non produce alcun tipo di rifiuto né liquido né solido e contribuisce a ridurre la necessità di smaltimento in discarica e la produzione di materiali dannosi. L'impatto ambientale viene notevolmente ridotto e tra i vantaggi dimostrati dall'azienda milanese ci sono anche la riduzione del trasporto su strada e l'abbattimento dei costi di approvvigionamento.

Sempre in tema di design del prodotto è interessante il modello ABB, nota multinazionale elettrotecnica svizzero-svedese. Da tempo il processo di creazione del prodotto viene gestito con l'"ABB Gate Model", oggi integrato con criteri di sostenibilità tra cui uso di materiali pericolosi, dispendio energetico, indici di riciclabilità e via discorrendo. Una specifica *toolbox* guida il designer in tutti gli aspetti da tenere in considerazione: efficienza energetica ed emissioni, in particolare di CO₂; selezione dei materiali; sostanze ad uso limitato; selezione dei fornitori; legislazione ambientale e sociale; riduzione dei consumi energetici durante l'uso; rischi durante la fase di realizzazione e uso; opzioni di riciclaggio a fine vita; altri impatti risultanti significativi³⁰.

Il progetto "Cartacrusca" di Barilla consiste nel recupero della crusca e nella successiva lavorazione della stessa, assieme alla cellulosa, per renderla materia prima per la produzione di carta. L'obiettivo fondamentale è promuovere il sottoprodotto crusca, oggi destinato a produttori di mangimi e biogas. Oltre alla detta valorizzazione si segnala anche la componente di collaborazione e di simbiosi industriale che caratterizza il progetto. La crusca, infatti, viene lavorata in esclusiva per Barilla dalla cartiera Favini di Rossano Veneto. La produzione avviene sulla stessa linea di altre carte derivanti da scarti e ciò permette l'ottimizzazione dei costi. Lo sfruttamento dello scarto di un'impresa da parte di un'altra e il contributo all'abbattimento dell'uso di fibre cellulosiche e di emissioni di CO₂ sono due *driver* importanti nella transizione circolare³¹.

²⁹ Laubscher, M. & Marinelli, T., *Integration of Circular Economy in Business*, 2014.

³⁰ Gusmerotti, N. M. et al., *Management dell'economia circolare, Principi, drivers, modelli di business e misurazione*, 2020, pp. 156-161.

³¹ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., pp. 161-162.

La fase fondamentale nella costruzione di una *reverse supply chain* è la raccolta. Imprese operanti nel settore della moda sono molto attive da questo punto di vista. Nel 2012 Adidas ha lanciato un programma di *take-back and recycle* in Brasile e lo ha esteso successivamente al Canada, ad alcuni negozi negli Stati Uniti, a Parigi e a Londra con l'obiettivo di sensibilizzare i consumatori alla destinazione dei prodotti a fine vita utile e di fornire un'alternativa allo smaltimento. La metodologia applicata è stata la seguente: raccolta presso i punti vendita e conseguente invio all'Adidas Distribution Center per procedere a identificare i prodotti ancora di buona qualità al fine di destinarli al mercato dell'usato e, contemporaneamente, selezionare quelli da riciclare e inserire in altre filiere. Nel 2019 il programma ha visto anche l'emissione di un buono spesa a favore di chi consegnava i capi usati. L'azienda delle tre strisce, inoltre, ha avviato anche un progetto relativo alle scarpe da corsa totalmente riciclabili. Duecento atleti volontari hanno ricevuto un paio di scarpe da utilizzare per un anno e poi restituire per consentire il riciclo e la produzione di ulteriori duecento paia, da consegnare ad altrettanti ulteriori atleti volontari. Il cerchio dovrebbe chiudersi nel 2021 con il lancio di tale prodotto sul mercato³².

I.3. Implicazioni manageriali: mutamento dei contesti e nuovo *decision making*

Tutta la catena del valore viene influenzata dalle scelte circolari. Alla mutazione del business model deve seguire una mutazione delle scelte operative e gestionali. Le prime modifiche significative alle scelte decisionali sono afferenti alla progettazione dei prodotti e all'attività di ricerca e sviluppo, fondamentale anche se fortemente esposta ad incertezza e caratterizzata da repentini mutamenti di contesto dovuti all'introduzione di innovazioni, spesso incrementali. L'attività di R&S, inoltre, deve confrontarsi con la mutabilità di caratteristiche e performance tecniche e con le esigenze dell'ambiente esterno che va alla ricerca di linee di prodotto "*green*". Da tale attività passa la modifica del design tradizionale. Quest'ultimo, infatti, deve volgere il suo sguardo all'allungamento del ciclo di vita e a cosa accadrà al prodotto nel "dopo". Il design circolare deve prendere in considerazione anche le caratteristiche che la materia prima seconda dovrà avere, deve rispettare i vincoli tecnologici legati ai processi produttivi seguenti e limitare il deterioramento che il prodotto subisce man mano che viene utilizzato. Le scelte, quindi, vanno verso la considerazione di tutti i processi a valle e non solo del puro consumo³³. Analizzando il ciclo di produzione di un'automobile si arriva a comprendere come esso debba essere completamente rivisto per far fronte non solo a guidabilità, necessità di manutenzione periodica e rottamazione, ma anche al possibile recupero del veicolo per trarne parti ancora utilizzabili o alle specificità richieste dal processo di smontaggio da parte di soggetti terzi e dalle normative dei consorzi in tema di recupero e smaltimento. Utilizzare strumenti basati sulle tecnologie citate nel precedente paragrafo a supporto del *circular design* risulta essere una soluzione per ottenere linee guida

³² Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., pp. 165-166.

³³ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 291.

operative e per delineare, in una logica analitico-predittiva, diversi scenari di utilizzo e reimpiego³⁴. Nell'ottica della chiusura del ciclo l'economia circolare diviene l'ambiente migliore in cui fare esercizio di *co-design* e *co-creation* perché vi deve necessariamente essere il coinvolgimento di tutti gli attori della *supply chain* in modo tale che il prodotto possa essere una sintesi dell'insieme di conoscenze degli stessi. Ogni soggetto, infatti, presenta livelli di conoscenza approfonditi dei processi e dei materiali che gestisce³⁵. Riprendendo il precedente esempio dell'automobile si pensi a come la progettazione possa essere svolta in collaborazione con il soggetto che si occuperà del disassemblaggio per svolgere test di fattibilità e per simulare i processi che questo andrà a porre in essere, al fine di semplificare, dove possibile, la struttura. La collaborazione è essenziale, anche perché le sole conoscenze del progettista non assicurerebbero i medesimi risultati. Tra gli attori della *supply chain* ci sono anche i consumatori e il loro contributo al design può essere relativo a nuove modalità di utilizzo, a sistemi di manutenzione e, in generale, a proposte su *usability* e *durability*. Sul tema, gli autori già citati si esprimono così: "l'economia circolare dà un nuovo significato al termine *prosumer*, ponendo l'accento sulla capacità del consumatore di intervenire attivamente nei processi creativi di ideazione del *concept* di prodotto e nelle scelte di design, influenzandole con la propria conoscenza ed esperienza, in modo da rendere possibile la piena realizzazione della circolarità". Oltre alla revisione del ruolo del consumatore devono essere riviste anche le attività di profilazione e di marketing al fine di analizzare non soltanto le preferenze di acquisto o le abitudini di consumo, ma altre dimensioni più funzionali alla progettazione della circolarità quali ad esempio i comportamenti usuali nell'utilizzo del prodotto, le attitudini alla conservazione dello stesso, le modalità di smaltimento adottate. Analogo *assessment* dovrebbe essere svolto su un cliente/distributore intermedio³⁶.

Implicazioni manageriali importanti si hanno nella fase di produzione, in primis per l'elevata specializzazione richiesta in termini di processi, trattamenti e tecnologie. Alla sfida tecnologica si affianca quella del controllo operativo, non più limitato ai soli input, ma esteso anche agli approcci e alle procedure. I nuovi cicli produttivi richiedono un monitoraggio degli indicatori di processo relativi al rispetto delle specifiche di produzione, un tempestivo intervento per la loro correzione al fine di massimizzare l'efficienza e minimizzare la produzione di scarti e una classificazione degli stessi per poterne favorire il reimpiego, il recupero o il riciclo³⁷. La modifica del processo produttivo passa anche attraverso il ripensamento delle linee produttive, l'affidamento delle stesse a personale tecnico specializzato e l'utilizzo delle tecnologie *disruptive* già citate. Nell'ambito della produzione è estremamente importante l'*industrial symbiosis*, capace di generare un sistema condiviso, che riflette importanti implicazioni in termini decisionali ed operativi. Il forte legame tra due o più imprese potrebbe non essere più gestibile attraverso il semplice contratto di rete. La fitta rete di scambio di informazioni, risorse e *feedback* genera incertezza, soprattutto per la forte dipendenza dalla

³⁴ Khan, O. et al., *Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases* in Business Strategy and the Environment, vol. 29, n. 3, 2020.

³⁵ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 292.

³⁶ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 293.

³⁷ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 297.

produzione primaria. Dovranno, quindi, essere sviluppate competenze specifiche in tema di cooperazione basate sulla trasversalità e sulla flessibilità³⁸.

La costruzione della *circular supply chain* richiede un'evoluzione della logistica. In primis le imprese dovranno fronteggiare la necessità del recupero dei propri prodotti e questo comporta inevitabilmente una revisione del modello di distribuzione. La tendenza a recuperare quanto prodotto per ottenere materia prima seconda potrebbe essere espletata attraverso la ridefinizione di alcune clausole esistenti all'interno dei contratti con i corrieri terzi o procedendo all'internalizzazione della funzione per poi sviluppare una propria rete di raccolta. In entrambi i casi le difficoltà più grandi riguarderebbero la necessità di adattamento dei mezzi di trasporto, da utilizzare sia per il trasporto del prodotto che del rifiuto. Ciò comporta divisione delle due fattispecie, ottenimento delle licenze richieste, formazione del personale e via discorrendo³⁹.

Ulteriore aspetto che richiede una variazione d'approccio è quello legato al rapporto con il cliente. La citata evoluzione dell'attività di marketing è un passaggio da effettuare per modificare la *customer care* e farla divenire *circular*. La circolarità è in grado di generare un maggior valore aggiunto in virtù della creazione di caratteristiche riferibili alla composizione (materiale riciclato/riciclabile, durevole, ecc...), alla funzione, alla metodologia d'uso (*bundling*, acquisti di ricariche) e all'aggiunta di servizi accessori quali l'assistenza post-vendita (manutenzione, riparazione, sostituzione del prodotto o di parti di esso) o il recupero a fine vita. Una valida alternativa è rappresentata dal più volte citato PSS⁴⁰. La *circular customer care* diviene un volano di *engagement* per il cliente, che assume un ruolo attivo nell'orientamento del mercato e nello svolgimento di attività post-utilizzo che assicurino la circolarità. Il management deve essere in grado di sfruttare questo *engagement* per far percepire il valore, anche economico, della circolarità al cliente; invogliarlo a scelte di consumo che possano garantirla; accrescere la consapevolezza dell'importanza del suo ruolo e delle conseguenze dei suoi comportamenti in termini di supporto alla concreta realizzazione della circolarità; chiarire le modalità da seguire per poter dare un contributo reale nell'acquisto, utilizzo, mantenimento, eventuale rigenerazione e gestione del fine vita del prodotto e del suo imballaggio; coinvolgerlo in progetti ed azioni collaborative di economia circolare, oltre i confini del semplice acquisto e utilizzo del prodotto, al fine di stimolarne l'attiva partecipazione; presentare e rendere facilmente fruibili i servizi accessori che il prodotto circolare può garantire⁴¹. Per favorire l'evoluzione del rapporto potrebbero essere utili una riorganizzazione e un ripensamento degli spazi fisici di vendita. Lo spazio in cui si svolge la vendita diviene il contesto in cui vengono trasmessi al cliente gli stimoli relativi alla importanza del suo ruolo in termini di azione e contributo concreto al raggiungimento degli obiettivi di circolarità. La riprogettazione dello spazio potrebbe essere utile a raggiungere molteplici obiettivi. Si potrebbe, per esempio, predisporre aree in cui erogare il prodotto sfuso al fine di consentire l'effettuazione delle ricariche e creare dei punti di raccolta dei prodotti a fine vita in modo

³⁸ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 298.

³⁹ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 300.

⁴⁰ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 301.

⁴¹ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 302.

tale da servire il cliente non solo nella fase di acquisto, ma anche in quella post-consumo. Il cerchio, ancora una volta, verrebbe chiuso⁴².

Tornando all'aspetto del controllo di gestione, si constata la necessità dell'adattamento dello stesso quando una organizzazione cambia il modello o la strategia aziendale, al fine di mantenere una solida coerenza con gli obiettivi. L'adattamento e la realizzazione di pratiche e strategie di circolarità influiscono sul controllo di gestione complessivamente inteso. Viene messa in evidenza la centralità del controllo culturale e della pianificazione a lungo raggio per comunicare valori circolari e diffondere una cultura basata su principi circolari. Larga parte di azioni e strategie circolari si focalizzano sulle prime fasi del ciclo di vita del prodotto, determinando un elevato livello di analiticità e orizzonti di lungo periodo sia nei piani d'azione, che nel *cost accounting* e nelle valutazioni degli investimenti⁴³. Le dinamiche di controllo e risk management saranno approfondite nel Capitolo III.

I.4. Strumenti di misurazione della circolarità

L'approdo a un *circular business model* e le strategie circolari da sole non bastano per la corretta valutazione dell'effettiva transazione a tale modello economico. Dopo l'implementazione, infatti, tali strategie hanno bisogno di essere valutate (anche in ottica di variazione/miglioramento delle stesse) e la definizione di un set di indicatori comuni di circolarità è da tempo un obiettivo degli studi in materia di *circular economy* e delle istituzioni che si sono avvicinate al tema. Una prima scrematura fra progetti circolari e non viene dalla descrizione qualitativa dei requisiti che un processo deve avere per esser definito tale. La tassonomia della *circular economy* non è ancora stata completata, ma il report 2016 della European Environmental Agency ha introdotto i cinque seguenti requisiti per l'individuazione di un processo circolare:

- riduzione degli input e delle risorse naturali impiegate, che ha come obiettivo principale la riduzione dello sfruttamento degli stock limitati di risorse naturali attraverso l'uso efficiente delle risorse, dell'acqua e dell'energia e la massimizzazione del valore estratto dalle “poche” risorse effettivamente impiegate;
- riduzione del livello emissivo in termini di emissioni dirette ed indirette;
- riuso, recupero e riciclaggio dei materiali e dei prodotti, i cui obiettivi sono prevenire la produzione di rifiuti, minimizzare l'incenerimento e lo smaltimento in discarica e diminuire la perdita di materia ed energia;
- implementazione dell'utilizzo di risorse rinnovabili e riciclabili all'interno del ciclo produttivo, che passa attraverso la riduzione dell'impiego di risorse naturali non rinnovabili a favore di quelle rinnovabili e più sostenibili;

⁴² Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., pp. 303-304.

⁴³ Svensson, N. & Funck, E. K., *Management control in circular economy: exploring and theorizing the adaptation of management control to circular business models* in Journal of Cleaner Production, vol. 233, 2019, pp. 390-398.

- implementazione della durabilità dei prodotti, che mira all'estensione della vita media dei prodotti, passando a modelli *use oriented* e incentivando e favorendo il riuso dei prodotti e delle loro componenti.

Accanto alla generale descrizione qualitativa, poi, esistono numerosi indicatori quantitativi che sono stati sviluppati ai tre livelli in cui viene generalmente ripartita l'applicazione dell'economia circolare: livello imprese (micro), livello intera società (meso) e livello istituzionale-governativo (macro). Ai fini della trattazione saranno analizzati solo quelli afferenti al livello impresa, che dovrebbero analizzare aspetti ambientali, economici e sociali. La prima area ricalca i cinque requisiti indicati precedentemente, la seconda enfatizza i benefici economici e la terza i benefici sociali, con particolare focus sui livelli occupazionali⁴⁴. La comunità scientifica si è interessata allo sviluppo di indicatori recentemente e da un'analisi sommaria sembra che la maggior parte di essi sia riferita ad aspetti connessi a materiali, risorse e uso efficiente degli stessi e come solo in via residuale ci si occupi di mantenimento del valore nel tempo. Il set di indicatori migliore dovrebbe toccare molteplici aspetti, quattro in particolare: obiettivi specifici su cui focalizzarsi (fra essi rientra anche il mantenimento del valore sia finanziario che non finanziario delle materie utilizzare); uso efficiente delle risorse; influenze del clima e dell'eccessivo utilizzo di energia e la corretta gestione al fine del mantenimento delle scorte⁴⁵. Tra gli indicatori spesso viene ricompreso anche il LCA, anche se esso risulta essere più una metodologia. Il suo utilizzo garantisce l'analisi di diverse sfaccettature (uso di materia prima, quantitativo di energia necessario alla produzione, *durability*, utilizzabilità, ecc...) e lo fa divenire strumento sistematico e privilegiato all'interno del paradigma circolare.

A livello macro meritano una menzione l'Agenda 2030 dell'ONU ed i suoi Sustainable Development Goals (SDGs). Essi si pongono in continuità con i precedenti Millennium Development Goals (MDGs) e ne rappresentano un'espansione, vista la considerazione più completa dello sviluppo sostenibile e dei bisogni delle economie mature, prima completamente tralasciati a favore di quelli primari del Sud del mondo. Tra i 17 SDGs non ce n'è uno riferito all'economia circolare: quello che ci si avvicina di più è il 12, rubricato "Produzione e Consumo Sostenibile e Responsabile". L'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS) lo declina come segue: "la popolazione mondiale attualmente consuma più risorse rispetto a quelle che gli ecosistemi siano in grado di fornire. Per lo sviluppo sociale ed economico che rientri nella capacità di carico degli ecosistemi, sono necessari cambiamenti fondamentali nel modo in cui le società producono e consumano. L'Obiettivo 12, in attuazione del quadro decennale dei programmi su modelli di consumo e di produzione sostenibili, mira alla gestione ecologica dei prodotti chimici e di tutti i rifiuti, nonché a una sostanziale riduzione della produzione di rifiuti attraverso misure quali il riciclaggio. L'Obiettivo 12 ha anche

⁴⁴ Banaité, D., & Tamošiūnienė, R., *Sustainable development: the circular economy, indicators' selection model*, Journal of Security and Sustainability Issues, 6, 2016, pp. 315-323.

⁴⁵ Pauliuk, S., *Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001:2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations* in Resource Conservation & Recycling, 129, 2018, pp. 81-92.

lo scopo di dimezzare lo spreco alimentare, incoraggiare le imprese a adottare pratiche sostenibili e promuovere politiche in materia di appalti pubblici sostenibili”⁴⁶.

Viene riportato, inoltre, un elenco dei sotto-obiettivi più afferenti alla *circular economy*:

1. attuare il quadro 10-Anni di programmi sul consumo e modelli di produzione sostenibili, con tutti i Paesi, tenendo conto dello sviluppo e le capacità dei paesi in via di sviluppo;
2. nel 2030 ottenere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali;
3. entro il 2030 dimezzare l'ammontare pro-capite globale dei rifiuti alimentari e ridurre le perdite di cibo lungo le catene di produzione e fornitura, comprese le perdite post-raccolto;
4. entro il 2020 raggiungere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
5. entro il 2030 ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo;
6. Entro il 2030 fare in modo che le persone ricevano in tutto il mondo le informazioni rilevanti e di sensibilizzazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita in armonia con la natura; aiutare i paesi in via di sviluppo a rafforzare la loro capacità scientifiche e tecnologiche per muoversi verso modelli più sostenibili di consumo e di produzione.

Per concludere la trattazione degli indici di livello micro si riporta di seguito una tabella di indicatori derivante dall'elaborazione degli autori della già citata opera “Management dell'economia circolare, Principi, drivers, modelli di business e misurazione”.

Indicatore	Descrizione
EoL-RR(s) End-of-Life Re- cycling Rates	Tassi di riciclaggio a fine-vita; in particolare, EoL-RR rappresenta la percentuale di una data risorsa che viene effettivamente riciclata a partire dagli scarti raccolti della medesima.
CR Collection Rate	Si riferisce alla frazione di materiale raccolto che viene avviata ad operazioni di riciclo.
RR Recycling pro- cess efficiency rate	Corrisponde al rapporto tra l'output in uscita di un processo di riciclo e l'input in ingresso al suddetto processo.
RIR o RC Recycling Input Rate or Recy- cled Content	Descrive la quota parte di una risorsa, derivante da processi di riciclo, impiegata all'interno di una nuova produzione (percentuale di materia prima seconda impiegata in un dato processo produttivo)

⁴⁶ <https://www.aics.gov.it/home-ita/settori/obiettivi-di-sviluppo-sostenibile-sdgs/>

OSR Old scrap ratio	Corrisponde alla quota parte di "vecchi scarti" (ad es. risorsa riciclata, riutilizzata, altro) presente all'interno del "flusso totale degli scarti" raccolti ed avviati ad operazioni di riciclo.
Criticality of metals (SR, IE, VSR) (Supply Risk, Environmental Implications, Vulnerability to Supply Restriction)	Rappresenta un indicatore multiplo in grado di quantificare il livello di criticità connesso all'approvvigionamento dei metalli presenti all'interno della tavola periodica. L'approccio elaborato si basa su una serie di sotto-componenti correlate alle seguenti tre principali sfere: rischi connessi all'approvvigionamento di una data risorsa nel tempo sia a medio che a lungo termine; implicazioni ambientali connesse all'attività dell'approvvigionamento; vulnerabilità nell'approvvigionamento di una data risorsa ed azioni che possono essere intraprese da una data realtà per contrastarla.
CEI Circular Economy Index	Per un dato materiale, questo indicatore misura la circolarità come rapporto tra il valore economico del materiale riciclato, associato ad un dato prodotto giunto a "fine-vita", rispetto al valore economico del materiale "nuovo" impiegato per produrre una nuova versione di quel dato prodotto.
RRs Recycling Rates	I tassi di riciclaggio RRs misurano le materie prime secondarie originate dalle operazioni di riciclaggio.
RDI Resource Duration Indicator (Longevity)	L'indicatore di longevità misura la "conservazione" di un dato materiale nel tempo, ovvero cerca di determinare per quanto tempo una data risorsa verrà utilizzata all'interno di diversi cicli di vita. La misura è composta da tre componenti: durata del ciclo di vita della risorsa la prima volta che viene utilizzata; durata del ciclo di vita della risorsa dopo essere stata rigenerata/rilavorata e durata del ciclo di vita della risorsa una volta che è stata riciclata.
EVR Eco-Efficient Value Ratio	Il modello EVR collega la produzione di un prodotto o l'erogazione di un servizio al problema ambientale (produzione sostenibile di prodotti/erogazione di servizi con ridotti costi ecologici) ed al consumatore (prodotti/servizi eco-sostenibili aventi un valore relativo elevato in modo che i consumatori lo comprino o lo richiedano). È calcolato come il rapporto tra i costi necessari a ridurre i danni sull'ambiente di un dato prodotto/servizio rispetto al prezzo associato a quel dato prodotto o servizio.
CEPI Circular Economy Performance Indicator	Rappresenta il rapporto tra il beneficio ambientale effettivamente ottenuto, data l'applicazione di una specifica operazione di trattamento, rispetto al beneficio ambientale ideale che si sarebbe potuto ottenere applicando il trattamento migliore possibile vista la qualità iniziale del rifiuto. Il presupposto è che l'opzione I (del riciclo) rappresenti la scelta migliore, mentre l'opzione IV (dell'incenerimento) rappresenti la meno preferibile.
PLCM Product-Level Circularity Metric	Corrisponde al rapporto tra il valore economico delle parti "riciclate" di un dato prodotto e il valore economico totale, considerando tutte le parti che lo costituivano. Questo indicatore è definito come la frazione di un dato prodotto che è derivata/risulta costituita da componenti derivate da prodotti usati in precedenza.

CI Circularity Index	Aiuta a misurare la perdita di qualità e quantità di un dato materiale nel suo venire riprocessato ed impiegato per realizzare uno specifico prodotto.
eDIM ease of Disassembly Metric	Misura il tempo necessario per disassemblare le componenti di un dato prodotto.
GRI Global Resource Indicator	Per una data risorsa, quantifica la disponibilità globale a questa associata.
VRE Value-based Resource Efficiency	Rappresenta un metodo per misurare l'efficienza e la circolarità nell'uso delle risorse all'interno di un dato processo produttivo/settore allineato con i valori di mercato delle risorse impiegate.
SCI Sustainable Circular Index	Rappresenta un set di indicatori associati alle sfere della sostenibilità sociale, della sostenibilità economica, della sostenibilità ambientale e della circolarità ognuno con un suo peso specifico. Questo indicatore misura quanto un'impresa sia sostenibile e al contempo circolare.
CoC Contaminated Circularity	Misura la qualità dei materiali ed aiuta a valutarne il valore e l'utilità. Quantifica il contenuto, all'interno di leghe ed altri materiali, delle impurità presenti, prendendo in considerazione tre diverse tipologie di contaminazione: quella legata al processo produttivo, quella associata ad un uso precedente di quel dato materiale/prodotto e quella relativa al flusso stesso delle materie/prodotti in un dato sistema.
CIRC Material Circularity Indicator	Dato uno specifico intervallo di tempo, questo indicatore misura la capacità effettiva di uno specifico materiale/prodotto di essere riutilizzato e recuperato rispetto al livello massimo teoricamente possibile. La perdita di materiale e il degrado sono i due motivi per cui questo indicatore risulta inferiore a 1 in tutti i casi reali.
TRP Total Restored Products	Per un dato prodotto, questo indicatore misura il quantitativo complessivamente "ripristinato" di uno specifico materiale grazie alle seguenti possibili strade: riutilizzo, ricondizionamento, ridistribuzione, rigenerazione, etc.
MSPS Material Stock Per Service	Misura i quantitativi di risorse stoccate da una data impresa necessari a realizzare un dato prodotto o ad erogare uno specifico servizio.
RW Reduction of Waste	Misura la riduzione dei rifiuti prodotti da parte di un'impresa.
IRC Increase Recycled Content	Misura l'incremento del contenuto di materia prima seconda nella realizzazione di un dato prodotto.
RSGC Ratio of Stock Growth over Consumption	Misura la crescita dei quantitativi di risorse stoccate da un'impresa rispetto ai quantitativi consumati dalla medesima (l'economia circolare richiede che questa crescita sia limitata, soprattutto se questa interessa materiali non riciclati/non recuperati).

II. CIRCULAR ECONOMY: ANALISI DI UN NUOVO PARADIGMA

Nel primo capitolo si è indagata l'evoluzione che il business model dovrebbe subire per far fronte al paradigma circolare, che, però, non è stato completamente descritto. In questo capitolo si approfondiranno le differenti definizioni di economia circolare e i principali *driver* ad essa sottesi. L'economia circolare è oggetto di indagine recente, gli studi e le sue applicazioni concrete sono stati accelerati dalla situazione di rapido deterioramento ambientale in tutto il mondo, che è divenuta genitrice di politiche per ridurre gli impatti negativi della produzione e del consumo. Numerosi Paesi hanno già introdotto leggi per la corretta implementazione delle 3R della *circular economy* (*Reduce, Reuse, Recycle*). La Germania è stata precorritrice dato che ha cominciato ad applicare modelli circolari a partire dal 1996⁴⁷. La nascita del concetto di economia circolare è ascrivibile alla sfera economico-ingegneristica e i primi studi si sono concentrati sul ruolo che istituzioni governative, aziende e tecnologia potessero ricoprire, ma negli ultimi anni il campo d'indagine si è allargato anche al *mindset* e al comportamento di ogni individuo. L'economia circolare è vantaggiosa per l'ambiente e per l'economia in generale e proprio in relazione a quest'ultimo punto il comportamento dei consumatori deve essere assunto come *driver* fondamentale⁴⁸.

II.1. Definizione di economia circolare

La definizione più comune di economia circolare viene ancora una volta dalla Ellen MacArthur Foundation: “è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera”. A tale definizione la stessa organizzazione ha poi aggiunto delle ulteriori specifiche, facendo in modo che il risultato finale fosse il seguente: “un sistema industriale che è ristorativo o rigenerativo per intenzione e design. Esso sostituisce il concetto di fine vita con quello di ripristino, sposa l'uso delle energie rinnovabili, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche (che ne ostacolano il riutilizzo) e mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso una migliore progettazione di materiali, prodotti, sistemi e, all'interno di questi, dei modelli di business”. L'ultima revisione della definizione effettuata nel 2013 ha riguardato gli obiettivi di questo paradigma e viene esplicitata nella seguente maniera: “l'obiettivo di un modello di economia circolare è quello di consentire un effettivo fluire dei materiali, dell'energia, del lavoro e delle informazioni in modo che il capitale naturale e quello umano siano ricostituiti”. La declinazione della Ellen MacArthur risulta largamente accettata per via della pluralità di temi che va ad affrontare e per le molteplici dimensioni che abbraccia. Non si sofferma, infatti, al generale contesto macroeconomico, ma indaga anche i cambiamenti del business model, pone enfasi sui processi tecnologici e soprattutto avvicina il mondo del business a quello naturale. La considerazione contestuale dei

⁴⁷ Hesmati, A., *A Review of the Circular Economy and its Implementation*, 2015, p. 2.

⁴⁸ Baronsky, E. et al., *The circular economy: motivating recycling behavior for a more effective system*, p. 3.

cicli biologici e di quelli naturali e la loro completa sovrapposizione sono le chiavi di volta per il mantenimento del valore e dell'utilità dei prodotti nel tempo. Ad esse, come già detto pocanzi e nel capitolo precedente, si può giungere solo attraverso l'evoluzione del design, dello stile di management e, più in generale, del business model.

Sull'asse processo-ciclo biologico si pongono anche alcuni studi cinesi, che concludono che: "Il concetto di economia circolare considera che la crescita economica e il sistema di sviluppo debbano integrare gli aspetti economici con quelli relativi alle risorse e all'ambiente, basandosi su un metabolismo materiale secondo lo schema "risorse-prodotti-risorse rigenerate". Tale schema include un meccanismo di gestione efficiente delle risorse e flussi di rifiuti in modalità *take back*, richiamando un metabolismo compatibile con l'intero ecosistema. A livello di sistema, la riduzione dell'uso delle risorse, dell'energia, della produzione di rifiuti e la crescita economica possono essere ottenuti simultaneamente migliorando la produttività delle risorse (eco-efficienza). L'economia circolare si realizza generalmente a tre livelli: a livello di impresa essa attiene maggiormente alla produzione sostenibile; a livello regionale enfatizza la strutturazione di un parco di sperimentazione ecologica per il riciclaggio delle sostanze; a livello nazionale, invece, si pone come nuovo modello economico che ha l'obiettivo di realizzare una società del riciclaggio"⁴⁹.

Accanto a quelle appena citate esistono innumerevoli altre descrizioni del fenomeno. Molte tendono a prioritizzare il ruolo del prodotto all'interno del paradigma, ne è un esempio quella per cui essa è un approccio mirante a trasformare la funzione delle risorse in economia facendo divenire i rifiuti di un'impresa input per un'altra impresa e facendo in modo che i prodotti siano riparati, riutilizzati o aggiornati invece che essere scartati definitivamente⁵⁰.

Alcune definizioni più legate al concetto di business sono state esplicitate nel capitolo precedente. Ci si limiterà, quindi, a riportare altre trattazioni dottrinali, cercando di analizzare punti in comune o di discordanza rispetto a quelle sopraindicate. La Commissione Europea statuisce che l'economia circolare è un'economia in cui il valore di prodotti, materiali e risorse è mantenuto il più a lungo possibile e in cui si tenta di minimizzare la produzione di rifiuti. Similmente Mitchell afferma che essa è un'alternativa all'economia lineare in cui la vita delle risorse è conservata il più a lungo possibile attraverso lo sfruttamento del massimo valore presente in esse al momento dell'utilizzo e grazie al recupero e al riutilizzo in fasi successive⁵¹. Entrambe presentano alla base il massimo sfruttamento delle risorse e la riduzione dei rifiuti. Risulta particolarmente interessante la definizione della Commissione Europea che, nel Piano europeo per l'economia circolare presentato nel 2015, procede ad un ampliamento ed alla predisposizione di un sistema di misure volte alla revisione del sistema di produzione, consumo, gestione dei rifiuti e allo sviluppo dei mercati di materia prima seconda. L'ultima definizione che si cita è legata al concetto di sviluppo sostenibile e prende le mosse da prevenzione e controllo dell'inquinamento al fine di giungere al pieno utilizzo delle risorse e alla

⁴⁹ Li H. et al., *Energy conservation and circular economy in China's process industries*, 2010.

⁵⁰ Preston F., *A Global Redesign? Shaping the Circular Economy*, 2012.

⁵¹ Mitchell P., *Employment and the circular economy - Job Creation through resource efficiency in London*, 2015.

realizzazione dell'armonia tra uomo e natura⁵². Lo sviluppo sostenibile del Brundtland Report viene perseguito, quindi, in via indiretta. Il rapporto tra uomo e natura, infatti, diviene crocevia essenziale per il rapporto fra diverse generazioni.

II.2. Origini del termine

Le radici dell'economia circolare affondano nella seconda parte degli anni '60 del '900. La prima opera con contenuto "circolare" paragona il sistema chiuso che dovremmo costruire a una navicella spaziale. Gli astronauti hanno a disposizione un limitato numero di risorse e la metafora è utile a comprendere come, sia in quel contesto che sul nostro pianeta, ci sia la necessità di gestirle bene e di produrne delle nuove a partire dagli scarti⁵³. Solo nel '90, però, venne inventato il termine economia circolare. A coniarlo furono Pearce e Turner che concepirono tale modello come un sistema di crescita da abbinare all'ecologia. In un contesto simile a quello degli astronauti utilizzati come termine di paragone da Boulding si è trovata Ellen MacArthur durante la circumnavigazione del globo in solitaria che le è valsa il record del mondo nel 2004. Nel raccontare il suo viaggio si è più volte espressa così: "navigando intorno al mondo contro il tempo avevo con me il minimo indispensabile in termini di risorse, per essere quanto più leggera e più veloce possibile. In mare fermarsi in rotta per rifornirsi non è un'opzione e, perciò, un'attenta gestione delle risorse diviene una questione di vita o di morte. Rimanere senza energia per alimentare il pilota automatico significa che puoi ritrovarti a testa in giù in pochi secondi. La mia barca era il mio mondo, ero costantemente consapevole dei suoi limiti di rifornimento e una volta tornata a terra ho cominciato a capire che il nostro mondo non fosse così tanto diverso. Ero diventata acutamente consapevole della necessità di gestione delle risorse e quando l'ho applicata a quelle dell'economia globale ho capito che c'erano alcune grandi sfide di fronte a me". Sulla scorta delle considerazioni appena citate, nel 2010 ha fondato la Ellen MacArthur Foundation ed ha cominciato a cimentarsi in quelle sfide.

