

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA "GIORGIO FUÀ"

Corso di Laurea Magistrale in Management della Sostenibilità ed Economia Circolare

La misurazione e rendicontazione delle performance ESG nelle Piccole e Medie Imprese: il caso Fasipol

Measuring and reporting ESG performance in Small and Medium Enterprises: the Fasipol case

Relatore: Chiar.ma
Prof.ssa Maria Serena Chiucchi

Correlatore:
Prof.ssa Marta Rossi

Tesi di laurea di:
Pau Elisa

Anno Accademico 2023-2024

Pensiamo ad una ridente cittadina sulla costa. È fonte di distensione e di benessere per gli abitanti di questa città, poter fare un bagno nel mare, o pescare nelle sue acque. Ad un certo punto arriva una grande impresa che inizia a riversare nel mare i suoi rifiuti. Il reddito pro capite medio della città aumenta, in seguito ai nuovi posti di lavoro creati, ma, allo stesso tempo, si riduce il tempo libero (medio) per recarsi al mare, e anche a chi resta del tempo non è più possibile bagnarsi perché ora il mare è inquinato. Il comune inizia allora a costruire una nuova piscina, e anche alcune imprese private iniziano a fornire saune, bagni rilassanti, vivai con pesci. Il mercato inizia così ad offrire un "bene" sostitutivo del bene libero, che però è un tipico bene economico, essendo noto al mercato "dei bagni". In questo modo i cittadini avranno bisogno di maggior reddito, lavoreranno di più, le piscine aumenteranno, aumenteranno anche le fabbriche e i cantieri... e così aumenterà l'inquinamento delle acque – senza parlare poi degli effetti distributivi di un tale cambiamento: coloro che non possiedono potere d'acquisto (i meno abbienti) non potranno usufruire del bene, che ormai non è più libero. Per fare una passeggiata, per fare un bagno o per pescare, gli abitanti di quella città ora debbono spostarsi con l'auto, oppure passare il weekend "fuori porta".

"L'Economia, la felicità e gli altri", Luigino Bruni

Sommario

Introduzione 5

1. La Sostenibilità: inquadramento concettuale 8

1.1 L'evoluzione del concetto di sostenibilità nella normativa 8

1.2 ESG, le tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale, governance 10
1.2.1 La dimensione ambientale 14
1.2.2 La dimensione sociale 21
1.2.3 La dimensione economica e di governance 23

1.3 Approcci per integrare la Sostenibilità nella strategia aziendale 25
1.3.1 L'approccio *Triple Bottom Line* 25
1.3.2 I business model sostenibili 27

1.4 La rendicontazione di sostenibilità 32

1.5 PMI e business sostenibili: principali sfide 40

2. Misurazione delle performance ESG 44

2.1 Gli approcci alla misurazione della performance in chiave sostenibile 44

2.2 Le dimensioni di performance ESG e i relativi indicatori 48
2.2.1 La Performance Ambientale e i relativi Non-financial Indicators 49
2.2.2 La Performance Sociale e i relativi Non-financial Indicators 52
2.2.3 La Performance di Governance e i relativi Non-financial Indicators 53

2.3 La progettazione di un sistema di misurazione della performance orientato alla sostenibilità: la *Sustainability Balanced Scorecard* 56

2.4 PMI e performance ESG: l'importanza di sistemi informativi e di competenze trasversali 59

3. Sostenibilità ed economia circolare 63

3.1 Economia Lineare ed Economia Circolare 63

3.2 L'eco-design 64

3.3 L'analisi degli impatti ambientali 68
3.3.1 Il Life Cycle Assessment 68
3.3.2 La Carbon Footprint di Organizzazione 78

3.5 La normativa sui Rifiuti: analisi in ottica di economia circolare 85
3.5.1 La gerarchia nella gestione dei rifiuti 85
3.5.2. La "prevenzione": scarti, sottoprodotti e simbiosi industriale 88

4. La misurazione della performance di sostenibilità: il caso Fasipol s.r.l 90

4.1 Le difficoltà di una piccola impresa in transizione 90

4.2 La storia di Fasipol s.r.l. 90

4.3 La RSI "naturale" in Fasipol 93

4.4 Le sfide da affrontare in Fasipol: sistema informativo e competenze ESG 95

4.5 Indicatori ESG per PMI: proposta metodologica 97

4.6 Indicatori ESG: applicazione al caso aziendale Fasipol 99
4.6.1 Informazioni generali 101
4.6.2 Mitigazione e adattamento al cambiamento climatico 102
4.6.3 Ambiente 107
4.6.4 Società e forza lavoro 110
4.6.5 Condotta d'impresa 115

4.7 La Carbon Footprint di Organizzazione di Fasipol s.r.l ____ **115**

4.8 Riutilizzo e Riciclo di scarti di poliuretano: alternative sostenibili e sperimentazione in Fasipol 121

Conclusioni ____ ***125***

BIBLIOGRAFIA ____ 130

RINGRAZIAMENTI ____ 141

Introduzione

La scienza ha ormai dimostrato in maniera inequivocabile come l'aumento progressivo dei gas a effetto serra in atmosfera sia la causa principale dell'attuale riscaldamento globale.
Nel VI Rapporto di Sintesi dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2023) si legge che le generazioni attuali e future sperimenteranno un mondo più caldo. Quanto di più dipende dalle scelte attuali e di questo decennio.
Per contenere il riscaldamento entro 1,5°C al di sopra dei livelli preindustriali, come previsto dall'Accordo di Parigi, è pertanto necessario ridurre le emissioni di gas serra in tutti i settori in modo profondo, rapido e significativo.
Una delle conseguenze del riscaldamento globale, infatti, è il cambiamento climatico, i cui effetti più evidenti, secondo gli scienziati, sono lo scioglimento delle calotte polari, l'innalzamento del livello del mare, l'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi, la siccità, gli incendi boschivi, le inondazioni, il degrado degli ecosistemi e la perdita di biodiversità.
«Secondo uno studio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), tra il 1980 e il 2020 l'Italia ha registrato danni cumulati per 90 miliardi di euro a causa di questi fenomeni, tra cui tempeste, ondate di caldo e alluvioni, con una media annua di circa 2,25 miliardi di euro. Nel 2023, gli eventi meteorologici estremi sono ulteriormente aumentati del 22% rispetto al 2022, causando danni per circa 11 miliardi di euro, principalmente a seguito delle due alluvioni che hanno colpito Emilia-Romagna e Toscana» (ISPRA, 2024, p. 11).
Le imprese sono chiamate a giocare un ruolo importante nella lotta contro il cambiamento climatico, contribuendo a rispettare gli obiettivi di diminuzione delle emissioni stabiliti a livello europeo, consistenti in una riduzione di almeno il 55% entro il 2030 rispetto al 1990 e nel raggiungimento della neutralità climatica, vale a dire emissioni nulle considerando anche gli assorbimenti, entro il 2050.
Alla luce di obiettivi così sfidanti, risulta urgente coinvolgere anche le Piccole e Medie Imprese (PMI) in quanto rappresentano oltre il 99% delle imprese dell'Unione Europea (Commissione Europea, *Annual Report on European SME's* 2023-2024).
Queste ultime, peraltro, pur non essendo direttamente obbligate a redigere un report di sostenibilità ai sensi della *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), cioè la Direttiva (UE) 2022/2464 recepita in Italia con il Decreto Legislativo 6 settembre 2024, n. 125, salvo che non siano PMI quotate, si trovano sempre più frequentemente a dover dimostrare la propria sostenibilità ambientale, sociale e di governance a diversi stakeholder, fra cui, principalmente, Banche, Committenti e Clienti.
Per fornire questi dati, le PMI non possono più prescindere dallo strutturare un sistema di misurazione delle performance ESG e, in particolare, dal calcolare le proprie emissioni di gas a effetto serra.

Il presente elaborato si pone pertanto come obiettivo quello di individuare le principali sfide che le PMI devono affrontare con riferimento alle questioni di sostenibilità e conseguentemente di proporre una metodologia che, tenendo conto di tali sfide, possa fornire spunti sia per l'integrazione della sostenibilità nella strategia aziendale, sia per

l'implementazione concreta di un sistema di misurazione delle performance ESG sia per la rendicontazione di sostenibilità.
Con riferimento all'obiettivo di misurazione degli impatti ambientali e, in particolare, alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, viene proposta l'applicazione del metodo della Carbon Footprint di Organizzazione per la misurazione delle emissioni di Scope 1, 2 e 3. Grazie al fatto che questo metodo consente di determinare la percentuale di emissioni direttamente imputabili al processo produttivo, le PMI possono riflettere sulle opportunità che l'Economia Circolare può fornire per la riduzione delle stesse. La transizione dall'attuale modello dell'Economia Lineare, che si basa sul "prendi, crea, smaltisci" ("*take, make, dispose*"), a quello dell'Economia Circolare, riparativa e rigenerativa fin dalla progettazione, è infatti fondamentale per poter contribuire agli obiettivi di neutralità climatica.
«Sono molti gli studi e i documenti che sottolineano la rilevanza del contributo dell'economia circolare all'abbattimento delle emissioni: raddoppiando l'attuale tasso di circolarità, a livello globale si taglierebbero ben 22,8 miliardi di tonnellate di gas serra. La Commissione europea, nel secondo Piano d'azione per l'economia circolare, sottolinea come con un modello lineare di economia, basato su un alto consumo di risorse e di energia, non sia possibile raggiungere la neutralità climatica. Secondo la strategia europea Green Deal, l'economia circolare servirà a superare circa il 50% del "gap" che ci separa dal raggiungimento dell'obiettivo di temperatura di 1,5 °C» (Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 127).
Una volta ipotizzata la metodologia a misura di PMI, l'obiettivo è quello di testarne l'applicabilità presso una realtà aziendale di piccole dimensioni, avente sede in Emilia-Romagna, che opera nel settore della produzione di articoli in poliuretano, al fine di comprendere se l'approccio possa essere proposto anche ad altre PMI.
Alla luce del particolare contesto produttivo che caratterizza il caso di studio aziendale, un altro obiettivo che si vuole conseguire è quello di effettuare una analisi delle ricerche scientifiche più recenti nel campo del riutilizzo o riciclo degli scarti di processo in ottica di Economia Circolare.

Premesso quanto sopra, la presente Tesi si articola in quattro Capitoli, come di seguito meglio specificato.

Il primo Capitolo contiene una analisi dell'evoluzione del concetto di "Sostenibilità" e dell'acronimo "ESG" che viene utilizzato per indicarne le tre dimensioni di cui si compone: E di Environmental; S di Social; G di Governance. Si fornisce altresì una panoramica delle principali metodologie per l'integrazione della sostenibilità nella strategia aziendale, indicando anche le sfide che le PMI devono affrontare a questo fine. Viene inoltre analizzato il processo di rendicontazione di sostenibilità, con attenzione ai principali framework e standard di riferimento, anche alla luce della recente entrata in vigore della CSRD.

Il secondo Capitolo verte sulla misurazione delle performance ESG, partendo dagli approcci più utilizzati, andando poi ad approfondire i diversi *non financial indicators* relativi alle tre dimensioni della sostenibilità, distinguendo fra quelli applicabili dalle grandi imprese rientranti nel campo di applicazione della CSRD e quelli che si ritengono invece proponibili alle PMI. Anche in questo caso si analizzano le difficoltà che queste

ultime incontrano nella misurazione delle performance ESG. Chiude il capitolo una riflessione su come un sistema di misurazione della performance di un'organizzazione possa integrare gli aspetti ESG insieme agli altri che ne caratterizzano la performance.

Nel terzo Capitolo vengono approfondite le connessioni fra Sostenibilità ed Economia Circolare, in particolare con l'intento di evidenziare come quest'ultima possa rappresentare un approccio *win-win-win* in quanto consente di contribuire a tutte e tre le dimensioni ESG. Viene altresì proposta una panoramica sulle principali applicazioni per la progettazione di prodotti sostenibili e per l'analisi degli impatti ambientali, soffermandosi sul metodo della Carbon Footprint di Organizzazione. Viene infine riportato un approfondimento della normativa sui rifiuti in ottica di Economia Circolare.

Il quarto ed ultimo Capitolo sviluppa l'analisi del caso aziendale, di cui si è accennato in premessa. In particolare, viene analizzata la sussistenza di una Responsabilità Sociale d'Impresa (RSI) nella piccola azienda e le modalità con cui la stessa viene implementata e vissuta dai vertici. Si descrivono le principali sfide che questa impresa deve affrontare per strutturare un sistema di misurazione delle performance ESG anche ai fini della rendicontazione di sostenibilità, pur essendo già molto avanti nella digitalizzazione dei processi e quindi dei relativi dati. Si procede riportando una proposta metodologica per agevolare l'individuazione di indicatori ESG a misura di PMI e poi la si applica al caso concreto. Chiude il capitolo una sintesi delle recenti ricerche in tema di riutilizzo e riciclo di scarti di poliuretano, evidenziando le sperimentazioni che l'azienda ha già messo in atto e i possibili scenari evolutivi.

1. La Sostenibilità: inquadramento concettuale

1.1 L'evoluzione del concetto di sostenibilità nella normativa

Dopo cinquant'anni da una delle pubblicazioni chiave che hanno dato origine ai primi movimenti ambientalisti, *The limits to growth* di Meadows, Randers, Meadows e Behrens del 1972 (Chiucchi e Giuliani, 2022), il nostro Legislatore, prendendo atto delle conseguenze negative che può creare una crescita economica che non considera gli impatti su ambiente e salute, non soltanto sulla generazione attuale ma anche su quelle future, ha introdotto nella nostra Carta Costituzionale il concetto di sostenibilità.
La Legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, infatti, ha modificato due importanti articoli della Costituzione: l'articolo 9 e l'articolo 41.
In particolare, nell'articolo 9 è stato inserito un terzo comma che stabilisce che la Repubblica tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. Nell'articolo 41 sono stati invece inseriti i riferimenti alla salute e all'ambiente. Il testo attualmente in vigore prevede infatti che l'iniziativa economica privata non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana. Inoltre, stabilisce che il Legislatore determini i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali e ambientali.
Questo intervento normativo è stato preceduto da numerosi altri provvedimenti di livello internazionale e comunitario, tutti volti ad accrescere l'attenzione, degli attori economici e della società in generale, sull'urgenza di perseguire il cosiddetto sviluppo sostenibile, quello che il Rapporto di *Brundtland* definisce «uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri» (WCED, *Our common future*, 1987, p. 43, traduzione di Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 2).
Di seguito si riportano solo alcuni dei molteplici atti normativi che hanno contribuito a consolidare l'importanza di quanto affermato nel Rapporto di *Brundtland*:

- Nel 1992, il concetto di sviluppo sostenibile viene confermato dalla Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo nella Dichiarazione di Rio che definisce, in 27 principi, diritti e responsabilità delle nazioni nei riguardi dello sviluppo sostenibile. In particolare: «Gli esseri umani sono al centro delle preoccupazioni relative allo sviluppo sostenibile. Essi hanno diritto ad una vita sana e produttiva in armonia con la natura» (Principio 1); «Il diritto allo sviluppo deve essere realizzato in modo da soddisfare equamente le esigenze relative all'ambiente ed allo sviluppo delle generazioni presenti e future» (Principio 3)» (Nazioni Unite, 1992).
- Nel 2000, l'Organizzazione delle Nazioni Unite ha approvato gli otto Obiettivi del Millennio (MDGs) che hanno assunto il ruolo di riferimento universale per uno sviluppo che avesse come obiettivi principali quello di sradicare la povertà estrema, aumentare la salute, in particolare di donne e bambini, oltre che di garantire la sostenibilità ambientale.
- Nel 2015, l'ONU, con *l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, alla quale hanno aderito 193 Paesi, fra cui l'Italia, ha approvato 17 obiettivi di sviluppo sostenibile,

i *Sustainable Development Goals* (SDG's), articolati in 179 target, vincolando gli aderenti ad assumersi l'impegno di pianificare e realizzare politiche e azioni che contribuiscano ad una crescita che tuteli l'ambiente e argini il divario sociale.

Fra gli ulteriori interventi normativi dell'Unione Europea, è importante ricordare:

- *European Green Deal* (si veda Figura 1.1), approvato dal Parlamento Europeo nel gennaio 2020, che stanzia circa 1000 miliardi di euro per sostenere gli investimenti a supporto della lotta al cambiamento climatico e, più in generale, della transizione ecologica da parte degli Stati Membri tramite il ricorso a strumenti finanziari: *Just Transition Fund* (JTF) e *European Green Deal Investment Plan* (EGDIP).
- *Action Plan on Circular Economy* (2020), uno dei principali elementi del Green Deal, «si concentra sulle modalità di progettazione dei prodotti, promuove i processi dell'economia circolare, incoraggia il consumo sostenibile e mira a garantire che i rifiuti siano prevenuti e che le risorse utilizzate siano mantenute nell'economia dell'UE il più a lungo possibile (Commissione Europea, 2020).
- Regolamento (UE) 2020/852, cosiddetto "Regolamento Tassonomia", gradualmente applicabile a partire da gennaio 2022[1], che punta a fornire un sistema di classificazione basato su dati scientifici che consenta alle imprese di condividere una definizione comune di sostenibilità[2].
- Next Generation EU (2020), strumento temporaneo per la ripresa dalla pandemia di coronavirus, che ha l'obiettivo di creare una Europa più verde, digitale, resiliente. Il cuore del provvedimento è il dispositivo per la ripresa e la resilienza che offre sovvenzioni e prestiti agli Stati Membri a fronte della predisposizione di piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR) che illustrino come intendono investire i fondi. Il PNRR italiano dedica l'intera Missione 2 (M2) alla "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica". In generale, prevede che qualsiasi progetto finanziato con i fondi del PNRR rispetti il principio *Do No Significant Harm* (DNSH) del Regolamento Tassonomia[3].
- Regolamento (UE) 2019/2088, cosiddetto "Regolamento SFDR", applicabile dal 10 marzo 2021, che introduce nuovi obblighi in merito all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari.
- *Fit for 55*, pacchetto legislativo che contribuisce ad attuare le previsioni del Green Deal per la riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra in Europa di almeno il 55% entro il 2030. È stato aggiornato quando la Commissione ha

[1] Si veda l'articolo 27 rubricato "Entrata in vigore e applicazione".