Il paradigma circolare propone numerosi punti di contatto con altri filoni di studi, in particolare con l'economia ambientale, la gestione delle risorse naturali (in inglese NRM, Natural Resource Management) e l'ecologia industriale. In quest'ultima corrente sono stati definiti quattro principi che poi sono divenuti pilastri dell'economia circolare. Essi sono:

- sistematica valorizzazione degli scarti e dei sottoprodotti, il riciclo diviene l'ultima via praticabile per il recupero di materia per via della creazione di un sistema in cui gli scarti di un processo divengono gli input di un altro;
- necessità di ridurre le perdite causate dalla dispersione in ambiente, specialmente attraverso la riprogettazione;

⁵² Liu C. and Côté R., *A Framework for Integrating Ecosystem Services into China's Circular Economy: The Case of Eco-Industrial Parks*, 2017.

⁵³ Boulding, K., *The economics of the coming spaceship earth* in *Environmental quality in a growing economy*, 1966, pp. 3–14.

- dematerializzazione dell'economia, che riflette la transizione della società verso un'economia basata sui servizi. Non è da trascurare la logica sistemica, valutando il cosiddetto “effetto rimbalzo”, riferito sia all'innovazione in sé che alla fonte da cui essa deriva;
- riduzione dell'utilizzo delle fonti fossili⁵⁴.

Il concetto di Natural Resource Management è stato definito dalla Banca mondiale come “l'utilizzo sostenibile delle principali risorse naturali, come terra, acqua, aria, minerali, foreste, flora e fauna selvatiche. Tutte insieme forniscono i servizi ecosistemici che sono alla base della vita umana”. In tale definizione si ritrovano il concetto di sostenibilità espresso dal Brundtland Report e le basi di un altro concetto chiave della circolarità, cioè l'allineamento dell'attività economica e dei cicli tecnici a quelli biologici. Da tali studi ci si è mossi verso la performance economy di Stahel, che lo stesso ha definito più sostenibile rispetto alla *circular economy* per via dell'internalizzazione della responsabilità dei costi di produzione, dei rischi e dei rifiuti, giungendo a una riduzione dei costi di transazione e aumentando le opportunità di profitto. Il punto di contatto fra i due modelli individuato dallo studioso svizzero è riferito ai seguenti tre cicli:

- *Reuse loop*, che include i mercati di seconda mano e il riuso di beni, specialmente a livello locale;
- *Remanufacturing loop*, che include tutte le attività volte a estendere la vita utile dei prodotti come la riparazione, il *remanufacturing* e l'*upgrading*, da svolgere sia a livello locale che mediante hub di servizi di rilievo regionale.
- *Recycling loop*, che include i processi capaci di fornire materie prime seconde utilizzabili nelle attività produttive, che dal livello regionale possono essere estesi anche alla scala globale⁵⁵.

Nella letteratura manageriale le origini sono rinvenibili nel lavoro di alcuni studiosi di Harvard volto a comprendere come il capitalismo potrebbe evolvere se tenesse in considerazione il corretto valore del capitale naturale. Il loro lavoro è stato successivamente approfondito ed ha generato altri archetipi, quali la Blue economy, il *Cradle-to-Cradle* e la biomimetica. Essi partono dall'assunto che il capitalismo industriale non ha mai considerato il valore del capitale naturale e, di conseguenza, ha generato processi industriali dispendiosi in termini di energia e risorse. Per porre fine allo spreco di risorse naturali essi propongono una nuova visione dei processi aziendali, che parta dallo sviluppo di una relazione più armoniosa con l'ambiente naturale, mirando ad ottenere un vantaggio competitivo. Due sono le trasformazioni operative che propongono. In primo luogo, che le aziende migliorino la produttività delle risorse naturali, diventando più eco-efficienti e, successivamente, una completa eliminazione degli scarti. Per far ciò raccomandano di allineare i principi dei processi produttivi a quelli dei cicli naturali, in cui lo spreco non si verifica. Questo comporta la creazione di processi di produzione a ciclo chiuso, dove i prodotti vengono recuperati a fine vita utile e i componenti vengono riutilizzati come materiali per nuovi processi di produzione o compostati per produrre sostanze

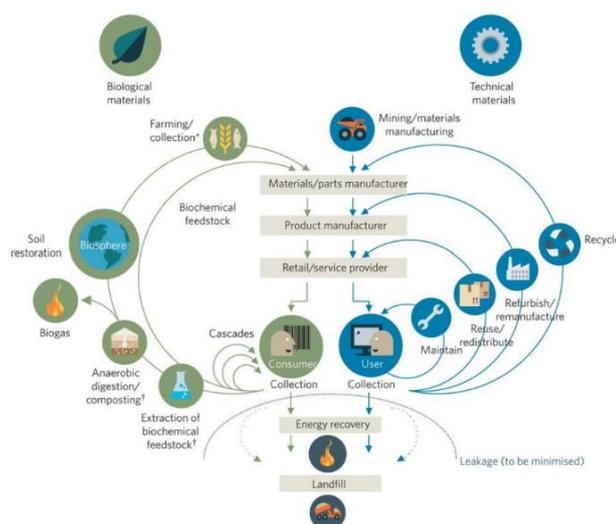
⁵⁴ Erkman S., *Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system* in Swiss medical weekly, 131, pp. 531–538.

⁵⁵ Stahel, W., *The performance economy*, 2006.

nutritive per l'ambiente naturale. Le imprese dovrebbero, quindi, cominciare a vendere servizi e non più prodotti⁵⁶.

La Blue economy ha generato la dimensione locale della *circular economy*. Il colore blu viene posto in contrapposizione di altri due sistemi economici “colorati”, la *red* e la *green economy*. Il primo rappresenta il sistema economico prevalente, basato su un *core business*, sull'efficienza ottenibile anche attraverso l'automazione dei processi produttivi e sul raggiungimento di economie di scala. È lampante la non considerazione dell'impatto ambientale del business, orientato unicamente al profitto. L'approccio *green*, invece, è basato su energie rinnovabili, tecnologie verdi, produzione a scarso impatto ambientale, biomateriali. Gli assunti di partenza sono i medesimi alla base della blue economy, ma essa espande la precedente grazie allo sviluppo di una visione olistica che prende in considerazione non solo i vantaggi, ma anche i passaggi negativi e gli elevati costi, infrastrutturali ed ambientali, richiesti da quella *green*⁵⁷. Gli impianti fotovoltaici, per esempio, hanno bisogno di materiali rari per la costruzione e la difficoltà del loro reperimento genera un elevato costo, oltreché conflitti di ogni tipo nelle zone in cui tali materiali sono localizzati. La logica *blue*, contrariamente, considera un'ottica rigeneratrice e si basa su ventuno principi ispirati alla natura e agli ecosistemi, primi fra tutti quelli dell'energia a cascata e della dimensione locale. Un esempio importante della combinazione fra i due deriva dalla considerazione del ciclo del caffè che, in un'ottica “a cascata”, può generare tre flussi diversi: vendita del prodotto; vendita dei funghi coltivati sui rifiuti di caffè e vendita dei mangimi ottenuti dagli avanzi della detta coltivazione.

L'approccio *Cradle-to-Cradle* è un precursore del *re-thinking* e del *re-design*. Nel 2002 Michael Braungart e Bill McDonough coniano quest'approccio e successivamente concepiscono e sviluppano anche un modello di certificazione che guida designer e produttori nella continua ricerca e nel continuo miglioramento del “come” e del “con che cosa” si produce. Lo schema di progettazione classifica i materiali sia come “nutrienti” tecnici che come “nutrienti” biologici. La figura riportata di seguito è un'elaborazione della Ellen MacArthur Foundation⁵⁸.



⁵⁶ Lovins, A. et al., *A road map for natural capitalism* in Harvard Business Review, 77, 1999, pp. 145–158.

⁵⁷ Pauli, G.A., *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*, 2010.

⁵⁸ Ellen MacArthur Foundation, *The circular economy - an industrial system that is restorative by design*, 2013, p. 24.

Mentre i primi (materiali sintetici e materiali minerali) possono essere utilizzati più e più volte all'interno di successivi processi produttivi, i secondi (materiali rinnovabili) sono progettati per essere smaltiti in modo sicuro nell'ambiente naturale poiché non contengono sostanze chimiche che potrebbero danneggiare l'ecosistema. Progettare i materiali in questo modo permette di recuperare e conservare il valore delle risorse nel tempo. Tale processo viene definito *upcycling*, in contrapposizione al *downcycling* associato al riciclaggio di prodotti che non sono progettati per disassemblaggio e recupero⁵⁹. In una logica di ecoefficienza i processi produttivi vengono studiati e ripensati al fine di riallinearli al metabolismo biologico e ai cicli naturali. Dall'ecoefficienza bisogna, poi, passare all'ecoefficacia e i cicli biologici devono irrimediabilmente essere associati all'attitudine e all'indole umana. I due propongono tre principi da seguire: *waste equals food*; *use current solar income* e *celebrate diversity*. Il primo si ricollega ai cicli espliciti pocanzi e porta alla concezione del prodotto come servizio, in modo tale da generare vantaggi anche per il cliente, sia in termini di qualità del prodotto che in termini di valore e quantitativo dei servizi aggiuntivi offerti. Il secondo fa riferimento alla necessità di sostituire le fonti fossili sia nell'uso domestico che in quello produttivo. Ecoefficacia ed ecoefficienza in questo contesto si fondono per analizzare non tanto la riduzione dei consumi, ma la qualità delle fonti. L'ultimo considera la necessità di adattamento del prodotto al contesto sociale all'interno del quale dovrà essere utilizzato. In quest'ottica l'approccio globale diviene quello della customizzazione della diversificazione.

La biomimetica è lo studio dei processi biologici e biomeccanici della natura e degli esseri viventi, da utilizzare come fonti di ispirazione per implementare soluzioni innovative alle sfide sociali che trovano ispirazione nei processi naturali⁶⁰. Essa si basa su tre principi: *nature as model*, trarre ispirazione dalla natura durante la fase di ideazione e progettazione, sono esempi rilevanti lo studio delle foglie al fine di produrre celle solari migliori o comprendere il sistema di costruzione delle colonie da parte delle termiti al fine di produrre una miglior ventilazione degli edifici; *nature as measure*, utilizzare standard ecologici per valutare la sostenibilità; *nature as mentor*, guardare alla natura per imparare. Secondo questo approccio, per realizzare lo sviluppo sostenibile occorre agire mutuando nell'ingegneria umana quanto avvenuto a livello ecologico ed ecosistemico nei processi naturali, quale garanzia di una vita sulla Terra a lungo termine. Esempi concreti si ritrovano in tema di energia, produzione alimentare, controllo climatico e chimica ecologica, tutte aree in cui sono state sviluppate strutture e materiali ben adattati attraverso la selezione naturale. A parte il continuo rapporto con la natura, della *biomimicry* deve essere apprezzato il tentare di fare di più con meno e in maniera più semplice, che porta ad aumento di produzione, riduzione di costi e, conseguentemente, aumento di profitti.

⁵⁹ Braungart, M. et al. *Cradle-to-cradle design: Creating healthy emissions—A strategy for eco-effective product and system design* in *Journal of Cleaner Production*, 15, 2007, pp. 1337–1348.

⁶⁰ Benyus, J., *Biomimicry: Innovation inspired by nature*, 2002.

II.3. Principi sottesi

La definizione di principio che detta la Treccani è la seguente: “concetto, affermazione, enunciato che forma uno dei fondamenti di una dottrina, di una scienza o di una disciplina, di un particolare sistema, o che, più semplicemente, sta alla base di un ragionamento, di una convinzione”. Si andranno ad esaminare quelli alla base dell'economia circolare perché, non esistendo una definizione univoca del fenomeno, è utile comprendere i punti di contatto fra le diverse azioni che ad essa possono essere ricondotte.

Tra i principi fondanti vanno sicuramente annoverate le 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), già citate in apertura. La prima attiene alla riduzione della quantità di input, di rifiuti e di emissioni durante tutto il ciclo di vita del prodotto. Ad essa si accosta anche una riduzione della pericolosità. La seconda presenta due sottoclassi: quella del riutilizzo per il medesimo processo produttivo e quella del recupero a seguito di riparazione per una produzione diversa da quella originaria. La terza si riferisce al riciclo al fine di produrre materia prima seconda. Recenti studi hanno aggiunto una ulteriore R, indicante l'attività di recupero. Essa è spesso utilizzata in maniera generica per descrivere diversi tipi di azioni, in primis il recuperare energia dai rifiuti (come nel caso delle biomasse), ma anche la raccolta di prodotti e materiali riciclabili.

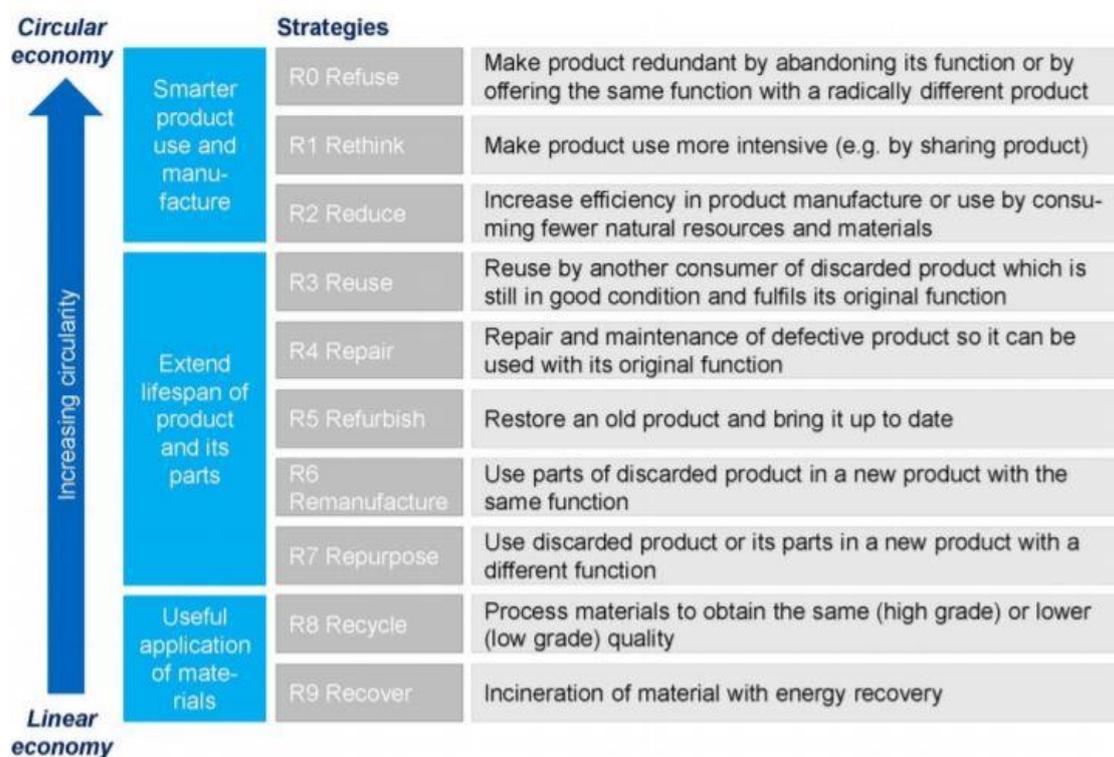
La prima R presenta una triplice sfaccettatura: quella del produttore, quella del consumatore e quella generica⁶¹. Un contributo riferito all'ultima è afferente all'obiettivo dell'eliminazione della produzione dei rifiuti, sempre preferibile rispetto al loro trattamento. Non averli significherebbe non dover impegnare risorse ed energie in tale ultima attività. Dal punto di vista del produttore sono il *redesign* e la concezione del *product as a service* a fare la differenza. L'utilizzo di minori quantità di risorse, la dematerializzazione e l'estensione della responsabilità post-vendita sono opportunità per concepire prodotti nuovi, con una maggiore vita utile. In tale contesto divengono fondamentali la collaborazione con gli altri operatori della catena del valore e la fidelizzazione del cliente. Quest'ultimo potrebbe essere protagonista della riduzione attraverso i suoi comportamenti di consumo, potrebbe essere più attento all'uso, richiedere i servizi di assistenza proposti dalle imprese piuttosto che la sostituzione e, in una logica di *sharing economy*, rinunciare all'acquisto e alla proprietà del bene.

Anche la seconda R è associata al comportamento dei consumatori. Le azioni connesse alla rivendita, anche senza partecipazione di un operatore terzo che faccia da intermediario, sono certamente ascrivibili al riuso. Domanda e offerta si incontrano e il prodotto assume vita nuova. La larga diffusione del *vintage clothing* ne è un chiaro esempio. Un prodotto che non ha bisogno di aggiustamenti o manutenzioni di grossa entità e che è utilizzabile come se fosse nuovo è particolarmente adatto al mercato “di seconda mano”. In questo contesto un intermediario che si occupa delle attività di verifica, pulizia e piccole manutenzioni può inserirsi all'interno della catena del valore e porsi come punto di incontro fra domanda ed offerta.

⁶¹ Francis C.G., *The chemical industry from an industrial ecology perspective*, in *Perspectives on Industrial Ecology*, 2003.

La terza R, il riciclo, viene posta come ultima spiaggia. È la soluzione meno conveniente dal punto di vista del dispendio energetico, ma ad oggi ancora quella più utilizzata. Comprende processi di fusione, triturazione o di altro tipo volti alla rigenerazione della materia. Da quest'ultima, però, vengono prodotti materiali che non sono assimilabili a quelli originali perché presentano diversa composizione chimica, spesso derivante da contaminazione con altri rifiuti. Tuttavia, questo non significa inutilità totale del processo. I materiali riciclati, infatti, divengono materia prima seconda e possono essere reimpiegati in processi differenti rispetto a quelli originari. Un altro aspetto da considerare è quello relativo alla produzione di rifiuti speciali. Essi sono più complicati da trattare per via dei materiali pericolosi di cui sono composti, ma allo stesso tempo, richiedendo processi unici e speciali, generano il cosiddetto “riciclaggio primario”. Ad esso si contrappone il “riciclaggio secondario”, che ha come input rifiuti di diverso tipo processati tutti insieme. Spesso la fonte principale di questa tipologia di riciclaggio è rappresentata dai rifiuti solidi urbani⁶².

Lo schema delle R è stato ripreso più e più volte all'interno della comunità scientifica nazionale e le ultime trattazioni hanno sviluppato uno schema a 9R. Due sono gli schemi a 9R che sono stati prodotti. Il primo considera *Refuse, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover, Re-mine*⁶³. Il secondo, invece, presenta *Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover*⁶⁴. L'ottica delle 9R aiuta a comprendere come il modello lineare debba evolvere verso quello circolare. La figura seguente è estratta dal lavoro di Kirchherr e Hekkert.



⁶² Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 52.

⁶³ Reike D. et al., *The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Option* in Resources, Conservation and Recycling, 135, 2018, pp. 246-264.

⁶⁴ Kirchherr J., Hekkert, M. P., *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions* in Resources Conservation & Recycling, 127, 2017, pp. 221-232.

Refuse prende ancora una volta in considerazione il punto di vista del consumatore e introduce il concetto di consumo critico inteso come acquistare e consumare meno, ridurre l'uso di imballaggi e valutare anche le possibilità di impiego post utilizzo. Dal punto di vista del produttore, invece, esso è inteso come abbandono di sostanze pericolose e riduzione della quantità di rifiuti prodotti attraverso semplificazione e snellimento dei processi produttivi.

Rethink è associato al maggior utilizzo dei prodotti che lo permettono. Un esempio è rappresentato dallo *sharing*. Non solo si analizza la *servitization*, ma si fa in modo che il servizio reso ad un cliente possa poi essere ceduto nuovamente. Si genererebbe un mercato di seconda mano anche in questo caso e si passerebbe ad una *reservitization*.

Repair è riferito a far mantenere ai prodotti le loro funzioni originali attraverso riparazioni e manutenzioni. Lo scopo ultimo è quello di assicurare un allungamento della vita utile, possibile grazie alla sostituzione di piccole parti o alla riparazione di difetti di fabbrica. Il concetto è sovrapponibile rispetto a quello di *refurbishment*, ma la sostanziale differenza risiede nel fatto che la riparazione può essere effettuata da chiunque, senza cessione di proprietà. La manutenzione può essere programmata o meno, non risulta importante ai fini dell'economia circolare. La programmazione, anzi, sottende la volontà di evitare il deperimento del bene e l'allungamento della sua vita utile.

Refurbish approfondisce i concetti di manutenzione e riparazione. Contempla, infatti, il risanamento, il ripristino, l'*upgrade* di un prodotto per portarlo al livello di quelli più aggiornati. L'*upgrade* si profila specialmente per quei prodotti composti da più parti in cui solo alcune di esse vengono sostituite con componenti più recenti. Ciò comporta un aggiornamento qualitativo che parifica il prodotto agli altri esistenti sul mercato. Nel contesto della *circular economy* i beni più spesso destinatari di questo trattamento sono impianti, macchinari, treni e aerei.

Remanufacture parte dalla possibilità di utilizzare prodotti di scarto e/o loro parti per costruire nuovi prodotti aventi la stessa funzione di quelli originari. Anch'esso risulta somigliante al *refurbishment*, ma l'elemento di differenza è rappresentata dal fatto che nel *remanufacturing* vengono utilizzati prodotti e/o componenti riciclati e non si ottiene l'*upgrade*, limitandosi a ricostituire il prodotto originario come fosse nuovo. Rispetto al concetto precedente, inoltre, le operazioni sono più dispendiose vista la necessità di disassemblaggio, verifica, pulizia e, se necessario, sostituzione e riparazione di qualche pezzo.

Repurpose si associa alla possibilità di utilizzare prodotti e componenti in un prodotto differente rispetto a quello originario. La somiglianza con il concetto di *reuse* è molta e i contesti in cui si può parlare di *repurpose* sono pochi. Le comunità di artisti e l'*industrial design* sono campi in cui ciò è possibile. Non è raro l'uso di microchip in gioielli e non è raro vedere bottiglie di vetro trasformate in altro.

Re-mine è il principio meno noto e consiste nel recupero dei materiali dopo il deposito in discarica. Il concetto descrive l'estrazione selettiva di parti che possono essere ancora riutilizzate in altri prodotti. Nei Paesi sviluppati si stanno avviando attività imprenditoriali di *mining* delle risorse da cui si può trarre ancora valore e che sono depositate in discarica o in altri impianti di trattamento dei rifiuti. Questa attività viene definita più

propriamente come *landfill mining*, *enhanced landfill mining* o *urban mining*. È stato stimato che la concentrazione di metalli sia oggi maggiore nelle discariche piuttosto che nelle miniere e ciò costituisce un'importante opportunità. Nelle regioni molto urbanizzate, inoltre, il prezzo del terreno risulta così elevato da spingere investimenti di completa pulizia delle vecchie discariche e ripristino delle aree a supporto dello sviluppo urbano. L'attività di *re-mine* risulta oggi ancora poco sviluppata, sia in termini di *policy making* che di attività di business, anche se può rappresentare un settore in cui il progresso tecnologico, tecnico e manageriale può condurre alla generazione di valore e ad opportunità di mercato.

Anche la Ellen MacArthur Foundation ha definito tre principi: eliminazione di rifiuti ed inquinamento; permanenza in circolo di prodotti e materiali; rigenerazione dei sistemi naturali.

Il primo fa riferimento all'eliminazione di inquinamento ed esternalità negative, mediato da un'adeguata progettazione. L'obiettivo ultimo dell'economia circolare deve essere quello della separazione fra crescita economica e consumo dei materiali e ciò risulta non perseguibile senza la corretta gestione di alcuni settori che producono emissioni più degli altri. Particolare attenzione va rivolta al suolo, all'aria e all'acqua. Rifiuti ed inquinamento sono una diretta conseguenza del design, che genera circa l'80% dell'impatto ambientale di un prodotto. Dovremmo iniziare a considerare i rifiuti come imperfezioni della fase di design e, successivamente, sfruttare tecnologie e materiali per evitare la loro creazione⁶⁵. Una soluzione è rappresentata dall'agricoltura rigenerativa, che si ispira ai processi naturali e mira a restituire materia organica alla biosfera migliorando così il suolo ed evitando l'utilizzo di prodotti chimici. L'obiettivo è quello di ricostruire la qualità del suolo piuttosto che impoverirlo. Rivedere il tradizionale sistema di coltivazione con la sostituzione dei fertilizzanti chimici potenzialmente dannosi con programmi di fertilizzazione organica integrata potrebbe essere un primo passo. I pesticidi possono essere sostituiti da un sistema di gestione naturale dei parassiti e delle malattie, che utilizza varietà di colture naturalmente resistenti, un programma di controllo biologico e metodi di controllo culturale per i parassiti e le erbacce. Tutto ciò è stato già implementato dal Balbo Group per recuperare colture in disuso, terreni inerti e aumentare la redditività⁶⁶.

Il secondo riguarda la circolazione duratura di prodotti, componenti e materiali e la loro permanenza all'interno del sistema quanto più a lungo possibile. Ancora una volta la fase di design risulta essere fondamentale. I cicli circolari sono più brevi rispetto a quelli tradizionali per preservare valore ed energia presenti nei prodotti, ma la loro brevità è compensata dalla possibilità di essere ripercorsi più volte. Il concetto di ripetizione nel tempo permette di introdurre la non perdita di qualità. Ogni qualvolta che il cerchio si chiude, infatti, lascia in eredità qualcosa al ciclo successivo. L'estrazione di valore dal ciclo precedente è essenziale specialmente nei cicli biologici⁶⁷. Far durare le cose in eterno, però, non è auspicabile per tutte e, soprattutto, non è l'unica soluzione. Quando si tratta di *packaging* o simili dovremmo fare in modo di recuperare i materiali di cui sono composti, per evitare che finiscano in discarica. Gerrard Street, una startup olandese, ha progettato

⁶⁵ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

⁶⁶ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione "Rigenerative agriculture"

⁶⁷ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 58.

delle cuffie modulari di alta qualità facilmente smontabili, per facilitare la riparazione, la rimessa a nuovo e l'*upgrade*. Il business model basato su un abbonamento permette di recuperare le cuffie alla fine del loro utilizzo e l'85% dei componenti sono alla fine riutilizzati⁶⁸.

Il terzo principio analizza il preservare e sostenere il capitale naturale grazie al controllo sugli stock limitati ed al bilanciamento dei flussi di risorse rinnovabili. Parte dall'assunto per cui in natura non esiste il concetto di rifiuto e ogni cosa diviene cibo per qualcun altro. Attraverso il ritorno di nutrienti al suolo e agli ecosistemi possiamo accrescere il valore del capitale naturale⁶⁹. Nell'uso delle risorse, un sistema circolare deve saperle selezionare con attenzione e deve scegliere tecnologie e processi che usano risorse rinnovabili, o, comunque, risorse che hanno una performance migliore. Ostara Nutrient Recovery Technologies, un'azienda di Vancouver, ha adottato un approccio sistematico alla gestione dei flussi di nutrienti. Il risultato è un processo innovativo di aggiunta delle acque reflue a un prodotto fertilizzante puro. Con quest'attività Ostara evita impatti negativi sull'ambiente acquatico locale, contribuisce alla connettività positiva urbano-rurale e riduce l'intensità di carbonio associata all'agricoltura. In termini globali, le emissioni di gas serra sono ridotte poiché ogni tonnellata di fertilizzante recuperato elimina 10 tonnellate di CO₂ rispetto ai fertilizzanti standard equivalenti⁷⁰.

II.4. Fattori propulsivi

L'economia circolare può essere inquadrata nel più ampio paradigma della sostenibilità e i due concetti presentano molti punti di contatto, ma anche differenze importanti⁷¹.

Entrambe le nozioni enfatizzano gli impegni intra e intergenerazionali dovuti ai rischi ambientali e segnalano l'importanza di incrementare l'attenzione e l'azione pubblica su di essi. Esse condividono anche una prospettiva globale, sottolineando i problemi su scala planetaria che portano a responsabilità condivise e all'importanza del coordinamento tra più agenti. Entrambi i concetti impiegano approcci multidisciplinari per meglio integrare gli aspetti non economici dello sviluppo, che includono una nuova progettazione del sistema. Descrivono anche non solo i costi e i rischi potenziali, ma anche l'importanza della diversificazione nel trarre vantaggio da opportunità distinte per la creazione di valore. Entrambi i concetti vedono la cooperazione tra le parti interessate come necessaria per raggiungere le loro aspettative. Per guidare e allineare il comportamento degli stakeholder, entrambi fanno molto affidamento su regolamentazione e progettazione deliberata di strutture di incentivo.

Tra le principali differenze sono annoverabili la visione, i soggetti beneficiari, le motivazioni alla base, l'istituzionalizzazione e la percezione delle responsabilità. L'economia circolare mira a un ciclo chiuso capace

⁶⁸ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione "A circular music experience".

⁶⁹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

⁷⁰ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione "Closing the nutrient loop".

⁷¹ Geissdoerfer, M. et al., op. cit.

di eliminare i rifiuti e le perdite di emissioni del sistema. Gli obiettivi della sostenibilità sono, invece, aperti e possono cambiare a seconda degli agenti considerati e dei loro interessi. Dietro alla sostenibilità ci sono la riflessività e l'adattabilità ai diversi contesti. Al contrario, invece, l'economia circolare è principalmente motivata dal paradigma per cui le risorse potrebbero essere utilizzate meglio e i rifiuti e le emissioni ridotti con la ripetizione dei cicli. La sostenibilità mira a beneficiare l'ambiente, l'economia e la società in generale, mentre i principali beneficiari della *circular economy* sembrano essere gli attori economici che generano tale sistema. Differenze si rilevano anche nel modo in cui i concetti sono stati istituzionalizzati. Mentre la sostenibilità fornisce una cornice più ampia, adattabile a diversi contesti e aspirazioni, l'economia circolare enfatizza i benefici economici e ambientali rispetto a un sistema lineare. Nel dibattito sulla sostenibilità, le responsabilità sono condivise, ma non chiaramente definite, mentre la responsabilità della transizione verso un sistema circolare spetta principalmente alle imprese private, ai regolatori e ai politici. Inoltre, gli impegni, gli obiettivi e gli interessi dietro l'uso dei termini differiscono notevolmente. L'economia circolare sembra dare la priorità ai vantaggi finanziari per le aziende che, solo successivamente, genereranno anche vantaggi ambientali. In definitiva, quindi, essa sembra essere un "prodotto" più privato rispetto alla sostenibilità. La realizzazione della transizione circolare basata sui principi, sulle definizioni tassonomiche e sulle strategie precedentemente analizzate passa, però, attraverso fattori interni ed esterni alle aziende, anche di matrice pubblica.

Il complesso insieme di rapporti che un'impresa intrattiene con i propri stakeholder e con le comunità che intorno ad essa operano è un importante bacino di pescaggio di idee, soluzioni, pressioni e spinte verso la transizione. I *driver* interni, quale ad esempio la lungimiranza di leader illuminati, non sono gli unici a poter influenzare la condotta di un'impresa in tema di pratiche ambientali. Il fattore istituzionale non è da sottovalutare perché porta con sé la necessità di adeguamento al nuovo contesto in cui si opera. L'intervento politico deve essere volto alla creazione delle condizioni di partenza per creare poi internazionalizzazione, secondo la conciliazione tra realtà locale e globale. Gli interessi pubblici e privati non sono in contrasto, ma allineati. Devono necessariamente interfacciarsi, soprattutto per conciliare la professionalità e la capacità di spesa del pubblico con l'autodisciplina e l'efficienza del privato. La *compliance* diviene un importante fattore di rischio. Alcuni studiosi sono giunti a comprendere che la risposta delle imprese è dettata da aspetti di competitività, ma anche da valori, attitudini e percezioni del management alle questioni ambientali⁷². Nell'ambito della teoria che abbraccia la *resource based view*, inoltre, si è sottolineato come siano proprio le questioni ambientali a spingere all'approvvigionamento di risorse naturali e alla loro efficiente utilizzazione.

Di seguito si analizzano i principali *driver* interni ed esterni che possono spingere alla sostenibilità e, in particolare, al passaggio al modello circolare.

⁷² Papagiannakis G. and Lioukas S., *Values, attitudes and perceptions of managers as predictors of corporate environmental responsiveness*, Journal of Environmental Management, 100, 2012, pp. 41-51.

II.4.1. Il fattore istituzionale

L'adattamento al contesto normativo è una forma di sopravvivenza per le imprese. L'introduzione di nuove coercizioni da parte dei legislatori pone le imprese nella condizione di dover rivedere il proprio assetto o dover modificare una parte di esso. Il contenitore normativo genera differenti risposte da parte delle imprese e tale meccanismo è stato definito in letteratura "isomorfismo istituzionale". Secondo la *new institutional theory* l'ambiente istituzionale in cui l'impresa opera esercita una pressione permanente sulle decisioni di quest'ultima⁷³. La pressione varia in intensità a seconda del potere del soggetto che la esercita, della legittimazione che esso ha, della necessità di cambiamento che vuole proporre. La strategia di risposta delle imprese sarà differente a seconda della detta intensità. Il fattore comune delle risposte sta nella necessità di dover adottare specifiche pratiche ambientali per aumentare o quantomeno non ridurre la legittimità sociale⁷⁴. Le pressioni esterne sono state classificate in tre tipologie: coercitive, normative e mimetiche. La prima attiene all'influenza su un'organizzazione da parte di un'altra che si trova in posizione sovraordinata rispetto alla prima e che si manifesta attraverso influssi formali o informali o attraverso la creazione di aspettative di tipo culturale. Tale modello si genera a seguito di leggi, politiche, inviti e simili. Quelle normative derivano dall'allineamento culturale tra gli attori di una stessa organizzazione, sia sotto il profilo di analisi che di quello decisionale. Un esempio è rappresentato dalla somiglianza di vedute che si genera tra dirigenti e loro collaboratori. Il mimetismo, invece, sorge quando le organizzazioni tendono a modellarsi sulla base di quanto già fatto da altre organizzazioni reputate leader o in altro modo legittimate. Ciò è dovuto all'impossibilità di intraprendere percorsi autonomi in certi ambiti (per esempio nell'attività di R&S)⁷⁵.

La dottrina dell'isomorfismo non è, però, l'unica ad essersi diffusa. Essa muove dalla considerazione che le pressioni istituzionali siano tutte identiche, ma così non è. Gli stakeholder possono avere obiettivi contrastanti, specialmente se operanti su piani diversi (quello pubblico e quello privato)⁷⁶. Ciò complica ulteriormente le cose e genera ancora maggiore diversità fra le risposte aziendali. Potenzialmente, quindi, un'impresa potrebbe trovarsi di fronte a due o più pressioni differenti, considerarle tutte prioritarie e non sapere a quale rispondere per prima. Una soluzione può derivare dalla classificazione dei soggetti che le esercitano in stakeholder primari e secondari. I primi sono essenziali per il proseguimento della vita aziendale (azionisti, dipendenti, fornitori, clienti, PA), i secondi, invece, sono coloro che, pur non esercitando un'influenza diretta sul contesto azienda e non avendo interessi diretti in essa, hanno un interesse "mediato", rappresentato cioè dal "cosa" l'azienda rappresenta e rappresenterà per la comunità⁷⁷.

⁷³ Townley, B., *The Role of Competing Rationalities in Institutional Change* in *Academy of Management Journal*, vol. 45, no. 1, 2002, pp. 163-179.

⁷⁴ Delmas M.A., Toffel M.W., *Stakeholders and environmental management practices: an institutional framework* in *Business Strategy and the Environment*, 13, 2004, pp. 209-222.

⁷⁵ Di Maggio P. J., Powell W. W., *The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields* in *American Sociological Review*, 48, 1983, pp. 147-160.

⁷⁶ Greenwood R. et al., *Institutional complexity and organizational responses* in *Academy of Management Annals*, 5, 2011, pp. 317-371.

⁷⁷ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit.

Il governo e le autorità pubbliche possono avere un'importante influenza sulla transizione sostenibile e circolare. Oltre a leggi e regolamenti di controllo possono fornire documenti di programmazione e indirizzo. Considerando il contesto italiano e l'ottica locale della *circular economy*, un ente che potrebbe svolgere un ruolo proattivo è la Regione. Tale istituzione, che meglio conosce la propria realtà locale, può fungere da interlocutore con il nucleo governativo centrale e ha a disposizione diversi strumenti per creare mercato, infrastrutture o, più in generale, incentivare l'investimento privato. Il partenariato pubblico privato (PPP), con le dovute strutturazioni giuridiche ed economiche, potrebbe essere il migliore degli strumenti a disposizione, ma ad oggi risulta ancora scarsamente valorizzato perché inadatto al contesto "nuovo" dell'economia circolare. L'ente politico non deve porsi come gestore e nemmeno dare massima assistenza al privato. Deve ricoprire il ruolo di soggetto che sprona a fare, fornendo incentivi temporanei nella sola fase di avvio dell'attività. Il governo regionale potrebbe fissare standard di circolarità o di impatto ambientale, potrebbe inserire tali standard all'interno di accordi ad hoc con le imprese, generare *self commitment* da parte delle stesse ed incentivare i rapporti con gli stakeholder. Altri strumenti implementabili sono i seguenti:

- garanzie o prestiti per permettere lo sviluppo di nuove tecnologie;
- possibilità di creare un mercato per licenze/permessi d'inquinamento che imporrebbe a chi inquina di acquistare quote di inquinamento da chi è più virtuoso. In tal modo si garantirebbero due tipi di controllo, quello degli organi di gestione che dovranno svilupparne uno strumento che consenta loro di monitorare l'efficacia e svolgere revisione periodica e quello da parte del soggetto pubblico che dovrebbe garantire valori *cap* e *floor* variabili;
- *green public procurement*, utile soprattutto a dare credibilità alle regolamentazioni emanate e a generare mercato per la materia prima seconda;
- promozione di cluster e distretti industriali che possano operare in simbiosi attraverso lo scambio di prodotti nei processi produttivi, bassi costi di transazione e creare sinergie. Numerosi sarebbero gli effetti positivi ottenibili, tra cui spiccano l'uso massiccio della materia prima seconda, l'alta formazione del personale e lo sviluppo ecosostenibile;
- certificazioni o etichette *green* da attribuite al processo produttivo, a una sua parte o a un prodotto. Si garantirebbe così una più puntuale informazione al mercato;
- identificazione del *product life cycle* e intervento per assicurare un continuo miglioramento derivante da valutazioni del mercato e degli stakeholder;
- istituzione della *green supply chain*, che porterebbe anche i fornitori ad essere circolari e sostenibili tanto da garantire non solo risparmio di costo, ma anche miglioramento dei processi produttivi e rafforzamento della *brand loyalty*;
- estensione della responsabilità del produttore oltre la vendita e il post consumo attraverso operazioni di recupero di quanto venduto e/o applicazione di tariffe di smaltimento al cliente;
- promozione di networking e scambio di *best practices*;

- tassazione sulla produzione, che genererebbe esternalità negative e comporterebbe un incremento del prezzo. Il mercato riconoscerebbe e scarterebbe quel prodotto per favorire quelli a basso impatto ambientale. In tale situazione i sussidi da erogare sarebbero minori perché il mercato si autoregolerebbe⁷⁸.

Ci si sofferma, in particolare, sul *green public procurement*, che rappresenta un'opportunità importante in quanto componente essenziale del PIL a livello UE (ne rappresenta circa il 14%⁷⁹).

A livello nazionale è stato istituito un tavolo di lavoro dal Governo e da alcune aziende italiane che si è focalizzato su tre temi principali: responsabilità estesa del produttore; calcolo della circolarità dei prodotti e nuovi modelli di mercato. Tale tavolo di lavoro ha presentato un documento in cui sono state esplicitate le prime proposte operative in termini di misurazione della circolarità. Nel 2019 è stata istituita presso il Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare la Direzione generale per l'economia circolare che svolge le funzioni attribuite al Ministero nei seguenti ambiti:

- promozione delle politiche per la transizione ecologica e l'economia circolare;
- gestione integrata del ciclo dei rifiuti e dei programmi *plastic free* e rifiuti zero;
- pianificazione, tracciabilità e vigilanza sul ciclo integrato dei rifiuti, e monitoraggio dell'adozione e attuazione dei piani regionali di gestione dei rifiuti, anche avvalendosi dell'Albo nazionale dei gestori ambientali;
- attuazione ed implementazione del sistema dei criteri ambientali minimi (CAM);
- predisposizione di politiche integrate di prodotto e di eco-sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (*green public procurement*);
- individuazione, in raccordo con le Amministrazioni competenti, di misure per la corretta gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito, anche in attuazione del relativo Programma Nazionale, nonché per la protezione da radiazioni ionizzanti ad essi collegate;
- attività unionale ed internazionale nelle materie di competenza.

Altre attività nostrane segnalabili sono quelle relative all'implementazione delle politiche europee in tema.

L'UE ha cominciato ad occuparsi di economia circolare nel 2014. Da allora ha sempre perseguito l'obiettivo della divisione fra crescita economica e uso di risorse. L'ultimo provvedimento in materia è quello inserito all'interno del Green Deal, che ha l'ambizione di trasformare l'Unione in una "società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Essa mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze"⁸⁰.

⁷⁸ Brears, R.C., *Natural Resource Management and the Circular Economy*, 2018, pp. 31-55.

⁷⁹ https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_en

⁸⁰ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni – *Il Green Deal europeo*, 2019.

Il nuovo Piano d'azione dell'UE per l'economia circolare si pone l'ambizioso obiettivo di affiancarsi al Green Deal per costruire un'Europa migliore, più pulita e competitiva, partendo da una delle azioni già analizzate, la *co-creation*. L'obiettivo finale è garantire la creazione di un mercato più consapevole e responsabile, capace di consumare meno risorse, produrre meno rifiuti e garantire standard qualitativi elevati alla materia prima seconda. Le imprese potranno beneficiare della spinta circolare perché spronate alla ricerca di innovazione e di nuovi business model, con la possibilità di ottenere importanti vantaggi legati alla riduzione dei costi dei materiali e alla scomparsa della loro fluttuazione. La Commissione Europea stima che l'acquisto dei materiali rappresenta circa il 40% dei costi complessivi di un'impresa. Per i cittadini il vantaggio risiederà nella possibilità di acquistare prodotti di alta qualità a lunga durata, funzionali ed a basso costo, mentre per le comunità il vantaggio verrà creato dalla neutralità climatica che comporta una migliore vivibilità e un aumento della qualità della vita.

A proposito di vivibilità risulta particolarmente interessante l'obiettivo della neutralità climatica che la Commissione intende perseguire creando sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra facendo in modo di analizzare i metodi di misura dell'impatto della circolarità sulla mitigazione dei cambiamenti climatici e sull'adattamento ai medesimi, di migliorare gli strumenti di modellizzazione per cogliere le ricadute positive dell'economia circolare sulla riduzione delle emissioni a livello nazionale e di UE e di promuovere il rafforzamento del ruolo della circolarità nei futuri piani nazionali per l'energia e il clima e, se del caso, in altre politiche in materia.

La neutralità climatica si pone come obiettivo trasversale ed accanto ad esso vi è la necessità di rivedere l'impostazione economica. La Commissione si è proposta di riesaminare la direttiva sulla comunicazione non finanziaria al fine di garantire una più dettagliata informativa di bilancio, di sviluppare un sistema di contabilità ambientale che possa integrare i dati finanziari con quelli di misurazione della circolarità, di incidere sulla *corporate governance* per promuovere strategie aziendali di sostenibilità, di rivedere la disciplina degli aiuti di Stato in materia di energia e clima e di continuare a incoraggiare l'applicazione più ampia di strumenti economici ben progettati, come la tassazione ambientale, che include imposte per il conferimento in discarica e l'incenerimento, e a mettere gli Stati membri in condizione di utilizzare le aliquote dell'imposta sul valore aggiunto (IVA) per promuovere le attività di economia circolare destinate ai consumatori finali (es. i servizi di riparazione). Per completezza si cita come esempio un tema su cui il Piano ha posto obiettivi e misure di realizzazione degli stessi. Sul fronte veicoli e batterie gli obiettivi sono: una rapida progressione del rafforzamento della sostenibilità della catena del valore emergente dalle batterie per la mobilità elettrica e un incremento del potenziale di circolarità di tutte le batterie. La Commissione proporrà a breve un nuovo quadro normativo, basato sulla valutazione della direttiva relativa alle pile e sul lavoro della European Batteries Alliance. Di seguito alcune misure a sostegno:

- regolamentazione del contenuto riciclato per migliorare i tassi di raccolta e riciclaggio di tutte le batterie; garanzia del recupero dei materiali di valore ed elaborazione di orientamenti destinati ai consumatori;

- eliminazione progressiva dell'utilizzo delle pile non ricaricabili laddove esistono alternative; aggiornamento dei requisiti di sostenibilità e trasparenza per le batterie tenendo conto dell'impronta di carbonio del processo di produzione delle stesse, dell'approvvigionamento etico di materie prime e della sua sicurezza, agevolando il riutilizzo, il cambio di destinazione e il riciclaggio;
- revisione delle norme sui veicoli fuori uso al fine di promuovere modelli commerciali più circolari collegando gli aspetti di progettazione al trattamento dei veicoli fuori uso;
- elaborazione di una futura strategia europea generale per trasporti sostenibili e intelligenti⁸¹.

II.4.2. Il fattore privato: *driver* interni alle imprese e ruolo dei consumatori

Nel contesto della *natural resource based view* la disponibilità di risorse tangibili e intangibili (impianti, macchinari, brevetti, know-how) e lo sviluppo interno di competenze, anche sociali e relazionali, comportano l'emersione di comportamenti proattivi nei confronti dell'ambiente⁸². Tale approccio è da leggere congiuntamente ai fattori di competizione che stimolano l'adozione di pratiche volte alla creazione di vantaggi competitivi (specialmente reputazionali). Rivolgersi ai consumatori più sensibili al profilo ambientale potrebbe essere una strategia vincente dal punto di vista dell'aumento del numero delle vendite, così come generare processi che minimizzano gli sprechi comporterebbe vantaggi derivanti da aumento di produttività delle risorse. D'altronde l'economia circolare si basa proprio su tale efficientamento. Efficientamento vuol dire forte aumento della competitività e un punto che le imprese dovranno focalizzare è la riduzione dei rischi connessi alla propria catena di fornitura. Secondo la *natural resource dependence theory* tutte le organizzazioni dipendono direttamente o indirettamente dalle risorse naturali, in quanto il capitale naturale e gli ecosistemi rappresentano la fonte delle materie prime per tutte le risorse fisiche⁸³.

Questo, unito alla crescente scarsità di risorse naturali, potrebbe mettere a rischio le catene di approvvigionamento se le imprese non riusciranno ad affrontare efficacemente il problema⁸⁴. La scelta di ridurre tali rischi è strettamente legata a strategie di economia circolare, che si pone anche l'obiettivo di rivedere i sistemi di approvvigionamento e la destinazione post consumo dei prodotti.

Altro *driver* interno è quello legato alla considerazione degli aspetti etici. È stato empiricamente verificato che un management attento all'ambiente e consapevole di vantaggi e svantaggi derivanti dalla corretta utilizzazione di strumenti di gestione ambientale considera prioritariamente le questioni ambientali⁸⁵.

⁸¹ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva*, 2020.

⁸² Darnall N. and Edwards D., *Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure* in Strategic Management Journal, 27, 2006, pp. 301-320.

⁸³ Winn M.I., Pogutz S., *Business, Ecosystems, and Biodiversity: New Horizons for Management Research* in Organization & Environment, 26, 2013, pp. 203– 229.

⁸⁴ Kalaitzi D. et al., *Supply chain strategies in an era of natural resource scarcity* in International Journal of Operations and Production Management, 38, 2018, pp- 784-809.

⁸⁵ Del Brío J.Á. et al., *Environmental managers and departments as driving forces of TQEM in Spanish industrial companies* in International Journal of Quality & Reliability Management, 18, 2001, pp. 495-511.

I valori personali dei componenti del top management sono fattori che influenzano indirettamente le decisioni collegate all'ambiente⁸⁶. Tale fattore si rileva indistintamente fra imprese di grandi dimensioni e PMI. I leader attenti alle questioni ambientali si sentono responsabili delle conseguenze negative legate alle proprie azioni ed è per questo che cercano di migliorare l'impatto ambientale delle organizzazioni di cui sono a capo. L'*environmental commitment*, quindi, spinge anche a scelte di economia circolare.

Come già precedentemente accennato, il ruolo dei consumatori risulta essenziale per una transizione circolare. Senza sbocco di mercato la produzione circolare resta fine a sé stessa. La presa di coscienza da parte dei consumatori e la modifica del loro *mindset* è un importante *driver* di cambiamento. Negli ultimi anni si sta assistendo a un'apertura al mercato di massa di quei prodotti che erano precedentemente considerati di nicchia, quali ad esempio quelli ecologici o quelli del mercato equo e solidale. Essi hanno uno scarso impatto ambientale, sono realizzati con processi produttivi che non utilizzano sostanze pericolose, presentano un packaging non dannoso per l'ambiente e spesso sono prodotti da materiale riciclato e con l'utilizzo di energie rinnovabili.

La maggior parte degli studi sinora condotti si è focalizzata su prodotti "green", intesi come ecologici e a scarso impatto ambientale, ma è possibile identificare molteplici sovrapposizioni con il prodotto "circolare". Cinque sono le caratteristiche essenziali che un prodotto deve avere per essere considerato tale⁸⁷:

- realizzazione da materiali riciclati o materie prime seconde, a loro volta facilmente riciclabili;
- design modulare con componenti standard che favoriscono la riparabilità e la rimessa a nuovo nonché la riciclabilità del prodotto e dei suoi componenti;
- possibilità di riutilizzo e rigenerazione seguendo la gerarchia dei rifiuti;
- durabilità nel tempo (*product life extension*);
- possibilità di condivisione e approccio alla *sharing economy*.

La considerazione del prodotto, però, non è l'unica area indagata dai consumatori più attenti. Una sempre maggior percentuale di soggetti, infatti, si informa sulle dichiarazioni delle imprese su temi ambientali.

Prodotto in sé e reperimento di informazioni sono le due fondamentali direttrici di indagine. La prima evidenza che il prezzo e la qualità restano i due principali determinanti delle scelte di acquisto⁸⁸. I prodotti "green" dovrebbero essere resi più economici attraverso incentivi (riduzione dell'IVA, recupero di una parte del prezzo) per superare l'idea che essi siano più cari e a proposito di qualità si dovrebbe fare in modo di comparare le loro caratteristiche con quelle dei prodotti ordinari, al fine di far comprendere come non siano altamente differenti. Sul tema informazioni, invece, i consumatori sono scettici quando esse provengono da un'impresa che non conoscono. La fiducia è riposta in opinioni di altri consumatori e si dovrebbe quindi tendere alla creazione di un sistema di condivisione della valutazione della *customer experience*.

⁸⁶ Papagiannakis G. and Lioukas S., op. cit.

⁸⁷ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., pp. 116-117.

⁸⁸ Gusmerotti, N. M. et al., op. cit., p. 128.

Per la risoluzione di entrambi i problemi l'Unione Europea ha avviato un processo di regolamentazione delle etichette ambientali dei prodotti. Gli *ecolabels* sono un aspetto significativo per tutti i consumatori. Sono stati introdotti in Germania all'inizio degli anni '90 come tentativo di fornire ai consumatori la garanzia che il produttore abbia considerato l'impatto ambientale della produzione e abbia cercato di ridurre l'impatto negativo. Negli ultimi decenni sono nati più di 490 marchi del genere. In alcuni casi i produttori li hanno registrati per distinguere il loro prodotto da quello dei concorrenti, mentre in altri casi, un'industria nel suo insieme ha sviluppato standard di produzione e ne ha richiesto la certificazione da parte di un terzo specializzato, di solito un'istituzione pubblica. Fuori dal contesto europeo un esempio è rappresentato dagli Stati Uniti che si sono dotati di una regolamentazione che impone alle aziende di fornire dati sull'utilizzo di alcune risorse all'interno del processo produttivo (US EPA Energy Star rating). Nel 2015 è stato presentato l'Universal Ecolabel (UE), con l'obiettivo di essere il primo metodo completo e generalizzato per la valutazione dell'impatto ambientale e sociale del prodotto, del sistema di produzione ed uso e del meccanismo di destinazione post consumo⁸⁹.

Nonostante questi sforzi, però, a livello unionale, la poca chiarezza sulle etichette genera ancora confusione anche nei produttori, che vorrebbero un sistema armonizzato fra tutti gli Stati membri. Dal punto di vista della registrazione e delle caratteristiche richieste per ottenerla, ogni mercato nazionale risulta differente e l'adattamento ad ogni ambiente comporta alti costi e genera ulteriore confusione nel consumatore.

L'intervento pubblico dovrebbe essere utile a correggere le storture evidenziate e a creare le giuste condizioni di contesto per lo sviluppo della consapevolezza dei consumatori. Il pubblico, quindi, si pone come soggetto capace di influenzare sia il consumo privato sia l'attività dell'impresa, a sua volta influenzata anche dal consumo privato. Idealmente si viene a creare un ulteriore cerchio, stavolta "chiuso" dall'operato del pubblico.

⁸⁹ Clark II, W.W., Cooke G., *The Green Industrial Revolution: energy, engineering and economics*, 2015, pp. 314-315.

III. IL RUOLO DEL RISK MANAGEMENT NELLA CIRCULAR ECONOMY

Il passaggio a un business model circolare porta con sé numerosi accorgimenti. Il cambiamento è rilevante e tutto il sistema di business tradizionale deve essere rivisto. Strategie ed obiettivi cambiano e con essi anche gli strumenti e gli indicatori di misurazione del valore. A seguito di tali variazioni deve necessariamente modificarsi anche il sistema di controllo interno di gestione. Molti studi hanno rilevato la forte attenzione che l'economia circolare pone alla fase di design del prodotto e tale approccio richiede un maggior grado di dettaglio e un orizzonte temporale più ampio per i meccanismi di selezione degli investimenti, di controllo dei costi e per la predisposizione di piani operativi⁹⁰. Il sistema di controllo di gestione deve svolgere due compiti fondamentali, associati ad altrettanti rischi. Il primo è quello di sviluppare e analizzare le informazioni necessarie per il *decision making*, il secondo è guidare il comportamento della popolazione aziendale per fare in modo che le azioni e le decisioni dei singoli siano coerenti con strategie ed obiettivi. In un contesto in cui la sovra informazione è un rischio in grado di generare immobilismo decisionale bisogna essere accorti nel selezionare solo le informazioni effettivamente necessarie. Il rischio mitigato nel secondo caso, invece, è relativo alla comunicazione dei valori della circolarità e alla motivazione di tutti i soggetti in azienda al fine di farli aderire ai principi circolari. Senza controllo formale l'introduzione del paradigma circolare e della sua cultura di fondo può impegnare i dipendenti, ma non rivelare se le operazioni sono in linea con il business model. All'opposto, il controllo formale senza una cultura "circolare" può essere in grado di rivelare la performance organizzativa, ma non riuscire a creare *commitment* collettivo⁹¹.

L'evoluzione del controllo interno è strettamente legata a quella del risk management. Dalla considerazione della circolarità nascono nuovi rischi e quelli già presenti all'interno dei *risk universe* delle imprese tendono a modificarsi. Il modello di *risk assessment* viene ancora maggiormente customizzato in base alle esigenze specifiche di ogni settore e di ogni impresa. Dal modello circolare sorgono nuovi rischi legati alla qualità dei prodotti e delle materie prime seconde. La rarità di alcune componenti è un fattore di rischio da non sottovalutare, così come l'evoluzione della normativa di settore e della tecnologia necessaria per lo svolgimento di alcune attività⁹². La fitta rete di relazioni che si crea fra i soggetti appartenenti a un sistema circolare comporta un'elevata dipendenza di un soggetto dall'altro e quindi aumenta il rischio di collasso della catena qualora venisse a mancare un elemento, ma allo stesso tempo genera un sistema di condivisione del rischio basato sul lavoro congiunto, sul coinvolgimento dei consumatori e sulla fissazione di obiettivi comuni⁹³.

⁹⁰ Svensson, N., Funck E. K., *Management control in circular economy. Exploring and theorizing the adaptation of management control to circular business models* in Journal of Cleaner Production, 233, 2019, pp. 390-398.

⁹¹ Svensson, N., Funck E. K., op. cit.

⁹² Molarius, R. et al., *Enhancing risk awareness of new and emerging technology implementation, case circular economy in Towards a new era in manufacturing - Final report of VTT's For Industry spearhead programme*, 2017, pp. 165-168.

⁹³ Wojcik, A., *Risk sharing in the circular economy* in Science for Sustainability Journal, vol. 1, 2017, pp. 16-38.

Esistono nuovi tipi di rischio a cui un'impresa che adotta un business model circolare è esposta ed è per tale ragione che le imprese devono concepire un “nuovo” risk management. La funzione di quest'ultimo è quella di identificare, analizzare, quantificare, comunicare, eliminare e monitorare i rischi associati alle attività aziendali ed ai processi operativi, in modo da rendere l'organizzazione aziendale capace di minimizzare le perdite e massimizzare l'efficacia e l'efficienza del risultato.

Nel contesto dell'economia circolare esso diviene anche uno strumento per potenziare la transazione, in primis per la possibilità di eliminazione di rischi peculiari del modello lineare.

III.1. Il risk management come strumento di accrescimento delle potenzialità del paradigma

L'evoluzione degli studi sull'economia circolare ha generato un vivido dibattito in letteratura e larga parte di essa si è concentrata sull'insorgenza di nuovi rischi e di nuovi sistemi di controllo, monitoraggio e gestione degli stessi. L'Enterprise Risk Management (ERM) sta evolvendo per far fronte al nuovo paradigma e insieme ad esso evolve il sistema di controllo interno, in modo da fornire all'organo di gestione gli strumenti necessari per controllare la transizione, per adempiere le proprie responsabilità in termini di correttezza gestionale, trasparenza delle informazioni e per svolgere l'attività in maniera efficace ed efficiente. L'Enterprise Risk Management supporta l'organizzazione a comprendere:

- in che modo *mission*, *vision* ed altri valori *core* sono declinati e quali siano le tipologie e quantità di rischio che si è disposti ad accettare nel corso della definizione della strategia;
- l'allineamento di strategia e obiettivi di business a *mission*, *vision* e valori *core* dell'impresa;
- tipologie e ammontare di rischio inerente connessi alla realizzazione della strategia e al raggiungimento degli obiettivi di business;
- accettabilità del livello di rischio ed effetti sul valore d'impresa.

L'ERM è definito come “la cultura, le competenze e le condotte, integrate nella definizione della strategia e nel raggiungimento delle performance, su cui l'organizzazione fa affidamento per gestire i rischi connessi alla creazione, conservazione e realizzazione del valore”. Fare affidamento su cultura, competenze e condotta significa assumere una visione olistica e di fondo, sulla base della quale costruire le strategie per il raggiungimento della performance e su cui fare affidamento per la gestione dei rischi. La cultura aziendale ricopre un ruolo importante nella visione del COSO (Committee of Sponsorship Organization of the Treadway Commission) e assume ancora maggiore centralità nel contesto dell'economia circolare, in cui la definizione di *purpose* si incastra perfettamente. Essa esprime una visione olistica della società, il non perseguimento egotistico del profitto e propone lo scopo ultimo per cui l'impresa è stata avviata. Sulla scorta di quest'accezione la gestione dei rischi diviene possibile attraverso il riconoscimento della cultura aziendale; lo sviluppo di competenze; l'applicazione di condotte virtuose; l'integrazione con la strategia aziendale e le performance d'impresa; la preventiva definizione della strategia e degli obiettivi di business; il collegamento con il valore. In un mondo sempre più affollato di messaggi, un *purpose* adeguato aiuta a superare il rumore

di fondo, stimolando a prestare attenzione, condividere, parlare e unirsi alla marca e al messaggio che essa intende veicolare. Ciò lega, coinvolge e motiva non solo i clienti, ma anche diversi attori presenti nel contesto: dai dipendenti ai portatori di interesse, guadagnandone la fiducia. Da qui la sua rilevanza anche a livello di ecosistema. Da ciò discende una concezione nuova della gestione della marca e delle attività promozionali ad essa connesse, portando alla creazione di nuove configurazioni di valore, che devono essere fortemente interconnesse fra di loro. Ragionando in quest'ottica la marca deve aggiungere un forte valore sociale ai valori preesistenti: quello funzionale (vantaggi in termini di performance d'uso da parte del consumatore), quello psicosociale (vantaggi relativi a semplicità del processo di scelta, a sicurezza, autostima, status, ecc...) e quello esperienziale (sensazioni ed emozioni al momento dell'effettuazione dell'acquisto o al momento del consumo)⁹⁴. Nella predisposizione della strategia di aggiunta di questo valore il management deve certamente prendere in considerazione i rischi derivanti dal mutamento della percezione sociale dell'impresa, in grado di generare impatti devastanti. Il rischio, in tal caso, è sicuramente afferente alla categoria reputazionale.

Il ruolo di facilitatore del passaggio circolare da parte del risk management si sviluppa nell'ottica trasversale che abbraccia lo sviluppo di competenze, l'integrazione con strategie e performance e le condotte virtuose riferite al modello circolare. Il passaggio dal modello lineare a quello circolare genera anche eliminazione di alcuni rischi, primo fra tutti quello identificato come *linear risk*. Esso viene definito come l'esposizione agli effetti del modello lineare (utilizzo di risorse scarse e non rinnovabili; prioritizzazione delle vendite di prodotti vergini; non collaborazione con altri soggetti della catena del valore e non innovazione, mancato adattamento alle nuove circostanze) che avranno un impatto negativo sul *going concern* di un'organizzazione⁹⁵. Per la sua identificazione gli autori hanno elaborato quattro fattori di rischio: di mercato, legato alle *operation*, d'impresa nel suo complesso e di *compliance*. Il primo attiene al mercato e agli altri fattori inerenti al commercio che impattano attività e passività, quali ad esempio volatilità dei prezzi, scarsità delle risorse, divieti commerciali. Il secondo analizza le minacce per le attività interne. Ne sono un esempio i problemi nella *supply chain*, quelli connessi alla mancanza di procedure interne per la gestione delle emergenze, alla sicurezza sul lavoro e alle difficoltà nell'assunzione e nel *talent management*. Il terzo fattore è il risultato della manifestazione di tendenze economiche e sociopolitiche in grado di invalidare le previsioni e gli obiettivi del business plan, per esempio attraverso la modificazione della domanda dei consumatori o per via dell'introduzione di nuove tecnologie. L'ultimo fa riferimento alla non *compliance* ad attuali e futuri regolamentazioni, protocolli e principi, quali ad esempio nuove politiche di settore o estensione della responsabilità del produttore, che possono portare a sanzioni e processi giudiziari⁹⁶. Molte di queste circostanze potrebbero conformarsi anche in imprese che adottano il modello circolare, tuttavia esse potrebbero essere investite da un minor impatto per via di azioni preventive di mitigazione o di eliminazione. L'obiettivo finale dello studio è stato lo sviluppo di una matrice che propone un *framework* per aiutare le

⁹⁴ <https://www.sdabocconi.it/it/sda-bocconi-insight/brand-purpose-mai-come-oggi>

⁹⁵ Circle economy et al., *Linear risks*, 2018, p. 7.

⁹⁶ Circle economy et al., op. cit., p. 8.

imprese ad analizzare, monitorare, gestire questo tipo di rischio e che si presenta anche come un utile strumento di decisione degli operatori finanziari. Essa favorisce l'analisi delle funzioni o business unit che usano approcci lineari e, di conseguenza, la comprensione dei fattori di rischio a cui sono esposte. Si riporta di seguito la *Linear Risk Matrix*.

		Linear business practices:			
		Utilise non-renewable resources	Prioritise sales of new products	Fail to collaborate	Fail to innovate or adapt
Risk factors:	Market	Scarcity of primary resources Example - world's cobalt supply scarcity Volatility of resource prices Example - nickel price volatility	Bans on trade of waste Example - U.S. impacted by China waste ban Volatility of resource prices Example - cotton price volatility impacts mills	Limited opportunities to expand to new markets Example - pharmaceuticals battle IP rules in India	Scarcity of resources Example - shortage of waste for incinerators Volatility of resource prices Example - construction materials/ equipment price volatility
	Operational	Internal process failures Example - toxic jewelry removed from stores	Worker safety issues Example - worker safety issues in fast fashion supply chain	Supply chain inefficiencies Example - lack of common supplier requirements hurting construction industry	Inability to hire new talent Example - manufacturing industry facing challenge finding interested workers
	Business	Changing demand for sustainable solutions Example - greater pressure for greener cleaners Decreasing cost of renewables Example - utility energy pricing impacts due to renewables	Disruptive new business models Example - car sharing models impact sales Decreasing margins from commoditisation Example - commoditisation of Dell's PC business	Disruptive new technologies Example - television industry impacted by online media	Disruptive new technologies Example - taxi industry impacted by new apps Disruptive new business models Example - retailers shut down due to the Amazon factor
	Legal	Fines for legal violations Example - Thai coal mining subsidiary fined for dumping hazardous waste More stringent environmental laws Example - sharp increase in climate change legislation since COP21	Requirements for extended producer responsibility Example - France pushes for 'lifetime' labelling	Fines for legal violations Example - Qualcomm sued for anti-competitive practices	More stringent environmental laws Example - chemical industry at risk of regulatory backlash similar to diesel industry

Una considerazione importante riguarda la forte connessione che esiste tra le sottocategorie precedentemente menzionate. È inevitabile, per esempio, che in caso di aumento della scarsità di una risorsa vi siano provvedimenti stringenti in termini di accesso e utilizzo della stessa.

L'impatto del *linear risk* deve essere analizzato a livello sistemico e non solo a livello micro. Quattro sono i livelli di analisi:

- *value chain*, quando un'impresa non riesce a adattarsi a nuovi contesti genera instabilità per le organizzazioni che occupano gli anelli immediatamente precedenti e susseguenti della catena del valore. Se un'impresa risulta particolarmente esposta al *linear risk* tutta la catena si troverà nella medesima situazione;
- settore, interi settori potrebbero scomparire o essere ridimensionati dal mancato adattamento e dalla mancata gestione di tale tipo di rischio;
- investitori, i portafogli finanziari sono attualmente largamente composti da investimenti esposti ai fattori del *linear risk*. Azioni, titoli a rendimento fisso e *commodities* sono figli di un sistema esposto

a tali rischi e per tale ragione al verificarsi di uno di essi il rapporto rischio-rendimento potrebbe significativamente peggiorare;

- ambiente macroeconomico, il peggioramento citato pocanzi potrebbe riflettersi sulle grandezze macroeconomiche, prime fra tutte il PIL, ma anche generare costi sociali, primo fra tutti la disoccupazione⁹⁷.

L'approccio all'economia circolare è utile a rimuovere l'esistenza del *linear risk* o, quantomeno, a ridimensionarne alcuni fattori. Impiegare strategie di economia circolare riduce la dipendenza dalla scarsità di risorse naturali e genera protezione dalla futura volatilità dei prezzi. Le imprese circolari utilizzano modelli di business e tecniche di produzione innovativi che riducono le inefficienze della *supply chain* e aumentano il vantaggio competitivo. Poiché le imprese circolari danno la priorità al loro impatto ambientale e sociale, sono meglio preparate ai futuri cambiamenti dei regolamenti ambientali e ai rischi di reputazione generati dalla percezione negativa⁹⁸.

L'aspetto della forte interdipendenza fra soggetti appartenenti alla stessa catena del valore non deve essere letto solo in senso negativo. La possibilità di creare un network in cui le imprese appartengono a una stessa industria, condividono un obiettivo comune, lavorano insieme e coinvolgono attivamente i consumatori nelle attività aziendali porta a una migliore condivisione del rischio. Il solo valore formale del contratto di rete, però, non aiuta e bisogna, quindi, fare in modo che trasparenza e lealtà siano alla base della collaborazione⁹⁹. La struttura di governance è un elemento imprescindibile di ogni organizzazione, poiché ogni azienda si basa su determinati livelli di gerarchia e le decisioni sono prese in base alla suddivisione dei poteri. Una struttura di governance adeguata è cruciale per una rete in cui le PMI orientate alla circolarità collaborano. I contesti in cui il cambiamento è rapido e l'incertezza incontrollabile generano un rafforzamento del grado di interdipendenza fra le istituzioni. Nel caso della *circular economy* l'interdipendenza genera la possibilità di condividere informazioni e ciò porta a un miglior *decision making*, per esempio nella fase di stima della domanda. Da ciò derivano due risultati importanti: riduzione della sovra produzione e dell'accumulo di scarti e maggior valorizzazione degli orientamenti dei consumatori. In situazioni di sovra offerta la rete può aiutare a smaltirla e a ridurre le perdite. Altra situazione in cui può essere utile è quella di riduzione del rischio di non circolazione della materia prima seconda, più facile da far transitare all'interno di un sistema condiviso. In un contesto collaborativo ogni impresa si sente responsabilizzata per il successo delle altre e la performance di ognuna dipende da quella degli altri componenti¹⁰⁰.

⁹⁷ Circle economy et al., op. cit., p. 12.

⁹⁸ Circle economy et al., op. cit., p. 12.

⁹⁹ Wojcik, A., op. cit.

¹⁰⁰ Wojcik, A., op. cit., p. 32.