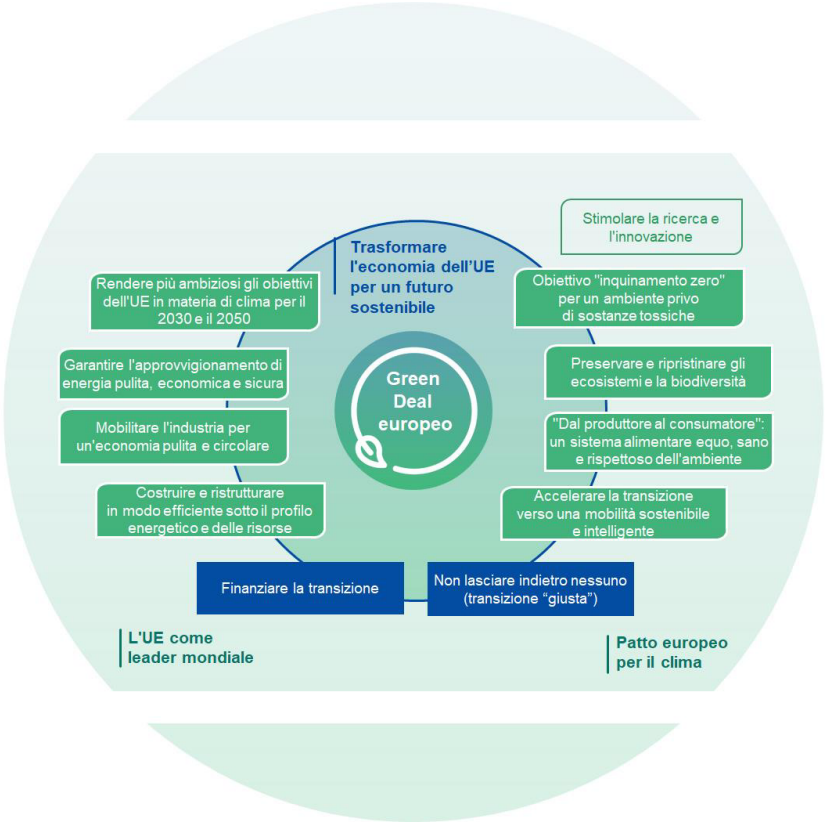
[2] L'articolo 3 del Regolamento stabilisce che una attività economica è considerata sostenibile dal punto di vista ambientale se «contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9 (e) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9». Il successivo articolo 9 definisce gli obiettivi ambientali: a) la mitigazione dei cambiamenti climatici; b) l'adattamento ai cambiamenti climatici; c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine; d) la transizione verso un'economia circolare; e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento; f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (Parlamento Europeo e Consiglio Europeo (2020).

[3] L'articolo 3 del Regolamento Tassonomia, alla lettera b) specifica che un'attività economica è considerata ecosostenibile se «non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17». Il successivo articolo 17 specifica quando l'attività arreca un danno significativo ai suddetti obiettivi ambientali. Ad esempio, se l'attività conduce a significative emissioni di gas a effetto serra, arreca un danno significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

proposto una maggiore ambizione su energie rinnovabili ed efficienza energetica con il piano REPowerEU per rispondere all'invasione russa dell'Ucraina e rafforzare la sicurezza energetica dell'Europa. Il pacchetto legislativo definitivo dovrebbe ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra dell'UE del 57% entro il 2030[4].

Tutti gli interventi normativi europei degli ultimi anni, come visto, hanno l'obiettivo di incentivare i Paesi membri ad attuare concretamente la transizione ecologica, la transizione energetica e a promuovere la finanza sostenibile. La sostenibilità è dunque al centro dell'Agenda europea.

Figura 1.1: Il Green Deal europeo.



Fonte: Commissione Europea, 2019, p. 3.

1.2 ESG, le tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale, governance

Le dimensioni che le aziende devono gestire per avviare concretamente un processo verso lo sviluppo sostenibile sono indicate mediante l'acronimo ESG, dove "E" sta per

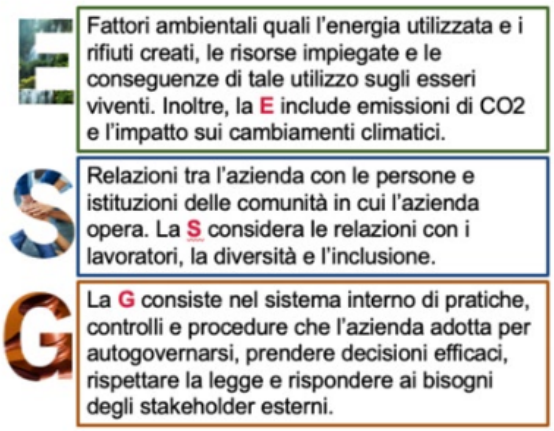
[4] Per un approfondimento in merito agli ambiti di intervento del Pacchetto legislativo "Fit for 55" si veda https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_it

"Environmental", "S" sta per "Social" e "G" sta per "Governance" (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 41)[5].
Come infatti abbiamo visto nel paragrafo precedente, l'azienda, per poter conseguire un equilibrio di lungo periodo, oltre alla dimensione economica, deve affrontare anche le seguenti tematiche *non financial*:

- Ambientale: ridurre il consumo di materie prime, produrre e consumare energia da fonti rinnovabili, affrontare i rischi connessi al cambiamento climatico, ridurre la produzione di rifiuti, ecc.
- Sociale: migliorare le pratiche a tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, promuovere il welfare aziendale, sostenere le associazioni di volontariato locali, garantire la parità di genere, assicurarsi che vengano rispettati i diritti umani nella catena di fornitura, ecc.
- Governance: monitorare ed eventualmente modificare la struttura degli organi di governo dell'azienda per garantire una gestione responsabile, sostenibile e trasparente, introdurre presidi anticorruzione, coinvolgere gli stakeholder nel governo dell'azienda, ecc.

Deve quindi porsi come obiettivo anche quello di non causare, con la propria attività, impatti negativi sull'ambiente e sulla società e quello di perseguire il soddisfacimento degli interessi degli stakeholder, attuando pratiche virtuose in quest'ottica (si veda Figura 1.2).

Figura 1.2: Significato di ESG con esempi di pratiche attuabili dalle aziende.



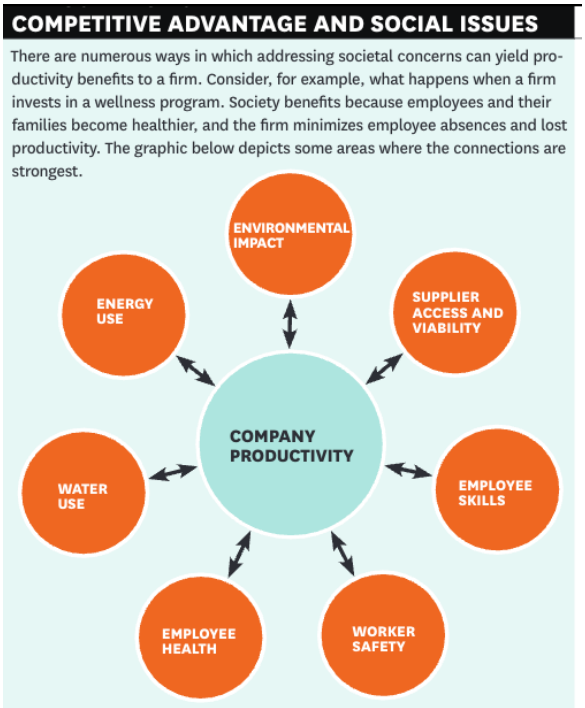
Fonte: OIBR, 2023, p. 5.

Le imprese devono quindi ridefinire il loro scopo «come creazione di valore condiviso, non solo profitto in sé» (Porter M.E. e Kramer M.R., 2011, p. 64).
Il "valore condiviso" «può essere definito come l'insieme di politiche e pratiche operative che migliorano la competitività di un'azienda e, allo stesso tempo, migliorano le

[5] L'acronimo ESG è stato introdotto nel 2004 dal Global Compact delle Nazioni Unite nel documento "*Who Cares Wins – connecting financial markets to a changing world. Recommendations by the financial industry to better integrate environmental, social and governance issues in analysis, asset management and securities brokerage*".

condizioni economiche e sociali nelle comunità in cui opera» (Porter M.E. e Kramer M.R., 2011, p. 65).
Nel perseguire gli obiettivi economici, l'azienda deve pianificare e realizzare azioni concrete a vantaggio dei propri dipendenti, ad esempio con politiche di welfare aziendale, dei propri clienti, ad esempio investendo in materiali non tossici e duraturi, della comunità, ad esempio con iniziative di volontariato sociale o ambientale (si veda Figura 1.3).
Queste azioni, che possono far emergere costi aggiuntivi nel breve periodo, determinano nel lungo periodo benefici che si trasformeranno certamente in nuovi ricavi o, comunque, in ricavi duraturi.
Esse, infatti, sono da considerarsi investimenti finalizzati a garantire all'azienda la sopravvivenza nel mercato grazie ad una forza lavoro motivata e più produttiva, a clienti fidelizzati, ad un ritorno di immagine positivo e ad altri vantaggi significativi che la distingueranno dai competitor.
«La sostenibilità e lo sviluppo sostenibile sono quindi collegati a una nuova idea di benessere, ma forse è più corretto dire ad una condizione essenziale di sopravvivenza che tiene conto della qualità della vita della collettività, integrata con l'attività produttiva delle imprese, degli enti e delle amministrazioni pubbliche» (Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili, 2024, p. 57).

Figura 1.3: Competitive advantage and social issues.



Fonte: Porter M.E. e Kramer M.R., 2011, p. 68.

Come affermava anche Adriano Olivetti, uno dei primi imprenditori a realizzare nei fatti la responsabilità sociale di impresa nel Piemonte degli anni '50, concentrare i propri sforzi esclusivamente sul vantaggio economico è un atteggiamento miope oltre che poco etico. Egli sosteneva, infatti, che l'economia dei profitti è un assurdo economico e

morale (Olivetti A., 2014a). La sua idea di "fabbrica di comunità" si basava sulla centralità della dimensione comunitaria e territoriale. In quest'ottica, la fabbrica doveva essere fortemente radicata nel territorio ed essere attenta all'ambiente e alla comunità. Il territorio non poteva essere sfruttato e andava garantita la qualità dell'ambiente circostante. Per Olivetti, quindi, la missione della fabbrica era quella di contribuire allo sviluppo della comunità in cui si collocava, anche contrastando l'espansione urbanistica e salvaguardando le produzioni agricole locali.
La sostenibilità deve quindi essere intesa nelle sue tre dimensioni, ambientale, sociale, economica/governance, in quanto è ormai evidente come il benessere sociale sia direttamente connesso al successo economico: «azioni che danneggiano l'ambiente o il clima di lavoro sono forieri di generare costi per le aziende e, al contempo, azioni che migliorano la formazione dei dipendenti o riducono il consumo di risorse naturali hanno un riscontro positivo sulla redditività dell'azienda» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 21).
Peraltro, «ci sono tutte le ragioni commerciali per affrontare le questioni ambientali» (Grant J., 2019, p. 8), principalmente perché senza una revisione delle strategie aziendali in ottica di sostenibilità si rischia di non poter rimanere a lungo sul mercato. Al contrario, se si investe nella sostenibilità si possono creare alternative di business interessanti e proficue.
L'importanza, sempre maggiore, che i fattori ESG hanno nell'economia delle imprese italiane è testimoniata anche da alcuni dati recenti. Il Rapporto GreenItaly 2023 della Fondazione Symbola[6] conferma che le aziende "eco-investitrici", cioè che investono in prodotti e tecnologie verdi, hanno performance economiche ed occupazionali in crescita anche sui mercati esteri.
In particolare, le aziende eco-investitrici prevedono un aumento:

- della produzione
- delle esportazioni;
- del fatturato;
- delle assunzioni, soprattutto nelle aree progettazione e sviluppo, logistica, marketing e comunicazione.

A pagina 182 del Rapporto si legge che: «Il 43% delle imprese che ha realizzato investimenti green, infatti, si attende un incremento della produzione nell'anno in corso rispetto all'anno precedente, superando di 7 punti percentuali la quota delle imprese non eco-investitrici. Analogamente, risulta più elevata tra le eco-investitrici la percentuale di imprese che si aspetta un aumento del fatturato, pari al 47% dei casi (40% per le imprese che non investono nel green). Anche relativamente agli occupati e alle esportazioni, la quota di imprese che dichiara un incremento della performance nel 2023 è maggiore tra le imprese green-oriented. In particolare, il 29% delle imprese green prevede un aumento del numero di occupati (19% non investitrici), mentre il 30% ipotizza un aumento delle esportazioni (20% non investitrici)».

Nel mese di ottobre 2024, è stata presentata a Roma la quindicesima edizione del Rapporto GreenItaly[7] che conferma la tendenza in crescita delle aziende eco-investitrici.

[6] Il Rapporto 2023 completo è disponibile al seguente link: https://symbola.net/ricerca/greenitaly-2023/
[7] Il Rapporto 2024 completo è disponibile al seguente link: https://symbola.net/ricerca/greenitaly-2024/

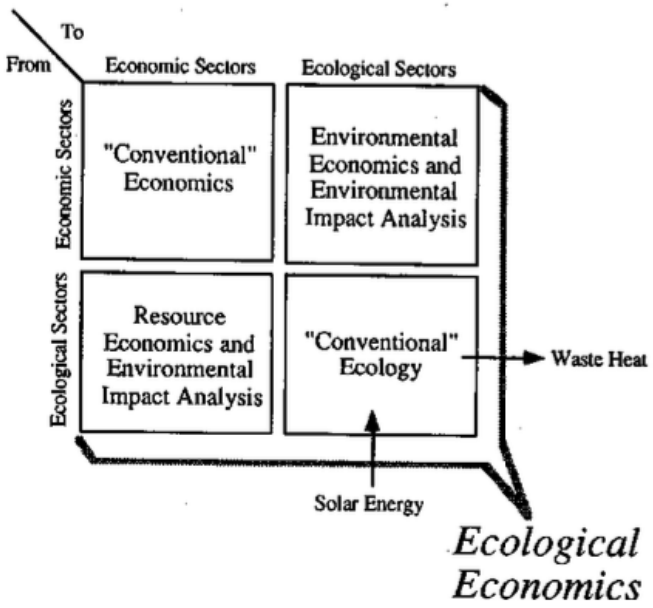
Dal rapporto 2024, infatti, emerge che nel quinquennio 2019-2023, in Italia, sono state ben 571.040 le imprese che hanno realizzato eco-investimenti, pari al 38,6% del totale, evidenziando come più di un'impresa su tre in particolare sia orientata alla sostenibilità. Sul fronte occupazionale, alla fine del 2022, il settore green rappresentava già il 13,4% degli occupati totali con 3,1 milioni di lavoratori. Inoltre, nel 2023 sono stati attivati 1.918.610 contratti legati a figure professionali green, pari al 34,8% dei contratti totali previsti, con un aumento di oltre 102.490 unità rispetto all'anno precedente.
La decisione di effettuare investimenti "ESG-oriented" comporta, per l'azienda, un'evoluzione dei processi decisionali che portino alla creazione di valore soprattutto in una prospettiva di medio-lungo termine, oltre che la riorganizzazione dei processi di produzione e consumo in modo non più lineare ma circolare.
Anche gli investimenti green in ottica di economia circolare, negli ultimi anni, hanno registrato performance positive, come conferma il "VI Rapporto sull'economia circolare in Italia" a cura della Fondazione Sviluppo Sostenibile, nel quale si legge che: «Nel 2021 nell'UE gli investimenti privati in alcuni settori economici attinenti all'economia circolare, nelle attività di riciclo, riparazione, riutilizzo, noleggio e leasing sono stati pari, secondo le stime, a circa 121,6 miliardi di euro (ossia lo 0,8% del PIL dell'UE). In Italia nello stesso anno sono stati pari a 12,4 Mld di euro (0,7% del PIL). Durante lo stesso periodo i posti di lavoro in questi settori erano 4,3 milioni, il 4% in più rispetto al 2017; in Italia 613.000, valore rimasto pressoché invariato rispetto al 2017. I settori dell'economia circolare hanno creato in Europa circa 299 miliardi di euro (Mld di euro) di valore aggiunto nel 2021 (con un aumento del 14% rispetto al 2017), pari al 2,1% del totale dell'economia; in Italia 43,6 Mld di euro, 2,5% del totale, superiore quindi al dato UE» (Fondazione Sviluppo Sostenibile, p. 41)[8].

1.2.1 La dimensione ambientale

La dimensione ambientale (E-Environmental) della sostenibilità riguarda tutte le azioni che l'azienda mette in campo per la misurazione e la gestione degli impatti sul "Capitale naturale" con il fine di ridurli o mitigarli.
Ai fini della definizione del "Capitale naturale" si ritiene opportuno ricorrere ai principi dell'Economia Ecologica.
Come rappresentato nella Figura 1.4, l'Economia Ecologica «si distingue sia dall'economia convenzionale che dall'ecologia convenzionale per l'ampiezza della sua percezione del problema e per l'importanza che attribuisce alle interazioni tra ambiente ed economia. Essa adotta una visione più ampia e a lungo termine in termini di spazio, tempo e delle parti del sistema da studiare» (Costanza R., Daly H.E., Bartholomew Joy A., 1991, p. 3, traduzione a cura di chi scrive).

[8] Il Rapporto integrale è disponibile qui: https://www.fondazionesvilupposostenibile.org/pubblicazioni/

Figura 1.4: Relazione tra i domini dell'economia ecologica e l'economia convenzionale, l'ecologia, l'economia delle risorse e dell'ambiente e l'analisi dell'impatto ambientale.



Fonte: Costanza *et. al*, 1991, p. 4.

L'economia viene vista come un sottosistema dell'ecosistema terrestre, e non come un sistema indipendente.
Questa visione parte dall'idea che le risorse naturali e i servizi ecosistemici forniti dalla natura pongono dei limiti fisici all'espansione economica, promuovendo un approccio sostenibile e di lungo termine per preservare il "Capitale naturale".
Con questa espressione ci si riferisce alle risorse naturali e ai servizi ecosistemici che la natura fornisce, considerati come una forma di capitale fondamentale per il benessere umano e lo sviluppo economico. Questo concetto estende l'idea di capitale tradizionale includendo elementi come foreste, fiumi, biodiversità, aria pulita e suolo fertile, che forniscono benefici diretti e indiretti all'umanità.
A differenza delle risorse economiche convenzionali, il capitale naturale non è prodotto dall'uomo e spesso ha limiti di rigenerazione o capacità finita.
Nell'economia ecologica viene sottolineata la necessità di preservare e gestire in modo sostenibile il capitale naturale per garantire il benessere a lungo termine, in quanto, se dovesse esaurirsi o degradarsi, gli ecosistemi potrebbero non essere in grado di fornire i servizi essenziali da cui dipendiamo, come l'assorbimento del carbonio, la purificazione dell'acqua, la fertilità del suolo e la regolazione del clima.
L'economia ecologica sostiene che la crescita economica tradizionale non può quindi avvenire indefinitamente a spese del capitale naturale, poiché la perdita di questo capitale mette a rischio la sostenibilità ecologica e, di conseguenza, anche economica e sociale.