III.2. Il *circular* ERM

Un modello di Digital ERM consente di individuare e gestire i diversi rischi aziendali in modo correlato, valutando l'impatto dei controlli su di essi e definendo molteplici interconnessioni. Tale modello risulta applicabile, con gli aggiustamenti richiesti dal caso, a un modello di business circolare perché muove dall'assunto per cui i rischi sono correlati tra loro attraverso relazioni logico/statistiche che consentono l'individuazione di rischi "padre" e rischi "figli"; vengono svolte analisi quantitative per il monitoraggio nel tempo del livello di rischiosità sulla base di dati provenienti da fonti endogene ed esogene; sono simulati scenari e viene effettuata un'analisi *what if*; viene costruita una rete bayesiana, che considera tutte le variabili quali/quantitative che impattano sulla valutazione dei rischi. Attraverso il Digital ERM il management si dota di uno strumento che consente di perseguire contemporaneamente gli obiettivi di gestione del rischio e di miglioramento dei processi, specialmente attraverso l'impostazione di Key Performance Indicator (KPI) e di Key Risk Indicator (KRI). I primi vengono continuamente monitorati per prevenire l'accadimento di determinati rischi, i secondi, invece, sono utili a valutare nell'immediato la probabilità e l'impatto dei rischi individuati.

La visione olistica che il Digital ERM assume deve essere corretta con l'inserimento dei rischi tipici dell'economia circolare, di cui si parlerà in seguito, e dei nuovi indicatori da valutare. In un'impresa che adotta un *circular business model* anche il modello di creazione del valore viene rivisto e ciò impone la necessità di applicare nuove metodologie di valutazione della performance. Alcune metriche citate nel primo capitolo sono facilmente implementabili per via della non eccessiva necessità di risorse tecniche, si pensi per esempio all'indicatore Reduction of Waste (RW) che misura la riduzione di rifiuti prodotti, al Global Resource Indicator (GRI) che quantifica la disponibilità globale di una data risorsa, all'ease of Dissassembly Metric (eDIM) che misura il tempo per disassemblare le componenti di un certo prodotto o al Collection Rate (CR) che si riferisce alla quantità di un prodotto raccolta e destinata al riciclo. La semplicità di applicazione deriva dall'osservazione necessaria solo alla fine del processo e dalla non presenza di sottoindici o simili. Altri indicatori, invece, risultano di più difficile applicazione per via della complessità legata alla contemporanea necessità di valutare diverse azioni o alla complessa richiesta tecnica. È il caso dell'indice di Contaminated Circularity (CoC) che valuta la qualità dei materiali e la loro utilità verificando il contenuto di impurità all'interno di leghe ed altri metalli secondo tre direttrici di contaminazione: quella di processo, quella legata al precedente uso di quel dato prodotto o di quella data materia e quella legata al flusso di materie/prodotti nel sistema. Un altro indice difficoltoso da applicare è il Circular Economy Performance Indicator (CEPI) che rappresenta il rapporto fra il beneficio ambientale ottenuto a seguito di un'azione di trattamento e il massimo beneficio ambientale ottenibile, legato alla qualità iniziale del rifiuto. L'ultima metrica che si cita a titolo di esempio è il Resource Data Indicator (RDI) che stima per quanto tempo la risorsa potrà essere utilizzata nel corso del tempo e in diversi cicli. È caratterizzato da tre componenti: durata del primo ciclo di vita della risorsa; durata del ciclo di vita dopo la rigenerazione/rilavorazione e, infine, durata del ciclo di vita dopo il riciclo.

La complessità dei nuovi indicatori fa sorgere dubbi riguardo all'esistenza di corretti strumenti di valutazione e gestione dei rischi legati ai processi e, di conseguenza, agli indicatori precedentemente citati. Una parte della letteratura di settore ha approfondito la gestione dei rischi connessi alla gestione dei rifiuti tossici, proponendo un sistema di valutazione che possa prendere in considerazione anche gli aspetti legati alla salute e all'ambiente. La sfida principale che gli autori si pongono è quella di trovare il giusto equilibrio tra gli obiettivi di sostenibilità, come l'efficienza delle risorse e la riduzione delle emissioni di gas serra, e quelli di sicurezza e salute pubblica ambientale, proponendo un cambio di approccio non solo da un punto di vista legale, ma anche scientifico¹⁰¹.

Lo studio si occupa di tre tipologie di rifiuto (tubi catodici, polistirolo espanso e gomma) e analizza l'attuale normativa alla luce delle difficoltà operative che sorgono. Il regolamento europeo REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) è la fonte normativa più importante in tema di risk management per l'industria chimica e promuove nuovi sistemi di valutazione della pericolosità di prodotti e sostanze attraverso l'iscrizione all'interno di un registro istituito presso l'ECHA (European Chemical Agency) che ha il compito di valutare le registrazioni individuali per la loro compliance e per verificare se i rischi delle sostanze possono essere gestiti. La decisione ultima, però, spetta agli Stati membri dell'UE che hanno il potere di sospendere o limitare l'uso di sostanze e prodotti i cui rischi sono ritenuti non gestibili¹⁰². In REACH l'unico trattamento riservato al piombo è quello di comunicazione della sua presenza all'interno di una merce e/o nell'intera *supply chain* per ottenerne la licenza all'utilizzo. Un prodotto in cui tale materiale è altamente presente è il tubo catodico di alcuni elettrodomestici. Nonostante la sicurezza durante l'uso, però, gli elettrodomestici con tubi catodici sono sempre considerati rifiuti pericolosi. La possibilità di riciclo è esclusa perché non è possibile mixare il piombo con altre sostanze e risulta altrettanto complicato riutilizzarlo per ottenere granulato, sabbia o ghiaia. Un altro problema analizzato è quello relativo alle componenti in vetro di tali tubi. Quando riutilizzate si genera un futuro aumento delle quantità di rifiuti tossici, senza possibilità di recupero ulteriore. Una soluzione per la gestione di questo rischio è quella di tenere in considerazione, in fase di design, i futuri cicli di vita del prodotto¹⁰³.

Trattando il polistirolo espanso, gli autori suggeriscono che bisognerebbe ridurre la presenza di esabromociclododecano (acronimo inglese HBCDD) all'interno di esso perché il riuso non è interamente permesso. A partire dal 2015 riuso e riciclo sono possibili solo nei limiti di concentrazione pari a 1000 mg/kg e in caso di produzione di un materiale riciclato tale soglia scende a 100 mg/kg. La produzione di rifiuti, quindi, aumenta esponenzialmente e ad essa si affianca un ostacolo allo sviluppo delle nuove metodologie di trattamento, dovuto al fatto che le tecniche di trattamento sono etero dettate¹⁰⁴.

¹⁰¹ Bodar, C. et al., *Risk management of hazardous substances in a circular economy* in Journal of Environmental Management, 212, 2018, pp. 108-114.

¹⁰² <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach#:~:text=REACH%20is%20a%20regulation%20of,of%20the%20EU%20chemicals%20industry.&text=REACH%20stands%20for%20Registration%2C%20Evaluation%2C%20Authorisation%20and%20Restriction%20of%20Chemicals>

¹⁰³ Bodar, C. et al., op. cit., p. 109.

¹⁰⁴ Bodar, C. et al., op. cit., p. 110.

Molti scarti di gomma contengono idrocarburi policiclici aromatici (acronimo inglese PAH), altamente cancerogeni. Tali scarti sono in larga parte triturati e usati come riempimento per il manto erboso dei campi da calcio. REACH individua un limite massimo di presenza degli stessi (che varia a seconda dell'uso del prodotto in cui sono presenti) e molti studi hanno dimostrato che non esiste un rischio concreto per la salute dell'uomo. Il problema viene piuttosto posto per l'ambiente, perché nella maggior parte dei casi il granulato ottenuto viene disperso nell'ambiente e non vi è successiva possibilità di utilizzo. Come per il caso dei tubi catodici è utile in fase di design pensare all'impiego post utilizzo¹⁰⁵.

Per valutare gli aspetti connessi a salute e ambiente gli autori propongono un sistema basato su due fasi, da utilizzare per valutare il riuso di una sostanza tossica. La prima consiste nell'*assessment* del rifiuto e fissa un limite di concentrazione pari a 0,1%, che è il valore più stringente presente all'interno delle direttive europee sui rifiuti. Se tale valore non viene superato non vi è la necessità di procedere ad ulteriori analisi e le procedure di trattamento possono iniziare. Nella fase di *assessment* del prodotto, invece, si valutano le regolamentazioni specifiche di settore in modo da verificare che i prodotti riciclati abbiano le stesse caratteristiche di quelli ottenuti da materia prima vergine. Un ulteriore suggerimento è quello di affiancare un'analisi di impatto sociale e un'adeguata strategia di comunicazione del rischio a tale meccanismo di decisione. Un'altra strategia proposta è esplicitare come saranno reimpiegate le risorse già al momento del loro primo ingresso sul mercato. Ciò implicherebbe anche una revisione dell'attuale impostazione del regolamento REACH, che è strutturato in modo tale da far terminare al *waste stage* la responsabilità di chi registra. Un soggetto che recupera o riusa è obbligato ad una nuova registrazione e si trova fortemente vincolato perché deve anche garantire che tutti gli usi a valle rispetto alla sua posizione siano adeguatamente controllati. Altra variazione suggerita è quella riferita alla creazione di un *framework* di Life Cycle Impact Assessment (LCIA) volto a valutare una vasta gamma di categorie di impatto come cambiamento climatico, acidificazione, formazione di ozono fotochimico, ecotossicità ed esaurimento delle risorse. Il LCIA può essere usato per sostenere una valutazione completa dei *trade-off* e dei rischi dei vari cicli di vita delle sostanze chimiche e delle tecnologie di trattamento richieste per prodotti chimici sostitutivi¹⁰⁶.

Un altro studio analizza la possibilità di implementazione del Sustainable Risk Assessment (SRA). La sostenibilità è un fattore importante in tutto il ciclo di vita di un'organizzazione ed abbraccia tutte le decisioni relative a selezione dei materiali, loro uso, processo produttivo, packaging, trasporto, distribuzione ai consumatori, manutenzione e fase di riciclo, riuso, ecc.... In tutte queste fasi esiste un rischio di sostenibilità e perciò è essenziale un continuo RSA¹⁰⁷. Valutare il rischio di sostenibilità a tutti i livelli d'impresa previene molti problemi, soprattutto reputazionali, e aiuta a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità¹⁰⁸. In quest'ottica si inserisce perfettamente la condizione dei rifiuti elettronici che, se non gestiti correttamente, possono

¹⁰⁵ Bodar, C. et al., op. cit., p. 110.

¹⁰⁶ Bodar, C. et al., op. cit., p. 113.

¹⁰⁷ Anand, A. et al., *Development of a sustainability risk assessment index of a mechanical system at conceptual design stage* in Journal of Cleaner Production, 139, 2016, pp. 258–266.

¹⁰⁸ Bai, L. et al., *A fuzzy comprehensive evaluation model for sustainability risk evaluation of PPP projects*, 2017.

produrre impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. Un approfondimento sui telefoni cellulari e sugli effetti dei loro rifiuti sulla salute umana ha permesso la creazione di un sistema di tripartizione di responsabilità fra consumatori, imprese e governi. Le responsabilità dei consumatori includono un comportamento di acquisto attento all'ambiente e alla restituzione dei prodotti ai produttori per favorire i processi di riuso, riciclo, *refurbishment*, riparazione, ecc.... Le responsabilità aziendali si concentrano sulla progettazione per l'ambiente, sul sistema di ritiro dei rifiuti, sulla dichiarazione delle prestazioni ambientali, sullo sviluppo della tecnologia e sul rispetto dei regolamenti ambientali. Quelle dei governi, invece, enfatizzano la creazione di sistemi e istituzioni per la gestione dei rifiuti, il coordinamento delle parti interessate e l'educazione ambientale¹⁰⁹. Pinto si è concentrato sui computer e ha diviso i rischi potenziali dei rifiuti informatici tra quelli occupazionali e quelli ambientali, elencandoli per ogni componente del dispositivo. Tra i rischi legati all'attività umana sono esemplificati i tagli da vetro, contatto degli occhi con acido, inalazione di gas chimici e contatto con il fosforo¹¹⁰. I rischi ambientali sono suddivisi fra emissioni nell'aria, tossicità delle acque sotterranee a causa di piombo, bario, emissione di diossine e metalli pesanti. Un recente studio di Thais et al. ha portato a un focus sui processi di smontaggio, trasporto e rimontaggio e ha suddiviso i rischi ambientali del disassemblaggio in quattro sottogruppi: rischi fisici, rischi chimici, rischi ergonomici e rischi di incidenti¹¹¹. Attraverso l'applicazione della metodologia SRA al processo di disassemblaggio di un computer Kazancoglu et al. sono arrivati a definire dodici fattori di rischio e a definire una scala di priorità delle azioni da porre in essere. I dodici fattori di rischio considerati sono i seguenti:

- possibilità di generazione di ricavi a partire dall'utilizzo delle parti del rifiuto elettronico;
- domanda associata ad ogni componente;
- costo di smantellamento di ogni parte;
- possibile perdita di qualità nel corso delle operazioni;
- rischio ergonomico causato dall'eccessivo sforzo fisico, luogo e orario di lavoro inadeguati;
- rischio di infortunio;
- rottura di un componente;
- ridotta smontabilità/mobilità delle componenti;
- infiammabilità;
- possibilità di produzione di rifiuti solidi non ulteriormente valorizzabili;
- ossidazione di ferro e acciaio;
- eccessivo consumo di energia¹¹².

¹⁰⁹ Lim, S.R., Schoenung, J.M., *Toxicity potentials from waste cellular phones, and a waste management policy integrating consumer, corporate, and government responsibilities* in *Waste Management*, 30, 2010, pp. 1653–1660.

¹¹⁰ Pinto, V. N., *E-waste hazard: the impending challenge*, 2008.

¹¹¹ Thais, A. R. et al., *Occupational risks in the disassembly, transportation and reassembly (DTR) operations of drilling probes* in *Occupational safety and hygiene*, 2017, pp 175–180.

¹¹² Kazancoglu, Y. et al., *Risk assessment for sustainability in e-waste recycling in circular economy*, 2020, p. 8.

I risultati hanno dimostrato che i moduli RAM, la scheda madre e l'alimentatore sono elementi prioritari in termini di *risk assessment*, mentre i floppy disc hanno bisogno di meno attenzione. Di conseguenza il management dovrà prioritizzare il trattamento delle prime componenti ed allocare più risorse per la gestione dei rischi ad esse connessi¹¹³. Gli autori sostengono anche che senza risk management diventa impossibile sostenere il continuo miglioramento delle performance e una crescita sostenibile. Il *risk assessment* è una parte importante del risk management e, per tale ragione, non va implementato solo a livello di strategia, ma anche a livello di tattica e di *operation*¹¹⁴.

Lo sviluppo e la diffusione del *risk assessment* a tutti i livelli d'impresa, quindi, divengono essenziali per lo sviluppo della sostenibilità, del valore nel lungo termine e per l'implementazione del modello circolare. La prima valutazione da effettuare riguarda le materie prime critiche. La Commissione Europea le definisce come materie scarse di vitale importanza per alcuni settori. A tale concetto è legato il rischio di interruzione della *supply chain*. Allo stato attuale solo alcune materie prime risultano essere utilizzate in diversi settori, ma via via che il loro consumo crescerà ci sarà una convergenza nell'utilizzo e si creeranno dispute fra i settori che potrebbero generare speculazioni e una più elevata volatilità dei prezzi¹¹⁵. Le maggiori criticità sorgono per gli elementi più a valle della catena del valore, come analizzato dal *bullwhip effect* (effetto frusta): più si è lontani dai fornitori più le conseguenze per il business saranno peggiori¹¹⁶. Gli effetti risultano ancora più dirimpenti se l'impresa in questione adotta un sistema di *lean production* e se le materie prime rappresentano larga parte del prodotto finito in termini di peso o costo (nel settore automotive, per esempio, metà dei costi di produzione di un veicolo sono rappresentati da materie prime). Ancora una volta il passaggio a un business model circolare diviene una strategia di mitigazione grazie a diverse azioni che possono essere implementate:

- riciclo, *remanufacturing* e riuso;
- raccolta (*take-back*, *reverse supply chain*);
- principi *lean* (Kaizen, Six Sigma, miglioramento dell'efficienza, riduzione produzione dei rifiuti);
- dematerializzazione;
- diversificazione, intesa anche come ricerca di nuovi network e nuove catene del valore per diffondere la circolarità a livello di sistema¹¹⁷.

L'estensione della responsabilità del produttore è un'altra efficace strategia di mitigazione. In UE è stata applicata, dopo intervento politico, con due forme di ritiro dei prodotti: ritiro collettivo e individuale. Il ritiro collettivo prevede che i comuni raccolgano i prodotti ancora utilizzabili dai consumatori e, successivamente, l'istituzione governativa faccia pagare ai produttori la tassa associata alla raccolta e al trattamento aggiuntivo (es. riciclaggio). Nell'ambito del ritiro individuale, invece, ogni produttore è responsabile della raccolta del

¹¹³ Kazancoglu, Y. et al., op. cit., p. 9.

¹¹⁴ Kazancoglu, Y. et al., op. cit., p. 10.

¹¹⁵ Gaustad, G. et al., *Circular economy strategies for mitigating critical material supply issues* in Resource, Conservation & Recycling, 135, 2018, p. 24.

¹¹⁶ Lee, H. L., et al., *The bullwhip effect in supply chains* in Sloan Management Review, 38, 1997, pp. 93-102.

¹¹⁷ Gaustad, G. et al., op. cit., pp. 28-31.

proprio prodotto a fine vita. In tal modo mantiene anche il controllo completo del suo prodotto, ma sopporta tutti i costi connessi a tali attività¹¹⁸. Nei sistemi di ritiro collettivo i prodotti sono tipicamente indirizzati a operazioni di riciclaggio. Nelle operazioni di ritiro individuale, invece, ogni singolo produttore può decidere la sua strategia di massimizzazione del profitto, come il riuso, la manutenzione o il recupero di materiali chiave da usare nelle proprie operazioni di produzione, potenzialmente facilitando l'approvvigionamento di materiale critico. Promuovere sistemi avanzati di *reverse logistic* può fornire un vantaggio competitivo alle aziende e aiutare a gestire sia prodotti restituiti che quelli a fine vita¹¹⁹. Alcune grandi multinazionali hanno sperimentato, sulla scorta di studi accademici, meccanismi previsionali e strategie di mitigazione basati su modelli matematici e su variazioni di matrici di rischio e di impatto/probabilità.

Analizzando serie storiche di dati, Volkswagen è arrivata a definire un sistema che permette la comparazione delle attuali condizioni di mercato con quelle di cicli passati, in primis per analizzare gli scostamenti e in secondo luogo per stimare le evoluzioni del mercato. Attraverso esso l'azienda tedesca ha potuto valutare i *trend* di lungo periodo nel mercato delle materie prime e comprendere la necessità di incrementare l'efficienza nell'uso delle dette materie, effettuare coperture e sottoscrivere contratti a lungo termine¹²⁰.

La metodologia adottata da General Electric, invece, prende in considerazione cinque livelli di rischio (molto alto, alto, medio, basso, molto basso) su dieci aree di business per valutare su quali elementi della tavola periodica condurre prioritariamente analisi. Le dieci aree individuate sono le seguenti: consumo relativo rispetto all'offerta mondiale, impatto sulla redditività, possibilità di sostituzione, provvedimenti in caso di incremento dei costi, presenza sulla crosta terrestre, rischi di reperimento e geopolitici, rischi di coproduzione, rischio di domanda, volatilità storica dei prezzi, sostituibilità sul mercato. Criteri quantitativi e qualitativi sono alla base dell'assegnazione del livello di rischio a ogni singola area¹²¹.

Rolls-Royce assegna un valore al rischio di fornitura di ogni materia prima reputata critica e utilizza una matrice impatto/probabilità 5x5 considerando l'ammontare di materia critica usato in un determinato prodotto, la quantità di quella materia critica acquistata durante un esercizio e la volatilità del prezzo della stessa. Quando un avvenimento su una materia viene reputata ad alta o altissima probabilità di accadimento e ad alto o altissimo impatto si ricercano strategie alternative al fine di limitarne il consumo.

Con riferimento agli obiettivi di quantificazione e monitoraggio che il risk management conduce è utile adottare principi valevoli a livello internazionale per ridurre l'incertezza. Tra gli approcci utilizzati per la

¹¹⁸ Webster, S., Mitra, S., *Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws* in Journal of Operational Management, 25, 2007, pp. 1123-1140.

¹¹⁹ Jayaraman, V., Luo, Y., *Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistic perspective* in Academic Management Perspective, 21, 2007, pp. 56-73.

¹²⁰ Rosenau-Tornow, D. et al., *Assessing the long-term supply risks for mineral raw materials – a combined evaluation of past and future trend* in Resource Policy, 34, 2009, pp. 161-175.

¹²¹ Graedel, T. et al., *Methodology of metal criticality determination* in Environmental Scientific Technology, 46, 2012, pp. 1063-1070.

valutazione si riscontra la Material Flow Analysis (MFA)¹²². L'MFA è un sistema di valutazione basato sull'analisi dell'uso dei materiali, a partire dalle informazioni derivanti dalla contabilità dei flussi degli stessi. Tale sistema aiuta a identificare lo spreco di risorse, che passa inosservato nei sistemi convenzionali di monitoraggio economico¹²³. Gli obiettivi principali del Material Flow Management (MFM) sono l'uso parsimonioso delle risorse e la creazione di una produzione sostenibile. Viene spesso operata una distinzione tra la gestione dei flussi di materiali a livello nazionale o regionale, che si concentrano maggiormente sulla creazione di cicli ecologicamente sostenibili con l'obiettivo della protezione ambientale e dell'uso efficiente delle risorse e quella a livello industriale o operativo, in cui la considerazione dei flussi di energia e materiale dovrebbe contribuire all'ottimizzazione dei sistemi di produzione. L'origine della pratica è da ricercare nel *waste management*, che ha l'obiettivo di chiudere i cicli e ridurre l'ammontare degli scarti¹²⁴. MFM e MFA devono essere accostati al Material Flow Cost Accounting (MFCA) che è uno degli strumenti più basilari di Environmental Management Accounting (EMA). Esamina la relazione tra contabilità, ambiente e informazioni necessarie al management per un migliore *decision making* e include considerazioni pratiche di obiettivi legati alla *corporate sustainability* e all'eco-efficienza¹²⁵. L'uso di questa metodologia può aiutare a incrementare le performance ambientali e finanziarie attraverso la combinazione di flussi di valore, materiali e uso di energia. La differenza più importante tra essa e la tradizionale contabilità aziendale risiede nel fatto che nell'MFCA i costi di materiale, energia e di sistema sono classificati come prodotti positivi o negativi e quando alti costi negativi sono rilevati il management riesce a capire chiaramente quali sono le azioni correttive da apportare. I tradizionali sistemi di contabilità, invece, sono basati su quantità fisiche e monetarie, spesso non effettivamente collegate¹²⁶. Un esempio tratto da uno studio cinese può aiutare a spiegare meglio il fenomeno. L'ipotesi è che un'impresa abbia 100 kg di materie prime, il cui valore è di 10.000 yuan e paghi 6.000 yuan in costi di lavorazione. Dopo la lavorazione l'impresa avrà 80 kg di prodotti finiti e 20 kg di scarti. La tradizionale contabilità aziendale include il costo degli input (materie prime) nella stima del costo del prodotto finito e, perciò, in questo esempio, il costo sarebbe stimato in 16.000 yuan, senza assegnazione di valore ai rifiuti. Usando l'MFCA ai rifiuti viene dato un valore (20 kg, 3.200 yuan) che viene poi dedotto dal costo complessivo, facendo in modo che l'ammontare economico dei prodotti finiti (80 kg, 12.800 yuan come costo positivo) rifletta il loro reale valore. Anche alle emissioni, causa di danni ambientali, verrà dato un valore (costo negativo di 3.000 yuan assumendo un coefficiente di danno di 150 yuan/kg), portando l'impresa a valutarne l'effetto sui profitti e il livello di inquinamento ambientale che produce¹²⁷. Il citato studio cinese

¹²² Flynn, A., Hacking, N., *Setting standards for a circular economy: A challenge too far for neoliberal environmental governance?* in *Journal of Cleaner Production*, 212, 2019, pp. 1258.

¹²³ <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/material-flow-analysis>

¹²⁴ <https://www.ifu.com/en/material-flow-analysis/>

¹²⁵ Strazza, C. et al., *Resource productivity enhancement as means for promoting cleaner production: analysis of co-incineration in cement plants through a life cycle approach* in *Journal of Cleaner Production*, 19, 2011, pp. 1615-1621.

¹²⁶ Geng, Y., et al., *Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis* in *Journal of Cleaner Production*, 23, 2012, pp. 69-76.

¹²⁷ Zhifang, Z. et al., *MFCA extension from a circular economy perspective: Model modifications and case study* in *Journal of Cleaner Production*, 149, 2017, pp. 110-125.

propone anche un miglioramento del modello sotto tre aspetti: calcolo, valutazione e gestione, al fine di giungere a una migliore prioritizzazione della produzione, minimizzare la somma della perdita di risorse interne, valutare meglio il costo dei danni ambientali e aiutare il management a ridurre lo spreco di risorse nelle fasi di sviluppo del prodotto, design del packaging, selezione dei materiali e sviluppo delle tecnologie di processo. Nell'ambito del sistema di calcolo i miglioramenti proposti sono: la creazione di centri di flusso, la più puntuale acquisizione di dati, il calcolo della perdita di risorse interne, il calcolo dei costi ambientali esterni e la costruzione e analisi di un sistema dualistico di calcolo. In riferimento alla valutazione gli studiosi propongono un'analisi combinata con un indice di performance riferito all'economia circolare. I miglioramenti al sistema di gestione, infine, sono: fissazione di obiettivi, rappresentazione degli schemi di *decision making* e controllo dei flussi e valutazione e continuo miglioramento. Dall'applicazione pratica del metodo sono emersi risultati riferibili a cinque sottostrutture:

- conversione strutturale ed estensione integrata dei dati e delle informazioni. La chiave per l'applicazione dell'MFCA è l'evidenziazione della connessione tra la contabilità basata sui flussi di materiale e gli attuali sistemi contabili. La connessione tra conversione delle materie in risorse e acquisizione di informazioni su di esse viene ampliata, così come i dati sul flusso fisico di risorse dell'azienda, sul riciclaggio, sul costo del danno ambientale, e così via;
- estensione del sistema di procedure e dei metodi contabili. Il modello MFCA analizzava le risorse e i costi dei flussi di valore nei processi, in particolare perdita di risorse interne e costo del danno ambientale. Usando il modello ottimizzato nuovi dati relativi possono essere considerati;
- progettazione del modello di reporting. L'MFCA ottimizzato combina e innova il metodo di analisi del flusso di risorse e le procedure di valorizzazione dei flussi attraverso la divisione dei centri di flusso dagli standard di controllo dei costi. Così facendo soddisfa le esigenze funzionali di attribuzione del valore ai flussi e di analisi e controllo. Questo rende possibile fornire dati qualitativamente migliori alle attività di *decision making* circolare.
- costruzione del sistema di valutazione delle analisi e di ottimizzazione delle decisioni. Sulla base dei risultati della contabilità aziendale il modello MFCA ottimizzato costruisce un sistema di valutazione dell'economia circolare e un sistema di gestione interna per rendere trasparenti il consumo interno di risorse, le azioni di tutela ambientale e l'aumento del valore economico.
- gestione della circolazione di risorse. Il modello MFCA ottimizzato raccoglie le funzioni di elaborazione dei dati, contabilità, *disclosure* e *assessment* ottimizzando le decisioni relative al flusso di risorse, per costruire un modello unico di applicazione del processo decisionale all'interno del paradigma circolare¹²⁸.

Includere tale strumento nel modello di *circular* ERM sarebbe molto utile per analizzare, valutare e gestire diversi tipi di rischio, da quelli puramente contabili e a quelli di natura reputazionale.

¹²⁸ Zhifang, Z. et al., op. cit.

Oltre alla predisposizione di strategie di mitigazione del rischio, l'ERM si propone anche di valutare le performance aziendali. Nell'accezione *circular* la misurazione del valore cambia e devono essere predisposti dal management nuovi indicatori, capaci di captare la possibilità di utilizzazione in altri cicli, indipendentemente dal fatto che si parli di scarti o di prodotti a fine vita. La valutazione viene effettuata con criteri sia qualitativi che quantitativi, con gli ultimi che sono in continua evoluzione per via della difficile quantificazione delle variabili sottese. Il Life Cycle Assessment risulta essere inadeguato per la definizione delle prestazioni future perché al momento del design le informazioni future sono scarse. Per far fronte a tale problema può essere utilizzato un metodo End of Life (EoL) che consideri il fine vita di un prodotto in un'ottica che, però, è di rimedio piuttosto che di prevenzione¹²⁹. L'End of Life Index è usato per misurare la performance futura di un prodotto alla fine del suo ciclo di vita, è predisposto in modo tale da tenere in considerazione molteplici aspetti e molteplici possibilità dopo tale stadio e poggia su tre aspetti essenziali della gestione di questo momento: smaltimento, recupero e disassemblaggio. È un indice bidimensionale perché viene calcolato seguendo due direttrici, quella della struttura del prodotto e quella dei tre sottoindici di cui è composto. La struttura di prodotto è suddivisa in quattro parti: prodotto; moduli; sottoinsiemi; componenti. Il primo livello è il prodotto nel suo insieme, che viene separato in moduli più piccoli al secondo livello. Successivamente, i moduli sono ulteriormente suddivisi in sottoinsiemi e componenti singole che non appartengono a nessun sottoinsieme vengono classificate al terzo livello. I sottoindici di cui esso è composto, invece, sono il *disassembly index* (che misura il costo di disassemblaggio in moduli e componenti), il *disposal index* (che analizza il costo di smaltimento del prodotto) e il *recover index* (che riflette la fattibilità economica e tecnica di riciclo o riutilizzo). Tutti i sottoindici vengono calcolati ad ogni livello, ognuno con le proprie peculiarità e con input diversi. Ad ognuno di essi, successivamente, viene assegnato un peso e l'indice finale viene computato come media ponderata.

Il disassemblaggio è un fattore chiave nella scelta del recupero ed è inficiato da differenti variabili. Prima fra tutte il tempo, valutato ad ogni livello della struttura di prodotto e determinato sulla base della tecnologia disponibile e dalla semplicità dell'operazione. La tecnologia viene analizzata soprattutto in rapporto all'automazione del processo. Tecnologia migliore significa maggiore produttività e, di conseguenza, riduzione del costo. La semplicità di effettuazione dell'operazione, invece, dipende dalle caratteristiche fisiche del prodotto, quali ad esempio i tipi di materiali utilizzati, la semplicità di riduzione a componenti e la loro separabilità, la presenza di una sequenza di smontaggio. Moduli e componenti di forma normale, non eccessivamente voluminosi e facilmente staccabili contribuiscono a ridurre l'indice.

Il costo totale di smaltimento è dato dall'ammontare di tempo richiesto, dall'impatto ambientale creato dal processo e dal valore del riciclo del prodotto. Più è alto l'impatto ambientale, maggiore sarà il costo di smaltimento. Il valore di riciclo è computato per far fronte alla perdita di valore che il materiale potrebbe subire a seguito del processo, più è elevato il valore post riciclo, maggiore sarà il costo di smaltimento. La

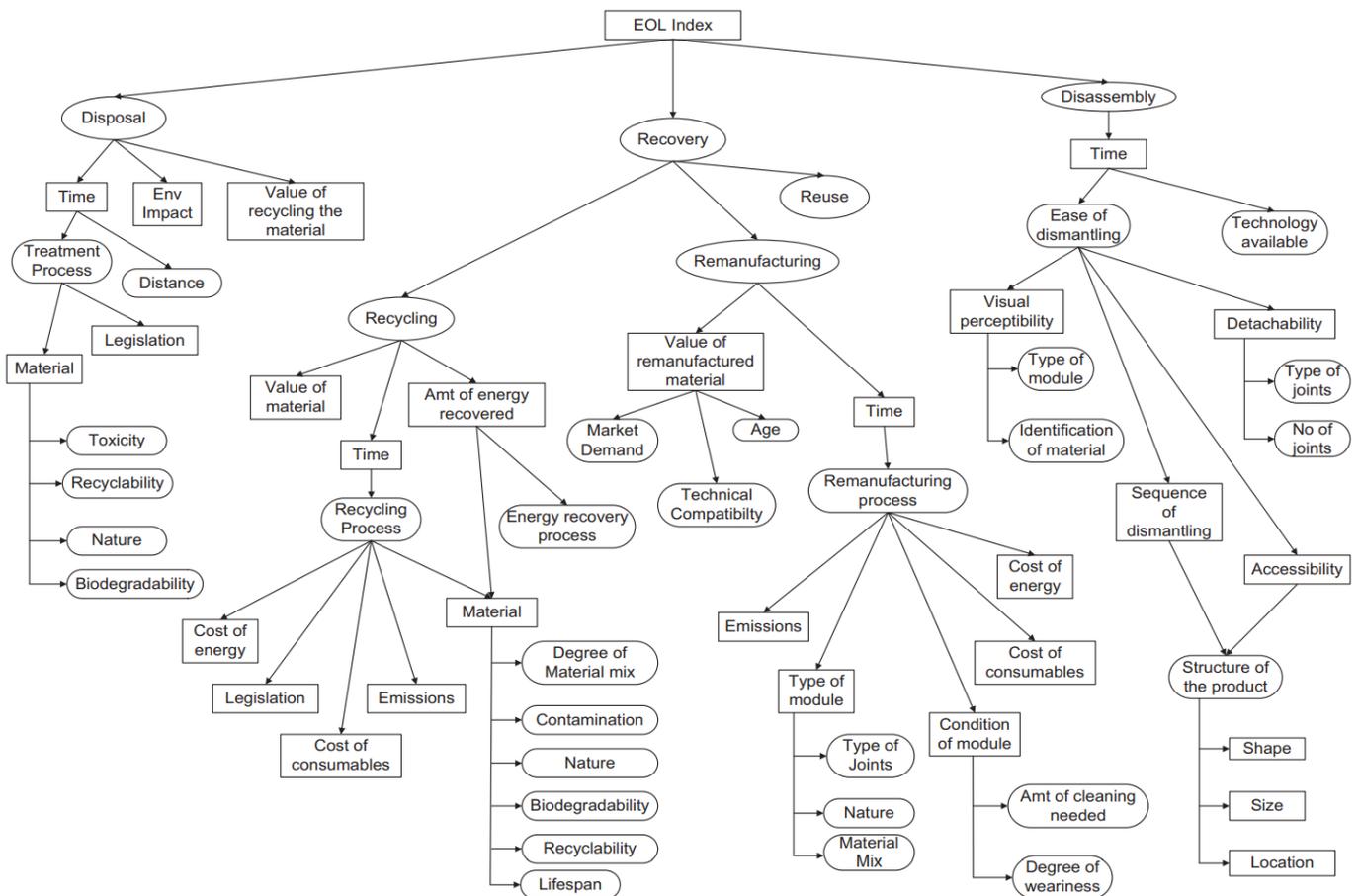
¹²⁹ Lee, H. M. et al., *A framework for assessing product End-Of-Life performance: reviewing the state of the art and proposing an innovative approach using an End-of-Life Index* in Journal of Cleaner Production, 66, 2014, pp. 355-371.

variabile tempo, poi, può essere divisa in due parti: tipo di trattamento e distanza del produttore dalla discarica. Se il trattamento è complesso, per via della composizione del prodotto o per via della legislazione stringente in materia, il costo di smaltimento sarà più elevato. Nel caso della composizione del prodotto gli elementi più rilevanti sono il livello di tossicità, la natura dei materiali utilizzati e la biodegradabilità. Il primo viene definito come l'ammontare di sostanze nocive presenti all'interno e l'impatto che esse possono avere su salute umana e ambiente. La biodegradabilità è considerata per valutare se lo smaltimento causerà maggior inquinamento o meno. Più è elevata la biodegradabilità, minore sarà l'impatto ambientale. L'altro fattore importante da considerare nell'ambito del tempo è la distanza dalla discarica. Maggiore è la distanza, maggiore sarà il tempo richiesto dal trattamento, in una logica di perfetta proporzionalità diretta.