Il concetto dell'impossibilità della crescita infinita, in un sistema terrestre con risorse finite, è stato ripreso e approfondito anche nella teoria dei cosiddetti "Confini planetari" (*Planetary Boundaries*) sviluppata nel 2009 dal Prof. Johan Rockström dello *Stockholm*

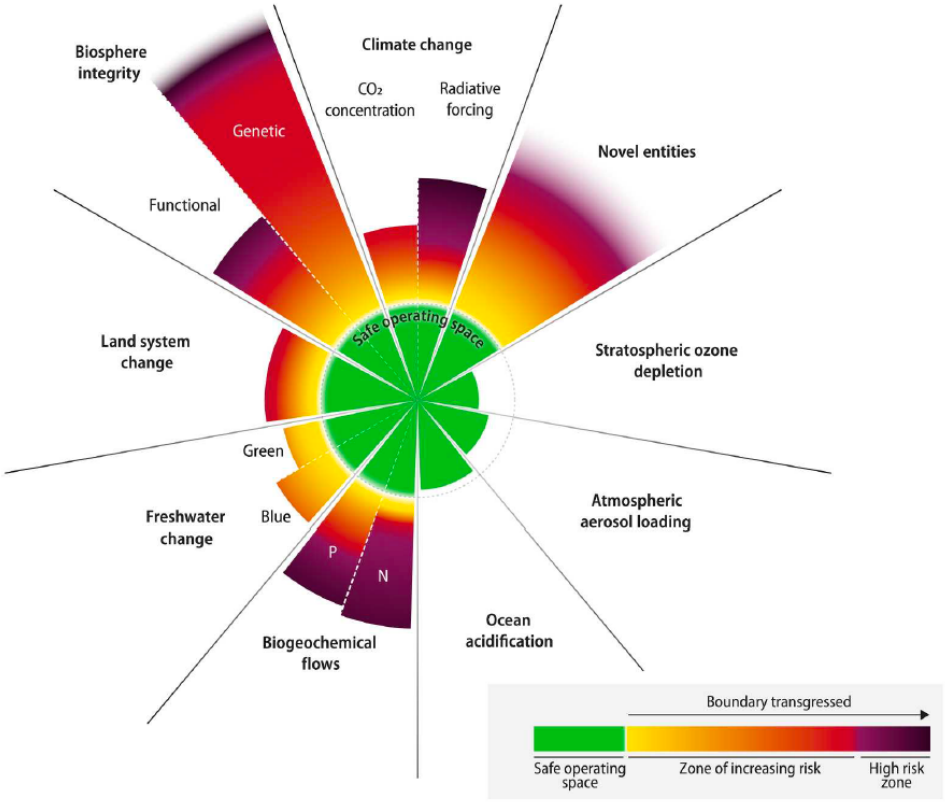
Resilience Center della *Stockholm University*, insieme ad un gruppo di 28 scienziati di fama internazionale. Secondo questa teoria, esistono nove confini planetari che rappresentano una soglia critica oltre la quale è stimato un aumento dei rischi per le persone e per gli ecosistemi di cui facciamo parte.
Nel corso degli anni, il *framework* dei confini planetari ha suscitato un enorme interesse nel campo della scienza, delle politiche e della pratica.
Nel 2023, è stato pubblicato un aggiornamento (Richardson K. *et al*., 2023) con il quale gli scienziati hanno quantificato tutti i confini e concluso che sei dei nove limiti sono stati superati (si veda figura 1.5):

1. Cambiamento climatico (*climate change*): il cambiamento nel rapporto tra l'energia in entrata e in uscita della Terra, causato dall'aumento dei gas serra e degli aerosol. Una maggiore quantità di radiazione intrappolata causa un aumento delle temperature globali e altera i modelli climatici. Questo limite è stato superato.
2. Entità nuove (*novel entities*): sostanze chimiche e sintetiche (es. microplastiche, interferenti endocrini, inquinanti organici), materiali radioattivi mobilitati dall'uomo (es. scorie nucleari, armi nucleari) e interventi umani nei processi evolutivi, come gli organismi geneticamente modificati (OGM) e altre modifiche dirette dell'evoluzione. Attualmente, la quantità di sostanze sintetiche rilasciate nell'ambiente senza test adeguati è al di sopra del livello sicuro.
3. Riduzione dell'ozono stratosferico (*Stratospheric ozone depletion*): lo strato di ozono stratosferico protegge la vita sulla Terra dalle radiazioni ultraviolette dannose. L'assottigliamento dello strato di ozono nell'atmosfera superiore, principalmente a causa di sostanze chimiche prodotte dall'uomo, consente a una maggiore quantità di radiazioni UV nocive di raggiungere la superficie terrestre. La quantità attuale di ozono stratosferico è entro livelli sicuri e il recupero è in corso, anche se i valori sono ancora inferiori rispetto a quelli della metà del XX secolo.
4. Carico di aerosol atmosferico (*Atmospheric aerosol loading*): l'aumento delle particelle sospese nell'aria dovuto alle attività umane o a fonti naturali influisce sul clima modificando i modelli di temperatura e precipitazioni. Attualmente, la differenza inter-emisferica nel carico di aerosol atmosferici è entro lo Spazio Operativo Sicuro.
5. Acidificazione degli oceani (*Ocean acidification*): l'acidificazione degli oceani è il fenomeno dell'aumento dell'acidità (diminuzione del pH) nell'acqua degli oceani a causa dell'assorbimento di CO2 atmosferica. Questo processo danneggia gli organismi calcificanti, che utilizzano carbonato e ioni calcio disciolti nell'acqua di mare per costruire i loro gusci e scheletri, compromettendo gli ecosistemi marini, e riduce l'efficienza degli oceani come pozzi di assorbimento del carbonio. L'indicatore per l'acidificazione degli oceani, lo stato attuale della saturazione di aragonite, è entro lo Spazio Operativo Sicuro, ma vicino al superamento del limite sicuro.
6. Modificazione dei flussi biogeochimici (*Modification of biogeochemical flows*): la perturbazione dei cicli naturali dei nutrienti di elementi chiave come l'azoto e il fosforo attraverso l'ambiente e gli organismi, cruciali per supportare la vita e mantenere gli ecosistemi. Sia il flusso globale di fosforo negli oceani che la

fissazione di azoto (estrazione di azoto dall'atmosfera) stanno alterando i cicli dei nutrienti oltre il livello sicuro.

7. Cambiamento delle risorse idriche (*Freshwater change*): l'alterazione dei cicli dell'acqua dolce, inclusi i fiumi e l'umidità del suolo, influisce su funzioni naturali come il sequestro del carbonio e la biodiversità, e può causare cambiamenti nei livelli di precipitazioni. Le perturbazioni indotte dall'uomo sia dell'acqua blu (es. fiumi e laghi) che dell'acqua verde (ossia l'umidità del suolo) hanno superato il livello sicuro.
8. Cambiamento dei sistemi terrestri (*Land System change*): la trasformazione dei paesaggi naturali, ad esempio attraverso la deforestazione e l'urbanizzazione, riduce le funzioni ecologiche come il sequestro del carbonio, il riciclo dell'umidità e gli habitat per la fauna selvatica, tutte cruciali per la salute del sistema terrestre. A livello globale, le aree forestali rimanenti in tutti e tre i biomi (tropicale, boreale e temperato) sono scese al di sotto dei livelli sicuri.
9. Integrità della biosfera (*Biosphere integrity*): il declino della diversità, dell'estensione e della salute degli organismi viventi e degli ecosistemi minaccia la capacità della biosfera di co-regolare lo stato del pianeta, influenzando l'equilibrio energetico e i cicli chimici sulla Terra. Sia la perdita di diversità genetica che il declino dell'integrità funzionale della biosfera hanno superato i livelli sicuri.

Figura 1.5: The 2023 update to the Planetary boundaries.



Fonte: Richardson *et al.*, 2023, p. 4.

Oltrepassare questi limiti aumenta il rischio di generare cambiamenti ambientali su larga scala, improvvisi o irreversibili.
I confini planetari sono interdipendenti, il che significa che il superamento di uno di essi influenza anche gli altri, o addirittura causa il superamento di altri limiti oltre lo spazio operativo sicuro.
Solo rispettando tutti e nove i confini possiamo mantenere lo spazio operativo sicuro per la civiltà umana.
Il monitoraggio del livello di superamento di questi confini planetari[9] è dunque essenziale e urgente, un segnale di allarme che dovrebbe orientare le scelte strategiche di tutti i Paesi del Mondo nell'ottica dello sviluppo sostenibile.

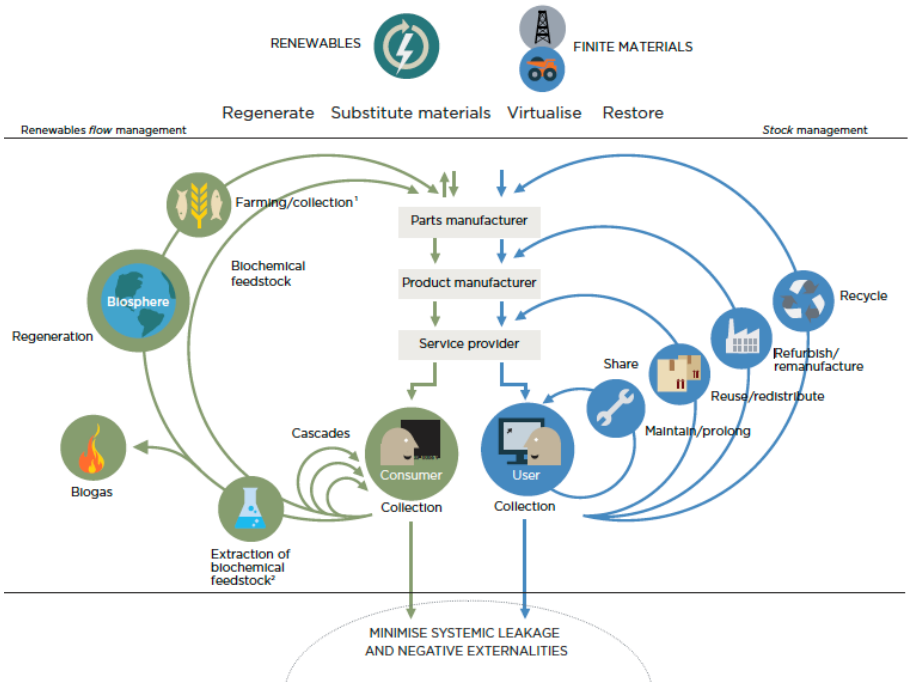
Sebbene le aziende non siedano al tavolo dei "Decisori", responsabili delle scelte strategiche che decidono di portare avanti, possono comunque fornire un grande contributo per ridurre la pressione sui confini planetari strutturando policy e pianificando azioni che possano essere ricondotte alla dimensione ambientale della sostenibilità.
In particolare, le dimensioni della performance ambientale (E-Environmental) alle quali è possibile ricondurre le policy aziendali possono essere riepilogate in tre gruppi (Bâtae *et al*., 2021):

- Policy per ottimizzare l'uso delle risorse idriche ed energetiche.
- Policy per la riduzione delle emissioni in aria, acqua, suolo e per la diminuzione dei rifiuti.
- Policy per l'innovazione ambientale.

Le policy elencate, se correttamente attuate, traghettano le aziende da una Economia Lineare, che ha contribuito in modo determinante a causare il superamento dei confini planetari, ad una Economia Circolare che, invece, consentirebbe di ridurre l'impatto ambientale, ma anche sociale, del sistema produttivo.
Il modello lineare "prendi, crea, smaltisci" ("*take, make, dispose*") si basa infatti su grandi quantità di risorse ed energia facilmente accessibili, e come tale è sempre più inadatto alla realtà, in quanto, come detto, il "Capitale naturale" non è infinito.
«Si ritiene che questo modello di business sia insostenibile in quanto, non solo molte risorse utilizzate non sono rinnovabili, ma vi è anche la produzione di una elevata quantità di rifiuti nel corso del tempo che l'ambiente naturale non è in grado di assimilare, o non è in grado di assimilare abbastanza velocemente» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 12).
Al contrario, l'economia circolare «è un'economia riparativa e rigenerativa fin dalla progettazione e mira a mantenere prodotti, componenti e materiali alla massima utilità e valore in ogni momento, distinguendo tra cicli tecnici e biologici (*si veda Figura 1.6*). (…) Consente obiettivi politici chiave come generare crescita economica, creare posti di lavoro e ridurre gli impatti ambientali, comprese le emissioni di carbonio. (…) È concepita come un ciclo di sviluppo positivo continuo che preserva e migliora il capitale naturale, ottimizza le rese delle risorse e riduce al minimo i rischi di sistema gestendo scorte finite e flussi rinnovabili (…)» (Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 19, *traduzione a cura di chi scrive*).

[9] Dal settembre 2024, il *Potsdam Institute for Climate Impact Research* produce un aggiornamento annuale del *framework*, chiamato *Planetary Health Check*: https://www.planetaryhealthcheck.org/

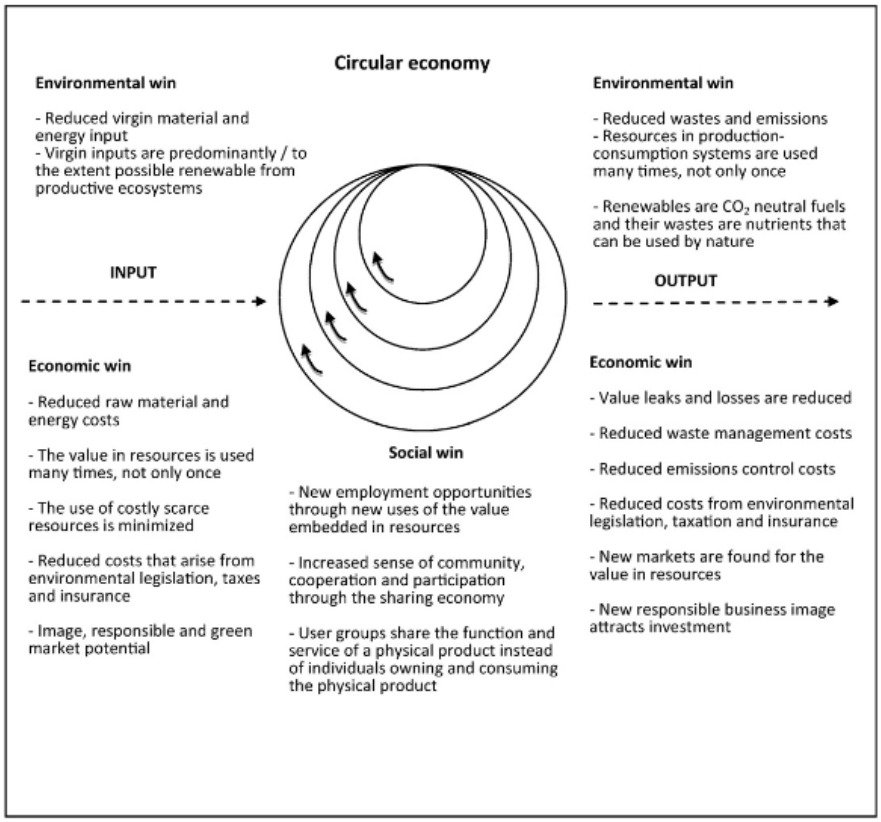
Figura 1.6: The Butterfly Diagram.



Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 20.

«L'economia circolare è un'economia costruita su sistemi di produzione e consumo sociali che massimizza il servizio prodotto dal flusso lineare di materiali ed energia tra natura e società. Questo avviene utilizzando flussi ciclici di materiali, fonti di energia rinnovabili e flussi energetici di tipo "a cascata". Un'economia circolare di successo contribuisce a tutte e tre le dimensioni dello sviluppo sostenibile. L'economia circolare limita il flusso di materiali ed energia a un livello che la natura può tollerare e integra i cicli degli ecosistemi nei cicli economici, rispettando i loro tassi naturali di riproduzione» (Korhonen *et al*., 2018, p. 39, *traduzione a cura di chi scrive*).
L'Economia circolare può quindi essere una strategia "win-win-win" (si veda Figura 1.7) in quanto consente di attuare politiche aziendali che riducono sia gli impatti ambientali sia gli impatti sociali e, al contempo, consentono di raggiungere e mantenere gli obiettivi economici nel medio-lungo periodo.

Figura 1.7: The win-win-win potential of circular economy.



Fonte: Korhonen *et al*. 2018, p. 40.

La strategicità dell'approccio "circolare" è stata confermata anche dalla Fondazione Sviluppo Sostenibile nel "VI Rapporto sull'Economia Circolare" in cui viene evidenziato come molte imprese abbiano iniziato da almeno cinque anni ad attuare azioni di economia circolare riscontrando che questo modello di produzione genera, sull'attività delle imprese, soprattutto in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo, benefici come i seguenti:

- Riduzione dell'impatto ambientale dell'impresa.
- Riduzione dei costi.
- Maggiore efficienza operativa.
- Impulso complessivo all'innovazione nell'impresa.
- Fidelizzazione dei clienti, maggiore interesse da parte del mercato e aumento del fatturato.
- Sviluppo di partnership o miglioramento dei rapporti con gli stakeholder.
- Maggiore facilità di accesso a contributi pubblici o al credito.

«Il 38,9% degli intervistati ritiene infatti che l'economia circolare sia già oggi un fattore abbastanza o molto strategico per le loro attività imprenditoriali, mentre ben il 66,5% ritiene che possa generare un miglioramento delle performance aziendali ma non nell'immediato. Rispetto al dato medio di chi ritiene che l'economia circolare sarà fondamentale soprattutto in futuro, valori più alti sono riscontrabili tra le imprese dei servizi (69%), tra quelle a conduzione femminile (68,2%) e tra quelle con titolari under 50 (69,6%)» (Fondazione Sviluppo Sostenibile, 2023, p. 10).

Rispetto al passato, emerge dunque un valore crescente del tema ambientale che diventa, nelle scelte d'impresa, strategico al pari di altri fattori tipicamente "aziendali" quale quello dei costi.

1.2.2 La dimensione sociale

Le prime forme di intervento degli imprenditori nell'ottica della valorizzazione della dimensione sociale risalgono alla seconda metà dell'Ottocento quando si afferma il cosiddetto "Paternalismo organico" che porta alla realizzazione di villaggi operai dotati di case, spacci aziendali, asili interni, casse di mutuo soccorso, ecc.
In Italia, si possono ricordare, ad esempio, i villaggi operai di Schio e Crespi d'Adda: «imprenditori come i Rossi a Schio o i Crespi in Lombardia, diventano degli esempi per gli altri industriali italiani, non solo per le evidenti capacità imprenditoriali, ma anche per l'organizzazione delle stesse attività aziendali. Nelle loro strategie economiche, il rinnovamento tecnologico si accompagna sempre a puntuali interventi sul fronte dell'organizzazione del lavoro e delle previdenze a favore degli operai e delle loro famiglie. L'innovazione, cioè, investe tutti gli aspetti della vita di fabbrica, dai processi produttivi fino all'ambito sociale, in una visione d'insieme, animata dalla logica del paternalismo» (Ciuffetti, 2004, p. 24).
Questi imprenditori illuminati offrivano ai propri operai molti servizi che, pur non necessari al funzionamento della fabbrica, rappresentavano un investimento volontario dell'impresa, non imposto dal sindacato, per aumentare il consenso e la fidelizzazione delle maestranze e per il mantenimento della pace sociale, indispensabile per la produzione industriale.
La centralità di quelle che venivano chiamate le "relazioni umane" prende piede negli anni '30 con il sociologo Elton Mayo che sostiene che le maestranze non possono essere considerate pure macchine da lavoro e che occorre, al contrario, recuperare il complesso dei fattori psicologici latenti che condizionano il comportamento manifesto dei soggetti. Per Mayo il rapporto dipendente-azienda è ricco di componenti psicoanalitiche che non possono essere trascurate.
Negli anni '50, anche Adriano Olivetti si ispira alla teoria delle "relazioni umane" di Mayo e sperimenta con successo forme di "welfare aziendale" e "innovazione organizzativa" che in breve tempo aumentano la produttività in maniera esponenziale.
In particolare, Olivetti sceglie di circondarsi di un gruppo di filosofi, sociologi, assistenti sociali, psicologi, economisti, fra cui il Professore Giorgio Fuà, che lo supportano nella strutturazione di un set di servizi che mettono al centro la qualità della vita dei propri dipendenti: strutture sportive, case circondate dal verde, asili, scuole, centri di formazione, poliambulatori, colonie estive e invernali, biblioteca, trasporti, ecc.
Risale proprio agli anni '50 la prima definizione strutturata di "Responsabilità Sociale di Impresa" (*Corporate Social Responsibility*, CSR) attribuita al Keynesiano Howard Bowen che l'ha definita nel modo seguente: «Essa si riferisce al dovere degli uomini d'affari di perseguire quelle politiche, di prendere quelle decisioni o di seguire quelle linee di azione che sono desiderabili in funzione degli obiettivi e dei valori riconosciuti dalla nostra società» (Bowen, 1953, p. 6). Bowen considerava la "Responsabilità Sociale di Impresa" come un'opportunità per le imprese di aumentare i propri profitti ma allo stesso tempo utile allo sviluppo dell'intera società.