Riciclo e *remanufacturing* sono le due attività insite nel *recovery index*, con la prima considerata a livello di materiali, mentre l'altra a livello di moduli e sottoinsiemi. Il costo del riciclo è dato dal tempo necessario per il processo, dal valore dei materiali riciclati e dall'ammontare di energia recuperata. Più tempo implica maggiori costi, mentre maggior valore dei materiali e maggior quantità di energia recuperata contribuiscono alla riduzione degli stessi. Il tempo è strettamente connesso al processo di riciclo, a sua volta determinato dal materiale di cui il prodotto è composto, dai dettami normativi, dal costo dell'energia e dalle emissioni prodotte. Una legislazione più stringente comporta maggior attenzione al riciclaggio e, di conseguenza, un allungamento del tempo necessario. Se i costi dell'energia e le emissioni aumentano ci sarà un conseguente aumento dell'indice. La quantità di energia recuperata dipende dal tipo di processo e dal tipo di materiali utilizzati. Questi ultimi sono la parte fondamentale di questo sottoindice essendo di diretta influenza sulle altre componenti. Riciclabilità, contaminazione, natura, durata, biodegradabilità e il grado di mix dei materiali sono i fattori determinanti dell'indice. Maggiore è la riciclabilità, migliore sarà l'indice. Se contaminazione e grado di mix dei materiali sono entrambi elevati ci sarà un aumento del valore dell'indice. La contaminazione si riferisce alle condizioni dei materiali, cioè a quanto sono sporchi e alla presenza o meno di agenti contaminanti. Il grado di mix dei materiali si riferisce al numero di sostanze diverse presenti all'interno. Il costo totale del *remanufacturing* è dato dalla durata temporale del processo e dal valore del prodotto ottenuto. Come per il riciclo, il tempo è dettato dal tipo di processo richiesto. Il valore del prodotto, invece, è dettato dalla compatibilità tecnica tra vecchi moduli e nuovi prodotti, dall'età del modulo e dalla sua domanda di mercato. Compatibilità tecnica e domanda di mercato hanno una relazione di proporzionalità diretta con il valore del nuovo prodotto, mentre l'età del modulo impatta negativamente.

Il processo di *remanufacturing* è funzione del tipo di moduli, della loro condizione fisica, del costo dell'energia. La condizione fisica viene valutata in base al grado di usura e alla quantità di pulizia richiesta e i moduli più puliti e meno usurati contribuiscono positivamente al valore dell'indice. Il tipo di modulo, invece, viene valutato in base al mix di materiali di cui è composto e alle possibilità di accorpamento al nuovo prodotto. Più è elevato in mix di materiali, più il processo sarà complicato.

Si riporta di seguito uno schema riepilogativo estratto dallo studio citato.



Nella costruzione finale ogni componente di ogni sottoindice viene normalizzato in una scala da 0 a 10 per valutare l'impatto effettivo che avrà.

L'EoL index è utile per dare ai progettisti indicazioni e aspettative relative al comportamento del prodotto a fine vita ed è concepito per essere strumento di scelta fra i diversi scenari possibili. Può aiutare nel processo di riprogettazione identificando gli aspetti a largo impatto ambientale da modificare e può essere usato per confrontare e valutare i diversi approcci di design in considerazione. Infine, può essere utilizzato per valutare quale delle componenti è più utile e quante volte potrà essere reimpiegata. La progettazione dell'indice basata su sottocategorie di prodotto e sottoindici permette un approccio semplice di calcolo e, allo stesso tempo, efficacia nell'evidenziare gli aspetti ambientali più deboli del *design concept* di un prodotto¹³⁰.

Il riuso diretto non viene preso in considerazione dall'EoL index, ma un altro studio si è focalizzato sulle possibilità connesse a tale strategia. Le potenzialità di riuso potrebbero essere approfondite prima della fase di design, per sviluppare un prodotto in grado di essere riutilizzato a fine vita, in tutto o in parte. Un altro studio cinese si è concentrato sulla costruzione di un indicatore che si focalizzasse sulla possibilità tecnica del riuso di alcuni materiali e non sulla semplice percezione soggettiva.

Il Reuse Potential Indicator muove dall'assunto della distinzione fra ciò che è rifiuto e ciò che viene considerato risorsa, anche se a fine vita. L'indicatore fornisce informazioni riguardo alla fattibilità tecnica del

¹³⁰ Lee, H. M. et al., op. cit.

riuso facendo leva sul come lo sviluppo di una nuova tecnologia alteri l'utilità dei materiali di scarto¹³¹. Esso rappresenta una proiezione in avanti del *resource based paradigm*, in cui i rifiuti sono considerati risorse potenziali da utilizzare per trarre vantaggio da opportunità non sfruttate con i tradizionali metodi di smaltimento¹³². Un prodotto viene considerato scarto non tanto per le caratteristiche che ha, ma per l'incompatibilità che esiste fra la sua produzione e il suo consumo. I rifiuti, infatti, vengono prodotti indipendentemente dalla domanda, anzi, qualora vi fosse domanda essi non verrebbero più classificati come tali. Al contrario, le materie prime vergini vengono estratte solo quando ne viene fatta richiesta¹³³. Un prezzo più elevato delle materie garantisce il riuso, ma il valore economico da solo non è utile a quantificare lo status di rifiuto, perché non incorpora le esternalità generate o generabili e, soprattutto, non prende in considerazione alcune caratteristiche fondamentali, per esempio la composizione chimica.

Alla base del Reuse Potential Indicator vi è il concetto che la creazione dell'opportunità di riuso degli scarti è possibile grazie all'avanzamento tecnologico e al sapere quando e come utilizzarli. Il meccanismo di valutazione non permette un'analisi qualitativa delle caratteristiche chimico-fisiche del prodotto, ma semplicemente mette in relazione tali caratteristiche e lo sviluppo tecnologico per esaminare quanta parte di prodotto potrà essere successivamente reimpiegata. L'indice assume un valore che può andare da 0 a 1. 0 quando tutto il prodotto deve essere scartato, 1 quando è completamente riutilizzabile. Un valore intermedio fra i due estremi indica la possibilità di riutilizzo solo in percentuale (es. 0,45 che implica 45% di riutilizzabilità e 55% di scarto)¹³⁴. Un elevato riuso potenziale può essere dovuto alla presenza di molte componenti riutilizzabili o ad un elevato avanzamento tecnologico; viceversa, uno scarso riuso può dipendere dalla scarsa presenza di tecnologia adeguata, dalla scarsità di componenti del prodotto o dall'esistenza nello stesso di molteplici componenti tossiche, difficoltose e costose da rimuovere. Guardare alla tecnologia è molto importante, perché, come detto, è essa a garantire le potenzialità future. Una maggiore disponibilità tecnologica può comportare la possibilità di processare più velocemente un quantitativo di materia, ma nel caso in cui quest'ultima aumentasse a seguito di uno shock, l'indicatore si ridurrebbe qualora non ci fosse un adeguamento della disponibilità tecnologica. Altre variabili importanti sono l'area geografica in cui si opera, il periodo temporale e le regolamentazioni in tema ambientale. Queste ultime possono far variare significativamente il risultato dell'analisi perché i processi di recupero potrebbero produrre esternalità negative e perché tutto il sistema impresa si dovrebbe conformare alla legislazione vigente per evitare di arrecare danni a salute ed ambiente.

Nell'ottica della misurazione e della mitigazione dei rischi connessi a tale tipo di attività un'impresa dovrebbe valutare il *reuse potential* di tutto il proprio portafoglio prodotti per poi selezionare quelli che

¹³¹ Park, J. Y., Chertow, M. R., *Establishing and testing the "reuse potential" indicator for managing wastes as resources* in *Journal of Environmental Management*, 137, 2014, pp. 45-53.

¹³² Dijkema, G. P. J. et al., *A new paradigm for waste management* in *Waste Management*, 20, 2000, pp. 633-638.

¹³³ Baumgartner, S., *Price ambivalence of secondary resources: joint production, limits to substitution, and costly disposal* in *Resources, Conservation and Recycling*, 43, 2004, pp. 95-117.

¹³⁴ Park, J. Y., Chertow, M. R., op. cit., p. 47.

garantiscono maggiori possibilità di reimpiego. La strategia adottabile in caso di basse potenzialità è quella dell'incentivazione dello sviluppo tecnologico, da perseguire solo quando il prodotto non è costituito in larga parte da materiali non recuperabili.

Gli autori dello studio sostengono che l'indicatore dovrà ancora essere migliorato perché attualmente richiede una mole di dati altamente tecnici, difficili da reperire (es. i tassi di sostituibilità e di combinazione di differenti materiali) e in grado di rallentare non poco il processo di *decision making*. L'altro aspetto negativo è relativo al fatto che non vengono considerati tutti gli elementi economici (sono per esempio esclusi i costi di trasporto o i costi di sostituzione con altri prodotti), che, invece, dovrebbero assumere un ruolo importante vista la ricerca dell'efficienza¹³⁵.

Nella considerazione dell'economicità di un'attività d'impresa risulta scorretto considerare i soli aspetti tecnici ed è per tale ragione che, non potendo appesantire la struttura dell'indice con ulteriori variabili, diviene opportuno considerarlo in rapporto ad altri indicatori che permettano anche la considerazione di aspetti maggiormente legati alla considerazione del valore economico e contabile delle risorse. Nella visione olistica d'impresa il compito non risulta particolarmente gravoso, specialmente se il monitoraggio viene effettuato attraverso una metodologia basata su una rete di rischi che si influenzano reciprocamente. In un contesto circolare in cui tutto è legato, anche gli strumenti di risposta devono essere interconnessi e per tale ragione alla fine di un indicatore deve essercene un altro capace di partire dai risultati del precedente per poi "svolgere" correttamente il proprio lavoro. I "nuovi" indicatori citati sono solo una specificazione delle più volte citate metriche per il monitoraggio delle performance in termini di circolarità. Solo facendo riferimento ai pochi indici citati in apertura si possono notare numerose sovrapposizioni, è il caso della contaminazione di una materia, che non è prerogativa di un indice a sé stante, ma diviene componente essenziale per la definizione delle possibilità di riciclo o altro trattamento oppure della stima del numero di anni per cui una risorsa potrà essere riutilizzata nel tempo, che diviene variabile importante per l'*assessment* delle potenzialità future di reimpiego.

L'evoluzione del risk management verso un approccio *circular* passa dall'implementazione di strategie trasversali che generino forti interconnessioni fra i meccanismi di identificazione, valutazione, gestione e monitoraggio di tutto il *risk universe*. La gestione di un rischio tocca anche tutti gli altri e l'evoluzione porterà a una sempre maggior convergenza. Gestire i rischi derivanti dal cambiamento climatico, per esempio, significa porre attenzione ad aspetti non solo interni, ma soprattutto legati al network di cui si è parte. Come detto precedentemente, ogni impresa è interessata al proprio successo e questo passa anche attraverso quello degli altri, soprattutto da quello dei componenti della *supply chain*. Quest'ultima si è evoluta, in termini di sostenibilità e circolarità, e, di conseguenza, l'approccio alla gestione del rischio si è evoluto verso un trasferimento/ripartizione dello stesso lungo tutta la catena (ne è un esempio l'adeguamento delle tariffe) e

¹³⁵ Park, J. Y, Chertow, M. R., op. cit., p. 51.

verso un diverso concetto di *supplier reliability* e di valutazione delle *supplier performance*, come evidenziato da alcuni addetti ai lavori.

Il progresso della letteratura di settore procede di pari passo con l'avanzamento tecnologico delle imprese e la contaminazione tra i due settori è molto forte. Le *best practice* aziendali divengono oggetto di studio e gli studi fanno muovere i primi passi verso una determinata direzione, come dimostrato nel corso del paragrafo.

III.3. Il nuovo *risk universe* delle imprese

Il rischio aziendale è definito come la possibilità, in termini probabilistici, che un evento negativo impedisca la realizzazione degli obiettivi di un'organizzazione. Riguardo agli obiettivi aziendali il Sistema di Controllo Interno (SCI) opera in modo da garantire, con una ragionevole certezza, il raggiungimento degli obiettivi aziendali in termini di efficacia ed efficienza delle *operation*, l'attendibilità dell'informazione finanziaria e la conformità a leggi e regolamenti applicabili. Il collante fra rischi e sistema di controllo è l'ERM che, oltre a perseguire gli obiettivi già analizzati, mira ad aumentare la fiducia nelle capacità di un'organizzazione di anticipare, prevenire e aggirare gli ostacoli che si frappongono al raggiungimento degli obiettivi fissati. Quando un'impresa fissa degli obiettivi in termini di circolarità è obbligata anche a valutare nuovi sistemi di misurazione e a far fronte a nuovi ostacoli nel raggiungimento degli stessi, specialmente nell'ottica dell'esistenza di un rischio legato al mancato raggiungimento del target. L'attività potrebbe evolvere verso nuove *operation*, verso estensioni o variazioni della *supply chain*, verso l'allungamento della catena del valore, verso l'estensione della rete delle relazioni e verso la necessità di far fronte a nuovi regolamenti e fattispecie normative ed operative. Tale variazione genera una rilevante dose di incertezza, che modifica o espande l'universo dei rischi a cui un'impresa è già esposta. La letteratura di settore divide tale universo in quattro macrocategorie:

- rischi strategici, derivanti da cambiamenti del contesto operativo, da decisioni aziendali non adeguate o scarsamente reattive al contesto competitivo o dall'esposizione a variabili di mercato poste fuori del controllo del management;
- rischi operativi, derivanti da perdite interne dovute a inadeguatezza o disfunzione di procedure, risorse umane e sistemi interni;
- rischi finanziari, legati all'andamento del prezzo e del tasso di interesse di strumenti negoziati sui mercati, alle possibilità di finanziamento dell'impresa, al suo livello di indebitamento e al tasso di cambio (in caso di esposizioni in valuta estera);
- rischi di *compliance*, dovuti al mancato adeguamento o rispetto di normative e regolamenti applicabili nel settore e nel contesto di business in cui l'impresa opera.

Tale classificazione non è stringente e standard. Ogni impresa può e deve adattare il proprio *risk universe* alla propria attività e ai propri obiettivi. Parlando di sostenibilità, non è raro vedere che il *framework* di valutazione

di alcuni operatori si è allargato per considerare il rischio ambientale, quello di cambiamento climatico e quello del passaggio a un'economia *green*. Nel modello circolare la visione dei rischi si allarga e si enfatizza la forte interconnessione esistente tra essi. L'aspetto reputazionale assume un ruolo importante, e la sfida più importante sorge dalla necessità di definire un indicatore che possa essere utile per la sua valutazione. Uno strumento quantitativo risulta complicato da introdurre ed è per questo che la maggior parte delle imprese si sta muovendo verso un indicatore qualitativo, che potrebbe essere basato sulla nuova percezione del cliente.

Precedentemente è stato descritto come il risk management possa aiutare la transizione circolare, nel paragrafo successivo si andranno ad analizzare i potenziali rischi derivanti dal passaggio a un business model circolare.

III.3.1. I rischi del modello circolare

Il passaggio a un modello di business circolare porta le imprese a dover fronteggiare situazioni diverse e crea nuove opportunità, a fronte della presenza di nuove minacce. Per assicurare una transizione più agevole, molte imprese hanno rivisto i propri meccanismi di valutazione e gestione del rischio al fine di prioritizzare l'adozione di azioni di mitigazione. Numerosi sono gli aspetti coinvolti in tale processo, si possono registrare impatti negativi sulle grandezze di bilancio (per la possibilità di vedere ridotto il numero delle vendite), sulla catena di fornitura (inadeguatezza di un fornitore perché non ritenuto circolare¹³⁶, sull'immagine (danni reputazionali generati dalla riduzione di qualità o di performance dei prodotti, dal mancato rispetto di nuovi regolamenti, codici etici e simili)¹³⁷.

Gli studiosi di management non hanno ancora provveduto a studiare approfonditamente la questioni dei rischi legati all'economia circolare e la letteratura sull'argomento risulta molto scarna. Nel corso delle ricerche è stata rinvenuta una sola pubblicazione interessante e se ne riportano i punti salienti di seguito. Esso evidenzia sette categorie (operativi, finanziari, ambientale, strategici, di qualità, reputazionali e di *compliance*) e trentuno fattori di rischio¹³⁸.

Nell'ambito dei rischi operativi vengono identificati sei fattori:

- ritardo nella consegna dei materiali, il ritardo o la variazione dei tempi di distribuzione di prodotti e risorse di un'impresa può rallentare i processi di produzione di altre imprese e le possibilità di riuso di alcune tipologie di materiali (quelli facilmente deperibili per esempio);
- coordinamento degli operatori della catena del valore, lo scostamento rispetto ai lavori pregressi abbassa il valore atteso delle performance dell'impresa e dell'intera *supply chain*;

¹³⁶ Bressanelli, G. et al., *Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: A literature review and a multiple case study* in International Journal of Production Research, 57, 2019, pp. 7395–7422.

¹³⁷ Rosa, P. et al., *Circular business models versus circular benefits: An assessment in the waste from electrical and electronic equipments sector* in Journal of cleaner production, 231, 2019, pp. 940–952.

¹³⁸ Ethirajan, M. et al., *Analysing the risks of adopting circular economy initiatives in manufacturing supply chains* in Business Strategy and the Environment, 30, 2021, pp. 204-236.

- qualità dei materiali, la scarsa qualità delle materie prime approvvigionate compromette il valore della prima produzione e può comportare inutilizzo successivo;
- misure di sicurezza, violarle compromette l'effettività dell'intero processo;
- tecnologia specifica, linee produttive e sistemi inadeguati, se gestiti da soggetti non adeguatamente formati, possono avere un effetto notevole sull'acquisizione e sul trattamento delle risorse, proprie e delle altre imprese componenti il circuito;
- logistica, la non presenza di operatori intermedi specializzati e i rischi di furto compromettono la creazione di valore.

Per i rischi finanziari si individuano cinque fattori:

- performance dei fornitori, molti rischi sono connessi a quest'elemento, in particolare l'inadeguatezza qualitativa e quantitativa delle performance del fornitore e le potenziali perdite;
- qualità dei prodotti, che determina il costo delle attività di trattamento e il livello qualitativo dei prodotti di seconda mano;
- strategie di marketing, il fallimento delle strategie predisposte incrementa la complessità connessa alla *supply chain* e inficia la circolarità di un prodotto;
- controllo dei flussi di cassa, non avere una buona performance in termini di flussi di cassa danneggia la profittabilità e il coordinamento con l'intera *supply chain*;
- contabilità, la riduzione dei profitti può portare a conseguenze quali licenziamento di alcuni dipendenti o chiusura dell'attività, con la possibilità di coinvolgimento di altre organizzazioni appartenenti al *network*.

Il rischio ambientale viene ripartito in tre fattori:

- calamità naturali, già presenti in altri *framework* di valutazione, comportano l'interruzione o il rallentamento della catena del valore attraverso scarsità di materiali, ritardo nella loro consegna e conseguente impossibilità di svolgere i processi;
- ambiente di lavoro, la salubrità e l'adeguatezza dei luoghi di lavoro sono necessari per il corretto svolgimento del processo. In caso di inadeguatezza l'impatto sulla produzione produrrebbe riduzione dei ricavi e problemi di approvvigionamento per i soggetti a valle;
- manutenzione dei macchinari, l'obsolescenza dei macchinari veniva già valutata, ma mai in rapporto all'intero *network* e alla qualità del prodotto.

I rischi strategici risultano classificati in cinque fattori:

- branding, una inadeguata percezione da parte del consumatore produce ingenti perdite. Nell'ambito dell'economia circolare bisogna guardare ancor di più ad esso, per via degli aspetti legati a comparazione e qualità già discussi;

- collaborazione, l'impresa deve porsi come un punto di contatto fra consumatori e fornitori, spesso i progetti di economia circolare falliscono per l'inesistenza di un approccio cooperativo e per la non presenza di lealtà fra le parti;
- offerta bilanciata, in un contesto circolare i prezzi delle risorse sono minori rispetto a quelli del modello lineare. Portando sul mercato un quantitativo eccessivo di risorse, per via della non adeguata previsione della domanda, potrebbe comportare ingenti perdite;
- allineamento alla *vision*, il mancato allineamento, soprattutto culturale, alla nuova *vision* e la mancanza di controlli e analisi prospettive condizionano negativamente le *operation*, l'innovazione e le strategie di marketing;
- necessità dell'informazione, report e database sono fattori chiave. Senza dati storici è impossibile fare previsioni, specialmente in rapporto alla circolarità dei prodotti e della *supply chain*.

Il rischio di qualità presenta quattro fattori:

- soddisfazione dei consumatori, i consumatori danno valore ai prodotti in diversi modi, un elemento fondamentale è sicuramente il valore economico. Al diminuire del valore della qualità aumentano i rischi;
- performance del prodotto, essa è il cuore della circolarità, tanto da regolare i processi produttivi e la profittabilità. In caso di sua riduzione l'impresa dovrà rivedere il processo produttivo;
- trattamento a fine vita, che risulta connesso alla qualità del prodotto. Se un prodotto è di scarsa qualità ci sarà bisogno di più tempo e di maggiori costi per la riparazione, il *remanufacturing* o l'*upgrade*. Ulteriori rischi potrebbero essere connessi all'utilizzabilità;
- valore di rivendita, che è considerato funzione delle performance e della qualità e, come per gli altri fattori, è soggetto alla percezione del consumatore.

Anche i rischi reputazionali prevedono cinque fattori:

- passaparola fra i consumatori, l'esperienza dei consumatori e la comunicazione ad altri soggetti impatta direttamente la reputazione dell'impresa, specialmente in un contesto fortemente interconnesso come quello circolare;
- *decision making*, l'etica d'impresa viene sempre maggiormente ricercata e anche il management deve adeguarsi a questa condizione. Decisioni sbagliate potrebbero impattare sulla reputazione dell'azienda e soprattutto sul corretto funzionamento del sistema circolare;
- effettività dei processi, la cessazione di alcuni di essi o la loro perdita di qualità comporta perdita di credibilità. Specialmente in riferimento al loop circolare non è possibile non avere attenzione a processi come logistica in entrata e in uscita, assistenza, smaltimento e trattamento a fine vita;
- comunicazione, non trasparenza e non continuità possono spingere i compratori a non effettuare acquisti;

- responsabilità sociali, adottare principi e comportamenti etici viene valutato positivamente dai consumatori e accresce la sostenibilità dell'impresa. Il mancato adeguamento agli standard socialmente percepiti comporta una grave perdita reputazionale.

Per chiudere, i fattori di rischio di *compliance* sono tripartiti:

- rispetto degli standard di produzione e di commercializzazione, una loro incorretta valutazione potrebbe avere effetti importanti, specialmente perché in caso di mancato adeguamento si corre il rischio di perdere clienti e, di conseguenza, ricavi;
- processi trasparenti, l'integrazione trasparente tra i processi interni è alla base della produzione di valore nel lungo termine. Con l'avvento dell'economia circolare essa non resta solo una prerogativa interna, ma diviene anche oggetto di valutazione esterna;
- politiche e procedure, vengono predisposte adeguate politiche e procedure di controllo al fine di testare la qualità e la regolarità dei prodotti, specialmente per evitare conseguenze nei processi futuri.

Lo stretto rapporto di collaborazione che si crea fra i diversi soggetti appartenenti al contesto circolare genera una dimensione globale del fenomeno. Il commercio è l'ambito maggiormente influenzato e necessita di un sistema comune di valutazione di materie e prodotti, al fine di permetterne la libera circolazione. La Cina ha recentemente innalzato il livello qualitativo delle materie che acquista e questo ha avuto notevoli effetti a livello globale e a livello di *supply chain* interne. Queste ultime sono state fortemente impattate e hanno dovuto reinventarsi, mentre a livello globale si è assistito alla comparsa di tre *trend*: destinazione degli scarti in altri mercati (prevalentemente Malesia, Indonesia, Thailandia e Vietnam), incremento della qualità della materia e valutazione dell'innalzamento di standard qualitativi anche in altri Paesi¹³⁹.

Un problema globale deve essere risolto a livello globale e vi è, quindi, il bisogno di concordare un framework di *risk assessment* comune. Un interessante contributo in tal senso viene da Bilitewski che propone uno schema coordinato denominato "RISKCYCLE" volto a creare sinergie fra sistemi e attori e facilitare la comunicazione fra gli stessi. Gli obiettivi primari di tale sistema sono:

- sfruttare gli elementi di complementarità riferiti a obiettivi, dati e metodologie di ricerca; implementare strumenti di design ecologico dei prodotti, garantire uso e riutilizzo dei prodotti di consumo e, per quelli divenuti scarti, proporre il riciclo in materia prima seconda;
- creare una piattaforma in cui tutti gli stakeholder possano discutere di proprietà, uso e rischi dei prodotti e del loro sistema di produzione al fine di identificare problemi e soluzioni;
- iniziare lo sviluppo concettuale di una strategia per il risk management dei principali componenti chimici nelle fasi di riciclo e scambio;
- identificare strategie alternative di testing dei prodotti per fare in modo di evitare il maltrattamento degli animali;

¹³⁹ Flynn, A., Hacking, N., op. cit.

- identificare i campi in cui gli studi sono meno sviluppati per favorire future ricerche e collaborazione fra le istituzioni internazionali operanti in questo settore.

L'autore sostiene anche che metodi quali l'LCA, le strategie di analisi e di mitigazione del rischio, le analisi di impatto ambientale, l'MFA sono utili per raggiungere soluzioni socio ed ecoefficienti¹⁴⁰.

L'economia circolare modifica fortemente il contesto competitivo e il non reagire prontamente a tale variazione è di per sé un rischio aziendale, potenzialmente di elevata magnitudine. È per tale ragione che deve essere adeguatamente monitorato e gestito. Il fattore istituzionale, come detto, assume un ruolo importante nella transizione e il cambio di regole espone le imprese a un elevato rischio di *compliance*.

Il trattamento degli scarti di produzione e dei rifiuti è normato in maniera molto stringente e diviene ancora più complicato in contesti in cui già la produzione risulta vincolata da stringenti normative tecniche. Nel settore dell'aeronautica o della costruzione di mezzi di difesa risulta impossibile pensare a un riutilizzo dei componenti perché il processo produttivo richiede un elevatissimo standard qualitativo dei materiali e, com'è facile intuire, risulterebbe impossibile porre in essere attività di recupero diretto. Nel settore dell'edilizia si conforma una situazione piuttosto simile, ma esiste maggior spazio di manovra. Alcune componenti devono rispettare standard in materia di sicurezza che prodotti provenienti da materia prima seconda non potranno mai raggiungere, ma gli scarti di lavorazione possono essere reimpiegati in diversi modi (per esempio in componenti non portanti o come riempimento). L'adeguatezza dell'assetto aziendale alle normative è il primo passaggio per la transizione circolare. Valutare quale sfaccettatura dell'economia circolare si potrà seguire e inquadrarla nel contesto normativo è fonte di rischio e le minacce derivanti da esso sono importanti, specialmente in termini reputazionali.

Dal rispetto delle normative in termini di caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti discendono la possibilità del loro utilizzo e, a cascata, i rischi relativi alle attività operative e all'organizzazione dell'intero apparato aziendale. In una situazione in cui il trattamento dei rifiuti non è permesso, la circolarità dovrà essere implementata in altro modo e il risk management dovrà reagire prontamente alle trasformazioni a cui il business di riferimento è sottoposto. Per certi versi, ci si aspetta persino che le anticipi.

La dimensione culturale esplicitata dal COSO assume un ruolo importante nel contesto circolare perché la diffusione di tale paradigma passa soprattutto dall'allineamento tra gli obiettivi e le attività operative concrete. Il vertice direttivo non deve solo essere attento alle questioni ambientali per procedere alla definizione delle strategie, ma deve anche essere in grado di comunicarle a tutta la popolazione aziendale, per fare in modo che tutta la struttura aziendale sia allineata. Solo con l'allineamento di tutti si potrà ottenere il massimo risultato. Gli aspetti di sostenibilità devono essere integrati nella quotidiana vita aziendale, per fare in modo di creare un effettivo *commitment*. Già precedentemente la funzione risk management era responsabile della diffusione della cultura del controllo, nel contesto circolare affianca ad essa la cultura sostenibile.

¹⁴⁰ Bilitewski, B., *The Circular Economy and its Risks in Waste Management*, 32, 2021, pp. 1-2.

La fitta rete di relazioni che si genera comporta la necessità di rivedere le funzioni di rapporto con gli stakeholder. In merito a questa dimensione è utile considerare un sistema di valutazione della scala d'importanza degli stessi. L'eccessiva esposizione nei confronti di uno o di pochi può generare rischi importanti, legati alla concentrazione degli interessi. A titolo esemplificativo si cita la dipendenza da un solo fornitore o da un solo cliente che potrebbe portare non solo a un blocco della catena del valore, ma potrebbe anche generare conseguenze contabili e finanziarie non poco rilevanti.

Un ulteriore rischio che le imprese potrebbero trovarsi a fronteggiare è quello riferito al *greenwashing*, da inserire all'interno della più ampia categoria dei rischi di *compliance*. La pratica porta con sé importanti rischi dal punto di vista reputazionale. Il termine è risalente al '99, può essere tradotto come "ecologismo di facciata" o "ambientalismo di facciata" e indica la strategia di comunicazione adottata da alcune imprese al fine di distogliere l'opinione pubblica dagli effetti negativi che i propri prodotti e le proprie attività producono per l'ambiente¹⁴¹. Fino al 2014 l'Italia non si era dotata di un provvedimento legislativo sul tema ed il controllo veniva effettuato sulla scorta di quello relativo alla pubblicità ingannevole da parte dell'Antitrust. Nel marzo 2014, l'Istituto Autodisciplina Pubblicitaria ha pubblicato la 58° edizione del Codice di Autodisciplina della Comunicazione Commerciale, che propone un primo riferimento all'abuso di diciture che richiamino la tutela ambientale. Oggi il *greenwashing* in Italia viene considerato a tutti gli effetti pubblicità ingannevole ed i controlli sono affidati all'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato¹⁴². I migliori strumenti di tutela, soprattutto considerando la *zero tolerance* per i rischi di *compliance*, sono rappresentati dall'ottenimento di certificazioni in materia ambientale, dal rispetto degli standard ISO afferenti al tema e dalla corretta implementazione di strategie di riciclo. Esempi delle pratiche appena citate sono:

- l'EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), volto a valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali, attualmente aggiornato alla terza versione da parte dell'UE e principalmente destinato a migliorare l'ambiente e a fornire alle organizzazioni, alle autorità di controllo ed al pubblico in senso lato uno strumento attraverso il quale è possibile avere informazioni sulle prestazioni ambientali delle organizzazioni¹⁴³;
- l'ISO 14001, che fissa i requisiti di gestione ambientale ispirandosi al modello PDCA (Plan-Do-Check-Act) ed è volto alla definizione di una politica aziendale sul tema, anche grazie alla comprensione delle responsabilità specifiche in tema ambientale e alla realizzazione di un'analisi ambientale attraverso il raggiungimento di un'approfondita conoscenza degli specifici aspetti ambientali (emissioni, uso risorse) che interessano l'attività, la comprensione del quadro legislativo (con annesse prescrizioni applicabili) e la valutazione della significatività degli impatti¹⁴⁴;

¹⁴¹ <https://it.wikipedia.org/wiki/Greenwashing>

¹⁴² <https://quifinanza.it/green/greenwashing-cose-definizione/479086>

¹⁴³ <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/emas/il-regolamento-emas>

¹⁴⁴ <https://www.csqa.it/csqa/norme/sostenibilita-ambientale/iso-14001>

- il GRS (Global Recycle Standard), che prevede il rilascio di una dichiarazione ambientale verificata da parte terza che assicura il contenuto di materiali da riciclo nei prodotti, sia intermedi che finiti, il mantenimento della tracciabilità lungo l'intero processo produttivo, le restrizioni nell'uso dei prodotti chimici ed il rispetto di criteri ambientali e sociali in tutte le fasi della filiera produttiva (riciclo dei materiali, attività manifatturiere, etichettatura del prodotto finito)¹⁴⁵.

I rischi evidenziati sono solo una parte di quelli che potrebbero sorgere dalla transizione. Allo stato attuale risulta impossibile definire puntualmente tutti i rischi a cui un'impresa che adotta un business model circolare è esposta, ma resta una certezza la necessità di dover modificare gli aspetti connessi alla gestione degli stessi. Il cambiamento è un ostacolo particolarmente rilevante e, nell'analisi della recente storia economica, tutte le imprese che non sono riuscite a adattarsi sono state spazzate via dalla concorrenza. Questo rischio è forte anche nel contesto dell'economia circolare e, anzi, risulta amplificato per via della necessità di un passo in avanti dal punto di vista tecnologico, necessario per l'aggiustamento dei processi.

Per avvalorare la tesi secondo cui a seguito della transizione circolare un'impresa si trovi ad affrontare nuovi rischi e abbia il bisogno di effettuare una modifica alla propria funzione di risk management (allargamento del *risk universe* secondo quanto descritto, variazione del *risk appetite framework*, modifiche a soglie o matrici) si è effettuata un'indagine su alcune grandi imprese italiane. I risultati sono presentati nel corso del successivo capitolo.