In questi anni si inizia a considerare importante, per l'impresa, la soddisfazione non solo degli azionisti ma anche di altri stakeholder, fra cui rientrano sia la forza lavoro dell'impresa sia la società o comunità in cui l'azienda opera.
Questi principi stanno alla base della "teoria degli stakeholder", attribuita a R. Edward Freeman, secondo la quale l'obiettivo delle scelte aziendali non è solo la massimizzazione della ricchezza per gli azionisti ma anche il massimo beneficio per tutti coloro che hanno una relazione con l'impresa. L'ascolto delle esigenze degli stakeholder è fondamentale per individuare una strategia aziendale che realmente soddisfi i loro bisogni.
Il Top Management, secondo la "Stakeholder Managerial Theory (STM)", ha il dovere di formulare strategie che tengano conto delle "mappe degli stakeholder" (si veda Figura 1.8).

Figura 1.8: Stakeholder model di Freeman.



Fonte: Freeman, 1984.

Negli anni si è quindi affermato il cosiddetto "stakeholder engagement", cioè quel «processo utilizzato da un'organizzazione per coinvolgere i propri stakeholder, con uno scopo ben definito e per raggiungere un risultato condiviso (oltre che per) ingaggiare gli stakeholder nell'individuare e comprendere preoccupazioni e aspettative in merito alla sostenibilità, rispondendo così delle proprie azioni e decisioni» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 78).
Gli stakeholder che l'impresa deve prioritariamente coinvolgere al fine di valorizzare la dimensione sociale della sostenibilità sono (Chiucchi e Giuliani,2022; Porter e Kramer, 2011; Freeman, 2010; Bowen, 1953):

- le risorse umane aziendali, che vanno valorizzate, ad esempio, attraverso la formazione continua, la parità di genere, l'inclusione nel rispetto delle diversità, la conciliazione vita-lavoro, quindi andando oltre quelli che sono gli obblighi di

legge (come salute e sicurezza sul lavoro, tutela della maternità e paternità, rispetto delle previsioni contenute nella contrattazione collettiva[10]);
- i clienti, con particolare riferimento alla qualità e sicurezza dei prodotti immessi sul mercato;
- la comunità, intesa in senso ampio, con sponsorizzazioni, donazioni, volontariato aziendale, iniziative finalizzate alla raccolta fondi per categorie svantaggiate, ecc.

In sintesi, l'obiettivo cui deve puntare il business per assicurarsi nel tempo, da parte dei propri stakeholder, la conferma della legittimazione sociale ad agire è riassumibile in quella che Barbara Sena chiama la "RSI" Naturale" che «si basa sulla consapevolezza dell'impresa di far parte di un contesto sociale, dove l'azione responsabile del singolo può determinare la reazione altrettanto responsabile di tutti gli altri in quanto parte di un "noi sociale", con l'effetto di innescare una spirale crescente di reciprocità, in grado di produrre comportamenti economici basati sulla fiducia e sulla cooperazione, certamente più virtuosi e più socialmente durevoli delle prassi comunemente etichettate come Rsi» (Sena, 2009, p. 52).

1.2.3 La dimensione economica e di governance

L'azienda che decide di integrare la sostenibilità deve prioritariamente inserirla nella *vision* e nella *mission* e, conseguentemente, nel processo di pianificazione strategica. Quest'ultimo, secondo il "modello di Anthony", è «il processo decisionale riguardante gli obiettivi dell'organizzazione, l'eventuale cambiamento degli stessi, le risorse da impiegare per il loro raggiungimento e le strategie che dovrebbero informare l'acquisizione, l'uso e l'assegnazione di tali risorse» (Gatti e Chiucchi, 2018, p. 6).
Anthony suggerisce un'articolazione del sistema di pianificazione e controllo in tre attività[11]:

- pianificazione strategica;
- controllo direzionale;
- controllo esecutivo.

Della pianificazione strategica si occupa l'alta direzione dell'impresa che deve definire gli obiettivi di lungo periodo, tipicamente a tre anni, formulare i contenuti della strategia e le modalità per attuarla (risorse, politiche, ecc.).
Il controllo direzionale spetta all'alta direzione e alla *line* che devono adottare un'ottica di breve periodo, coincidente con l'anno, programmando delle *milestones* intermedie da raggiungere per poter garantirsi l'attuazione delle strategie di lungo periodo.

[10] La maggior parte dei contratti collettivi contiene oggi diverse misure a favore delle risorse umane aziendali, come:
- flessibilità oraria;
- congedi per la maternità e paternità e per l'assistenza a familiari disabili;
- misure di conciliazione dei tempi di vita con i tempi di lavoro, fra cui rientra anche il lavoro agile (più conosciuto come smart working);
- asili aziendali;
- contribuzione a fondi sanitari e a fondi pensione complementari;
- contributi per prestazioni di welfare aziendale (es. accesso a portali e piattaforme che erogano buoni spesa, buoni carburante, rimborso di libri scolastici, ecc.).

[11] Anthony R.N., Sistemi di pianificazione e controllo. Schema di analisi, Etas Libri, Milano, 1967, p. 13 ss.

Infine, il controllo esecutivo o operativo presuppone l'assegnazione di obiettivi ai lavoratori che li orientino nella loro attività quotidiana. Richiede quindi la fornitura di informazioni precise e tempestive e la conseguente verifica che i compiti specifici siano svolti in maniera efficace ed efficiente.
Per inserire la sostenibilità nella pianificazione strategica, l'alta direzione e la *line* devono tenere presente che l'orizzonte è quello del medio-lungo termine e, in quest'ottica, pianificare nuove attività orientate alla sostenibilità, anche arrivando a sviluppare nuove *business unit*, e fissare obiettivi ambiziosi che possano rappresentare come l'azienda intende perseguire uno sviluppo sostenibile, quindi nel rispetto delle tre dimensioni ESG. «L'orizzonte *forward looking* dovrà quindi passare dal breve termine, su cui viene tradizionalmente misurata la continuità aziendale, al lungo termine, quale naturale prospettiva della sostenibilità aziendale, sino a ricomprendere la prima nell'alveo della seconda, ai fini della valutazione della solidità prospettica dell'impresa» (Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili, 2024, p. 8).

Si sta progressivamente assistendo ad una crescente correlazione tra il modello di governance, inteso come principale *driver* per l'attuazione e la diffusione della strategia di sostenibilità, e la sua integrazione nella strategia complessiva dell'impresa.
Sotto la spinta della ricca normazione di livello europeo, gli ordinamenti nazionali stanno infatti gradualmente introducendo l'obbligo per le imprese di dotarsi di strumenti volti a supportare il rinnovamento dei modelli di governo societario in un'ottica di sostenibilità, anche al fine di intercettare i rischi geopolitici relativi alle variabili ESG.
In questa ottica si comprende perché le dimensioni della performance "G-Governance" «attengono alle pratiche di governo societario, orientate alla correttezza gestionale e alla trasparenza informativa interna ed esterna, nonché al coerente sviluppo di flussi relazionali con gli stakeholder, tesi a coinvolgere gli stessi nella definizione delle strategie aziendali e nella valutazione dei risultati prodotti, aventi un impatto sull'ambiente e sulla società oltre che sulla redditività dell'azienda» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 43).
Nello scenario descritto diventa fondamentale la condotta in ottica sostenibile degli organi della Corporate Governance, vale a dire quel sistema delle regole secondo le quali le imprese sono gestite e controllate.
Il Codice di Corporate Governance approvato nel 2020 dal Comitato per la Corporate Governance[12], in particolare, assegna un ruolo importante al Consiglio di Amministrazione nel perseguimento di quello che viene definito "successo sostenibile", ovvero l'obiettivo che guida l'azione dell'organo di amministrazione e che si sostanzia nella creazione di valore nel lungo termine a beneficio degli azionisti, tenendo conto degli interessi degli altri *stakeholder* rilevanti per la società.
Una pratica che si sta diffondendo negli ultimi anni consiste nel creare un Comitato preposto a sovrintendere alle tematiche di sostenibilità che riporta direttamente al Consiglio di Amministrazione.
In altri casi si sceglie di estendere le deleghe posseduta da comitati endoconsiliari già esistenti (ad esempio Comitato controllo e rischi).

[12] Il *Comitato per la Corporate Governance* è stato costituito, nell'attuale configurazione, nel giugno del 2011 ad opera delle Associazioni di impresa (ABI, ANIA, Assonime, Confindustria), Borsa Italiana S.p.A. e l'Associazione degli investitori professionali (Assogestioni).

Si assiste inoltre ad un incremento di componenti dei Consigli di Amministrazione con competenze in ambito sostenibilità derivanti da pregresse esperienze in settori legati allo sviluppo sostenibile (Minciullo *et al.*, 2021).
Il Codice di Corporate Governance, alla Raccomandazione 27 dell'articolo 5 (Remunerazione), stabilisce inoltre che «la politica per la remunerazione degli amministratori esecutivi e del *top management* definisce (…) obiettivi di *performance*, cui è legata l'erogazione delle componenti variabili, predeterminati, misurabili e legati in parte significativa a un orizzonte di lungo periodo. Essi sono coerenti con gli obiettivi strategici della società e sono finalizzati a promuoverne il successo sostenibile, comprendendo, ove rilevanti, anche parametri non finanziari».
Infine, al Principio XVIII dell'Articolo 6 (Sistema di controllo interno e di gestione dei rischi) afferma: «Il sistema di controllo interno e di gestione dei rischi è costituito dall'insieme delle regole, procedure e strutture organizzative finalizzate ad una effettiva ed efficace identificazione, misurazione, gestione e monitoraggio dei principali rischi, al fine di contribuire al successo sostenibile della società».
Infatti, «la sostenibilità ed i fattori ESG non sono altro che fattori di rischio (upside e downside) che vanno analizzati, allocati nel piano d'impresa, monitorati e gestiti. L'affidabilità delle imprese e la loro continuità aziendale sarà inevitabilmente filtrata dalla valutazione degli impatti in tema di sostenibilità» (Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili, 2024, p. 57).

1.3 Approcci per integrare la Sostenibilità nella strategia aziendale

L'azienda sostenibile è quella che riesce a massimizzare la creazione di valore integrando e bilanciando le tre dimensioni della sostenibilità al fine di realizzare gli obiettivi strategici (Chiucchi e Giuliani, 2022; Porter M.E. e Kramer M.R., 2011).
Deve cioè integrare la sostenibilità nella strategia aziendale al fine di garantire contestualmente qualità ambientale, benessere sociale ed equilibrio economico attraverso l'adozione di approcci innovativi e promuovendo trasformazioni globali che superino interventi incrementali e coinvolgano l'intera struttura aziendale e la rete di stakeholder (Joyce e Pasquin, 2015; Bocken *et al*., 2013).
Come vedremo nel Capitolo 2, la sfida che le imprese si trovano a dover affrontare è quindi quella di far evolvere i loro sistemi di management e di pianificazione, programmazione e controllo introducendo strumenti di gestione che agevolino e supportino le pratiche di sostenibilità.
A questo fine possono essere di supporto l'approccio *Triple Bottom Line* (TBL) e lo strumento del *Business Model Canvas* (BMC), in particolare la sua declinazione sostenibile, il *Triple Layer Business Model Canvas* (TLBMC) che «offre agli utenti l'opportunità di affrontare esplicitamente la *triple bottom line*, con ogni livello del canvas dedicato a una singola dimensione, consentendo così di integrare le relazioni e gli impatti tra i livelli» (Joyce e Pasquin, 2015, p. 1476, traduzione a cura di chi scrive).

1.3.1 L'approccio *Triple Bottom Line*

Un modello efficace di integrazione delle tre dimensioni della sostenibilità nelle strategie aziendali è rappresentato dall'approccio "*Triple bottom line*" (TBL), termine coniato da

John Elkington nel 1997 per indicare che l'impresa deve verificare tre *bottom line*[13], quelle relative alla dimensione economica, sociale e ambientale.
A differenza dell'approccio tradizionale che considera esclusivamente il profitto economico, il TBL incoraggia le imprese a misurare il loro successo anche in base agli impatti sociali e ambientali delle loro attività.
Il modello è stato anche definito come "l'approccio delle tre P": Profit, People, Planet:

- Profit (dimensione economica): include non solo il profitto finanziario ma anche i benefici economici a lungo termine generati dall'adozione di pratiche sostenibili. L'idea è che la sostenibilità sia anche un motore di innovazione e di vantaggi competitivi, generando valore per l'azienda e per i suoi stakeholder. In questa dimensione rientrano indicatori finanziari (ricavi, profitto, ROI, flusso di cassa, ecc.) e non finanziari (relazione con i fornitori, posti di lavoro creati, redditi medi, entrate per settore, ecc.).
- People (dimensione Sociale): questa dimensione considera l'impatto dell'azienda sulle persone, sia interne che esterne. Comprende aspetti come le condizioni di lavoro, i diritti umani, l'inclusione, la comunità e il benessere dei dipendenti e delle comunità circostanti. Gli indicatori rientranti in questa dimensione sono, ad esempio: formazione, salute e sicurezza sul lavoro, volontariato aziendale, sponsorizzazioni, ecc.
- Planet (dimensione Ambientale): l'impatto ambientale dell'azienda è valutato in termini di risorse naturali utilizzate (es. consumo di acqua ed energia, utilizzo di materie prime) e di emissioni prodotte (es. CO_2, FGas, emissioni in aria e nel suolo, rifiuti).

La criticità principale dell'approccio Triple Bottom Line consiste nelle modalità di misurazione, in quanto le variabili da monitorare possono differire da azienda ad azienda e anche nella stessa azienda nel corso degli anni, con elevata discrezionalità e flessibilità.
In dottrina sono stati identificati tre metodi di misurazione della TBL (Slaper e Hall, 2011):

1. Valori monetari come unità di misura comune: favorisce la comparabilità e consente di calcolare un valore netto totale delle tre dimensioni. Tuttavia, si scontra con la complessità del calcolo monetario degli aspetti ecologici e sociali.
2. Utilizzo e calcolo di indici: permette di strutturare degli indicatori combinati di livello aziendale (per progetto o per investimento o altro) o su larga scala (es. *Dow Jones Sustainability Index*). La criticità è che le unità di misura utilizzate per le variabili che compongono l'indicatore possono essere diverse.
3. Indicatori specifici con nessuna unità di misura in comune: consente un maggior dettaglio e una elevata flessibilità nell'adattare la misurazione alle caratteristiche aziendali e nel rendere più rilevanti e leggibili le informazioni per gli stakeholder locali. Tuttavia, potrebbe generarsi una molteplicità e varietà di informazioni che potrebbero rendere difficile la valutazione della performance complessiva dell'azienda.

[13] Nel linguaggio economico anglosassone, *bottom line* indica l'ultima riga del conto economico, quella che riporta il profitto (o la perdita) dell'anno.

Come si vedrà approfonditamente nel Capitolo 2, risulta quindi fondamentale per una azienda impostare un sistema di misurazione della sostenibilità valutando, in base alle proprie esigenze, se sia opportuno svilupparlo primariamente per finalità interne, cioè di carattere gestionale (approccio *inside-out*) per poi farlo evolvere in ottica esterna, vale a dire di rendicontazione (approccio *outside-in*) o viceversa.

1.3.2 I business model sostenibili

Un business model (BM) è, in base alla definizione più accreditata fra gli studiosi di quest'area di ricerca, una piattaforma visiva che consente di rappresentare ed eseguire la strategia aziendale nonché di identificare le logiche con cui il valore viene creato, distribuito e catturato (Montemari, Chiucchi, Nielsen, 2019).
La strategia risponde alla domanda "*perché* una azienda è diversa dai concorrenti", mentre il business model risponde alle domande:

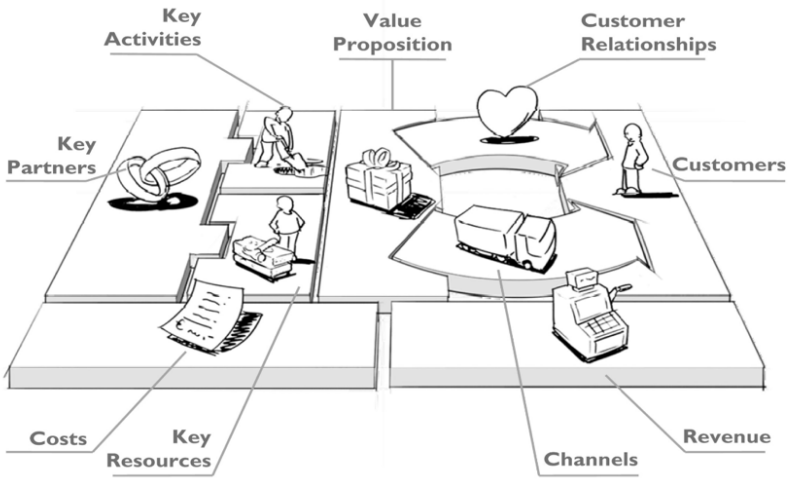
- *Chi* gioca un ruolo fondamentale per costruire la differenziazione rispetto ai competitor?
- *Come* viene costruita la differenziazione rispetto ai concorrenti?
- *Che cosa* è necessario per costruire questa differenziazione?

Gli autori Osterwalder e Pigneur hanno sviluppato un approccio di progettazione del business model che riguarda «il modo in cui un'organizzazione crea, distribuisce e cattura valore» (Osterwalder e Pigneur 2010, p. 14), denominato Business Model Canvas (BMC o Canvas), suddiviso in nove elementi costitutivi (si veda Figura 1.9):

- Al centro figura la *value proposition*, cioè la proposta di valore per i clienti dell'azienda.
- Nel lato destro sono rappresentati tutti i modi con cui l'azienda si relaziona con i Clienti, la cosiddetta "*customer interface*", suddivisa in:
    - Segmenti di clientela cui si vuole indirizzare la proposta di valore.
    - Canali di vendita.
    - Relazioni con la clientela.
- Nel lato sinistro è rappresentata la *value configuration*, cioè tutto ciò che occorre all'azienda per creare valore:
    - Attività chiave.
    - Risorse chiave.
    - Partnership.
- Alla base compaiono gli aspetti economico-finanziari del modello di business:
    - Ricavi.
    - Costi.

Un business model aiuta l'azienda anche ad individuare i propri punti di forza e debolezza. Questa consapevolezza porta, come conseguenza, il cambiamento di alcune logiche in ottica innovativa (Täuscher e Abdelkafi, 2017).
La sostenibilità è da considerarsi una innovazione dei modelli di business che implica una integrazione degli aspetti sociali e ambientali e che deve generare o impatti positivi significativi o riduzione degli impatti negativi per ambiente e società.

Figura 1.9: Il Business Model Canvas.



Fonte: Osterwalder, Pigneur, 2010, pp. 18-19

Un esempio evolutivo dei business model tradizionali in ottica sostenibile è il "*Triple layered business model canvas*", che segue la logica dell'approccio *Triple Bottom Line* visto nel paragrafo precedente.
È uno strumento composto da tre "strati" di business model (Joyce *et al*., 2015):

- Economico: si basa sui business model tradizionali ed è guidato dalla logica del profitto.
- Ambientale: segue la prospettiva del *Life Cycle Assessment* (LCA), cioè della valutazione dell'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita del prodotto o servizio.
- Sociale: si fonda sulla valorizzazione degli stakeholder e sull'equilibrio dei loro interessi per esplorare l'impatto sociale di una organizzazione.