¹⁴⁵ <https://icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/global-recycle-standard/>

IV. VERIFICA EMPIRICA DI CAMBIAMENTO: INDAGINE SU IMPRESE

Con l'intento di avvalorare la tesi proposta, è stata svolta un'indagine su alcune imprese italiane per testare l'effettiva variazione di risk management a seguito del passaggio a un business model circolare. L'analisi empirica ha condotto ad importanti spunti di riflessione, implementati anche nel corso della trattazione teorica. Le interviste con i responsabili del risk management hanno evidenziato la necessità di cambiamento e hanno enfatizzato l'aspetto reputazionale, capace di generare importanti rischi.

Sotto tale punto di vista uno spunto importante riguarda gli aspetti connessi alla percezione dell'impresa e dei propri prodotti. Occorre, per esempio, valutare come la clientela potrebbe reagire ad una maggior attenzione alle questioni ambientali che potrebbero comportare una perdita di qualità del prodotto.

IV.1. Metodologia di ricerca

Per lo svolgimento dell'analisi si è deciso di contattare i responsabili della funzione risk management di alcune imprese italiane che hanno effettuato o hanno in corso la transizione sostenibile e circolare. La piattaforma LinkedIn è stata di grande aiuto, attraverso essa si è proceduto ad inoltrare la richiesta di collegamento a venti soggetti operanti in imprese e settori differenti (Enel, Eni, Ferrari, Ferrovie dello Stato, Fincantieri, Italo, Leonardo Helicopters, Luxottica, Novamont, Pirelli, RFI, SGAM (Acqua Lete), SNAM, Terna, TIM, Tod's, Trenitalia, Webuild).

Undici di essi si sono mostrati disponibili e i temi di indagine sono stati riassunti nelle seguenti domande:

1. Dopo il passaggio ad un modello di business sostenibile e circolare c'è stata anche una modificazione del risk management? Per modificazione del risk management si intende emersione di nuovi rischi, ma anche modificazione del *risk appetite framework* o semplice modifica delle matrici/soglie.
2. Se non c'è stata modificazione del risk management come pensate di doverlo modificare per far fronte al paradigma circolare?
3. Avete predisposto politiche di risk management particolari per le business unit e/o i progetti di economia circolare che avete intrapreso?
4. Qual è/quale sarebbe il rischio più grande che avete affrontato/pensate di dover affrontare durante la transizione e come lo avete gestito/lo gestirete?

Tre degli undici si sono limitati ad effettuare riflessioni generali sul tema ed i restanti otto si sono dimostrati disponibili ad approfondire le tematiche emergenti dalle domande. Dalle risposte si è compreso che il risk management è attento alle questioni di sostenibilità, non solo dal punto di vista reputazionale, ma anche strategico. Eccezion fatta per due risposte negative, legate al settore in cui l'impresa opera e al tipo di attività svolta sin dalla fondazione, tutte le altre sono state affermative e i responsabili hanno evidenziato un'attenzione particolare al paradigma circolare.

Il risk management, quindi, a seguito dell'avvento della *circular economy* si sta modificando e subirà ulteriori modifiche per adattarsi al nuovo contesto. Anche gli addetti ai lavori sono in fase di riflessione sulle modifiche da apportare, specialmente in rapporto alle metriche da utilizzare per la corretta valutazione dell'applicazione della circolarità nei processi di produzione, recupero, ripristino, *remanufacturing* e via discorrendo. L'approccio quantitativo è ancora da rivedere, soprattutto per via della difficoltà di implementazione di indici capaci di cogliere gli aspetti peculiari dell'organizzazione e dei processi di ogni impresa. La forte standardizzazione degli indici attualmente elaborati e le difficoltà legate alla ricerca interna per la costruzione di nuove metriche ad hoc risultano un importante ostacolo ed è soprattutto per tale ragione che la maggior parte degli addetti ai lavori ha elaborato solo indici legati alla percentuale di scarti riutilizzati, alla quantità di materia prima non vergine utilizzata, alla quantità di energia rinnovabile impiegata (tutti molto legati alla sostenibilità e non alla circolarità pura) e si è focalizzata sugli aspetti qualitativi, più semplici da valutare. L'impatto qualitativo risulta di non difficile comprensione per via della vastità di situazioni che si possono conformare a seguito dell'implementazione del paradigma circolare e per via della necessità di analisi dettagliate sulla catena del valore, sulla "circolarità" dei fornitori e sulle effettive capacità di reimpiego all'interno dell'impresa o all'interno della filiera. La costruzione della rete, per esempio, è da valutare in maniera qualitativa per via della non significatività della sua ampiezza (non conta il numero di soggetti impiegati, conta la capacità di recupero). Una riflessione può essere condotta in senso quantitativo quando viene analizzata l'efficienza di ogni singola impresa appartenente alla stessa, ma per via della difficoltà di definizione degli indici tale analisi risulta ancora prodromica.

Il ruolo chiave del risk management va assunto considerando che è rischioso anche il raggiungimento degli obiettivi e, in tale ottica, risultano fattori importanti l'analisi dello stato di avanzamento dell'attività e delle eventuali altre minacce che potrebbero sorgere. L'ottica quantitativa, in questo caso, è sicuramente prevalente e il monitoraggio può essere effettuato sulla base degli strumenti di controllo di gestione già esistenti e largamente diffusi.

Nel paragrafo seguente si illustreranno le considerazioni sorte dai colloqui con i rappresentanti delle imprese e si forniranno esempi di concreta variazione legati a nuove metodologie di valutazione, monitoraggio e gestione. Veri e propri nuovi rischi non sono stati ancora evidenziati da tutte le imprese intervistate, ma il mutamento di contesto ha impresso una forte accelerazione al cambiamento e tutte si stanno adeguando al nuovo paradigma.

IV.2. Analisi dei risultati

Il confronto con i responsabili della funzione risk management ha portato importanti risultati dal punto di vista pratico. Il forte legame fra circolarità e sostenibilità ha portato ad approfondire le tematiche proposte e ha permesso di sviluppare un filone trasversale fra le due materie. Essere circolari, infatti, significa anche essere sostenibili. La creazione del *circular loop* passa soprattutto attraverso la costruzione di una rete di

relazioni capace di ridare valore alla materia e agli scarti e la maggior parte dei casi trattati riflette quest'accezione. Solo una piccola parte dei prodotti a fine vita, infatti, vengono costantemente reimpiegati all'interno dell'impresa d'origine. La maggior parte delle operazioni di recupero è di tipo indiretto e prevede la gestione attraverso consorzi o centri di raccolta, come testimoniato da alcuni interlocutori.

Oltre a citare i punti salienti delle interviste effettuate, la trattazione di questo paragrafo sarà completata dalle evidenze riscontrate nei documenti di bilancio più recenti. Per iniziare si prenderanno in analisi le due imprese che non hanno evidenziato la necessità di evoluzione.

La prima società da cui si è avuta risposta negativa in termini di evoluzione è Leonardo, divisione Helicopters. La discussione è stata condotta a livello di gruppo e ha evidenziato un processo continuo di attuazione della sostenibilità che, però, non sfocia in transizione circolare diretta vera e propria soprattutto per via dell'altissimo livello qualitativo dei materiali utilizzati per la realizzazione dei prodotti. L'economia circolare risulta implementata e costituisce un'importante fetta delle attività di ricerca e sviluppo, volta allo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche, all'impiego di nuovi materiali e alla riduzione dell'impatto ambientale¹⁴⁶. Il modello implementato dalla società si basa su quattro capisaldi (ottimizzare; condividere e dematerializzare; estendere la vita utile; riciclare/riutilizzare) e le azioni che essa pone in essere sono connesse soprattutto a efficienza e minimizzazione dei danni sociali/ambientali nella gestione di acque, rifiuti pericolosi/non pericolosi, sostanze nocive, limitazione di contaminazioni e inquinamento e tutela della biodiversità. Riciclo, riduzione e recupero di rifiuti, corretta gestione dei materiali e pratiche di economia circolare contribuiscono alla gestione responsabile delle risorse naturali, come evidenziato dalla sezione relativa all'analisi di materialità condotta fra il 2020 e il 2021 per rappresentare adeguatamente le aspettative degli stakeholder e le priorità strategiche del gruppo¹⁴⁷. Fra i rischi principali a cui il gruppo è esposto, il più vicino alle tematiche affrontate nell'elaborato è il cambiamento climatico, connesso alla protezione dell'ambiente e all'evoluzione del contesto di riferimento. Tralasciando i rischi connessi all'avvenimento di catastrofi naturali dovute al cambiamento climatico, l'azienda monitora le proprie attività per garantire il passaggio a un'economia a basse emissioni perché soggette a rischi di transizione e fisici che possono produrre impatti sui processi aziendali (in particolare quelli produttivi) e su prodotti e servizi offerti. Le azioni di mitigazione poste in essere sono le seguenti: "Il Gruppo persegue una strategia industriale orientata all'efficientamento continuo dei sistemi e dei processi produttivi per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera e, grazie anche alla partecipazione come partner di eccellenza ai principali programmi europei per la ricerca e l'innovazione, sviluppa soluzioni tecnologiche a ridotto impatto ambientale e funzionali al contrasto del cambiamento climatico. Il Gruppo pone in essere interventi contro possibili rischi fisici acuti e cronici e dispone di specifiche coperture assicurative al fine di garantire possibili conseguenze derivanti da eventi climatici e naturali disastrosi"¹⁴⁸. Da quando le attuali singole divisioni sono diventate tali

¹⁴⁶ Leonardo, Bilancio integrato 2020, p. 47.

¹⁴⁷ Leonardo, Bilancio integrato 2020, pp. 286-287.

¹⁴⁸ Leonardo, Bilancio integrato 2020, p. 74.

e da quando è stata costituita la “One Leonardo” il risk management è stato adeguato tenendo in considerazione tutte le *best practice* di ogni divisione, confluite in un manuale unico riscritto da zero. Il risk management di Leonardo viene attualmente inteso come project risk management e come enterprise risk management e la sostenibilità viene valutata sia in rapporto agli obiettivi del singolo progetto che a obiettivi più generali (flussi di ricavi, EBIT, flussi di cassa) legati al budget 2021-2025. A livello di enterprise risk management il *risk appetite* non ha subito variazioni, ma è stata mantenuta la diversità di *appetite* a seconda dell’impatto che il rischio può produrre. Nella matrice impatto probabilità, una 5x5, il *risk appetite* più alto viene evidenziato per i rischi strategici, mentre quello relativo alla *compliance* è pari a zero. Tale schema è stato implementato per tutte le divisioni. La sostenibilità viene valutata a 360°, sia sui processi che sui prodotti. Per quanto riguarda i processi si valutano i rischi relativi alla sensibilizzazione del personale, alla gestione degli sprechi per giungere alla loro riduzione, mentre per quel che riguarda i prodotti è complicato riciclare direttamente le parti perché è previsto l’utilizzo di componenti di altissimo livello qualitativo, sottoposti ad approvazione tecnica e soggetti a una stringente normativa. Essendo costretti dalla stringente regolamentazione, la strategia adottata è quella di impiego di materiali alternativi meno inquinanti. La sensibilizzazione proviene dall’interno, ma è caratterizzata anche da un’influenza esterna, emergente soprattutto dalle mutate percezioni dei clienti. Da ciò discende, ancora una volta, la considerazione relazionale che sfocia nell’analisi di nuove concezioni di prodotti, che in descrizione dovranno avere una sezione dedicata alle peculiarità di sostenibilità. Precedentemente il cliente richiedeva solo performance, oggi le sue richieste sono mutate. Per un elicottero, per esempio, prima venivano analizzati come fattori distintivi la tecnologia disponibile all’interno, l’innovazione di processo, le performance superiori rispetto al mercato. Oggi, invece, entrano in gioco anche variabili *green* come la riduzione dei consumi, l’emissione di rumori e la tipologia di materiali utilizzati. Sulla base delle considerazioni effettuate in apertura bisogna chiedersi come reagirà il cliente medio e quale impatto tale reazione genererà sulle performance e sulle capacità di efficacia ed efficienza. Sono, inoltre, da valutare gli aspetti connessi alla *supply chain* e agli altri ambiti tecnico-operativi.

Novamont segue sin dalla fondazione un approccio *green* e sostenibile ed è per tale ragione che per essa non si può parlare di transizione circolare. L’approccio alla bioeconomia e la considerazione della bioeconomia circolare sono sempre stati punti salienti della strategia dell’impresa novarese. L’impossibilità di parlare di transizione, però, non ostacola l’insorgenza di rischi peculiari legati all’attività di ricerca e di produzione di bioplastiche e biomateriali. Dalla lettura del bilancio di sostenibilità 2019 (per via della non ancora avvenuta pubblicazione di quello del 2020) sono emersi molteplici rischi non finanziari relativi agli ambiti identificati dal D.Lgs. 254/2016. La classificazione è stata effettuata per temi e per ognuno sono stati individuati potenziali rischi, potenziali impatti e modalità di gestione¹⁴⁹. Otto sono i temi individuati: innovazione; integrità e stabilità del business; sostenibilità di filiera e di prodotto; conformità e qualità dei prodotti; rigenerazione territoriale e tutela del suolo; responsabilità dei collaboratori; comunicazione e

¹⁴⁹ Novamont, Bilancio di sostenibilità 2019, pp. 24-25.

sensibilizzazione alla sostenibilità e *partnership* e collaborazione. Per ognuno vengono approfonditi la modalità di gestione, la *segregation of duties* dei soggetti coinvolti e le loro responsabilità, i meccanismi di segnalazione, consultazione e confronto, il rapporto con gli SDGs e quello con i temi del GRI (Global Reporting Initiative). Il tema che risulta più legato ai temi oggetto di analisi è quello della sostenibilità di filiera e di prodotto, per cui nel 2018 il Gruppo Novamont si è dotato della Politica per la Qualità, l'Ambiente e la Sicurezza (QASS). Come riportato all'interno del documento, tale Politica sancisce, tra i diversi impegni, l'importanza di aderire ai principi di prevenzione dell'inquinamento, gestione ambientale, anche sottoscrivendo programmi volontari internazionali che promuovano tali principi. Nel perseguire gli impegni dichiarati all'interno della Politica, Novamont ha scelto, sin dal 2016, di dotarsi di un Sistema di Gestione Integrato (SGI) Qualità, Ambiente, Salute e Sicurezza. Con riferimento alla tematica materiali, il SGI prevede il controllo, il monitoraggio ed eventualmente la mitigazione degli impatti sull'ambiente. Nell'ambito del proprio sistema organizzativo il gruppo ha messo a punto un insieme di procedure volto a regolamentare lo svolgimento delle attività aziendali e a minimizzare il rischio di commissione dei reati individuati dall'analisi di valutazione del rischio, inclusi i reati ambientali. Tra le procedure legate al tema materiali figurano:

- Gestione Incidenti durante il trasporto merci: fornisce le istruzioni per gestire eventi accidentali durante le fasi di trasporto e/o consegna di prodotti finiti;
- Validazione Materie Prime: definisce il processo di validazione delle materie prime, con l'obiettivo di ridurre i rischi presenti per la salute e l'ambiente e correlati alla conformità del Mater-Bi alle certificazioni;
- Procedura di Gestione degli Acquisti: descrive le modalità, i soggetti e gli ambiti di responsabilità relativamente agli acquisti;
- Acquisizione, Monitoraggio e Controllo Dati Ambientali: descrive le modalità di acquisizione, elaborazione e utilizzo dei dati ambientali provenienti dalle sedi del gruppo.

Con riferimento alla gestione della catena di fornitura del Gruppo Novamont, nel 2019 è entrata in vigore la Procedura di Qualifica, Valutazione e Monitoraggio dei Fornitori. Tale procedura definisce i criteri generali, le responsabilità e le modalità operative adottate dal gruppo per gestire e controllare le fasi del processo di qualificazione, valutazione e monitoraggio dei fornitori. Avvalendosi dei dati di monitoraggio puntuale delle performance del fornitore viene redatto un Report di Valutazione, che permette a Novamont, nel caso di significativi scostamenti registrati, di prendere decisioni circa le opportune azioni da sottoporre ai fornitori per l'implementazione delle loro performance. Per alcuni fornitori significativi è richiesta una valutazione aggiuntiva mirata ad approfondire specifici aspetti riguardanti la sostenibilità. Il gruppo adotta metodologie e prassi per valutare e quantificare i carichi ambientali e gli impatti diretti/indiretti associati alle attività dell'organizzazione e al ciclo di vita del prodotto (dalla selezione delle materie prime al riciclo finale) in una logica di Life Cycle Thinking. Tra esse figura la metodologia LCA (Life Cycle Assessment), strumento normato a livello internazionale e adottato da Novamont sin dal 1998, che permette di valutare il flusso

concatenato degli impatti ambientali e limitarli migliorando l'efficienza dell'intero processo produttivo¹⁵⁰. Larga parte dei temi affrontati nei capitoli precedenti sono racchiusi all'interno di tale sistema di gestione, i principali sono sicuramente la valutazione delle materie prime e dei fornitori e la necessità di provvedere al LCA. Per quanto riguarda la catena di fornitura è stata condotta un'analisi relativa all'implementazione della sostenibilità da parte dei fornitori e da essa è risultato che l'83% degli stessi ha una sezione dedicata alla sostenibilità sul proprio sito e che il 42% redige un report di sostenibilità. Il 65% della spesa di Novamont del 2019 è stata concentrata sul livello locale e questo è un importante indice, che, unito alla prospettiva di sostenibilità appena citata permette di dire che l'implementazione è matura¹⁵¹. L'attenzione all'economia circolare è presente anche all'interno del tema rigenerazione territoriale e tutela del suolo in cui viene inquadrata anche come rigenerazione del valore dei territori, evitando il consumo di suolo vergine e ripartendo dai siti e dalle competenze esistenti per rivitalizzarli, grazie all'applicazione di tecnologie innovative. Per questo i centri di ricerca e gli impianti produttivi Novamont sono il risultato della riconversione di siti non più competitivi o dismessi. Dalle materie prime d'origine vegetale fino al fine vita, i prodotti interagiscono in maniera stretta con il suolo, una risorsa non rinnovabile che svolge un ruolo centrale per mantenere la vita sulla Terra, ma la cui funzionalità è messa fortemente a rischio. Novamont promuove un approccio all'agricoltura basato sulla valorizzazione a cascata di materie prime locali, che possano essere coltivate in terreni marginali, con una grande attenzione alla fertilità dei suoli e alla tutela della biodiversità. Per dare maggiore impulso alla salvaguardia del suolo Novamont ha introdotto diverse soluzioni volte a promuovere una corretta gestione della frazione organica attraverso l'utilizzo di prodotti compostabili e di soluzioni biodegradabili dedicate all'agricoltura. Inoltre, Novamont è attiva nello sviluppo di attività di sensibilizzazione. In particolare, il gruppo conduce progetti sperimentali che coinvolgono amministrazioni pubbliche, società di gestione della ristorazione collettiva e dei rifiuti, insieme ad altri enti e associazioni, per creare una cultura della sostenibilità. Queste soluzioni hanno l'obiettivo finale di ottenere un compost di qualità, elemento fondamentale per preservare la sostanza organica dei suoli¹⁵². Nella maggior parte dei casi i potenziali impatti sono connessi all'aspetto reputazionale del gruppo nel suo complesso e del marchio. Per il contenimento di essi una strategia può essere la proattività nell'incoraggiamento del dibattito sui temi e nella sensibilizzazione di massa. È per questo motivo che fra gli impegni sulla circolarità Novamont propone il proseguimento nella partecipazione alle attività della Piattaforma Italiana dell'Economia Circolare (ICESP), del Circular Economy Network, della Ellen Mac Arthur Foundation, mediante contributi nella stesura di vari report e nello svolgimento delle attività dei gruppi di lavoro e la partecipazione ad ulteriori attività legate al tema¹⁵³.

¹⁵⁰ Novamont, Bilancio di sostenibilità 2019, pp. 52-53.

¹⁵¹ Novamont, Bilancio di sostenibilità 2019, pp. 72-73.

¹⁵² Novamont, Bilancio di sostenibilità 2019, pp. 92-93.

¹⁵³ Novamont, Bilancio di sostenibilità 2019, p. 166.

In Enel la sostenibilità e la circolarità sono considerate un fattore strategico da tempo ed un'apposita funzione trasversale si occupa di sostenibilità, circolarità e affari istituzionali. L'azienda ha predisposto un CirculAbility Model per valutare in maniera quantitativa le possibilità derivanti dall'economia circolare e, di conseguenza, gestire i rischi ad essa connessi. L'approccio quantitativo è stato elaborato internamente con l'obiettivo di considerare non solo indicatori fisici (in cui considerare sia i materiali sia l'energia impiegata), ma anche indicatori di utilizzo.

Il modello è basato su un indice complessivo di circolarità denominato Circular Index (Ci) e così calcolato:

$$Ci = Cf + \frac{(1 - Cf) \times (Cu - 1)}{2 \times Cu}$$

Cf, Circular Flow: indica la circolarità nei flussi di materiale e nei flussi di energia;

Cu, Circular Use: indica la circolarità nell'utilizzo.

Il primo addendo è denominato valorizza la componente di circolarità lato input/output di materiali ed energia, mentre il secondo considera il complementare di Cf (quindi la componente di “non circolarità” lato input/output di materiali ed energia) e lo moltiplica per una componente che tiene conto del fattore di utilizzo, nell'ottica della massima valorizzazione possibile delle componenti del prodotto.

Il fattore di utilizzo è stato definito come di seguito:

$$\frac{(Cu - 1)}{2 \times Cu}$$

Ogni componente dell'indice deve essere attentamente misurata e una descrizione solo sommaria di quelli che potranno essere gli effetti del riutilizzo non è sufficiente per la sua applicazione. Le componenti del Circular Flow sono quattro: input e output di materiali; input e output di energia. Quelle del Circular Use, invece, sono tre: vita attesa a seguito di interventi capaci di generare un'estensione della vita utile; allungamento della vita utile a seguito dell'implementazione del modello di *sharing* e allungamento della vita utile a seguito della *servitization*¹⁵⁴.

Da tale sistema di valutazione Enel è partita per l'implementazione di un meccanismo di *scoring* dei propri prodotti, utilizzato soprattutto all'interno di Enel X. La business unit si propone un programma di *circular economy boosting* composto da quattro fasi, che si sviluppano a partire da un primo *scoring* legato al CirculAbility Model. Attraverso la valutazione di circolarità si riesce a controllare l'effettività del passaggio e si fa in modo di limitare l'emersione di rischi. Si descrivono brevemente le quattro fasi:

- *Scoring*, prima valutazione di circolarità a partire dal modello precedentemente descritto e per la circolarità dei clienti utilizzo di due “Report di Circolarità”, uno per le Aziende e uno per le pubbliche amministrazioni;

¹⁵⁴ Enel, CirculAbility Model, pp. 3-6.

- *Boosting*, valutazione del portafoglio di sostenibilità e ricostruzione della catena del valore al fine di avviare un'attività di *scouting* di startup e innovazioni. Tutta la valutazione viene effettuata individuando aree chiave di miglioramento e soluzioni energetiche ad hoc;
- *Implementing*, proposizione tecniche e commerciali per lo sviluppo delle idee selezionate nella fase precedente;
- *Re-scoring*, calcolo di un nuovo *score* per verificare l'emersione o il miglioramento del livello di circolarità¹⁵⁵.

Lo *score* è basato su cinque livelli, che vanno dallo 0 al 100% di circolarità. Il primo livello presenta un range 0-20; il secondo 20-40; il terzo 40-60; il quarto 60-80 e il quinto 80-100. Si riporta di seguito un estratto descrittivo delle fasce.



Il sistema presenta un elevato livello di affidabilità perché viene validato e certificato da RINA, un organismo di certificazione indipendente di conformità agli standard normativi associati. Anche i servizi vengono valutati secondo una *scorecard* qualitativa, specialmente afferente all'operato di installatori e tecnici durante le loro attività in ambito domestico¹⁵⁶. Attraverso tali strumenti e tali metodologie la funzione di risk management riesce a condurre un'accurata analisi della transizione in corso, rileva la conformità dei prodotti alle normative, le loro potenzialità e può prevedere potenziali risposte alle minacce che potrebbero insorgere. L'attenzione

¹⁵⁵ Enel X, Circular Economy Factbook 2020, p. 10

¹⁵⁶ Enel X, Circular Economy Factbook 2020, p. 24.

alla circolarità in Enel è altissima e non riguarda solo Enel X. Anche il Bilancio di sostenibilità, nella sezione dedicata ai rischi, basata anche sugli obiettivi SDG, pone attenzione a queste tematiche. In particolare, i rischi di natura ambientale sottolineano la presenza del forte impatto ambientale legato allo sfruttamento delle risorse scarse, precisando che “le aziende leader su tutte, sempre più consapevoli che i rischi ambientali sono anche rischi economici, sono chiamate a un accresciuto impegno e a una maggiore responsabilità nell’individuazione e adozione di soluzioni tecniche e modelli di sviluppo innovativi e sostenibili”¹⁵⁷. Anche in Enel si nota l’esistenza di un sistema di valutazione dei fornitori, che consente di costruire una *supply chain* interamente basata sui principi dell’economia circolare.

Come da testimonianza di una *risk analyst* di Eni, la società, a seguito del processo di transizione energetica che sta attraversando, ha rilevato e identificato nuovi rischi, per cui il catalogo interno è stato ampliato. Operativamente si è tornati sulle funzioni centrali competenti e si è proceduto ad analizzare i nuovi processi emersi (siano essi in fase di design o già attivi) a seguito della transizione, per poi procedere a identificarne i rischi connessi. Come da prassi, ogni volta che si aprono nuovi rischi, vengono studiate le metriche di impatto più consone alla loro misurazione e di conseguenza vengono progettate anche le relative soglie per ciascun *cluster* di impatto. La matrice di rappresentazione dei rischi è stata aggiornata in tal senso. Per quanto riguarda il *risk appetite framework* le indicazioni top-down provenienti dal CdA si sono modificate negli ultimi anni per rispondere sia al processo di transizione che, più recentemente, agli effetti della pandemia da COVID-19. Il Modello di Risk Management Integrato di Eni analizza fra i principali rischi quello di *climate change*, comprendendo all’interno di esso anche i concetti legati all’economia circolare. Tale rischio è riferito alla possibilità che si verifichino modifiche di scenario/condizioni climatiche che possano generare rischi fisici e rischi legati alla transizione energetica (normativi, di mercato, tecnologici e reputazionali) sui business di Eni nel breve, medio e lungo periodo. Le azioni di mitigazione proposte dalla società sono le seguenti:

- Governance strutturata con ruolo centrale del CdA nella gestione dei principali aspetti legati al *climate change* e presenza di specifici comitati a supporto;
- piano di medio e lungo termine al 2050, che coniuga linee guida di sviluppo dei business per la progressiva trasformazione industriale con obiettivi ambiziosi di riduzione delle emissioni associate ai prodotti energetici venduti da Eni, nonché compensazione delle emissioni;
- piano quadriennale con previsione per ciascun business di azioni operative a sostegno e per l’attuazione della trasformazione industriale indicata nel piano di medio e lungo termine;
- inclusione di obiettivi legati alla transizione energetica nei piani di incentivazione del management;
- leadership nella *disclosure* e adesione a iniziative internazionali¹⁵⁸.

Attraverso Versalis, che opera a livello internazionale nei settori della chimica di base e degli intermedi, delle materie plastiche, delle gomme e della chimica da fonti rinnovabili con focus sullo sviluppo di una piattaforma

¹⁵⁷ Enel, Bilancio di sostenibilità 2019, p. 205.

¹⁵⁸ Eni, Relazione finanziaria annuale 2020, p. 29.

tecnologica integrata, Eni punterà a una chimica maggiormente sostenibile, ai progetti di economia circolare quali le plastiche da riciclo e ai prodotti di nicchia per ridurre l'esposizione del portafoglio alla volatilità del costo della carica petrolifera e alle *commodity* caratterizzate da pressione competitiva e margini incerti¹⁵⁹. Tale obiettivo risulta essere in linea con la prospettiva enfatizzata nel capitolo precedente. L'economia circolare può aiutare nella gestione e nella limitazione degli effetti di alcuni rischi e questo ne è un esempio concreto. La riduzione dell'esposizione nei confronti della volatilità dei prezzi produce importanti effetti operativi e il riflesso finanziario è altrettanto rilevante. L'intreccio fra *climate change* e circolarità di Eni, inoltre, porta alla valutazione dei fornitori attraverso criteri di selezione, qualifica e *due diligence* per verificarne professionalità, capacità tecnico-operativa, affidabilità etica, economica e finanziaria e per minimizzare i rischi insiti nell'operare con terzi¹⁶⁰.

Dal colloquio con l'Head of risk management di Italo è emerso che la società considera la sostenibilità dal 2019, anno in cui ha rifinanziato il proprio debito attraverso un *green loan* basato su condizioni parametriche in base ad indici di sostenibilità. Tale meccanismo ha portato alla definizione di un vero e proprio Piano a partire dal 2020, generando il superamento del calcolo di singoli KPI finanziari da inviare alle banche per la rimodulazione del tasso. Il risk management è stato coinvolto nelle fasi iniziali del progetto, soprattutto per la definizione dei possibili impatti. Gli indicatori ESG erano già considerati strategici ed a seguito dell'implementazione del piano l'impresa è arrivata a definirne i potenziali impatti in termini reputazionali, finanziari (specialmente legati all'oscillazione del tasso di finanziamento) ed operativi. La maggior parte degli indicatori utilizzati sono di tipo qualitativo, soprattutto per via dell'inesistenza di serie storiche e di modelli e metodologie per la rilevazione di indici quantitativi. Il risk management ha, dunque, subito una modifica relativa all'emersione di nuovi fattori di rischio, derivanti dall'identificazione di nuove cause e di nuovi impatti. Le matrici di impatto/probabilità e la mappatura di processi e sottoprocessi a cui, successivamente, vengono accostati gli obiettivi e i meccanismi di controllo per la definizione del rischio residuale risultano non aver subito nessun cambiamento. Il processo di evoluzione del risk management non è ancora maturo e il responsabile ha sottolineato la necessità di valutare gli impatti del *climate change*, ancora scarsamente considerato dalla società. Sul tema, così come sul paradigma circolare, sarebbe utile effettuare molteplici analisi di scenario, ma gli strumenti a disposizione della società risultano essere ancora inadatti.

Le strategie di implementazione dell'economia circolare in Pirelli hanno portato a un cambio di paradigma, sia da un punto di vista operativo che di acquisto di materiali. Dal colloquio con l'Head of Risk Management è emerso che non vi è stata nessuna modifica al *risk appetite framework*, ma nuovi fattori di rischio sono emersi. La necessità di focalizzare gli aspetti di sicurezza e performance degli pneumatici ha portato alla considerazione di un *risk assessment* di tipo qualitativo, in grado di intercettare i rischi connessi alle numerose opportunità legate al paradigma circolare. La valutazione dei rischi connessi all'economia circolare si inserisce nel più ampio discorso legato al *climate change*, di cui gli impatti fisici sono ancora

¹⁵⁹ Eni, Relazione finanziaria annuale 2020, p. 12.

¹⁶⁰ Eni, Relazione finanziaria annuale 2020, p. 177.

difficilmente valutabili. Un aspetto importante su cui ci si è soffermati è stato quello legato al rischio di mercato. Ci si è interrogati sui potenziali impatti negativi che l'economia circolare potrebbe avere sulle performance dello pneumatico, che si potrebbero ripercuotere sulla percezione di Pirelli come eccellenza. Il rischio di mercato risulta essere molto elevato in questo senso. Strumenti di valutazione qualitativa non sono ancora stati sviluppati, ma le dinamiche circolari sono ben riflesse nelle metriche relative al raggiungimento degli obiettivi. Di seguito un estratto dei principali indicatori di performance, riferibili alla *circular economy* e calcolati nel periodo 2018-2020¹⁶¹.

Produzione specifica di rifiuti (kg/ton _{PF})	151	141	155
Rifiuti avviati a recupero	96%	97%	97%

Esistendo limiti tecnici per la produzione di pneumatici a partire da materiali recuperati il modello di economia circolare adottato da Pirelli è basato su un sistema *open loop* in cui le attività di gestione a fine vita vengono gestite da consorzi che si occupano di raccolta ed attività seguenti. La circolarità si concentra sul minor utilizzo di materie prime vergini in altri segmenti della linea produttiva (nelle business unit legate alla chimica si tende alla valorizzazione degli scarti di altre industrie e alla lavorazione della materia prima seconda) e il rischio legato alla variazione dei prezzi risulta essere monitorato in una nuova ottica. Il tema dei costi connessi a gomma ed altri materiali continua a rappresentare un elemento di incertezza per l'impresa, soprattutto per la forte volatilità e per l'incidenza sulla struttura dei costi. Vengono prodotti diversi scenari per valutare quali saranno gli impatti maggiori e, in ottica circolare, vengono predisposte azioni di recupero di efficienza, quali utilizzo di materie prime alternative, riduzione del peso del prodotto, miglioramento della qualità di processo e riduzione dei livelli di scarto, per garantire un adeguato livello di redditività attesa¹⁶². Fra i rischi operativi, inoltre, la società contempla quelli legati agli aspetti ambientali, in particolare quelli di *compliance*. Le normative ambientali sono legate alle peculiarità di ogni Paese in cui essa opera e la loro tendenza a evolvere in senso specialistico e restrittivo comporta necessità di attenzione. Pirelli si attende una progressiva introduzione di norme sempre più severe riferite ai vari aspetti ambientali su cui le aziende possono impattare (emissioni in atmosfera, generazione di rifiuti, impatti sul suolo, utilizzo di acqua, ecc.), in virtù delle quali prevede di dover continuare a effettuare investimenti e/o a sostenere costi che potrebbero essere significativi¹⁶³. La generazione dei rifiuti ricade ampiamente nel paradigma circolare e, come testimoniato, l'ERM sta ponendo attenzione alla questione. Ancora una volta si evidenzia l'importanza della *compliance* alle nuove regole che, oltre a costituire una minaccia sotto l'aspetto reputazionale, possono pregiudicare anche le performance finanziarie, soprattutto in termini di costi.

¹⁶¹ <https://corporate.pirelli.com/corporate/it-it/sostenibilita/principali-indicatori-di-performance>

¹⁶² Pirelli, Annual report 2020, p. 45.

¹⁶³ Pirelli, Annual report 2020, p. 48.

TIM ha posto in essere comportamenti di attenzione all'ambiente e alla sostenibilità a partire dal 2009. La svolta circolare è stata presa in considerazione più recentemente e gli obiettivi che si è posta sono molto ambiziosi. L'intero gruppo propone di conciliare attività, business e ambiente attraverso il raggiungimento dell'efficienza energetica e il minor consumo di risorse. La Policy Ambientale di Gruppo TIM pone attenzione alla:

- definizione di linee guida e procedure di gestione per l'ottimizzazione dell'utilizzo di fonti energetiche e risorse naturali, stanziamento di risorse umane, tecnologiche, economiche per azioni a salvaguardia dell'ambiente;
- riduzione progressiva delle emissioni dirette e indirette di gas serra;
- scelta fornitori e partner, prodotti e servizi in base a criteri di sostenibilità ambientale;
- applicazione di criteri di sostenibilità ambientale nella valutazione di possibili fusioni e acquisizioni;
- sviluppo di soluzioni e prodotti che contribuiscano alla lotta ai cambiamenti climatici;
- remunerazione variabile per il management al raggiungimento di obiettivi con positivo impatto ambientale;
- diffusione presso dipendenti e stakeholder di un corretto approccio alle tematiche ambientali¹⁶⁴.