Ogni "strato" ha una sua coerenza interna sia per singolo blocco (orizzontale) sia fra i blocchi (verticale).
Gli elementi costitutivi di ciascun blocco assumono il significato specifico riconducibile a ciascuna delle tre dimensioni.
Considerato quanto illustrato sopra in merito ai blocchi che compongono lo strato economico, di seguito si sintetizzano i componenti dei due ulteriori blocchi ambientale e sociale (Joyce *et al*., 2015):

- Parte centrale del BM:
    - Strato ambientale: valore funzionale, assimilabile al concetto dell'unità funzionale nelle analisi LCA, che analizzeremo nel dettaglio nel paragrafo 3.3. Il valore funzionale in questo strato di business model misura l'output prodotto.
    - Strato sociale: valore sociale, cioè la missione dell'organizzazione nella creazione di benefici per gli stakeholders.
- Parte destra del BM:

    - Strato ambientale:
        - fine vita: fase in cui il prodotto può essere trasformato in nuova risorsa oppure in rifiuto;
        - fase d'uso: lasso temporale durante il quale il consumatore utilizza il prodotto;
        - distribuzione: combinazione dei mezzi di trasporto, delle distanze percorse, dei pesi delle merci spedite e anche delle questioni relative all'imballaggio e alla logistica di consegna.
    - Strato sociale:
        - cultura della società: impatto potenziale dell'organizzazione sulla società nel suo complesso.
        - utilizzatore finale: persona che consuma il prodotto offerto dall'azienda. Qui deve essere rappresentato come e quanto il prodotto soddisfa le esigenze del cliente.
        - scala di diffusione: profondità e ampiezza delle relazioni che una azienda costruisce nel tempo, anche tenendo conto delle diversità culturali locali.
- Parte sinistra del BM:
    - Strato ambientale:
        - forniture ed esternalizzazioni: attività materiali e di produzione necessarie per il valore funzionale ma non considerate "core" per l'organizzazione;
        - produzione: attività chiave del processo produttivo che hanno un alto impatto ambientale;
        - materiali: materie prime utilizzate per fornire il valore funzionale.
    - Strato sociale:
        - comunità locali: relazioni sociali costruite con i fornitori locali che garantiscono all'azienda le risorse critiche necessarie per il successo;
        - governance: struttura organizzativa e politiche decisionali di un'organizzazione;
        - lavoratori: informazioni relative ai dipendenti (es. numero, etnia, variazioni salariali, ecc.), in considerazione del ruolo di stakeholder core dell'azienda.
- Base del BM:
    - Strato ambientale: benefici e impatti ambientali. L'azienda può esplicitare innovazioni di prodotto, servizio e modello di business che possano ridurre gli impatti ambientali negativi e/o aumentare quelli positivi attraverso le proprie azioni.
    - Strato sociale: benefici e impatti sociali.

Per completezza di esposizione, si ritiene utile illustrare una particolare tipologia di modello di business che le aziende possono adottare in ottica di economia circolare, di cui si è fatto cenno nel paragrafo 1.2.1 e che viene trattata in modo compiuto nel capitolo 3.

Si tratta dei cosiddetti "business model circolari", modelli che consentono alle aziende di rivedere i propri processi produttivi e di offerta di servizi in ottica di ottimizzazione del consumo di risorse e materie prime (a monte) e di riduzione della produzione di rifiuti (a valle), diminuendo i propri impatti ambientali e sociali pur mantenendo un vantaggio competitivo nel tempo.
In particolare, in dottrina si individuano cinque tipologie di modello di business circolare (Lacy *et al*, 2016; Lacy e Holst, 2014):

1. Filiera circolare (*Circular inputs*):
2. Recupero e riciclo (*Output recovery*):
3. Estensione di vita del prodotto (*Product life extension*).
4. Piattaforme di collaborazione (*Platform sharing*).
5. Prodotto come servizio (*Product as a service*).

La prima tipologia elencata implica la modifica delle fonti e delle modalità di approvvigionamento di energia e/o materie prime, passando, ad esempio, dall'utilizzo di energia da fonti fossili ad energia da fonti rinnovabili (es. fotovoltaico, eolico, ecc.) e/o utilizzando come materie prime *in input* quelle riciclate o derivanti da scarti di processi produttivi di altre aziende della filiera (es. sottoprodotti). «Il modello Filiera Circolare è cruciale nel nostro mondo di risorse finite. Quando un fornitore si affranca da commodity sempre più scarse, e a volte tossiche, sviluppa una fonte più prevedibile, più a lungo termine ed economicamente vantaggiosa da cui trarre l'energia o i materiali che vende ai fabbricanti» (Lacy *et al*. 2016, p. 111).
Le imprese possono usare il modello di Filiera Circolare o per produrre per altri, in qualità di fornitori di materiali rinnovabili, oppure per produrre a supporto delle loro stesse attività, ad esempio consumando minore acqua nel proprio processo produttivo.
Un esempio di Filiera Circolare riportato da Lacy *et al*. (2016) è quello dell'azienda AkzoNobel, leader mondiale nel settore delle vernici e dei rivestimenti e produttrice di primo piano di prodotti chimici speciali che ha modificato la propria strategia di business in ottica circolare. Con il motto "più valore da meno risorse", AkzoNobel governa le sue attività produttive sia come cliente, acquistando più materiali organici, sia come fornitore di materiali riciclabili e riutilizzabili.

Il modello di business "Recupero e riciclo" si basa invece sulla valorizzazione di tutti gli scarti e i sottoprodotti del proprio processo produttivo con l'obiettivo di massimizzarne il potenziale in termini di ricavi. In base a questo modello tutto ciò che precedentemente era considerato uno scarto viene reintrodotto con altre finalità. «Le catene di recupero delle risorse trasformano lo spreco in valore attraverso il riciclo e l'upcycling, ovvero la conversione di un vecchio prodotto o materiale in qualcosa di maggior valore» (Lacy *et al*., 2016, pp. 141-142). Questo richiede l'organizzazione di una supply chain che preveda il recupero del prodotto a fine vita e la sua reintroduzione nel mercato sottoforma di prodotto rigenerato o rifabbricato, eliminando perdite di materiali e massimizzando il valore economico dei flussi di rientro dei prodotti, con vantaggi anche per i Clienti. Questi ultimi, infatti, possono conferire il prodotto a fine vita in appositi punti di raccolta o aderire ai programmi di restituzione ottenendo sconti sugli acquisti successivi o premi in denaro o altre ricompense previste dalle aziende produttrici.
I vantaggi che derivano dal recupero delle risorse sono molteplici (Lacy *et al*., 2016):

- Riduzione dei costi associati al rispetto della normativa sui rifiuti.
- Aumento dei ricavi dalla vendita degli scarti.
- Diminuzione dell'impatto ambientale dovuto al minore consumo di risorse vergini.
- Nuove modalità di interazione e coinvolgimento dei Clienti che trasformano il momento dello smaltimento dei rifiuti in un momento di potenziali nuovi acquisti.
- Maggiore consapevolezza in merito alle modalità di smaltimento propedeutica all'introduzione di modifiche nel processo di sviluppo del prodotto e nelle iniziative di progettazione finalizzate alla riciclabilità.
- Costi inferiori delle materie prime derivanti da scarti e sottoprodotti rispetto a quelle vergini, a parità di qualità e livelli di prestazione garantiti.

Il terzo modello "Estensione della vita del prodotto" è finalizzato ad allungare il ciclo di vita utile dei prodotti facendo in modo che il fatturato venga generato non dai volumi di vendita ma dalla maggiore durata dei prodotti. Esistono almeno sei attività principali che consentono ad una impresa di accrescere il valore di prodotti che, in un modello tradizionale, si trasformerebbero in rifiuti (Lacy *et al*., 2016):

- Costruire per una lunga durata: scegliere un target di clientela disposto a pagare di più un prodotto con maggiore durata oppure introdurre modelli di ricavo *pay per service*.
- Ricondizionare i prodotti per riportarli al loro stato originale: in questo caso il target è caratterizzato da clienti che vogliono risparmiare comprando prodotti "come nuovi".
- Ritirare/scambiare/ricomprare propri prodotti per rimetterli sul mercato: ritirare prodotti venduti nel passato per scambiarli o rivenderli ad un target di clientela in cerca di un "buon affare". Queste attività, meglio note come "reCommerce", abbreviazione di "reverse commerce", sono solitamente svolte non direttamente dai produttori ma da imprese specializzate nella rivendita di prodotti ricondizionati o di seconda mano.
- Aggiornare il prodotto: aggiungere nuove caratteristiche, funzionalità o dettagli di moda al prodotto principale rivolgendosi a clienti che hanno più interesse a consumare contenuti, funzioni e stile piuttosto che i prodotti in sé.
- Riutilizzare: ripristinare una funzione d'uso che si esaurisce più rapidamente del prodotto, come ad esempio gli imballaggi riutilizzabili.
- Riparare: aggiustare un prodotto rotto e proporlo ad un target di clienti non interessati a sostituirlo con uno nuovo.

Per estendere la vita del prodotto, peraltro, assumono nuovamente valore le piccole imprese locali che possono offrire ai player globali un'ottima opportunità di collaborazione nell'erogazione di servizi a valore aggiunto studiati su misura, in base ai gusti e alle esigenze del posto.

Il quarto modello delle "Piattaforme di collaborazione" è legato alla cosiddetta "sharing economy", basata sulla condivisione dei prodotti o servizi attraverso piattaforme che fanno incontrare i proprietari dei prodotti con individui o organizzazioni interessati ad utilizzarli. In questo modo i prodotti non rimangono inutilizzati per alcuni periodi ma, attraverso l'accesso condiviso o la comproprietà, consentono l'aumento del loro

consumo senza che sia necessario fabbricare nuovi prodotti per soddisfare la domanda complessiva. «Quando un'attività basata sulla sharing economy fa muovere un prodotto tra gli utenti in modo tale da estenderne la vita utile, di fatto serve più clienti mediante un solo articolo. È consumo senza incremento dell'impiego di risorse: un esito decisamente circolare» (Lacy *et al.*, 2016, p. 206).
Infine, il modello "Prodotto come servizio", è incentrato sul cambiamento dei modelli di consumo, in quanto sostituisce l'acquisizione della proprietà del prodotto con l'acquisto del diritto di accesso, a breve o a lungo termine, alle sue funzionalità e prestazioni (Bocken *et al*., 2018; Lacy *et al*., 2016; Tukker, 2004).
È possibile distinguere tre categorie di "Product-Service systems (PSS)", (Tukker, 2004):

1. servizi orientati al prodotto (*product-oriented services*): il modello di business è ancora principalmente orientato alla vendita di prodotti, ma vengono aggiunti alcuni servizi extra.
2. servizi orientati all'uso (*use-oriented services*): il prodotto tradizionale mantiene un ruolo centrale, ma il modello di business non è finalizzato alla vendita dei prodotti. Il prodotto rimane di proprietà del fornitore, viene reso disponibile in una forma diversa e talvolta condiviso tra più utenti.
3. servizi orientati al risultato (*result-oriented services*): il cliente e il fornitore concordano, in linea di principio, su un risultato, senza che vi sia un prodotto predefinito coinvolto.

La fornitura di servizi integrati ai clienti li trasforma da meri "consumatori" ad "utenti" che possono trarre numerosi vantaggi da questo innovativo modello di business e di consumo. Alcuni, infatti, potrebbero non trovare conveniente acquistare un prodotto che utilizzerebbero solo saltuariamente, mentre altri potrebbero gradire avere un prodotto sempre aggiornato e "alla moda" senza doverlo comprare nuovo dopo poco tempo. L'utente ha il vantaggio di non doversi preoccupare di spendere per mantenere efficiente il prodotto nel tempo in quanto la manutenzione, la riparazione e l'aggiornamento rimangono in capo all'azienda produttrice che ne sostiene il relativo costo.
In conclusione, «il modello Prodotto come Servizio offre un servizio personalizzato in base a ciò che ogni cliente vuole, e in questo senso le aziende sono chiamate a innovare per migliorare la *value proposition* per il cliente, non semplicemente a offrire una diversa politica di prezzo» (Lacy *et al.*, 2016, p. 243).

1.4 La rendicontazione di sostenibilità

L'azienda che intraprende un percorso evolutivo in ottica di sostenibilità, come abbiamo visto, deve integrare le dimensioni ambientale e sociale nella propria strategia e può farlo utilizzando diversi strumenti a supporto. Oltre a questo, può, e in alcuni casi deve, comunicare agli stakeholder le azioni sostenibili che ha messo in atto e gli impegni di miglioramento continuo che intende assumersi.
La rendicontazione di sostenibilità, che rientra nell'ambito del cosiddetto *non financial reporting*, può essere obbligatoria, in base a leggi o regolamenti, oppure volontaria.

Esistono diversi strumenti di *non financial reporting* (Fornasari e Traversi, 2024; Chiucchi e Giuliani, 2022; Erkens *et al*., 2015; Chiucchi, 2004) fra cui, in particolare:

- Bilancio di sostenibilità: mette a disposizione degli stakeholder le informazioni circa il modello di business dell'azienda e i risultati economici, sociali e ambientali, secondo linee guida applicate volontariamente.
- Report di sostenibilità secondo la CSRD: la *Corporate Social Responsibility Directive*, come già anticipato, obbliga talune categorie di imprese[14] ad includere nella relazione sulla gestione informazioni necessarie alla comprensione dell'impatto dell'impresa sulle questioni di sostenibilità, nonché informazioni necessarie alla comprensione del modo in cui le questioni di sostenibilità influiscono sull'andamento dell'impresa, sui suoi risultati e sulla sua situazione. Tali informazioni devono essere chiaramente identificabili nella relazione sulla gestione, tramite un'apposita sezione.
- Bilancio sociale: strumento volontario di informazione e trasparenza per mettere a disposizione informazioni circa le attività svolte e i risultati sociali ottenuti. Spesso redatto per l'ottenimento o il rinnovo di certificazioni (es. SA 8000[15]).
- Bilancio ambientale: documento informativo nel quale sono descritte le principali relazioni tra l'impresa e l'ambiente. È volontario ed è predisposto secondo linee guida.
- Bilancio degli intangibili: detto anche bilancio del capitale intellettuale, è uno strumento volontario per comunicare agli stakeholder lo stock, le performance e la creazione/sviluppo delle risorse intangibili aziendali (Capitale Umano, Capitale strutturale/organizzativo, Capitale relazionale). Viene predisposto secondo modalità definite da linee guida.
- Bilancio globale e Bilancio integrato: strumenti volontari di informazione e trasparenza per comunicare le performance economico- finanziarie, ambientali e sociali e il modello di business aziendale.
- Relazione di impatto: redatta dalle Società Benefit, disciplinate dalla Legge n. 208/2015. Si tratta di società che, nell'esercizio dell'attività economica, oltre allo scopo di dividerne gli utili, perseguono uno o più finalità di beneficio comune e operano in modo responsabile, sostenibile e trasparente.

[14] Le imprese obbligate sono:
- Grandi imprese non quotate che alla data della chiusura del bilancio, anche su base consolidata, abbiano superato almeno due dei seguenti criteri dimensionali:
  - numero medio di dipendenti occupati durante l'esercizio: 250
  - totale dello stato patrimoniale: € 20 milioni
  - ricavi netti delle vendite e delle prestazioni: € 40 milioni.
- Piccole e medie imprese quotate (escluse le micro-imprese).
- Gli istituti di credito di piccole dimensioni non complessi e le imprese di assicurazioni dipendenti da un Gruppo.
- Imprese e figlie di succursali con capogruppo extra-UE per le quali la capogruppo abbia generato in UE ricavi netti superiori a € 150 milioni per ciascuno degli ultimi due esercizi consecutivi e almeno: un'impresa figlia soddisfi i requisiti dimensionali della CSRD; una succursale abbia generato ricavi netti superiori a € 40 milioni nell'esercizio precedente.

[15] Lo standard volontario SA 8000 è stato pubblicato la prima volta nel 1997 dal *Council on Economic Priorities Accreditation Agency* (CEPAA), oggi SAI (*Social Accountability International*). Si tratta di un modello gestionale che si propone di valorizzare e tutelare tutto il personale ricadente nella sfera di controllo e di influenza delle Organizzazioni che lo adottano. È uno standard che permette di: migliorare le condizioni del personale; promuovere trattamenti etici ed equi del personale; includere le convenzioni internazionali dei diritti umani.

I presupposti per una corretta rendicontazione di sostenibilità sono:

- la presenza di sistemi informativi strutturati in modo da offrire dati per le decisioni e il controllo dei risultati ottenuti;
- l'informativa prodotta (obbligatoria o non) deve rendere evidente l'esistenza di una correlazione implicita tra:
    - mission: rende esplicito il fine che l'azienda si pone, gli obiettivi che vuole raggiungere;
    - corporate governance: struttura di comando/governo;
    - *accountability*: responsabilità informativa dell'azienda.

La rendicontazione di sostenibilità è, di per sé, uno strumento di *accountability*[16], attraverso il quale l'azienda rende conto, in modo non autoreferenziale, ai suoi stakeholder, dei risultati delle attività svolte andando anche al di là di quanto prescritto da leggi e regolamenti, oltre che l'impatto delle stesse a livello economico, ambientale e sociale.
«Essere socialmente responsabili significa non solo soddisfare pienamente gli obblighi giuridici applicabili, ma anche andare al di là investendo "di più" nel capitale umano, nell'ambiente e nei rapporti con le altre parti interessate» (Commissione delle Comunità Europee, Libro Verde, 2002, p. 7).
Il reporting di sostenibilità si basa su (Chiucchi e Giuliani, 2022):

- framework: principi e linee guida;
- standard: requisiti specifici, dettagliati e replicabili sulle informazioni da rendicontare.

Uno dei principali framework è rappresentato dall'Integrated Reporting (IR) approvato dall'*International Integrated Reporting Council* (IIRC).
L'Integrating Reporting framework <IR> si basa su un approccio "principle-based", cioè su sette principi guida che determinano il contenuto del report e la modalità di presentazione delle informazioni:

1. focus strategico e orientamento al futuro;
2. connettività delle informazioni;
3. relazioni con gli stakeholder;
4. materialità;
5. sinteticità;
6. attendibilità e completezza;
7. coerenza e comparabilità.

Il framework intende favorire la rendicontazione delle diverse forme di Capitale che l'azienda può evidenziare nel report scegliendo quelli che sono maggiormente rilevanti

[16] Per "accountability" si intende il dovere di rendere conto agli stakeholder delle azioni di cui si è responsabili (Gray *et al.*, 2014). L'accountability può essere interna o esterna: la prima ha la finalità di supportare le decisioni di allocazione ed impiego delle risorse con riferimento alle scelte operate dal management, nonché quello di individuare e definire meccanismi di autonomia e di responsabilizzazione sui risultati; la seconda ha lo scopo di supportare il controllo sociale della collettività sulle decisioni di allocazione ed impiego delle risorse, sul livello di risultati economici raggiunti e sulla loro coerenza rispetto alla missione istituzionale.

e applicabili al contesto: capitale finanziario, capitale umano, capitale produttivo, capitale intellettuale, capitale sociale e relazionale, capitale naturale.
Si segnala che l'IIRC e il *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB), nel 2021 si sono fuse nella *Value Reporting Foundation* (VRF) che ha strutturato un altro framework composto da tre elementi: *Integrated Thinking Principles* e *Integrated Reporting Framework*. Le motivazioni di tale fusione sono da ricercare nel fatto che framework (IR) e standard (SASB) delle due organizzazioni sono complementari e, se utilizzati insieme, permettono di fornire una rappresentazione completa del processo di creazione di valore nel lungo periodo.
Gli Standard SASB, in particolare, sono articolati per settori e forniscono indicazioni più stringenti e specifiche su metriche e indicatori da utilizzare per il reporting di informazioni ESG. Elementi dello standard sono:

- *conceptual framework*: fornisce definizioni dei concetti chiave di sustainability e sustainability accounting;
- *industry standards*: 77 standard specifici di settore organizzati nelle dimensioni "environment", "social capital", "human capital", "business model and innovation", leadership and governance.
- risorse *on line* per l'analisi di materialità.

Fra gli standard più utilizzati al mondo per il reporting di sostenibilità figurano i GRI (KPMG, 2022), sviluppati dal *Global Reporting Initiative*, organizzazione internazionale indipendente nata nel 1997 a seguito del disastro ambientale causato in Alaska dalla fuoriuscita di petrolio dalla Exxon Valdez (nel 1989)[17].
I GRI standards, nella versione in vigore dall'anno 2023, si dividono in:

- standard universali (*universal*): illustrano le finalità e il sistema degli Standard GRI, spiegando i concetti fondamentali per la rendicontazione di sostenibilità e specificano i requisiti e i principi di rendicontazione che l'organizzazione deve osservare per produrre un report conforme agli Standard GRI; contiene le informative che l'organizzazione utilizza per fornire informazioni in merito alle pratiche di rendicontazione e ad altri dettagli organizzativi, quali attività, governance e policy; fornisce linee guida passo-passo su come determinare i temi materiali; contiene inoltre le informative di cui l'organizzazione si serve per spiegare dettagliatamente il proprio processo di determinazione dei temi materiali, la loro classificazione e le modalità di gestione per ciascun tema.
- standard di settore (*sector*): Offrono informazioni relative a temi potenzialmente materiali per un'organizzazione. Ogni organizzazione, nello stabilire i temi materiali e per decidere quali informazioni rendicontare in merito, usa gli Standard di settore in riferimento ai settori in cui essa opera.
- standard tematici (*topic*): governance, ambiente, sociale. Contengono informative che l'organizzazione utilizza per rendicontare informazioni sui propri impatti in relazione a specifici temi. Gli Standard specifici coprono una

[17] La Exxon Valdez era una superpetroliera di proprietà della Exxon che il 24 marzo 1989 si incagliò in una scogliera dello stretto di Prince William, un'insenatura del golfo dell'Alaska, disperdendo in mare 40,9 milioni di litri di petrolio.

vasta gamma di temi. L'organizzazione usa gli Standard Specifici in base all'elenco di temi materiali che ha stabilito.

La principale novità dell'aggiornamento effettuato, rispetto alla versione originale del 2016, consiste nella creazione di standard di settore che permetteranno alle aziende di semplificare l'analisi di materialità.

Con l'entrata in vigore della *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) l'utilizzo dei GRI da parte delle aziende europee soggette alla CSRD diminuirà in quanto saranno obbligate ad utilizzare gli *European Sustainability Reporting Standards (ESRS)*. «La decisione di introdurre nuovi standard di rendicontazione è una risposta alle questioni critiche e alle limitazioni dell'attuale sistema di rendicontazione. L'obiettivo è creare omogeneità nei report delle aziende europee, garantendo un confronto efficace anche a livello di informazioni non finanziarie» (Fornasari e Traversi, 2024, p. 122).
Gli ESRS consistono in 12 standard divisi in 4 gruppi:

- standard trasversali: include due standard fondamentali e trasversali (disclosures generali; strategia e implementazione), che comprendono requisiti generali e disclosure chiave rilevanti per tutte le aree della rendicontazione di sostenibilità.
- standard ambientali: articolati in cambiamento climatico (*climate change*), inquinamento (*pollution*), acqua e risorse marine (*water and marine resources*), biodiversità ed ecosistemi (*biodiversity and ecosystem*);
- standard sociali: articolati in forza lavoro propria (*own workforce*), comunità interessate (*affected communities*), consumatori ed utilizzatori finali (*consumers and end-users*);
- standard di governance: articolati in condotta di business (*business conduct*), coinvolgimento politico e attività di lobby (*political engagement and lobbying*), controlli interni e gestione del rischio (*internal controls and risk management*).

Le aziende che già da tempo rendicontano utilizzando gli standard GRI si trovano quindi a dover affrontare il passaggio dallo standard GRI a quello degli ESRS[18], tenendo conto di differenze e punti in comune, come evidenziato nella Figura 1.10.

[18] A tal fine, lo stesso GRI ha messo a disposizione vari strumenti per favorire il collegamento fra i due standard. Per approfondimenti: https://www.globalreporting.org/reporting-support/services/gri-esrs-linkage-service/

Figura 1.10: Comparazione fra GRI Standards e ESRS.

Ambito	GRI Standards	ESRS
Applicazione	Standard per la rendicontazione volontaria di sostenibilità	Standard unico europeo per le imprese soggette alla CSRD
Destinatari	Stakeholder	Stakeholder
Struttura	GRI Universal Standards: principi generali e trasversali GRI Topic Standard: informative specifiche sui temi di sostenibilità GRI Sector Standard: informativa specifica per imprese appartenenti a specifici settori	Cross-cutting Standards: principi generali e trasversali Topical Standards: informativa sui temi ESG richiesta a tutte le imprese Sector Specific Standards: informativa richiesta alle imprese appartenenti a specifici settori
Materialità	Impact materiality	Double materiality
Presentazione dell'informativa	Presentazione libera	Presentazione nella Relazione sulla gestione
Riferimenti alla Tassonomia UE	Nessuno	I Topical Standards ambientali richiamano i sei obiettivi ambientali della Tassonomia EU
FOCUS PRINCIPALE	Più ampio focus sociale	Economico

Fonte: ODCEC di Torino, 2024, p. 2.

Le principali differenze fra quanto previsto dai GRI per la rendicontazione e quanto stabilito dalla CSRD per ovviare ad alcune criticità derivanti dall'utilizzo dei GRI, possono essere riassunte come di seguito (Fornasari e Traversi, 2024):

- I GRI offrono flessibilità per adattarsi a diversi contesti aziendali, ma ciò può portare a variazioni significative nella rendicontazione e rendere difficili i confronti tra aziende.
- I GRI non sempre soddisfano pienamente le esigenze regolatorie e le priorità politiche specifiche dell'UE, come il Green Deal Europeo.
- I GRI non prevedono l'obbligo di verifica esterna delle informazioni, compromettendo la credibilità e la fiducia nei dati riportati.
- Gli ESRS sono progettati per garantire l'accuratezza e la verificabilità delle informazioni, supportando il processo di verifica.

Sebbene non siano standard di reporting, si ritiene opportuno citare anche i *Sustainable Development Goals (SDGs)*, in quanto «vengono sempre più spesso integrati nelle pratiche di rendicontazione di sostenibilità» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 141).
Gli SDGs sono 17 obiettivi, fra loro interconnessi, definiti dall'ONU nell'ambito dell'Agenda 2030, che spaziano dalla lotta alla povertà e alla fame, alla crescita economica inclusiva e sostenibile, ponendosi come obiettivo la lotta al cambiamento climatico e la modifica dei modelli di produzione e consumo. I principali standard setter internazionali, a partire dal GRI, hanno integrato i loro *framework* con linee guida e metriche finalizzate a misurare il contributo al raggiungimento degli SDGs.

Con riferimento alla rendicontazione di informazioni ambientali, si citano il CDP (ex *Carbon Disclosure Project*)[19] e il CDSB (*Climate Disclosure Standards Board*)[20] che offrono un sistema completo, affidabile e verificato per la disclosure di informazioni ambientali e legate al capitale naturale.
Sempre in questo ambito, risulta importante menzionare le Raccomandazioni della *Task Force on Climate Related Financial Disclosures (TCFD)*, costituita nel 2015 dal *Financial Stability Board*. Le Raccomandazioni della TCFD supportano le aziende di tutto il mondo ad allineare il reporting in tema di cambiamento climatico per migliorare la rendicontazione rivolta ai mercati finanziari. Rappresenta il principale punto di riferimento internazionale per il reporting avente come *focus* il cambiamento climatico.

Il processo di reporting, di norma, prevede le seguenti fasi:

1. Approvazione e predisposizione del gruppo lavoro.
2. Mappatura degli stakeholder.
3. Analisi di materialità.
4. Costruzione del panel di indicatori di impatto e performance.
5. Raccolta dei dati.
6. Individuazione degli obiettivi per il miglioramento.
7. Elaborazione dati/testi e predisposizione del report.
8. Diffusione del report e consultazione degli stakeholder.

Il primo passo che deve fare l'Alta Direzione è quello di considerare strategica la gestione del rapporto con gli stakeholder, volontariamente o perché obbligati, e quindi di individuare le aree aziendali che si occuperanno sinergicamente del processo di rendicontazione di sostenibilità. L'attività può anche essere coordinata da un *sustainability manager* o dall'area compliance o dal comitato ESG, se presenti, ma deve comunque coinvolgere aree diverse, tipicamente: *Compliance*, *Human Resources*, *Administration Finance and Control*, Produzione, *Marketing* e Comunicazione. Ciascuna di queste ha un ruolo nella individuazione e raccolta dei dati utili alla rendicontazione.
Occorre poi individuare in modo puntuale gli stakeholder con cui l'azienda entra in relazione e che intende coinvolgere per l'analisi di materialità: clienti, fornitori, dipendenti, finanziatori, comunità, istituzioni, altre aziende, ecc.
L'analisi di materialità, che rappresenta il cuore del processo di reporting, va condotta avendo chiare le seguenti domande:

- Quali sono gli aspetti rilevanti dell'attività aziendale?
- Quale è la valutazione di tali aspetti da parte degli stakeholder? Ci sono altri temi rilevanti per loro?
- Quale è la strategia di coinvolgimento degli stakeholder più efficace?
- C'è coerenza fra il processo di coinvolgimento e le strategie aziendali?

[19] Il CDP non fornisce framework o standard di reporting ma elabora e pubblica un questionario per raccogliere informazioni che permettono all'azienda, attraverso un sistema di scoring, di valutare il proprio impatto ambientale individuando le aree su cui intervenire. Al termine di ciascun anno il CDP rilascia un elenco delle organizzazioni più virtuose (A list) tra quelle che hanno compilato il questionario.
[20] Il CDSB è un consorzio internazionale, fondato da CDP, composto da organizzazioni non governative e aziende, che ha sviluppato un framework per la disclosure di informazioni di natura ambientale, in particolare relative al cambiamento climatico, osservando il medesimo rigore delle informazioni di carattere finanziario.

- Con quali modalità si vogliono coinvolgere gli stakeholder? Questionari, *focus group*, interviste individuali, ecc.?

In questa fase si identificano i temi di sostenibilità correlati agli ambiti e forme della sostenibilità. Per ciascuno di essi viene effettuata una analisi di ciò che per l'azienda è importante (analisi di materialità interna) e ciò che è importante per gli stakeholder (analisi di materialità esterna). Ogni azienda può adattare questa analisi al proprio contesto e soprattutto in base alla propria mission e vision, identificando anche forme di sostenibilità e temi materiali innovativi.
A questo proposito, si evidenzia che la CSRD ha introdotto la cosiddetta "doppia materialità" (*double materiality*).
Nella versione italiana della CSRD la *double materiality* è definita come la prospettiva della "doppia rilevanza" nella quale «il rischio che l'impresa affronta e l'impatto da essa prodotto rappresentano ciascuno una prospettiva di rilevanza. La verifica dell'adeguatezza dell'informativa societaria indica che spesso tali due prospettive non sono comprese o applicate correttamente. È pertanto necessario chiarire che le imprese dovrebbero considerare ciascuna prospettiva di rilevanza singolarmente e comunicare sia informazioni che sono rilevanti da entrambe le prospettive sia informazioni che sono rilevanti da una sola prospettiva» (CSRD, considerando n. 29).
Questo approccio permette di superare la precedente divisione fra la "*financial materiality*" e la "*impact materiality*" riconducendole ad una unica analisi integrata che riconosce il valore aggiunto di definire le questioni materiali considerando sia la prospettiva "*inside-out*", sia la prospettiva "*outside-in*".
In particolare, la "*impact materiality*" (prospettiva *inside-out*) si riferisce alla materialità degli impatti ambientali e sociali, attuali o potenziali, positivi o negativi, di una organizzazione nel breve, medio e lungo termine.
Invece, la "*financial materiality*" (prospettiva *outside-in*) si riferisce alla materialità di rischi e/o opportunità relativi ad aspetti di sostenibilità in grado di generare effetti finanziari rilevanti per l'azienda nel breve, medio e lungo termine.

In esito alla analisi di materialità si procede con la costruzione del panel di indicatori che devono essere significativi e comprensibili per gli stakeholder e per l'azienda oltre che tendenzialmente stabili a livello temporale. Occorre riflettere su quanti e quali indicatori utilizzare e anche sulla loro modalità di calcolo, anche in base al sistema informativo utilizzato dall'azienda. Come si vedrà nel Capitolo 2, più il sistema informativo dell'azienda è digitale più le informazioni risultano facilmente reperibili.
Alla luce degli esiti forniti dall'analisi dei dati, occorre poi individuare degli obiettivi di miglioramento che possono richiedere una revisione delle strategie aziendali e la strutturazione di nuovi piani operativi per l'attuazione delle stesse.
Infine, si procede con la elaborazione del Bilancio/Report di sostenibilità che dovrà contenere almeno:

- Informazioni sull'azienda (es. profilo dell'organizzazione, valori, mission, vision, governance, ecc.).
- Stakeholder.
- Analisi di materialità.
- Impatti economici, ambientali, sociali.

- Indicatori (monetari e non) e obiettivi di miglioramento.

Laddove previsto, o qualora l'azienda voglia garantire credibilità e affidabilità delle informazioni, il Bilancio/Report di sostenibilità viene sottoposto alla cosiddetta procedura di "*assurance*", vale a dire l'attività di verifica condotta da un ente esterno sulle informazioni e sui dati presenti all'interno di un report.
In particolare, il Decreto Legislativo n. 125/2024, che ha recepito in Italia la CSRD, all'articolo 8 disciplina la "Attestazione sulla conformità della rendicontazione di sostenibilità" prevedendo che: « Il revisore della rendicontazione di sostenibilità[21] (…) appositamente incaricato, esprime con la relazione (…) le proprie conclusioni circa la conformità della suddetta rendicontazione alle norme del presente decreto che ne disciplinano i criteri di redazione, la conformità all'obbligo di marcatura della rendicontazione di sostenibilità (…), nonché circa la conformità all'osservanza degli obblighi di informativa previsti dall'articolo 8 del regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020».

Il documento deve essere comunicato agli stakeholder con le modalità indicate dalla Legge o dalle Linee Guida seguite per la sua redazione.
Di norma si procede alla pubblicazione sul sito web dell'azienda oltre che mediante apposite campagne di comunicazione sui profili social aziendali.
È buona prassi anche predisporre un questionario di valutazione sul documento e/o presentarlo e discuterne con gli stakeholders, nell'ottica del miglioramento continuo.

1.5 PMI e business sostenibili: principali sfide

Spesso definite come la "spina dorsale dell'economia europea", le PMI rappresentano oltre il 99% delle imprese dell'Unione Europea (Commissione Europea, *Annual Report on European SME's* 2023-2024). In termini di impatto ambientale, questo numero così elevato di imprese contribuisce ad una sostanziale quota di emissioni di gas a effetto serra. Infatti, come evidenziato nel documento predisposto il 27 maggio 2024 dalla Piattaforma sulla Finanza Sostenibile, organo consultivo della Commissione Europea, in risposta alla consultazione pubblica di EFRAG con riferimento ai principi ESRS, nel loro insieme, le piccole e medie imprese rappresentano più del 60% delle emissioni di gas a effetto serra generate dalle imprese nell'Unione Europea e si stima che siano responsabili del 60-70% dell'inquinamento industriale e dei rifiuti totali prodotti dall'industria.
Da quanto sopra emerge che l'impronta ambientale delle PMI non è trascurabile e che, quindi, hanno un ruolo cruciale nel raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica dell'Europa e nella costruzione di un futuro più sostenibile.

[21] Il decreto stabilisce che il revisore deve essere abilitato ai sensi del D.Lgs. n. 39/2010, che attua la Direttiva 2006/43/CE relativa alle revisioni legali dei conti annuali e dei conti consolidati, e che la relazione che rilascia deve comprendere (art. 14-bis): «a) un paragrafo introduttivo che identifica la rendicontazione di sostenibilità sottoposta ad attestazione, la data e il periodo cui si riferisce, nonché il quadro normativo di riferimento; b) una descrizione della portata delle attività di attestazione della conformità della rendicontazione di sostenibilità che indica almeno i principi di attestazione in base ai quali tali attività sono state svolte; c) le conclusioni (…)».

Tuttavia, come dimostra la recente ricerca "Finanziare la transizione sostenibile delle PMI: aziende e operatori finanziari a confronto", pubblicata dal Forum per la Finanza Sostenibile[22], secondo le PMI permangono alcuni ostacoli nell'implementazione di progetti sostenibili in azienda, in particolare:

- costi di gestione più alti;
- oneri burocratici;
- difficoltà nel reperire le risorse economiche.

In linea con questi risultati è anche una recente Ricerca del Politecnico di Milano (2024) che evidenzia che, su un campione di 565 PMI italiane, il 24% non ritiene prioritario perseguire obiettivi legati alla sostenibilità ambientale per i seguenti motivi:

- mancanza di informazioni su opportunità e benefici (43%)
- costi di realizzazione (41%)
- carenza di competenze interne (35%).

Con riferimento alla difficoltà derivante dai costi, è importante sottolineare, infatti, che reindirizzare il business aziendale per favorire la transizione verso la piena adozione di strategie sostenibili in ottica ESG, implica innanzitutto investimenti rilevanti che, specialmente per le PMI, richiedono il ricorso a finanziamenti, rendendo imprescindibile il ruolo del sistema bancario.
Per questo motivo, da tempo, il sistema bancario e finanziario sta sviluppando diverse azioni (Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili, 2024):

- Credito: valutando il rispetto di parametri di sostenibilità e favorendo la concessione di credito alle aziende attente a tali tematiche ed agli investimenti sostenibili.
- Servizi di investimento: adeguando l'offerta di prodotti ESG e favorendo aziende più performanti in tale ambito.
- Disclosure: pubblicando specifici indicatori (es. GAR[23] o parametri Tassonomia) per i quali la disponibilità di dati affidabili rappresenta un elemento essenziale in ottica di posizionamento sul mercato.

Per poter accedere al credito, le PMI devono rispondere a criteri selettivi in ottica sostenibile che possono variare da banca a banca. Queste ultime, infatti, raccolgono informazioni per valutare il merito creditizio anche con riferimento ai rischi di

[22] Il Forum per la Finanza Sostenibile è un'associazione non profit che ha sede a Milano, nata nel 2001 con l'obiettivo di incoraggiare l'inclusione dei criteri ambientali, sociali e di governance (ESG) nei prodotti e nei processi finanziari. La base associativa è multi-stakeholder: ne fanno parte operatori finanziari e altre organizzazioni interessate all'impatto ambientale e sociale degli investimenti.
[23] Il Regolamento delegato (UE) 2021/2178 sulla "Comunicazione delle attività economiche ecosostenibili per quanto riguarda la comunicazione al pubblico di informazioni specifiche relative a tali attività economiche", come modificato dal Regolamento Tassonomia, disciplina il *Green Asset Ratio* (GAR). Si tratta di un indicatore volto a includere le informazioni relative alla Tassonomia, ottenuto mediante il rapporto tra gli attivi creditizi che finanziano attività economiche allineate alla Tassonomia, da un lato, e il totale degli attivi, dall'altro. La *European Banking Authority* (EBA/Rep/2021/03) ha raccomandato di includere nel calcolo del GAR tutte le esposizioni che gli istituti di credito vantano nei confronti delle società finanziarie e non finanziarie, comprendendo anche le PMI, le famiglie e le amministrazioni locali. Le banche devono pubblicare necessariamente il proprio GAR a partire dal 1° gennaio 2024 e permettere, quindi, di identificare le attività degli istituti che finanziano attività sostenibili dal punto di vista ambientale secondo la Tassonomia UE, definendo, con un indicatore percentuale, le attività economiche finanziate in modo sostenibile e gli investimenti sostenibili rispetto al totale delle attività.

sostenibilità e climatici delle PMI, avvalendosi di banche dati pubbliche e utilizzando specifici questionari, predisposti da ciascuna in autonomia.