Tutte le tematiche sono afferenti alla trattazione precedentemente effettuata e richiedono una più profonda e frequente analisi del rischio, specialmente per la rapida evoluzione del contesto. TIM utilizza il risk management come uno strumento di *safeguarding* e lo affianca alla pianificazione strategica per l'elaborazione e il controllo a monte. Tale ultimo aspetto è considerato attraverso la configurazione di KPI ad hoc per la valutazione degli ESG che vanno a costituire una *scorecard* con pesi definiti in ambito settoriale e al netto della performance finanziaria, cercando di dare un maggior peso agli aspetti più legati alla sostenibilità. Sul fronte del recupero viene esplicitata la strategia relativa agli apparati, la cui dismissione genera rifiuti il cui smaltimento non è sempre sotto il diretto controllo dell'azienda (anche se essi vengono, nella maggior parte dei casi, avviati al recupero). Dal 2018 TIM investe nel recupero dei cabinet attraverso un accordo con Gruppo Mercantile Servizi (GMS) che ne verifica l'idoneità al recupero e ne esegue il ricondizionamento. Quelli considerati non rigenerabili saranno ceduti da TIM a GMS come rottami, mentre quelli con potenzialità saranno riacquisiti per essere riutilizzati nel ciclo produttivo. In particolare, sono impiegati per lo sviluppo di FTTCab (Fiber-To-The-Cabinet, il collegamento in fibra che arriva in una cabina esterna vicina alla sede dell'utente) da utilizzare per incrementi di copertura nelle aree a più bassa densità di clientela potenziale¹⁶⁵. Si riporta di seguito un estratto della sezione relativa alla gestione dei rifiuti riportante le metriche relative ai rifiuti avviati ad attività di riciclo e recupero.

¹⁶⁴ TIM, Bilancio di sostenibilità 2020, p. 57

¹⁶⁵ TIM, Bilancio di sostenibilità 2020, pp. 62-63.

Totale rifiuti conferiti*	kg	10.007.567
2020 su 2019		14 %
2020 su 2018		(27) %
Rifiuti avviati a riciclo o recupero	kg	9.778.423
% Rifiuti avviati a riciclo o recupero		98 %

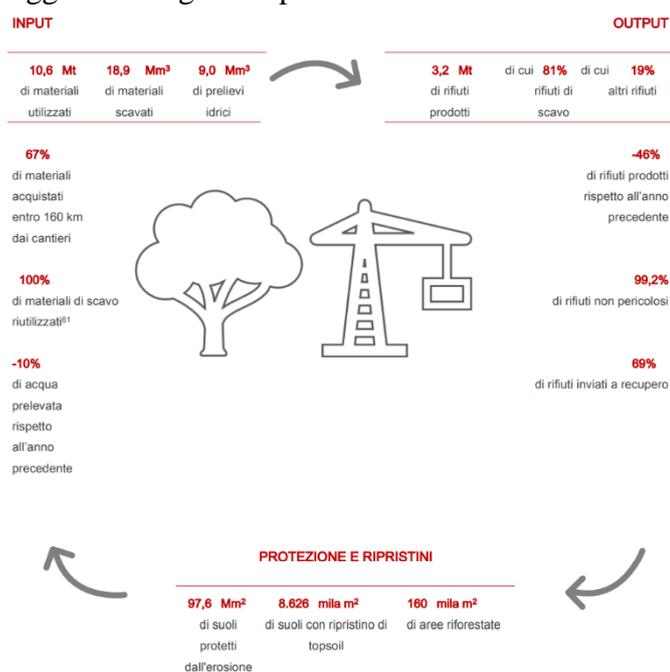
Le ottime prestazioni sono riferibili anche al progetto TIM Green, volto all’ottimizzazione dei consumi nella costruzione di prodotti fisici per i clienti (schede SIM, smartphone ricondizionati) secondo regole di *design for environment* nella concezione degli stessi, nella loro produzione e nella gestione a fine vita¹⁶⁶. Anche il responsabile del risk management di TIM ha evidenziato l’inesistenza di metriche interne per via della difficoltà legata alla misurazione. Il sistema da implementare potrebbe avere alla base la perdita connessa al mancato passaggio al modello circolare. Potrebbero, quindi, essere costituiti indici “in negativo” capaci di valutare l’effetto reddituale legato alla non predisposizione di strategie circolari. Il meccanismo sarebbe quello di far comprendere all’impresa che esistono potenzialità non ancora sfruttate. Ogni prodotto e l’azienda nel suo complesso potrebbero essere valutati per quanto non sono circolari per comprendere come la svolta circolare possa garantirgli appetibilità.

Webuild presenta un modello di gestione fortemente improntato alla sostenibilità e alla *circular economy*. La forte dedizione allo scarso impatto ambientale ha comportato la modifica del risk management per garantire il corretto *assessment* di tutte le attività. I principali rischi sono legati al mancato rispetto della normativa applicabile, all’uso non efficiente delle risorse naturali e al mancato ottenimento e/o mantenimento di certificazioni ambientali necessarie. Repentine modifiche alle regole, difformità di interpretazione da parte delle autorità locali con cui le diverse commesse si interfacciano e inadeguata valutazione degli impatti ambientali sono tutti fattori di rischio tenuti fortemente sotto osservazione. Il sistema di valutazione viene utilizzato a livello di gruppo, ma ogni commessa può arricchire il modello con ulteriori standard, di sistema o di prodotto. I primi si propongono il raggiungimento di determinate performance ambientali da parte delle attività di costruzione (riciclo dei rifiuti, riduzione emissioni), i secondi, invece, si propongono il raggiungimento delle performance ambientale per il prodotto finito (uso di prodotti scarsamente impattanti sull’ambiente, garanzia di elevate prestazioni energetiche). Dal punto di vista operativo viene condotta un’analisi preventiva su ogni commessa per valutare quali saranno i suoi impatti sulle molteplici componenti ambientali (tra cui i rifiuti e il proprio reimpiego) e per predisporre piani e procedure, anche legate alla formazione dei dipendenti. Una volta predisposto il piano, il management di commessa si occuperà di effettuare periodicamente la revisione delle performance ambientali raggiunte, di analizzare i punti di forza e di debolezza del sistema di gestione e di fissare gli obiettivi per il periodo successivo al fine di assicurarne il costante miglioramento¹⁶⁷. La prima componente da valutare per ogni commessa è la materia prima e Webuild,

¹⁶⁶ TIM, Bilancio di sostenibilità 2020, p. 64.

¹⁶⁷ Webuild, Relazione finanziaria annuale 2020, pp. 198-200.

ove possibile, si impegna nel riutilizzo delle terre e rocce di scavo in altri processi industriali, come ad esempio la produzione di aggregati per i calcestruzzi o la realizzazione di terrapieni e altri riempimenti previsti dai progetti e nell'impiego di materiali alternativi o innovativi, come ad esempio quelli con contenuto riciclato prodotti mediante processi low carbon o che incrementano la qualità, la durabilità, la sicurezza e la funzionalità dei manufatti da realizzare. Le rocce da scavo e le terre sono classificate e stoccate presso i cantieri al fine di poter essere riutilizzate all'interno degli stessi, ove possibile e nel rispetto delle normative, o cedute a terzi per essere riutilizzate esternamente. Le numerose attività di movimentazione contribuiscono ad impoverire il terreno e, per evitare che vi siano conseguenze disastrose, l'azienda si propone di consolidare i piani di lavoro e, per le zone più esposte al rischio di frana, procedere alla piantumazione di specie arboree. Quanto il terreno non è più utilizzabile, per effetto delle stringenti normative, diviene rifiuto e deve essere gestito in maniera appropriata. Gli altri rifiuti sono classificati all'interno dei cantieri e, ove possibile, vengono reimpiegati all'interno degli stessi o ceduti all'esterno a terzi autorizzati al trattamento. Nella logica circolare i rifiuti destinati al recupero sono stati il 68,72% del totale prodotto. Il contributo all'ingresso del *loop* circolare, quindi, risulta essere rilevante, anche se inferiore rispetto a quello delle altre realtà analizzate. Il totale dei rifiuti prodotti nel 2020 è stato pari a 3.215.000 t e la quantità destinata al recupero pari a 2.209.302 t (ripartite fra 13.721 t di rifiuti pericolosi e 2.195.581 t di non pericolosi)¹⁶⁸. Gli impegni di Webuild per l'economia circolare e la modifica al risk management sono stati confermati anche dalla responsabile sostenibilità con cui si è avuto modo di confrontarsi. Come per le altre imprese analizzate, la circolarità viene analizzata all'interno del *climate change*. Anche in questo caso viene effettuata una valutazione della catena di fornitura al fine di includere le controparti all'interno di una *Vendor List*. I rischi che si conformano in tale situazione sono di natura reputazionale, commerciale e di *compliance*¹⁶⁹. Si riporta di seguito uno schema che evidenzia gli elementi di circolarità con maggiore dettaglio e riporta alcuni dati.



¹⁶⁸ Webuild, Relazione finanziaria annuale 2020, pp. 203-206.

¹⁶⁹ Webuild, Relazione finanziaria annuale 2020, pp. 215-216.

Le imprese intervistate hanno esplicitato un forte senso di responsabilità dal punto di vista ambientale e il lavoro che hanno svolto e che stanno svolgendo per andare a considerare a 360° la sostenibilità e la circolarità deve essere letto anche in rapporto al *greenwashing*. Prendere impegni pubblicamente su temi di sostenibilità significa soprattutto avere le capacità per raggiungerli (eventualmente, in tema di rischi, predisporre un piano B) e non semplicemente “tingersi di verde” per simulare un’attenzione all’ambiente e attirare il consumatore sensibile a tale tema. I soggetti intervistati non hanno evidenziato tale rischio, anche perché legato a doppio filo alla reputazione e alla *compliance* alle specifiche norme di settore. L’elevato livello di dettaglio rinvenuto all’interno delle dichiarazioni non finanziarie annuali, inoltre, fa escludere a priori l’esistenza di un’informazione sommaria e la possibilità di trarre in inganno il consumatore.

Per concludere l’analisi si riporta una tabella riassuntiva dei risultati al fine di contribuire a sintetizzare le principali analogie e differenze fra gli approcci che si sono rilevati.

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di un sistema di scoring (CirculAbility Model) soprattutto in Enel X; • Focus su aspetto reputazionale; • Report di circolarità per le Pubbliche Amministrazioni e per le imprese con cui opera
		<ul style="list-style-type: none"> • Inclusione dei rischi legati all’economia circolare all’interno di quelli relativi al <i>climate change</i>; • <i>Due diligence</i> sui fornitori per verificarne la circolarità; • Utilizzo dell’economia circolare per ridurre l’esposizione del portafoglio alla volatilità del costo della carica petrolifera e alle <i>commodity</i>, soprattutto nel settore chimico con Versalis

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Da sempre attenzione alle pratiche ambientali e non emersione di nuovi rischi particolari dal passaggio all'economia circolare; • Settore che richiede elevata qualità dei materiali e in cui riutilizzo diretto è complicato
		<ul style="list-style-type: none"> • Per tradizione storica focus su bioeconomia ed economia circolare e, quindi, non necessità di modificare il modello di risk management
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Risk assessment</i> soprattutto qualitativo e legato al <i>green loan</i> sottoscritto, che ha generato un vero e proprio Piano di sostenibilità; • Transizione verso la considerazione dei rischi strategici, finanziari ed operativi connessi agli ESG
		<ul style="list-style-type: none"> • Paradigma circolare <i>open loop</i> e <i>risk assessment</i> dal punto di vista qualitativo; • Attenzione agli aspetti reputazionali; • Analisi degli impatti della volatilità dei prezzi sull'utilizzo di materia prima e in ottica circolare

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di KPI ad hoc per la valutazione degli obiettivi ESG e <i>scorecard</i> che attribuisce maggior peso agli aspetti non finanziari; • <i>Assessment</i> del processo di <i>design for environment</i>; • Diffusione presso dipendenti e stakeholder di un corretto approccio alle tematiche ambientali
		<ul style="list-style-type: none"> • Priorità agli aspetti di <i>compliance</i> e reputazionali; • Valutazione preventiva degli impatti ambientali di ogni commessa (gestione rifiuti, utilizzo risorse); • Valutazione circolarità e sostenibilità dei fornitori

CONCLUSIONI

L'analisi empirica condotta ha permesso di verificare le dinamiche teoriche che hanno generato il punto di partenza dell'elaborato. Si è definitivamente compreso che a seguito del passaggio a un business model circolare vi sia la necessità di porre attenzione a un'evoluzione del risk management. Come più volte sottolineato, la funzione si occupa dell'analisi, della valutazione e della gestione di tutte le tipologie di rischio, specialmente al livello ERM, e ciò implica anche l'attenzione alle minacce potenziali.

Per certi versi ci si aspetta che il risk management sia anche capace di anticipare l'emersione di nuovi rischi e già questo risulta essere un indicatore di necessità di cambiamento. L'attenzione crescente alla gestione del rischio risulta essere un importante *driver* nella considerazione del passaggio a un'economia circolare, soprattutto per la possibilità di eliminazione o mitigazione di alcuni rischi del modello lineare. Il *linear risk* di cui si è parlato, per esempio, potrebbe essere abbondantemente gestito in un business model circolare, per via della differente modalità di creazione del valore, per la possibilità di superare la dipendenza da materie prime e prodotti vergini, per la facilitazione delle dinamiche di adattamento al nuovo contesto e per la possibilità di giungere alla creazione di una fitta rete di interdipendenza fra soggetti appartenenti alla stessa area geografica, filiera o industria.

Tutte queste dinamiche, immancabilmente, comportano maggiore complessità e difficoltà, che possono essere gestite solo attraverso la profonda conoscenza del business, del settore e del macroambiente in cui si opera. La necessità di alta formazione in tema di economia circolare risulta essere un importante fattore di sviluppo da affiancare all'attenzione alla sostenibilità. Come detto precedentemente, quest'ultima risulta essere maggiormente integrata in imprese di grandi dimensioni (maggiormente attraenti per talenti, conoscenze e competenze) in cui operano soggetti attenti all'ambiente e un *trend* simile potrebbe verificarsi in rapporto alla *circular economy*. Luminari della materia ai vertici, dunque, potrebbero rendere le imprese più circolari. A questa tematica è, poi, connesso il rischio della diffusione della cultura aziendale legata all'economia circolare. Come descritto precedentemente la sola idea del management non è sufficiente per l'effettiva implementazione. L'idea potrebbe restare tale senza la comunicazione al *ground* aziendale, la cui visione dell'azienda deve essere allineata a quella del vertice. I dipendenti dovranno essere formati sui nuovi sistemi e la cultura della circolarità dovrà essere fortemente diffusa, per fare in modo che ci sia allineamento e che gli obiettivi siano condivisi. La mancata creazione di una cultura circolare è un rischio da non sottovalutare e la sua gestione dovrà essere particolarmente oculata. L'inclusione di tale circostanza all'interno dei codici di condotta interni potrebbe essere un'importante svolta.

“Vecchi” rischi vengono eliminati, ma ne emergono di “nuovi”. La fitta rete di relazioni che si genera in un contesto circolare comporta l'emersione di una nuova dimensione della catena del valore e questo implica maggiore complessità nella gestione del *network*. Gli anelli della *supply chain* subiscono un avvicinamento e la necessità di modificare il prodotto per renderlo performante a ogni stadio diviene un punto importante nella costruzione della stessa. Il rischio che il prodotto possa non essere riutilizzato o possa non avere determinate

caratteristiche (facilità di smontaggio, possibile recupero di componenti, ecc...) taglia a monte le possibilità successive al fine vita e compromette pesantemente il modello dei soggetti successivi nella catena. Un prodotto tradizionale non riuscirà mai ad avere tali caratteristiche ed è per tale ragione che si deve tendere al *redesign*, possibile attraverso l'adozione del modello di *co-creation* e del consulto degli altri operatori della catena al fine di semplificare il prodotto e garantire le performance richieste e l'efficienza dei processi a valle. La possibilità dello stretto contatto con tutti gli altri operatori, però, non genera solo aspetti positivi. Tra i negativi si rilevano quelli connessi alle lungaggini del processo decisionale, specialmente relativi allo scambio di informazioni e alla necessità di conciliare le richieste di tutte le parti chiamate in causa.

Tra i maggiori rischi da monitorare vi è quello reputazionale. Numerosi sono i richiami dell'elaborato ad esso e anche larga parte dei soggetti intervistati ha posto attenzione a questa tipologia di rischio. La prima considerazione da fare è relativa alla percezione della circolarità di un'azienda da parte del cliente, che può influenzare positivamente o negativamente gli acquisti da parte dello stesso. La *brand reputation* è essenziale per ogni impresa e l'avvento della circolarità potrebbe far cambiare le percezioni della clientela, peggiorandole o migliorandole. La prima situazione potrebbe verificarsi nel caso in cui un marchio associato ad eccellenza si trovasse nella condizione di doverla ridurre (il caso di Pirelli descritto precedentemente è un ottimo esempio), mentre la seconda potrebbe verificarsi quando, a seguito del passaggio, l'impresa si trovasse a porre attenzione a tutti i temi cari ai consumatori sensibili all'ambiente.

Quelli citati sono solo alcuni dei "nuovi" rischi che un'impresa che adotta un business model circolare si troverà ad affrontare, ma con il passare del tempo ne potrebbero emergere degli ulteriori. I continui cambiamenti a cui le imprese sono esposte richiedono immancabilmente delle modifiche agli assetti organizzativi, primo fra tutti quello di creazione del valore. Creare valore significa anche massimizzare le opportunità che l'impresa si trova di fronte, che sarebbero inesistenti senza rischio. L'evoluzione delle opportunità comporta anche l'evoluzione dei rischi e la capacità di far evolvere i sistemi di gestione dei secondi per far acquisire ancora maggior valore alle prime è un requisito fondamentale per continuare a competere con altre imprese.

La funzione del risk management richiede attenzione anche ai rischi futuri e quelli derivanti da un'attività differente rispetto a quella praticata potrebbero risultare particolarmente complicati da gestire, in primis per la mancanza di strumenti adatti. L'economia circolare potrebbe produrre nuovi strumenti di gestione del rischio, capaci di prendere in considerazione il nuovo contesto in cui l'azienda opera, i nuovi meccanismi interni e i nuovi rapporti con altri soggetti operanti nel mercato. Nel corso della trattazione si sono discussi nuovi strumenti e indicatori applicabili, ma gli esempi di implementazione pratica sono ancora pochi. Nuove metodologie potrebbero emergere con il passare tempo e, ancora una volta, ogni impresa dovrà muoversi in anticipo per essere pronta al cambiamento. I "nuovi" rischi da fronteggiare avranno una stretta interrelazione fra di loro e ciò implica la necessità di sviluppare un modello integrato che permetta di valutare le interconnessioni esistenti, al fine di comprendere quante e quali azioni di mitigazione porre in essere. Anche nel modello lineare i rischi sono interconnessi, ma in quello circolare il legame risulta essere più forte per via

della maggiore complessità che si genera. Anche nella gestione del rischio si dovrà pensare a “chiudere il cerchio” e ciò potrebbe essere possibile attraverso un’evoluzione del modello COSO, che già considera la forte interrelazione esistente fra i rischi. Il rischio reputazionale, per esempio, potrebbe essere il punto di partenza e di arrivo di tutto il processo.

Alla luce dei risultati ottenuti dalle interviste effettuate e dalle attività di ricerca espletate si è compreso che a livello manageriale l’economia circolare è abbastanza sviluppata, mentre il paradigma del risk management presenta ancora dei punti da approfondire. Il quesito fondamentale alla base dell’elaborato ha trovato risposta positiva e, per tale ragione, è possibile affermare che anche tale cerchio è stato chiuso. Il processo di evoluzione del business model passa attraverso l’evoluzione del risk management e ad ogni cambiamento del primo vi sarà la necessità di rivedere il secondo, soprattutto per apportare ulteriori miglioramenti e per limitare le esposizioni a nuove minacce. Anche in questo caso si può parlare di *circular loop*, si passa da business model a risk management, per favorire il continuo processo di miglioramento

Si cita, per concludere, un’affermazione di Henry Ford che abbraccia tutti i temi trattati: “il meglio che possiamo fare è cogliere le opportunità, calcolare i rischi connessi, stimare la nostra abilità di gestirli, e fare i nostri progetti con fiducia”. L’economia circolare rappresenta un’importante opportunità per tutti gli operatori economici e molti si sono già mossi per intercettarla e trarne vantaggio. Cogliarla, però, non è un’operazione semplice. Considerare tutte le dinamiche emergenti dalla transizione sostenibile e circolare risulta complicato ed è per tale ragione che, seguendo l’affermazione di Ford, le imprese dovranno impegnarsi particolarmente per stimare e gestire i rischi derivanti dalla stessa. Dalla gestione del rischio passa l’effettivo ottenimento del vantaggio e, di conseguenza, la possibilità di portare avanti il progetto con fiducia, elemento portante delle organizzazioni aziendali e dell’intero sistema economico.

RINGRAZIAMENTI

Arrivato al termine di questo lavoro mi sento in dovere di ringraziare tutti coloro che mi hanno fornito un prezioso aiuto in termini di dati, tempo, consigli ed attenzioni.

Senza il loro contributo l'elaborato non sarebbe stato lo stesso.

Primi fra tutti desidero ringraziare i docenti che mi hanno fatto da guida in questo percorso di ricerca, il professor Simone Scettri e la professoressa Elisa Raoli. Al primo, in particolare, va il ringraziamento per avermi permesso di sviluppare quest'argomento, estremamente vicino alle tematiche affrontate durante il corso.

Assieme a loro desidero ringraziare la dott.ssa Sara Costanzo, che ha saputo indirizzarmi nelle fasi di avvio delle attività.

Un ringraziamento speciale al dott. Riccardo Giovannini, partner di EY in tema di *Climate change and Sustainability*, sempre disponibile al colloquio e al confronto, sempre pronto a correggere i miei errori e sempre pronto a fornirmi suggerimenti e opportunità di approfondimento.

Un ringraziamento anche al professor Amedeo Lepore, studioso di storia economica e membro del Consiglio di Amministrazione della SVIMEZ, che mi ha avvicinato alla tematica dell'economia circolare.

All'Associazione Italiadecide e, in particolare, al consiglier Sandro Palanza e al dott. Leonardo Salvetti, va un sentito grazie per avermi permesso di approfondire alcune tematiche "circolari" e per avermi messo in contatto con alcuni rappresentanti delle imprese intervistati.

Alla dott.ssa Fernanda Panvini di Enel, alla dott.ssa Elisa Pilotti di Eni, alla dott.ssa Francesca Schiezzari di Leonardo Helicopters, alla dott.ssa Daniela Montesu di Novamont, al dott. Francesco Cagnetti di Italo, al dott. Lorenzo Cella di Pirelli, al dott. Fabio Giovannini di TIM, alla dott.ssa Elizabeth Salini di Webuild, al dott. Francesco Peretti di Ferrari, al dott. Alessio Carbone di SGAM e alla dott.ssa Carla Cioffi di RFI un doveroso grazie per la disponibilità mostrata e per gli interessanti spunti di riflessione suggeriti.

Un enorme grazie a mio padre Angelantonio, a mia madre Mariangela e a mio fratello Matteo, fonti inesauribili di ispirazione e di voglia di fare. La loro presenza è stata essenziale in ogni fase del percorso. Grazie per avermi supportato, per i consigli e per la infinita disponibilità ad ascoltarmi. Grazie, in sintesi, per aver creduto in me.

Ad Anna Francesca, entrata da poco all'interno della mia vita ma già parte essenziale di essa. Quotidiana sorgente di sicurezza, coraggio e tranquillità, capace di consigliarmi sempre per il meglio e di portare la giusta leggerezza nei momenti di difficoltà. Grazie per aver camminato accanto a me in questo percorso.

L'ultimo ringraziamento speciale va ai miei amici. Ognuno di loro è stato, a modo suo, partecipe di questo percorso. Da ognuno ho appreso qualcosa, da ognuno ho ricevuto, anche in maniera indiretta o velata, un consiglio o un incoraggiamento. Grazie per aver condiviso con me quest'esperienza.

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIE:

- Bai, L. et al., *A fuzzy comprehensive evaluation model for sustainability risk evaluation of PPP projects*, 2017;
- Baronsky, E. et al., *The circular economy: motivating recycling behavior for a more effective system*;
- Benyus, J., *Biomimicry: Innovation inspired by nature*, 2002;
- Bowen, H., *Social responsibilities of the businessman*, 1953;
- Brears, R.C., *Natural Resource Management and the Circular Economy*, 2018;
- Clark II, W.W., Cooke G., *The Green Industrial Revolution: energy, engineering and economics*, 2015;
- De Angelis, R., *Business models in the circular economy: concepts, examples and theory*;
- Freeman, R., *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, 1984;
- Frodermann, L., *Exploratory Study on Circular Economy Approaches: A Comparative Analysis of Theory and Practice*;
- Gusmerotti, N. M. et al., *Management dell'economia circolare, Principi, drivers, modelli di business e misurazione*, 2020;
- Hesmati, A., *A Review of the Circular Economy and its Implementation*, 2015;
- Kazancoglu, Y. et al., *Risk assessment for sustainability in e-waste recycling in circular economy*, 2020;
- Lacy, P.& Rutqvist, J., *Waste to wealth: The circular economy advantage*, 2015;
- Laubscher, M. & Marinelli, T., *Integration of Circular Economy in Business*, 2014;
- Li H. et al., *Energy conservation and circular economy in China's process industries*, 2010;
- Liu C. and Côté R., *A Framework for Integrating Ecosystem Services into China's Circular Economy: The Case of Eco-Industrial Parks*, 2017;
- Mentink, B., *Circular Business Model Innovation: A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy*, 2014;
- Michelini, G. et al., *From linear to circular economy: PSS conducting the transition*, 2017;
- Mitchell P., *Employment and the circular economy - Job Creation through resource efficiency in London*, 2015;
- Pauli, G.A., *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*, 2010;
- Pinto, V. N., *E-waste hazard: the impending challenge*, 2008;
- Preston F., *A Global Redesign? Shaping the Circular Economy*, 2012;
- Stahel, W., *The performance economy*, 2006;
- Teece, D. J., *Business models and dynamic capabilities*, 2007;

ARTICOLI:

- Anand, A. et al., *Development of a sustainability risk assessment index of a mechanical system at conceptual design stage* in *Journal of Cleaner Production*, 139, 2016;
- Banaitė, D., & Tamošiūnienė, R., *Sustainable development: the circular economy, indicators' selection model* in *Journal of Security and Sustainability Issues*, 6, 2016;
- Baumgartner, S., *Price ambivalence of secondary resources: joint production, limits to substitution, and costly disposal* in *Resources, Conservation and Recycling*, 43, 2004;
- Beckerman, W., *Sustainable development: Is it a useful concept?* in *Environmental Values*, 3, 1994;
- Bilitewski, B., *The Circular Economy and its Risks* in *Waste Management*, 32, 2021;
- Bocken, N. et al., *Product design and business model strategies for a circular economy* in *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33, 2016;
- Bodar, C. et al., *Risk management of hazardous substances in a circular economy* in *Journal of Environmental Management*, 212, 2018;
- Boulding, K., *The economics of the coming spaceship earth* in *Environmental quality in a growing economy*, 1966;
- Braungart, M. et al., *Cradle-to-cradle design: Creating healthy emissions—A strategy for eco-effective product and system design* in *Journal of Cleaner Production*, 15, 2007;
- Bressanelli, G. et al., *Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: A literature review and a multiple case study* in *International Journal of Production Research*, 57, 2019;
- Darnall N. and Edwards D., *Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure* in *Strategic Management Journal*, 27, 2006;
- De Jesus, A., & Mendonça, S., *Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy* in *Ecological Economics*, 145, 2018;
- Del Brío J.Á. et al., *Environmental managers and departments as driving forces of TQEM in Spanish industrial companies* in *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18, 2001;
- Delmas M.A., Toffel M.W., *Stakeholders and environmental management practices: an institutional framework* in *Business Strategy and the Environment*, 13, 2004;
- Di Maggio P. J., Powell W. W., *The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields* in *American Sociological Review*, 48, 1983;
- Dijkema, G. P. J. et al., *A new paradigm for waste management* in *Waste Management*, 20, 2000;
- Erkman S., *Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system* in *Swiss medical weekly*, 131;
- Ethirajan, M. et al., *Analysing the risks of adopting circular economy initiatives in manufacturing supply chains* in *Business Strategy and the Environment*, 30, 2021;

Flynn, A., Hacking, N., *Setting standards for a circular economy: A challenge too far for neoliberal environmental governance?* in *Journal of Cleaner Production*, 212, 2019;

Francis C.G., *The chemical industry from an industrial ecology perspective* in *Perspectives on Industrial Ecology*, 2003;

Gaustad, G. et al., *Circular economy strategies for mitigating critical material supply issues* in *Resource, Conservation & Recycling*, 135, 2018;

Geissdoerfer, M. et al., *The circular economy—A new sustainability paradigm?* in *Journal of Cleaner Production*, 143, 2017;

Geng, Y., et al., *Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis* in *Journal of Cleaner Production*, 23, 2012;

Ghisellini P. et al., *A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems* in *Journal of Cleaner Production*;

Graedel, T. et al., *Methodology of metal criticality determination* in *Environmental Scientific Technology*, 46, 2012;

Greenwood R. et al., *Institutional complexity and organizational responses* in *Academy of Management Annals*, 5, 2011;

Jayaraman, V., Luo, Y., *Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistic perspective* in *Academic Management Perspective*, 21, 2007;

Kalaitzi D. et al., *Supply chain strategies in an era of natural resource scarcity* in *International Journal of Operations and Production Management*, 38, 2018;

Khan, O. et al., *Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases* in *Business Strategy and the Environment*, vol. 29, n. 3, 2020;

Kirchherr J., Hekkert, M. P., *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions* in *Resources Conservation & Recycling*, 127, 2017;

Korhonen, J. et al., *The circular economy: Concepts and its limitations* in *Ecological Economics*, 143, 2018;

Lee, H. L., et al., *The bullwhip effect in supply chains* in *Sloan Management Review*, 38, 1997;

Lee, H. M. et al., *A framework for assessing product End-Of-Life performance: reviewing the state of the art and proposing an innovative approach using an End-of-Life Index* in *Journal of Cleaner Production*, 66, 2014;

Lim, S.R., Schoenung, J.M., *Toxicity potentials from waste cellular phones, and a waste management policy integrating consumer, corporate, and government responsibilities* in *Waste Management*, 30, 2010;

Linder, M., & Williander, M., *Circular business model innovation: Inherent uncertainties* in *Business Strategy and the Environment*;

Lovins, A. et al., *A road map for natural capitalism* in *Harvard Business Review*, 77, 1999;

Molarius, R. et al., *Enhancing risk awareness of new and emerging technology implementation, case circular economy* in *Towards a new era in manufacturing - Final report of VTT's For Industry spearhead programme*, 2017;

Montiel, I., Delgado-Ceballos, J., *Defining and measuring corporate sustainability: Are we there yet?* in *Organization & Environment*, 27, 2014;

Murray, A. et al., *The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context* in *Journal of Business Ethics*, 2015;

Papagiannakis G. and Lioukas S., *Values, attitudes and perceptions of managers as predictors of corporate environmental responsiveness* in *Journal of Environmental Management*, 100, 2012;

Park, J. Y, Chertow, M. R., *Establishing and testing the “reuse potential” indicator for managing wastes as resources* in *Journal of Environmental Management*, 137, 2014;

Pauliuk, S., *Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001:2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations* in *Resource Conservation & Recycling*, 129, 2018;

Reike D. et al., *The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Option* in *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 2018;

Rosa, P. et al., *Circular business models versus circular benefits: An assessment in the waste from electrical and electronic equipments sector* in *Journal of cleaner production*, 231, 2019;

Rosenau-Tornow, D. et al., *Assessing the long-term supply risks for mineral raw materials – a combined evaluation of past and future trend* in *Resource Policy*, 34, 2009;

Starik, M., Kanashiro, P., *Toward a theory of sustainable management: Uncovering and integrating the nearly obvious* in *Organization & Environment*, 26, 2013;

Strazza, C. et al., *Resource productivity enhancement as means for promoting cleaner production: analysis of co-incineration in cement plants through a life cycle approach* in *Journal of Cleaner Production*, 19, 2011;

Suarez-Eiora, B., *Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice* in *Journal of Cleaner Production*, 214, 2019;

Svensson, N., Funck E. K., *Management control in circular economy. Exploring and theorizing the adaptation of management control to circular business models* in *Journal of Cleaner Production*, 233, 2019;

Thais, A. R. et al., *Occupational risks in the disassembly, transportation and reassembly (DTR) operations of drilling probes* in *Occupational safety and hygiene*, 2017;

Townley, B., *The Role of Competing Rationalities in Institutional Change* in *Academy of Management Journal*, vol. 45, no. 1, 2002;

Urbinati, A. et al., *Towards a new taxonomy of circular economy business models* in *Journal of Cleaner Production*, 168, 2017;

Webster, S., Mitra, S., *Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws* in *Journal of Operational Management*, 25, 2007;

Winn M.I., Pogutz S., *Business, Ecosystems, and Biodiversity: New Horizons for Management Research* in *Organization & Environment*, 26, 2013;

Wojcik, A., *Risk sharing in the circular economy* in Science for Sustainability Journal, vol. 1, 2017;
Zhifang, Z. et al., *MFCA extension from a circular economy perspective: Model modifications and case study* in Journal of Cleaner Production, 149, 2017;

ALTRI DOCUMENTI:

Circle economy et al., *Linear risks*, 2018;
Circular Economy Network & ENEA, *Rapporto sull'economia circolare in Italia 2020*;
Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, *Our common future*, 1987;
Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni – *Il Green Deal europeo*, 2019;
Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva*, 2020;
Ellen MacArthur Foundation, *The circular economy - an industrial system that is restorative by design*, 2013;
EMF & McKinsey, *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*, 2013;
EMF, McKinsey & SUN, *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*, 2015;
Enel X, *Circular Economy Factbook 2020*;
Enel, *Bilancio di sostenibilità 2019*;
Enel, *CirculAbility Model*;
Eni, *Relazione finanziaria annuale 2020*;
Leonardo, *Bilancio integrato 2020*;
Novamont, *Bilancio di sostenibilità 2019*;
Pirelli, *Annual report 2020*;
TIM, *Bilancio di sostenibilità 2020*;
Webuild, *Relazione finanziaria annuale 2020*.