Le piccole e medie imprese, non ancora direttamente obbligate a redigere un bilancio di sostenibilità, devono quindi affrontare anche il problema derivante dalla mancata standardizzazione degli indicatori ESG che vengono utilizzati per valutare le loro performance sostenibili.
Una prima risposta a tale difficoltà la troviamo nel "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche", elaborato dal Tavolo per la Finanza Sostenibile[24], che mira a supportare le PMI nella raccolta e produzione di informazioni sugli impatti ambientali, sociali e di governance, agevolando il dialogo con le banche sui temi della sostenibilità e favorendo l'accesso ai finanziamenti (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024).
Il documento è volto anche ad aumentare la consapevolezza delle PMI sull'importanza delle informazioni di sostenibilità, anche nell'ottica di un progressivo avvicinamento all'adozione dello standard volontario "VSME ESRS" promosso dallo *European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG), organizzazione europea che fornisce consulenza tecnica e raccomandazioni alla Commissione Europea in merito agli standard contabili e alla rendicontazione finanziaria, inclusi gli aspetti di sostenibilità. L'EFRAG ha un ruolo centrale nell'armonizzazione degli standard di rendicontazione finanziaria in Europa e ha infatti contribuito alla definizione degli *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS), che stabiliscono linee guida per la rendicontazione delle informazioni ambientali, sociali e di governance (ESG) per le aziende dell'UE obbligate a redigere un bilancio di sostenibilità secondo la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), cioè la Direttiva (UE) 2022/2464 recepita in Italia con il Decreto Legislativo 6 settembre 2024, n. 125.
Lo standard volontario "VSME ESRS", definitivamente approvato il 17 dicembre 2024[25], si può applicare alle PMI non quotate escluse dal campo di applicazione della CSRD. L'obiettivo che si pone è quello di aiutare le PMI a muovere i primi passi nella rendicontazione ESG.

Un'altra sfida che le piccole e medie imprese devono superare è la assenza o comunque la ridotta presenza di competenze ESG in azienda. Da una recente ricerca emerge infatti che «tematiche come ecodesign, eco-innovazione ed economia circolare non sono ancora diffuse nelle organizzazioni o lo sono solo relativamente a conoscenze di base, confermando quindi la necessità di diffondere maggiormente la cultura della sostenibilità, accompagnandola con una formazione adeguata ai vari livelli» (Fondazione Sviluppo Sostenibile e *Circular Economy Network*, 2024, p. 88). Peraltro, come approfondiremo nel Capitolo 2, le competenze richieste sono principalmente di tipo

[24] Il Tavolo è presieduto dal Ministero dell'Economia e delle Finanze con la partecipazione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, della Banca d'Italia, della Commissione Nazionale per la Società e la Borsa (CONSOB), dell'Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni (IVASS) e della Commissione di Vigilanza sui Fondi Pensione (COVIP). Il documento definitivo è stato pubblicato il 6 dicembre 2024 dopo un periodo di consultazione terminato il 2 agosto 2024.
[25] EFRAG ha lanciato una consultazione pubblica sulla bozza di standard a gennaio 2024 conclusasi in maggio 2024. Durante questo periodo, sono stati condotti test con operatori e utenti per valutare costi, benefici e suggerire miglioramenti. Per approfondimenti si veda: https://www.efrag.org/en/news-and-calendar/news/efrag-releases-the-voluntary-sustainability-reporting-standard-for-nonlisted-smes-vsme

multidisciplinare. «Pertanto, chi si occupa di sostenibilità all'interno delle aziende dovrebbe possedere un mix di competenze trasversali, tecniche, comunicative e relazionali» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 47).
L'assenza di formazione in ambito ESG, purtroppo, limita anche la capacità delle PMI di «prendere decisioni strategiche rischiose ma potenzialmente efficaci e di successo quando si trovano ad affrontare cambiamenti positivi o negativi» (Cucculelli *et al*., 2024, p. 465, traduzione a cura di chi scrive).
In aggiunta alla carenza di competenze, influiscono negativamente alcuni fattori interni come le resistenze personali degli imprenditori e una cultura aziendale non allineata agli obiettivi ESG (Forum per la Finanza Sostenibile, 2024).

Come meglio si vedrà nel capitolo 2, un ulteriore limite che le PMI devono superare è la loro difficoltà nel raccogliere dati sul proprio profilo ESG. La maggior parte delle PMI, infatti, non dispone di sistemi informativi adeguati (Politecnico di Milano, 2024).
È dunque opportuno che le PMI considerino la "digital transformation" una priorità, in quanto consente alle aziende di monitorare e controllare in modo efficace le metriche ESG, in particolare quelle ambientali, come la riduzione del consumo energetico, la produzione di rifiuti e delle conseguenti emissioni inquinanti, su cui maggiormente le PMI incontrano difficoltà (Chen e Wang, 2024).
La capacità di produrre dati affidabili costituisce un elemento «cruciale, perché ne condiziona la capacità di ottenere risorse finanziarie per volumi più ampi o a condizioni di favore rispetto alle PMI prive di un profilo ESG adeguato» (Locatelli e Schena, 2023, p. 1428). Le PMI che fanno parte di una *supply chain*, peraltro, saranno chiamate a fornire dati ESG anche alle loro Committenti obbligate al rispetto della CSRD. Una novità di tale Direttiva, infatti, è che «le procedure di dovuta diligenza riguardano l'intera catena del valore dell'impresa, comprese le sue attività, i suoi prodotti e servizi, i suoi rapporti commerciali e le sue catene di fornitura» (Parlamento Europeo e Consiglio Europeo, 2024, Considerando n. 31).

2. Misurazione delle performance ESG

2.1 Gli approcci alla misurazione della performance in chiave sostenibile

La misurazione delle performance di sostenibilità è intesa come un processo integrato di raccolta, analisi e comunicazione delle informazioni, volto a facilitare decisioni gestionali più efficaci ed efficienti. «Risulta fondamentale, per qualsiasi organizzazione, pianificare il proprio approccio alla sostenibilità, identificare obiettivi e azioni coerenti e dotarsi di appropriati strumenti e misure che consentano ai manager di guidare l'azienda verso il raggiungimento di quegli obiettivi e rendicontare agli stakeholder l'impatto della propria attività sullo sviluppo sostenibile di una società» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 115).
Emerge quindi l'importanza del "*sustainability accounting*", un metodo di gestione delle informazioni e di contabilità finalizzato a registrare, analizzare e riportare (Schaltegger e Burrit, 2010):

- gli impatti finanziari indotti da fattori ambientali e sociali;
- gli impatti ecologici e sociali di un sistema economico definito (ad esempio, l'azienda, il sito produttivo, la nazione, ecc.);
- le interazioni e i legami tra questioni sociali, ambientali ed economiche che costituiscono le tre dimensioni della sostenibilità.

È cruciale che le aziende assicurino l'elevata qualità delle informazioni raccolte e che elaborino i dati di sostenibilità con lo stesso livello di rigore riservato ai dati finanziari.
Gli approcci più diffusi alla misurazione in chiave sostenibile sono i seguenti (Maas *et al.*, 2016):

- Inside-out: viene data priorità alla misurazione per finalità interne, cioè per il miglioramento delle performance. Il reale obiettivo dell'azienda è quello di migliorare l'efficienza, la competitività, la soddisfazione dei dipendenti, ecc. A monte ci deve quindi essere una *vision* di sostenibilità a seguito della quale viene impostato il *sustainability accounting*. Il reporting, in questo approccio, è ad uso interno.
- Outside-in: in questo caso nasce prima la necessità di comunicare agli stakeholder la strategia sostenibile dell'azienda. Diventa quindi importante capire le esigenze di informazione esterne che occorre soddisfare per garantire trasparenza in merito agli impatti ambientali, sociali e di governance dell'azienda.

Agli approcci descritti se ne aggiunge un terzo, denominato Twin-track, che rappresenta una integrazione degli stessi (Schaltegger e Burrit, 2010).

La prospettiva "inside-out" si concentra sulla strategia aziendale, individuando le questioni fondamentali per garantire un'attuazione efficace della stessa. La scelta degli indicatori e dei metodi di misurazione deve essere pertanto strettamente orientata al supporto delle decisioni interne, rispondendo alle specifiche esigenze decisionali.
Gli attori interni, infatti, necessitano di informazioni analitiche e dettagliate, fondamentali per migliorare l'organizzazione, i processi e i prodotti aziendali. Per rispondere a queste esigenze, sono richiesti indicatori di performance specifici, sia

leading (indicatore di "causa" che orienta verso le corrette modalità con cui raggiungere il risultato) che *lagging* (indicatore di "risultato" che ci segnala se stiamo raggiungendo i risultati strategici), collegati a processi produttivi, siti operativi o prodotti chiaramente definiti. Tali indicatori devono essere adattati al contesto specifico, alle situazioni decisionali e agli obiettivi di miglioramento delle prestazioni.
Nella prospettiva "outside-in", invece, lo scopo della misurazione è quello di consentire agli *stakeholder* di valutare gli impatti e le problematiche legate all'azienda.
La misurazione effettuata internamente non è finalizzata a supportare i manager nelle decisioni operative, bensì risponde a un'esigenza di valutazione esterna, servendo al *reporting* per garantire trasparenza e comparabilità rispetto agli impatti dell'azienda.
Il rapporto tra *performance* e *reporting* è, dunque, fortemente influenzato dalle aspettative della società, dai requisiti di *reporting* e dagli standard internazionali.
Tuttavia, questa prospettiva, orientata al *reporting* esterno, può comportare il rischio di *greenwashing*. Questo rischio può concretizzarsi quando le aziende inseriscono i dati relativi alla sostenibilità nei loro *report* ufficiali, ma non li integrano nei processi decisionali interni, non contribuiscono concretamente allo sviluppo sostenibile e non creano valore reale per la società[26].
«Entrambe le prospettive possono completarsi a vicenda e richiedono conoscenza e applicazione di strumenti di contabilità manageriale, controllo e reporting per creare, analizzare e comunicare informazioni relative alla sostenibilità. Un reporting di alta qualità per raggiungere la trasparenza richiede una buona comunicazione dall'esterno verso l'interno sui principali problemi di sostenibilità e sulla natura specifica delle aspettative degli stakeholder. Sulla base di questa comprensione, sono necessari eccellenti sistemi di raccolta e gestione delle informazioni comparabili, che forniscano dati affidabili e ampiamente compresi da utilizzare come base per la divulgazione. Decisioni e miglioramenti di alta qualità, a loro volta, richiedono una buona comprensione degli obiettivi di sostenibilità aziendale rilevanti, degli effetti e dei possibili contributi delle aziende per risolvere i problemi di sostenibilità, dell'efficacia e dell'efficienza dei mezzi (processi e strumenti) per raggiungere tali obiettivi, nonché delle situazioni decisionali e dei bisogni informativi degli attori che implementano progetti e attività di sostenibilità. Pertanto, per creare trasparenza così come per fornire supporto decisionale manageriale per le attività di miglioramento, è necessaria la coordinazione e l'organizzazione di processi interni aziendali di misurazione e gestione delle informazioni di sostenibilità» (Maas *et al*., 2016, p. 238, traduzione a cura di chi scrive).

[26] La Direttiva (UE) 2024/825 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28 febbraio 2024, che modifica le direttive 2005/29/CE e 2011/83/UE per quanto riguarda la responsabilizzazione dei consumatori per la transizione verde mediante il miglioramento della tutela dalle pratiche sleali e dell'informazione, al primo Considerando, stabilisce: «Al fine di contribuire al corretto funzionamento del mercato interno, sulla base di un livello elevato di protezione dei consumatori e dell'ambiente, e di compiere progressi nella transizione verde, è essenziale che i consumatori possano prendere decisioni di acquisto informate e contribuire in tal modo a modelli di consumo più sostenibili. Ciò implica che gli operatori economici hanno la responsabilità di fornire informazioni chiare, pertinenti e affidabili. È pertanto opportuno introdurre nella normativa dell'Unione in materia di tutela dei consumatori norme specifiche volte a contrastare le pratiche commerciali sleali che ingannano i consumatori e impediscono loro di compiere scelte di consumo sostenibili, quali le pratiche associate all'obsolescenza precoce dei beni, le asserzioni ambientali ingannevoli («greenwashing»), le informazioni ingannevoli sulle caratteristiche sociali dei prodotti o delle imprese degli operatori economici o i marchi di sostenibilità non trasparenti e non credibili (…)».

L’approccio “twin-track”, infine, consente di superare alcuni limiti dei due modelli precedenti in quanto, integrandoli, consente una visione olistica dei seguenti aspetti della performance ambientale, sociale e di governance:

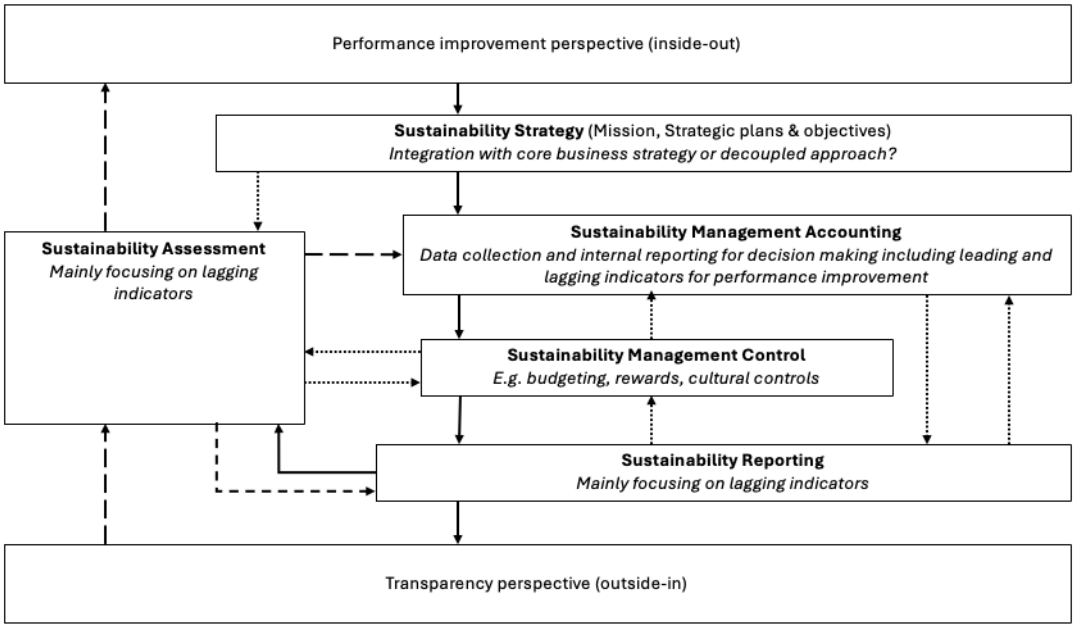
- conformità normativa;
- miglioramenti e innovazioni di processi e prodotti;
- impatti finanziari;
- relazioni con gli stakeholder.

La performance ESG di un'organizzazione dipende infatti da una serie di fattori specifici legati al contesto in cui opera, ad esempio:

- l’impatto che l'organizzazione ha sull'ambiente e sulla società e la sua vulnerabilità ai rischi ambientali e sociali;
- la visibilità pubblica, ovvero il grado di attenzione che il pubblico e i media dedicano alle attività dell'azienda, influenzando la pressione per migliorare le pratiche ambientali, sociali e di governance.

L'attenzione alle questioni ESG riflette quanto l'azienda e i suoi stakeholder considerano rilevante il tema della sostenibilità, mentre la dimensione dell'organizzazione può determinare le risorse disponibili per implementare politiche ESG efficaci.
«Grazie all’integrazione tra dimensione interna ed esterna, l’approccio descritto consente di avere una visione integrata della performance aziendale e degli aspetti legati alla sostenibilità unendo un orientamento manageriale rivolto alla gestione con un orientamento agli stakeholder, in entrambi i casi con riferimento alle prestazioni sociali, ambientali ed economiche» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 117).
Occorre quindi superare l’approccio separato alla valutazione della sostenibilità, alla contabilità gestionale, al controllo di gestione e al reporting.
«Sta diventando sempre più evidente che per migliorare efficacemente le performance di sostenibilità è necessario, in primo luogo, collegare meglio la misurazione e la gestione sia per il miglioramento della performance interna che per garantire trasparenza esterna; in secondo luogo, è fondamentale considerare, collegare e gestire in modo sistematico gli indicatori leading e lagging. (…) Sulla base di queste considerazioni, (si) propone un quadro integrato che mostra come i quattro concetti possano essere collegati tra loro per sviluppare un approccio unitario (si veda Fig. 2.1)» (Maas *et al*., 2016, p. 243, traduzione a cura di chi scrive).

Figura 2.1: Quadro integrato dei processi di valutazione della sostenibilità, contabilità gestionale, controllo di gestione e reporting.



Fonte: Maas et al. 2016, p. 244.

La misurazione delle performance ESG richiede, quindi, di superare l'ottica del breve periodo, maggiormente adottata dalle aziende, e di considerare ormai non più rimandabile l'adozione del modello di "*Performance measurement*". Infatti, «il modello causale della performance aziendale è molto complesso in quanto i ricavi ed i costi sono la conseguenza di una pluralità di variabili che bisogna monitorare se si vuole governare efficacemente l'azienda. Nello specifico, i costi sono il risultato di processi produttivi e organizzativi le cui caratteristiche qualitative e quantitative sono determinate da elementi quali le competenze, il sistema informativo, la politica degli investimenti, la qualità delle risorse umane, ecc. Allo stesso tempo, i ricavi sono il risultato di variabili quali la consegna, la soddisfazione del cliente, la flessibilità, gli attributi del prodotto e così via» (Chiucchi, 2004, p. 9).

Un sistema di misurazione deve pertanto consentire il monitoraggio della strategia, delle azioni e delle loro relazioni, poiché questi elementi guidano la scelta degli indicatori. Se la strategia o le azioni cambiano, anche gli indicatori devono essere aggiornati di conseguenza. Tuttavia, il sistema di misurazione non è solo influenzato da questi elementi, ma li influenza a sua volta. Durante le scelte strategiche, direzionali e operative, è necessario considerare le capacità del sistema di misurazione esistente e il suo potenziale sviluppo. Un sistema inadeguato rischia di misurare parametri incoerenti con la strategia, distorcendo così il processo decisionale e comunicando obiettivi errati. Inoltre, un sistema di indicatori ben progettato deve evidenziare le problematiche strategiche, e, di fronte alla loro evoluzione, potrebbe rendere necessario modificare le azioni o persino la strategia stessa.

Da quanto sopra emerge la necessità di strutturare il sistema di misurazione partendo dalla identificazione degli "oggetti" da misurare e, alla luce di questi, definendo gli indicatori di performance.