SITOGRAFIA

<https://www.aics.gov.it/home-ita/settori/obiettivi-di-sviluppo-sostenibile-sdgs/>;

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>;

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione “Rigenerative agriculture”;

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione “A circular music experience”;

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>;

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> sezione “Closing the nutrient loop”;

https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_en;

<https://www.sdabocconi.it/it/sda-bocconi-insight/brand-purpose-mai-come-oggi>;

<https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding->

[reach#:~:text=REACH%20is%20a%20regulation%20of,of%20the%20EU%20chemicals%20industry.&text=REACH%20stands%20for%20Registration%2C%20Evaluation%2C%20Authorisation%20and%20Restriction%20of%20Chemicals](https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach#:~:text=REACH%20is%20a%20regulation%20of,of%20the%20EU%20chemicals%20industry.&text=REACH%20stands%20for%20Registration%2C%20Evaluation%2C%20Authorisation%20and%20Restriction%20of%20Chemicals);

<https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/material-flow-analysis>;

<https://www.ifu.com/en/material-flow-analysis/>;

<https://it.wikipedia.org/wiki/Greenwashing>;

<https://quifinanza.it/green/greenwashing-cose-definizione/479086>;

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/emas/il-regolamento-emas>;

<https://www.csqa.it/csqa/norme/sostenibilita-ambientale/iso-14001>;

<https://icea.bio/certificazioni/non-food/prodotti-tessili-biologici-e-sostenibili/global-recycle-standard/>;

<https://corporate.pirelli.com/corporate/it-it/sostenibilita/principali-indicatori-di-performance>

RIASSUNTO

La sostenibilità è oggetto recente di analisi aziendale e la svolta circolare ha accelerato la considerazione di tale concetto, portando buona parte delle imprese a porvi maggiore attenzione. Facendo leva su tali temi, l'elaborato si pone l'obiettivo di analizzare la necessità di evoluzione del risk management a seguito del passaggio a un business model circolare. L'opinione di fondo muove dal presupposto che ci sia la necessità di far evolvere la gestione del rischio a seguito della variazione dell'organizzazione aziendale e del modello operativo, soprattutto a seguito dell'emersione di nuovi rischi e di nuovi sistemi di misurazione del valore. La funzione del risk management è quella di identificare, analizzare, quantificare, comunicare, eliminare e monitorare i rischi associati alle attività aziendali ed ai processi operativi, in modo da rendere l'organizzazione aziendale capace di minimizzare le perdite e massimizzare l'efficacia e l'efficienza del risultato. Nella maggior parte dei casi il risk management deve porsi come anticipatore dei futuri rischi, deve essere in grado di valutare l'evoluzione del business e del suo contesto, specialmente nell'ottica del controllo interno, e deve reagire repentinamente in caso di rapida evoluzione. Dalle testimonianze degli addetti ai lavori intervistati si è rilevata la necessità di cambiamento e si è compreso che importanti imprese italiane si sono già attivate per la modificazione del paradigma.

L'indagine è partita dall'analisi delle strategie circolari implementabili, in primis considerando la necessità di ripensare la produzione attraverso l'approdo al modello "*borrow-use-replenish*" in luogo del classico modello lineare "*take-make-consume-dispose*". La sfida più ambiziosa che l'economia circolare si pone è quella della separazione fra il consumo di risorse e la crescita economica, attraverso una *smart growth* che derivi dal ripensamento dei modelli di business. La Ellen MacArthur Foundation, in uno studio congiunto con McKinsey ed altri, ha individuato direttrici e *building blocks* da porre al servizio dell'economia circolare. Quattro sono i *building blocks* presi in esame e fra essi rientrano anche i nuovi business model: *sharing economy*; *servitization*; modelli che utilizzano una *green and circular supply chain*; modelli improntati all'allungamento del ciclo di vita del prodotto e al recupero, riuso e riciclo. Gli altri tre identificati sono:

- design "circolare" del prodotto, che deve essere modificato già in fase di ideazione e successivamente assemblato in modo tale da favorire lo smontaggio e il riutilizzo delle parti;
- cicli gestionali "inversi", connessi al ripensamento del processo logistico e di tutto ciò che ruota intorno ad esso;
- condizioni di contesto favorevoli, riferite alla necessità di formare soggetti che possano essere operatori della *circular economy*, al supporto finanziario alle iniziative di questo tipo (l'accesso al credito risulta avvenire a condizioni sfavorevoli) e alla consolidazione dei rapporti fra pubblico e privato.

Il ruolo degli interlocutori pubblici risulta essere fortemente necessario, soprattutto per la creazione delle condizioni di contesto citate pocanzi. Il pubblico ha la possibilità di accelerare la transizione, ma allo stesso modo, per via della rapidità di cambiamento di opinioni, leggi e regolamenti, risulta essere fonte di rischio di *compliance*.

Le definizioni economico-aziendali di economia circolare sono molteplici e ad esse se ne affiancano anche di più generiche. L'autorevole voce della Ellen MacArthur Foundation propone una definizione basata su un'economia industriale che è concettualmente rigenerativa e riproduce la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera, che rimpiazza il concetto di fine vita di un prodotto con il riuso e incita all'utilizzo di energia rinnovabili, all'eliminazione di sostanze tossiche nei cicli produttivi e che mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso un avanzato design di materiali, prodotti e sistemi quali anche i business model. Numerosi studiosi si sono espressi sul tema, focalizzandosi su altri aspetti, quali ad esempio il rapporto tra il business, la società e la natura o la modifica dei comportamenti e delle abitudini dei consumatori, da accompagnare a quella dei processi industriali. La letteratura, però, sembra non aver ancora elaborato una definizione univoca di *circular business model*. Una definizione comunemente accettata lo classifica come un business model in cui la logica concettuale di creazione del valore è basata sull'utilizzo del valore economico residuo dei prodotti già utilizzati per altre produzioni. Esso implica un flusso di ritorno al produttore con possibilità di inserimento di un intermediario. Un utile strumento di orientamento all'interno dei numerosi principi e concetti operativi elaborati dalla dottrina è il paradigma ReSOLVE (Regenerate, Share, Optimise, Loop, Virtualise ed Exchange). Attraverso esso i principi sottesi al modello circolare, che si citeranno successivamente, possono essere tradotti in obiettivi operativi. Nel testo completo ogni componente è stato puntualmente descritto e a tale descrizione sono stati accompagnati esempi di strategie già implementate, lette nell'ottica di tale *framework*. Altri principi operativi sono stati rilevati da uno studio spagnolo: adeguamento degli input del sistema ai tassi di rigenerazione; adeguamento degli output del sistema ai tassi di assorbimento; chiusura del sistema; conservazione del valore delle risorse all'interno del sistema; riduzione delle dimensioni del sistema; design per la *circular economy*; educazione alla *circular economy*.

Nell'ambito dei *circular business model*, uno studio del 2015 ha identificato un insieme di cinque nuovi modelli: *circular supplies*; *resource recovering*; *product life-extension*; *sharing platform*; *products as a service (PSS)*. Il primo modello elencato fa riferimento all'utilizzo di input *bio-based* e al ricorso a energia derivante da fonti rinnovabili; il secondo è quello che introduce la definizione di materia prima seconda invitando a trarre risorse da materiali di scarto; il terzo si basa sul Life Cycle Assessment (LCA) e mira a garantire un allungamento del ciclo di vita dei prodotti a partire dalla fase di design, ma anche successivamente con riutilizzo, ricondizionamento, riparazione, manutenzione, ecc...; il quarto enfatizza l'uso e l'accesso rispetto alla proprietà delle risorse e dei prodotti per garantire efficienza e creare sinergie; il quinto propone un modello di pagamento per l'utilizzo, mirando ad abolire, come il precedente, il concetto di proprietà. Tale ultimo modello risulta essere particolarmente performante se si prende in considerazione la visione del consumatore e la si fa evolvere seguendo una direttrice *result oriented* per cui egli ha la sola necessità di conseguire i risultati desiderati e non è più interessato alla titolarità del prodotto. Tutti prevedono l'utilizzo di tecnologie *disruptive* (IoT, Blockchain, Big Data, ecc...), necessarie per il corretto monitoraggio di tutte le fasi del processo.

Dall'evoluzione del business model discende anche una necessaria modifica all'attività di *decision making*, fortemente impattata dal punto di vista delle attività di produzione, di R&S, di ripensamento della logistica e di rapporto con il cliente. In rapporto alla produzione potrebbe essere molto utile considerare il *circular design* ed unire a esso il *co-design* e la *co-creation*. Quest'ultima, in particolare, fa assumere un significato nuovo al termine *prosumer*, per via della considerazione da parte del produttore di tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto e non solo del mero consumo. Il produttore punterà al recupero, al riutilizzo, al *refurbishment*, al *remanufacturing* ed altre attività tenendo in considerazione i processi a valle rispetto a quello produttivo, andando, cioè, ad analizzare tutte le specificità di eventuali attività di recupero, smontaggio, ecc... Nel testo viene analizzato l'esempio della produzione di un'automobile, le cui componenti potrebbero essere semplificate a seguito del consulto dei soggetti che si occupano delle fasi successive (manutenzione, riparazioni e simili). L'evoluzione della logistica, invece, è funzionale alla costruzione della *circular supply chain*. Le imprese dovranno fronteggiare la necessità del recupero dei propri prodotti e questo comporta inevitabilmente una revisione del modello di distribuzione. Dal punto di vista del rapporto con il cliente, infine, la *customer care* evolve in *circular customer care* e diviene un volano di *engagement* per il cliente, che assume un ruolo attivo nell'orientamento del mercato e nello svolgimento di attività post-utilizzo che assicurino la circolarità. Il management deve essere in grado di sfruttare questo *engagement* per far percepire il valore, anche economico, della circolarità al cliente, accrescere la consapevolezza del ruolo che egli può giocare e coinvolgerlo in progetti e azioni collaborative.

Altro cambio richiesto da un business model circolare è quello della misurazione del valore, per cui sono in corso di elaborazione nuove metriche e nuovi indici. Si potrebbero prendere in considerazione, per esempio, la riduzione degli input di risorse naturali utilizzate, la riduzione delle emissioni, la percentuale di riuso, recupero e riciclaggio delle componenti di alcuni prodotti ed altri aspetti connessi. Numerosi indicatori quantitativi sono già stati sviluppati all'interno dello schema a tre livelli in cui viene generalmente ripartita l'applicazione dell'economia circolare: livello imprese (micro), livello intera società (meso) e livello istituzionale-governativo (macro). L'ultimo livello contempla i celeberrimi SDGs, mentre quelli a livello micro sono descritti all'interno di una tabella riportata all'interno del testo completo. Al cambio di misurazione del valore è fortemente connesso il cambio del sistema di controllo interno e, di conseguenza, del risk management.

La seconda parte dell'elaborato è dedicata alla trattazione dell'evoluzione storica del concetto di *circular economy*, ai principi ad essa sottesi e ai principali *driver* che spingono alla transizione. Una definizione generica di economia circolare non è ancora stata fornita, ma la Ellen MacArthur Foundation, fortemente interessata al fenomeno, sostiene che economia circolare "è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. Il fenomeno non è di invenzione recente, ma affonda le proprie radici negli anni '60 del '900, momento in cui si inizia a parlare di gestione delle risorse scarse. Numerose sono le trattazioni che si susseguono negli anni, ma buona parte degli addetti ai lavori considera la performance economy, la Blue economy, il *Cradle-to-Cradle* e la biomimetica come veri e propri antenati

della *circular economy*. La performance economy presenta punti di contatto con l'economia circolare ascrivibili alla costituzione di tre cicli: *Reuse loop*, *Remanufacturing loop* e *Recycling loop*. La Blue economy, invece, ha generato la dimensione locale dell'economia circolare attraverso la considerazione della rigenerazione e l'ispirazione a natura ed ecosistemi, che hanno portato alla creazione di ventuno principi (primo fra tutti quello dell'energia a cascata). Il *Cradle-to-Cradle* è antesignano del *re-design* ed è utile a guidare il percorso di innovazione relativo al “come” e al “con che cosa” produrre. L'approccio distingue i materiali in “nutrienti” tecnici e biologici: i primi possono essere utilizzati molteplici volte nei processi produttivi, mentre i secondi, per la non presenza di agenti alteranti, possono essere reimmessi in natura al termine della vita utile. La biomimetica, infine, è lo studio dei processi biologici e biomeccanici della natura e degli esseri viventi, da utilizzare come fonti di ispirazione per implementare soluzioni innovative alle sfide sociali che trovano ispirazione nei processi naturali. Alcune soluzioni tecniche implementate dalla natura potrebbero essere replicate a livello aziendale, è il caso della costituzione di una foglia, utile a ripensare la composizione di una cella solare.

La definizione non univoca di economia circolare ha portato gli studiosi a definire principi generali sottesi all'introduzione di strategie di circolarità, con l'intento di allineare le molteplici azioni concrete in corso e già implementate. La prima visione elaborata fa riferimento alle 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). *Reduce* enfatizza la necessità della riduzione della quantità di input, di emissioni e di rifiuti e contempla anche una riduzione della pericolosità di questi ultimi; *Reuse* analizza la possibilità di riutilizzo all'interno del medesimo processo produttivo e quella di recupero al fine dell'impiego in un processo differente rispetto a quello originario; *Recycle*, invece, esamina la produzione della materia prima seconda. La continua evoluzione dello schema ha portato all'emersione di un sistema a 9R, successivamente ripartito in due sottoschemi. Il primo considera *Refuse, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover, Re-mine*. Il secondo, invece, presenta *Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover*. Tutte le componenti sono puntualmente descritte nel testo completo e in questa sede ci si limiterà ad analizzare la differenza tra *Repair, Refurbish* e *Remanufacture*. La prima operazione consiste nella riparazione programmabile ed effettuabile da qualunque soggetto, senza cessione di proprietà. Il *refurbishment*, invece, è quell'attività di *upgrading* di un prodotto attraverso la sostituzione di alcune componenti con delle nuove, al fine di renderlo comparabile qualitativamente a quelli presenti sul mercato. Nel *remanufacturing* si svolge la medesima attività, ma le componenti sono riciclate e, di conseguenza, non è possibile ottenere l'*upgrade*. Un altro concetto interessante fra le 9R è quello di *repurpose*, associato alla possibilità di utilizzo di prodotti e componenti in un contesto fortemente distante da quello originario. Non è ancora largamente diffuso, ma è possibile parlare di esso in campi quali le comunità di artisti e l'*industrial design*. Ulteriori principi provengono dalla Ellen MacArthur Foundation e sono: eliminazione di rifiuti ed inquinamento; permanenza in circolo di prodotti e materiali; rigenerazione dei sistemi naturali. Il primo muove dalla considerazione dei rifiuti come imperfezioni del processo produttivo e considera l'adeguamento tecnologico al fine di eliminare la loro produzione. L'adeguata progettazione del processo potrebbe, inoltre,

garantire l'eliminazione di inquinamento e di esternalità negative. La permanenza in circolo di prodotti e materiali si realizza, ancora una volta, attraverso il *re-design* ed è assicurata dalla brevità dei cicli circolari, che permette anche la conservazione di valore ed energia presenti nei prodotti. Il terzo principio si propone di controllare il capitale naturale e di proporre una corretta gestione attraverso il ritorno di nutrienti al suolo e agli ecosistemi. Un sistema circolare deve saper selezionare le risorse e deve scegliere tecnologie e processi in grado di garantire una performance migliore rispetto al paradigma lineare.

I principali *driver* che possono spingere alla transizione sostenibile e circolare sono riassumibili nei fattori istituzionali e in quelli privati (in particolare quelli interni alle imprese e quelli dei consumatori). Le istituzioni possono far mutare rapidamente il contesto normativo e la capacità di adattamento è una forma essenziale di sopravvivenza per le imprese. Le numerose pressioni esterne che un'impresa subisce possono essere di svariate tipologie e generare differenti risposte, da calmierare in base all'intensità della pressione e in base al soggetto che la esercita. Il ruolo di facilitatore dell'economia circolare potrebbe essere ricoperto, a livello istituzionale, dalla Regione, che è un organismo capace di conciliare la realtà locale con quella globale. Il governo regionale potrebbe fissare standard di circolarità o di impatto ambientale, potrebbe inserire tali standard all'interno di accordi ad hoc con le imprese, generare *self commitment* da parte delle stesse, incentivare i rapporti con gli stakeholder e predisporre altre azioni simili alle precedenti con l'obiettivo di spronare il privato a fare. A livello nazionale e di Unione Europea le attività relative all'economia circolare sono largamente diffuse. Nel 2019 è stata istituita presso il Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare la Direzione generale per l'economia circolare che svolge le funzioni attribuite al Ministero in determinati ambiti, quali ad esempio la promozione delle politiche per la transizione ecologica e l'economia circolare; la gestione integrata del ciclo dei rifiuti e dei programmi *plastic free* e rifiuti zero; la pianificazione, tracciabilità e vigilanza sul ciclo integrato dei rifiuti e il monitoraggio dell'adozione e attuazione dei piani regionali di gestione dei rifiuti, anche avvalendosi dell'Albo nazionale dei gestori ambientali. L'UE, invece, ha cominciato ad occuparsi di economia circolare nel 2014. Da allora ha sempre perseguito l'obiettivo della divisione fra crescita economica e uso di risorse. L'ultimo provvedimento in materia è quello inserito all'interno del Green Deal, che ha l'ambizione di trasformare l'Unione in una "società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse".

La ricerca di vantaggi competitivi e di fattori critici di successo, la disponibilità di risorse tangibili e intangibili e lo sviluppo interno di competenze sono fattori interni che determinano l'emersione di comportamenti proattivi nei confronti dell'ambiente. Ad essi si affiancano gli standard etici, in particolare quelli del top management. È stato empiricamente verificato che un management attento all'ambiente e consapevole di vantaggi e svantaggi derivanti dalla corretta utilizzazione di strumenti di gestione ambientale considera prioritariamente le questioni ambientali. I leader attenti a tali tematiche si sentono responsabili delle conseguenze negative legate alle proprie azioni ed è per questo che cercano di migliorare l'impatto ambientale delle organizzazioni di cui sono a capo.

Il ruolo dei consumatori risulta essere estremamente importante per lo sviluppo del paradigma circolare, anche perché senza sbocco di mercato la produzione circolare resterebbe fine a sé stessa. La maggior parte degli studi sinora condotti si è focalizzata sui comportamenti dei consumatori connessi ai prodotti “green”, ma questi ultimi risultano essere, per certi aspetti, sovrapponibili a quelli “circolari”, per esempio per la durabilità nel tempo o la produzione a partire da materie riciclate. Il prodotto, però, non è il solo aspetto indagato dai consumatori. Ad esso, infatti, si è recentemente affiancato il reperimento delle informazioni relative all’impatto ambientale di un’impresa nel suo complesso. La provenienza delle informazioni da imprese che non conoscono genera forte scetticismo nei consumatori e una possibile risoluzione del problema è rappresentata dalla creazione di un sistema di condivisione della valutazione della *customer experience*, vista la fiducia riposta nelle opinioni di altri consumatori. Un tentativo è stato effettuato con gli *ecolabels*, ma la poca chiarezza sulle etichette genera ancora confusione sia fra i produttori che fra i consumatori.

Il terzo capitolo è la parte *core* dell’elaborato e analizza la necessità di evoluzione del sistema di controllo interno e del sistema di risk management a seguito del passaggio a un business model circolare. Dalla considerazione della circolarità nascono nuovi rischi e quelli già presenti all’interno dei *risk universe* delle imprese tendono a modificarsi, con i modelli di *risk assessment* che vengono ancora maggiormente customizzati in base alle esigenze specifiche di ogni settore e di ogni impresa. Il risk management può divenire un utile strumento di accelerazione della transizione, soprattutto per la possibilità di eliminazione di alcuni rischi tipici del modello lineare. Il ruolo di facilitatore del passaggio circolare da parte del risk management si sviluppa nell’ottica trasversale che abbraccia lo sviluppo di competenze, l’integrazione con strategie e performance e le condotte virtuose riferite al modello circolare. Il primo rischio eliminato è quello che viene definito *linear risk*, concepito come l’esposizione agli effetti del modello lineare (utilizzo di risorse scarse e non rinnovabili; prioritizzazione delle vendite di prodotti vergini; non collaborazione con altri soggetti della catena del valore e non innovazione, mancato adattamento alle nuove circostanze) che avranno un impatto negativo sul *going concern* di un’organizzazione. Per la sua identificazione sono stati elaborati quattro fattori di rischio: di mercato, legato alle *operation*, d’impresa nel suo complesso e di *compliance*. La predisposizione di un modello circolare potrebbe aiutare nella gestione di tali rischi in virtù della possibilità di azioni di mitigazione più puntuali rispetto a quelle del modello lineare. Lo studio che ha identificato il *linear risk* ha anche prodotto una *linear risk matrix* utile a comprendere a quali fattori di rischio lineare un’impresa, una funzione o una business unit sono esposte. L’analisi del *linear risk* deve essere condotta anche a livello macro, secondo quattro direttici: *value chain*, settore industriale in cui si opera, compagine degli investitori e ambiente macroeconomico generale. La prospettiva della catena del valore risulta particolarmente rilevante se analizzata dal punto di vista della possibilità di condivisione del rischio che essa crea. La forte interdipendenza fra gli attori genera la possibilità di condividere informazioni e ciò porta a un miglior *decision making*, per esempio nella fase di stima della domanda. In un contesto collaborativo ogni impresa si sente responsabilizzata per il successo delle altre e la performance di ognuna dipende da quella degli altri componenti.

L'evoluzione dell'ERM, che diviene *circular*, deriva dalla necessità di adattamento del modello ai rischi tipici dell'economia circolare e ai nuovi strumenti di misurazione del valore. Gli studi analizzati propongono nuovi strumenti e schemi di gestione del rischio. Si elencano di seguito alcune possibili strategie di analisi e mitigazione del rischio e alcune metriche utilizzabili per supportare la transizione circolare.

Per la valutazione della possibilità di riuso di una sostanza tossica potrebbe essere utile un sistema basato su due fasi. La prima consiste nell'*assessment* del rifiuto e fissa un limite di concentrazione pari a 0,1%, che è il valore più stringente presente all'interno delle direttive europee sui rifiuti. Se tale valore non viene superato non vi è la necessità di procedere ad ulteriori analisi e le procedure di trattamento possono iniziare. Nella fase di *assessment* del prodotto, invece, si valutano le regolamentazioni specifiche di settore in modo da verificare che i prodotti riciclati abbiano le stesse caratteristiche di quelli ottenuti da materia prima vergine.

Altra metodologia implementabile è il Sustainable Risk Assessment (SRA), analizzato in rapporto ai rifiuti tecnologici. Il disassemblaggio di un computer ha portato a definire dodici fattori di rischio e una scala di priorità delle azioni di mitigazione da attuare. I fattori sono i seguenti: possibilità di generazione di ricavi a partire dall'utilizzo delle parti del rifiuto elettronico; domanda associata ad ogni componente; costo di smantellamento di ogni parte; possibile perdita di qualità nel corso delle operazioni; rischio ergonomico causato dall'eccessivo sforzo fisico, luogo e orario di lavoro inadeguati; rischio di infortunio; rottura di un componente; ridotta smontabilità/mobilità delle componenti; infiammabilità; possibilità di produzione di rifiuti solidi non ulteriormente valorizzabili; ossidazione di ferro e acciaio; eccessivo consumo di energia. I risultati hanno dimostrato che i moduli RAM, la scheda madre e l'alimentatore sono elementi prioritari in termini di *risk assessment*, mentre i floppy disc hanno bisogno di meno attenzione. Di conseguenza il management dovrà prioritizzare il trattamento delle prime componenti ed allocare più risorse per la gestione dei rischi ad esse connessi.

Un importante rischio a cui far fronte è quello della scarsità di materie prime. Alcune grandi multinazionali hanno sperimentato, sulla scorta di studi accademici, meccanismi previsionali e strategie di mitigazione basati su modelli matematici e su variazioni di matrici di rischio e di impatto/probabilità. Analizzando serie storiche di dati, Volkswagen è arrivata a definire un sistema che permette la comparazione delle attuali condizioni di mercato con quelle di cicli passati, in primis per analizzare gli scostamenti e in secondo luogo per stimare le evoluzioni del mercato. Attraverso esso l'azienda tedesca ha potuto valutare i *trend* di lungo periodo nel mercato delle materie prime e comprendere la necessità di incrementare l'efficienza nell'uso delle dette materie, effettuare coperture e sottoscrivere contratti a lungo termine. La metodologia adottata da General Electric, invece, prende in considerazione cinque livelli di rischio (molto alto, alto, medio, basso, molto basso) su dieci aree di business per valutare su quali elementi della tavola periodica condurre prioritariamente analisi. Le dieci aree individuate sono le seguenti: consumo relativo rispetto all'offerta mondiale, impatto sulla redditività, possibilità di sostituzione, provvedimenti in caso di incremento dei costi, presenza sulla crosta terrestre, rischi di reperimento e geopolitici, rischi di coproduzione, rischio di domanda, volatilità storica dei prezzi, sostituibilità sul mercato. Criteri quantitativi e qualitativi sono alla base

dell'assegnazione del livello di rischio a ogni singola area. Rolls-Royce assegna un valore al rischio di fornitura di ogni materia prima reputata critica e utilizza una matrice impatto/probabilità 5x5 considerando l'ammontare di materia critica usato in un determinato prodotto, la quantità di quella materia critica acquistata durante un esercizio e la volatilità del prezzo della stessa. Quando un avvenimento su una materia viene reputata ad alta o altissima probabilità di accadimento e ad alto o altissimo impatto si ricercano strategie alternative al fine di limitarne il consumo.

Un'importante risorsa nella gestione delle materie è la Material Flow Analysis (MFA), innestata all'interno del Material Flow Management (MFM), che si propone l'uso parsimonioso delle risorse e la creazione di una produzione sostenibile. I due approcci devono essere letti insieme al Material Flow Cost Accounting (MFCA), che classifica i costi di materiali, energia e di sistema come prodotti positivi e negativi e, per via dell'elevato livello di dettaglio, garantisce al management la possibilità di adottare azioni correttive puntuali. Un esempio tratto da uno studio cinese può aiutare a spiegare meglio il fenomeno. L'ipotesi è che un'impresa abbia 100 kg di materie prime, il cui valore è di 10.000 yuan e paghi 6.000 yuan in costi di lavorazione. Dopo la lavorazione l'impresa avrà 80 kg di prodotti finiti e 20 kg di scarti. La tradizionale contabilità aziendale include il costo degli input (materie prime) nella stima del costo del prodotto finito e, perciò, in questo esempio, il costo sarebbe stimato in 16.000 yuan, senza assegnazione di valore ai rifiuti. Usando l'MFCA ai rifiuti viene dato un valore (20 kg, 3.200 yuan) che viene poi dedotto dal costo complessivo, facendo in modo che l'ammontare economico dei prodotti finiti (80 kg, 12.800 yuan come costo positivo) rifletta il loro reale valore. Anche alle emissioni, causa di danni ambientali, verrà dato un valore (costo negativo di 3.000 yuan assumendo un coefficiente di danno di 150 yuan/kg).

Il Life Cycle Assessment risulta essere inadeguato per la definizione delle prestazioni future perché al momento del design le informazioni sul futuro sono scarse. Per far fronte a tale problema può essere utilizzato un metodo End of Life (EoL) che consideri il fine vita di un prodotto in un'ottica di rimedio piuttosto che di prevenzione. L'End of Life Index è usato per misurare la performance futura di un prodotto alla fine del suo ciclo di vita, è predisposto in modo tale da tenere in considerazione molteplici aspetti e molteplici possibilità dopo tale stadio e poggia su tre aspetti essenziali della gestione di questo momento: smaltimento, recupero e disassemblaggio. È composto da tre sottoindici: il *disassembly index* (che misura il costo di disassemblaggio in moduli e componenti), il *disposal index* (che analizza il costo di smaltimento del prodotto) e il *recover index* (che riflette la fattibilità economica e tecnica di riciclo o riutilizzo). Ognuno viene calcolato in base a specifiche variabili e ad ognuno, al termine dell'*assessment*, viene assegnato un valore normalizzato in una scala da 0 a 10 per valutare l'impatto effettivo che avrà.

Per far fronte alla non considerazione del riuso diretto del prodotto all'interno dell'EoL Index è stato predisposto un ulteriore indice, denominato Reuse Potential Indicator, che fornisce informazioni riguardo alla fattibilità tecnica del riuso facendo leva sul come lo sviluppo di una nuova tecnologia alteri l'utilità dei materiali di scarto. L'indice assume un valore che può andare da 0 a 1. 0 quando tutto il prodotto deve essere scartato, 1 quando è completamente riutilizzabile. Un valore intermedio fra i due estremi indica la possibilità

di riutilizzo solo in percentuale (es. 0,45 che implica 45% di riutilizzabilità e 55% di scarto). Un elevato riuso potenziale può essere dovuto alla presenza di molte componenti riutilizzabili o ad un elevato avanzamento tecnologico; viceversa, uno scarso riuso può dipendere dalla scarsa presenza di tecnologia adeguata, dalla scarsità di componenti del prodotto o dall'esistenza nello stesso di molteplici componenti tossiche, difficoltose e costose da rimuovere.

I “nuovi” rischi emergenti dal modello circolare non sono ancora stati adeguatamente approfonditi dalla letteratura manageriale, ma dalle ricerche effettuate è emerso che una parte di letteratura internazionale si è soffermata su di essi, soprattutto in rapporto alla *supply chain*. Lo studio analizzato evidenzia sette categorie (operativi, finanziari, ambientale, strategici, di qualità, reputazionali e di *compliance*) e trentuno fattori di rischio, puntualmente descritti nel testo completo. Per far fronte all'emersione di nuovi rischi globali vi è il bisogno di soluzioni globali ed è per tale ragione che è stato proposto uno schema coordinato denominato “RISKCYCLE”, volto a creare sinergie fra sistemi e attori e facilitare la comunicazione fra gli stessi. Oltre alle sfaccettature prettamente operative considerate fino ad ora si è anche riflettuto sui rischi di *compliance*, su quelli connessi alla mancata creazione di una cultura della circolarità e su quelli relativi al *greenwashing*, da inserire nella più ampia categoria dei rischi di *compliance*.

Per avvalorare la tesi proposta si è effettuata un'indagine su alcune grandi imprese italiane. Per lo svolgimento dell'analisi si è deciso di contattare i responsabili della funzione risk management di imprese che hanno effettuato o hanno in corso la transizione sostenibile e circolare. La piattaforma LinkedIn è stata di grande aiuto, attraverso essa si è proceduto ad inoltrare la richiesta di collegamento a venti soggetti operanti in imprese e settori differenti (Enel, Eni, Ferrari, Ferrovie dello Stato, Fincantieri, Italo, Leonardo Helicopters, Luxottica, Novamont, Pirelli, RFI, SGAM (Acqua Lete), SNAM, Terna, TIM, Tod's, Trenitalia, Webuild). Undici di essi si sono mostrati disponibili e i temi di indagine sono stati riassunti nelle seguenti domande:

5. Dopo il passaggio ad un modello di business sostenibile e circolare c'è stata anche una modificazione del risk management? Per modificazione del risk management si intende emersione di nuovi rischi, ma anche modificazione del *risk appetite framework* o semplice modifica delle matrici/soglie.
6. Se non c'è stata modificazione del risk management come pensate di doverlo modificare per far fronte al paradigma circolare?
7. Avete predisposto politiche di risk management particolari per le business unit e/o i progetti di economia circolare che avete intrapreso?
8. Qual è/quale sarebbe il rischio più grande che avete affrontato/pensate di dover affrontare durante la transizione e come lo avete gestito/lo gestirete?

Tre degli undici si sono limitati ad effettuare riflessioni generali sul tema ed i restanti otto si sono dimostrati disponibili ad approfondire le tematiche emergenti dalle domande. Eccezion fatta per due risposte negative, legate al settore in cui l'impresa opera e al tipo di attività svolta sin dalla fondazione, tutte le altre sono state affermative e i responsabili hanno evidenziato un'attenzione particolare al paradigma circolare. Il risk management, quindi, a seguito dell'avvento della *circular economy* si sta modificando e subirà ulteriori

modifiche per adattarsi al nuovo contesto. Si riporta una tabella riassuntiva dei risultati al fine di contribuire a sintetizzare le principali analogie e differenze fra gli approcci che si sono rilevati.

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di un sistema di scoring (CirculAbility Model) soprattutto in Enel X; • Focus su aspetto reputazionale; • Report di circolarità per le Pubbliche Amministrazioni e per le imprese con cui opera
		<ul style="list-style-type: none"> • Inclusione dei rischi legati all'economia circolare all'interno di quelli relativi al <i>climate change</i>; • <i>Due diligence</i> sui fornitori per verificarne la circolarità; • Utilizzo dell'economia circolare per ridurre l'esposizione del portafoglio alla volatilità del costo della carica petrolifera e alle <i>commodity</i>, soprattutto nel settore chimico con Versalis
		<ul style="list-style-type: none"> • Da sempre attenzione alle pratiche ambientali e non emersione di nuovi rischi particolari dal passaggio all'economia circolare; • Settore che richiede elevata qualità dei materiali e in cui riutilizzo diretto è complicato

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Per tradizione storica focus su bioeconomia ed economia circolare e, quindi, non necessità di modificare il modello di risk management
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Risk assessment</i> soprattutto qualitativo e legato al <i>green loan</i> sottoscritto, che ha generato un vero e proprio Piano di sostenibilità; • Transizione verso la considerazione dei rischi strategici, finanziari ed operativi connessi agli ESG
		<ul style="list-style-type: none"> • Paradigma circolare <i>open loop</i> e <i>risk assessment</i> dal punto di vista qualitativo; • Attenzione agli aspetti reputazionali; • Analisi degli impatti della volatilità dei prezzi sull'utilizzo di materia prima e in ottica circolare
		<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di KPI ad hoc per la valutazione degli obiettivi ESG e <i>scorecard</i> con maggior peso agli aspetti non finanziari; • <i>Assessment</i> del processo di <i>design for environment</i>; • Diffusione presso dipendenti e stakeholder di un corretto approccio alle tematiche ambientali

IMPRESA	MODIFICA AL RISK MANAGEMENT	APPROCCIO
		<ul style="list-style-type: none"> • Priorità agli aspetti di <i>compliance</i> e reputazionali; • Valutazione preventiva degli impatti ambientali di ogni commessa (gestione rifiuti, utilizzo risorse); • Valutazione circolarità e sostenibilità dei fornitori

L'analisi empirica condotta ha permesso di verificare le dinamiche teoriche che hanno generato il punto di partenza dell'elaborato. Si è definitivamente compreso che a seguito del passaggio a un business model circolare vi sia la necessità di porre attenzione a un'evoluzione del risk management.