In sintesi, i passi principali da seguire sono i seguenti (Chiucchi, 2004, p. 11):

1. Definizione della mission e della strategia aziendale con i relativi obiettivi di lungo periodo.
2. Identificazione dei fattori critici di successo.
3. Analisi dell'organizzazione che opera per l'implementazione della strategia.
4. Individuazione delle unità operative, dei processi e delle attività.
5. Definizione degli indicatori di performance.

Nel prosieguo ci soffermeremo, dapprima (par 2.2) su ciascuna delle dimensioni ESG di un'organizzazione, illustrandone gli elementi qualificanti e i potenziali indicatori di misurazione della performance. Successivamente (par. 2.3), in un'ottica sistemica, si proporrà una riflessione su come un sistema di misurazione della performance di un'organizzazione possa integrare gli aspetti ESG insieme agli altri che ne caratterizzano la performance.

2.2 Le dimensioni di performance ESG e i relativi indicatori

Le performance aziendali vengono tradizionalmente misurate attraverso i cosiddetti indicatori di performance economica (*financial indicators*) che, infatti, riflettono direttamente i risultati aziendali in termini economico-finanziari.
In particolare, la gestione d'impresa viene analizzata sotto tre profili (Chiucchi e Giuliani, 2022; Antonelli *et al*., 2006):

1. della liquidità (aspetto finanziario): consentono di valutare la capacità dell'azienda di far fronte ai propri impegni di pagamento a breve termine in modo adeguato, tempestivo e conveniente. Un esempio è il quoziente di tesoreria che mostra in che misura gli investimenti destinati a trasformarsi a breve in moneta e le scorte liquide sono sufficienti o insufficienti ad assicurare un tempestivo e conveniente pagamento dei debiti correnti.
2. della solidità (aspetto patrimoniale): utili per analizzare ed interpretare l'entità e la composizione degli impieghi e delle fonti di capitale, nonché le correlazioni che intervengono fra gli stessi. Uno degli indici che consente di osservare la solidità patrimoniale dell'impresa è l'indice di indipendenza finanziaria che mette in evidenza quanta parte del totale dei mezzi investiti nell'impresa sia stato finanziato con il capitale proprio.
3. della redditività (aspetto economico): permettono di analizzare, sotto il profilo economico, la redditività della gestione e si dividono in "indici di redditività netta" e "indici di redditività operativa". I primi valutano la capacità dell'azienda di generare utile netto rispetto a diverse grandezze (es. patrimonio netto, ricavi). Un esempio è rappresentato dall'indicatore economico della redditività del capitale conferito all'azienda dai soci denominato *Return On Equity* (ROE). I secondi si concentrano esclusivamente sul risultato operativo e sull'efficienza delle attività principali, escludendo gli effetti di gestione finanziaria o straordinaria. Un esempio di indicatore della redditività operativa è il *Return On Investment* (ROI), cioè il tasso di rendimento sul totale degli investimenti di un'azienda.

Il sistema di performance, tuttavia, non è più soltanto economico-finanziario ma diventa multidimensionale, in quanto si aggiungono, come visto nel Capitolo 1, le seguenti dimensioni:

- Ambientale.
- Sociale
- Governance.

Pertanto, ai *Financial Indicators* si affiancano i *Non-Financial Indicators* che permettono di misurare le performance ESG dell'azienda, fondamentali per implementare politiche strategiche di lungo periodo. Infatti, le performance ESG rappresentano la capacità dell'azienda di raccogliere e gestire informazioni ambientali, sociali e di governance che consentono loro di «affrontare scenari futuri e ottenere risultati economici duraturi che possono essere "condivisi" con tutti gli stakeholder» (Taliento *et al*., 2019, p. 5).

2.2.1 La Performance Ambientale e i relativi Non-financial Indicators

Alla "E di *Environmental"* sono associati gli indicatori correlati al cambiamento climatico, alle emissioni di gas climalteranti, al consumo di risorse, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e alla deforestazione (Taliento *et al*., 2019).
In questa dimensione, infatti, si monitorano gli impatti su (Rajesh, 2020):

- risorse dell'aria: viene monitorato il contributo dell'azienda ai livelli di qualità dell'aria locale;
- risorse idriche: l'uso dell'acqua e il rilascio di effluenti e inquinanti vengono monitorati per garantire la disponibilità di acqua pulita e sicura;
- risorse del suolo: gli impatti diretti o indiretti sulle risorse del suolo vengono monitorati per ridurre gli effetti sul suolo e sulla biodiversità. Gli inquinanti del suolo rappresentano una quota significativa del degrado delle risorse del suolo per raggiungere la sostenibilità ambientale;
- risorse minerarie ed energetiche: si monitorano il consumo di risorse non rinnovabili e le risorse energetiche per valutare il livello di impatto dell'azienda sulle risorse minerarie ed energetiche.

Gli impatti ambientali dei processi produttivi delle aziende possono dunque essere valutati con riferimento a (Dongfang e Vezzoli, 2024; Hauschild *et al*., 2018):

- risorse consumate, come materiali, acqua ed energia;
- emissioni in aria, acqua e/o suolo causate dalla produzione;
- rifiuti prodotti;
- biodiversità, incluse le misure per preservare ecosistemi e habitat naturali.

Quanto sopra trova conferma anche nella *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), di cui si è parlato nel paragrafo 1.4.
Le aziende che rientrano nel campo di applicazione di tale Direttiva devono infatti applicare, in fini della redazione del report di sostenibilità, i principi di rendicontazione ESRS che, nella dimensione ambientale (ESRS E), fanno rientrare (Fornasari e Traversi, 2024):

- Cambiamento Climatico: include i rapporti sulle emissioni di carbonio, le iniziative per l'efficienza energetica e le misure di adattamento per contrastare gli effetti del cambiamento climatico.
- Inquinamento: si concentra su emissioni, scarichi, gestione dei rifiuti e mitigazione dell'inquinamento ambientale.
- Risorse idriche e marine: comprende la gestione delle risorse idriche e gli impatti sugli ecosistemi marini.
- Biodiversità ed ecosistemi: riguarda le attività che influenzano la biodiversità, gli sforzi di conservazione e l'uso sostenibile del territorio.

Per quanto concerne le PMI non rientranti nel campo di applicazione della CSRD, può essere opportuno fare riferimento a quanto prevede il "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024).
In particolare, per la dimensione ambientale, nel documento si suggerisce alle PMI di fornire alle Banche alcune informazioni considerate rilevanti, da misurare con appositi indicatori e relative unità di misura, da cui possiamo trarre esempi concreti per impostare il modello di misurazione della performance aziendale:

- Energia ed emissioni:
  - Livello di efficienza energetica degli immobili: classe energetica (da A a G).
  - Consumo totale di energia, con separata evidenza di energia da fonti rinnovabili e da fonti non rinnovabili (ton/anno; litri/anno; m^3/anno; MWh/anno).
  - Emissioni annuali di gas serra di ambito 1 e 2 (ton CO_{2eq}/anno)[27].
  - Target fissati dall'azienda per ridurre le emissioni di gas serra.
- Inquinamento di aria, acqua e suolo:
  - Emissioni annuali di sostanze inquinanti in aria, acqua e suolo (kg o ton/anno).
  - Obiettivi fissati dall'azienda, da raggiungere nel tempo, relativamente alla riduzione di tali emissioni.
- Risorse idriche:
  - Volume annuo di acqua consumata (m^3/anno).
  - Volume annuo di prelievi idrici da zone a elevato stress idrico (m^3/anno)[28].
  - Obiettivi fissati dall'azienda, da raggiungere nel tempo, relativamente alla riduzione di consumi di acqua e/o prelievi idrici da zone ad elevato stress idrico.

[27] Il Documento, a pagina 37, precisa che le emissioni di ambito 1 sono le "emissioni dirette" di gas serra che derivano da attività sotto il diretto controllo dell'impresa. Queste includono, ad esempio, l'utilizzo di combustibili fossili (carbone, gasolio, benzina) per generare potenza (riscaldamento, raffrescamento, produzione di energia elettrica nel caso di aziende coinvolte nel settore dell'Energia) o alimentare veicoli aziendali (auto, camion, furgoni), per i propri processi industriali, o anche emissioni fuggitive da impianti di produzione (ad es. dai processi industriali dell'industria petrolchimica o manifatturiera). Le emissioni di ambito 2 sono, invece, le "emissioni indirette" di gas serra, derivanti dalla generazione di elettricità, calore e vapore da parte di terzi (fornitori), e importati e consumati dall'organizzazione. Queste includono, ad esempio, le emissioni associate all'elettricità consumata per illuminazione o macchinari, o al vapore e al calore importati da altri impianti.
[28] A pagina 54 del Documento viene specificato che le zone ad elevato stress idrico sono quelle nelle quali esiste una maggiore probabilità che si verifichino situazioni di siccità determinata da una condizione temporanea di ridotta o insufficiente disponibilità di acqua. Per conoscere tali zone è possibile consultare le autorità idriche locali oppure effettuare una ricerca con lo strumento sviluppato e fornito dal *World Resources Institute* denominato "*Aqueduct Water Risk Atlas*" disponibile qui: www.wri.org

- Biodiversità ed ecosistemi:
    - Area di terreno o area marina di siti di proprietà, in locazione o gestiti in (o adiacenti ad) aree protette e aree a elevato valore di biodiversità (ettari o km di costa).
    - Area e percentuale di terreno impermeabilizzata (ettari, %).
    - Obiettivi fissati dall'azienda, da raggiungere nel tempo, relativamente alla protezione o ripristino della biodiversità.
- Uso delle risorse ed economia circolare:
    - Tonnellate di rifiuti pericolosi e rifiuti radioattivi prodotti nell'anno (kg o ton/anno).
    - Percentuale di rifiuti destinati a smaltimento e di rifiuti riciclati durante l'anno (%/anno).
    - Percentuale di contenuto riciclato (e/o recuperato e/o sottoprodotto) presente nei prodotti finiti/semilavorati e nei loro imballaggi (%/anno).
    - Obiettivi fissati dall'azienda, da raggiungere nel tempo, relativamente al miglioramento della gestione circolare delle risorse.

Per completezza, si segnala che, al fine di individuare i macro-gruppi di indicatori che ricadono nella dimensione ambientale, alcuni Autori (Bătae *et al*., 2021, traduzione a) rinviano alla suddivisione proposta dalla piattaforma Refinitiv Eikon[29] che offre indicatori progettati per valutare le performance ambientali delle aziende (si veda Tabella 2.1) e che comprendono diverse categorie chiave (traduzione a cura di chi scrive):

- Efficienza nell'uso delle risorse (Env_RU):
    - politiche di efficienza idrica ed energetica;
    - sistemi di gestione ambientale;
    - consumo totale di energia e acqua;
    - percentuale di utilizzo di energia rinnovabile;
    - edifici verdi;
    - gestione e monitoraggio della catena di approvvigionamento.
- Riduzione delle emissioni e dei rifiuti (Env_EM):
    - politiche e obiettivi di riduzione delle emissioni;
    - emissioni totali di CO_2;
    - emissioni indirette e di Scope 3 in rapporto ai ricavi;
    - opportunità legate al cambiamento climatico;
    - gestione dei rifiuti;
    - riduzione dei rifiuti elettronici;
    - interventi di ripristino ambientale;
    - riduzione dell'impatto del trasporto del personale;
    - spese e ricavi legati all'ambiente.
- Innovazione ambientale (Env_IN):
    - finanziamento di progetti ambientali;
    - prodotti ambientali;

[29] La piattaforma precedentemente nota come Refinitiv Eikon è ora integrata sotto il marchio LSEG (*London Stock Exchange Group*). Gli indicatori sono parte integrante dei punteggi ESG forniti da Refinitiv, che aiutano gli investitori e gli analisti a valutare l'impegno e l'efficacia delle aziende nelle pratiche ambientali. Per approfondimenti si veda il sito ufficiale: https://www.lseg.com/en/training/learning-centre/certification/eikon-certification

- asset ambientali in gestione;
- adesione agli *Equator Principles* (Eps)[30];
- prodotti legati all'energia pulita.

Tabella 2.1: Classificazione delle variabili Ambientali di una Banca secondo la piattaforma Refinitiv Eikon.

Variable	Abbreviation	Explanation
Resource use efficiency	*Env_RU*	Reflects the bank's performance and capacity to reduce the use of materials, energy, or water, and to find more eco-efficient solutions for the business processes.
Emission and waste reductions	*Env_EM*	Measures the bank's commitment and effectiveness towards reducing environmental emissions and waste in its business activity and operational processes.
Environmental innovation	*Env_IN*	Represents the capacity of a bank to reduce the environmental burdens and costs for its clients and be able to create new market opportunities through new technologies and processes for eco-designed products and services.

Fonte: Bătae *et al*., 2021, p. 8.

2.2.2 La Performance Sociale e i relativi Non-financial Indicators

Alla dimensione "S di Social" sono riconducibili quegli indicatori che misurano le azioni finalizzate, ad esempio, ad accrescere il benessere e le competenze dei dipendenti dell'azienda, a favorire l'inclusione, a garantire il rispetto dei diritti umani anche nella *supply chain*, a promuovere iniziative a favore della Comunità in cui l'azienda opera, a tutelare e soddisfare i Clienti garantendo la qualità dei prodotti e dei servizi, a rispettare, considerandole strategiche, la cultura e le usanze delle Comunità in cui operano i fornitori o si trovano i Clienti, ecc. (Chiucchi e Giuliani, 2022; Bătae *et al*., 2021; Taliento *et al*., 2019; Joice e Pasquin, 2016; Figge *et al*., 2002).
Sebbene la stessa Agenda 2030 dell'ONU, di cui si è parlato nel capitolo 1, riconosca che la sostenibilità sociale è una componente fondamentale dello sviluppo sostenibile e sottolinei la necessità di società inclusive in cui ogni individuo possa prosperare, alcuni Autori rilevano che nel recente periodo si è assistito ad una perdita di centralità di tale dimensione a vantaggio di quella ambientale (Annarelli *et al*., 2024). Le ragioni potrebbero anche ricercarsi nella proliferazione di norme europee focalizzate su nuovi e urgenti obiettivi di riduzione degli impatti ambientali dell'attuale sistema di produzione e consumo. Tuttavia, le imprese devono tenere presente che i cambiamenti significativi necessari per accelerare la transizione verso un mondo più giusto e sostenibile non possono prescindere dalla dimensione sociale. Per svolgere efficacemente il loro ruolo, le imprese devono prioritariamente comprendere il loro impatto non solo sull'ambiente ma anche sulla società, strutturando solidi *framework* di valutazione e misurazione (Annarelli *et al*., 2024).
Le aziende soggette alla *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), in particolare, dovranno individuare indicatori di misurazione della performance sociale al fine di poter rendicontare, nel report di sostenibilità, le informazioni relative secondo i principi di rendicontazione "ESRS S" che si dividono nei seguenti gruppi (Fornasari e Traversi, 2024):

[30] Gli *Equator Principles* si applicano a progetti con un costo totale superiore a dieci milioni di dollari e includono finanziamenti per costruzioni, espansioni e altre attività significative. Sono utilizzati principalmente da banche, istituzioni finanziarie e altri soggetti coinvolti nel finanziamento di grandi progetti. Per approfondimenti si veda il sito istituzionale: https://equator-principles.com/

- Lavoratori: diritti dei dipendenti, sicurezza sul lavoro, diversità e inclusione, pratiche lavorative orientate al benessere dei lavoratori.
- Comunità coinvolte: effetti delle operazioni sulle comunità locali, includendo il coinvolgimento della comunità, le valutazioni di impatto e i programmi di sviluppo.
- Consumatori e utilizzatori finali: sicurezza dei prodotti, soddisfazione del cliente e protezione dei dati.

Le PMI potranno valutare le informazioni e i relativi indicatori suggeriti nel "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024), fra cui:

- Diritti umani: numero di casi legati alla violenza dei diritti umani che hanno determinato provvedimenti definitivi o erogazione di sanzioni e/o risarcimenti a carico dell'impresa negli ultimi tre esercizi (Nr.).
- Contrattazione collettiva e libertà di associazione: percentuale di lavoratori a cui si applicano i CCNL, cioè i contratti collettivi nazionali di lavoro (%).
- Diversità e inclusione:
    - numero di dipendenti parte di "categorie protette" che supera la richiesta di legge (Nr.).
    - Percentuale del divario retributivo medio tra lavoratori donne e uomini per livello di inquadramento (%).
- Formazione e istruzione: numero medio di ore di formazione per dipendente, per tipologia di formazione (Nr.).
- Salute e sicurezza:
    - Numero di infortuni sul lavoro comunicati all'INAIL nell'anno (Nr./anno).
    - Numero di giornate perse a causa di infortuni e/o malattie professionali nell'anno (Nr./anno).
    - Numero di decessi dovuti a incidenti sul lavoro e/o malattie professionali nell'anno (Nr./anno).
- Composizione del personale dipendente: numero dipendenti a tempo determinato e indeterminato, ripartito per genere e inquadramento (Nr.).
- Impatto su lavoratori, comunità e territorio: si chiede se l'azienda abbia o meno implementato iniziative volte a minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità:
    - rispetto alla propria forza lavoro;
    - sulla comunità e il territorio circostante.

2.2.3 La Performance di Governance e i relativi Non-financial Indicators

Gli indicatori relativi alla dimensione della "Governance" misurano le pratiche di governo societario orientate alla correttezza gestionale *in* primis ma anche alla trasparenza informativa, al coinvolgimento degli stakeholder per la definizione delle strategie aziendali e per la valutazione dei risultati prodotti e alla gestione dei rischi ESG (Chiucchi e Giuliani, 2022; Taliento *et al*., 2019; OIBR, 2019). A questo proposito si ricorda che il principio 4 del Codice di Corporate Governance (Borsa Italiana, 2020), sancisce che

l'organo di amministrazione promuove, nelle forme più opportune, il dialogo con gli azionisti e gli altri stakeholder rilevanti per la società.
Pur ispirandosi alle definizioni di "Governance" generalmente fornite dalla Dottrina e dalle regolamentazioni, l'azienda che intenda redigere un bilancio di sostenibilità dovrà tenere conto primariamente di quanto previsto dagli standard di riferimento. Ad esempio, i principi di rendicontazione di sostenibilità ESRS, più volte citati, contengono la seguente definizione: «governance (GOV): i processi, i controlli e le procedure di governance usati per monitorare, gestire e controllare impatti, rischi e opportunità».
Dalla stessa discendono gli opportuni obblighi di informativa:

- Ruolo degli organi di amministrazione, direzione e controllo.
- Informazioni fornite agli organi di amministrazione, direzione e controllo dell'impresa e questioni di sostenibilità da questi affrontate.
- Integrazione delle prestazioni di sostenibilità nei sistemi di incentivazione.
- Dichiarazione sul dovere di diligenza.
- Gestione del rischio e controlli interni sulla rendicontazione di sostenibilità.

I principi ESRS individuano anche obiettivi legati alla "Strategia", di cui forniscono la seguente definizione: «strategia (SBM): le modalità di interazione della strategia e del modello aziendale dell'impresa con gli impatti, i rischi e le opportunità rilevanti, comprese le modalità con cui l'impresa affronta detti impatti, rischi e opportunità».
Come per la Governance, anche per la Strategia sono previsti dei precisi obblighi di informativa:

- Strategia, modello aziendale e catena del valore.
- Interessi e opinioni dei portatori di interessi.
- Impatti, rischi e opportunità rilevanti e loro interazione con la strategia e il modello aziendale.

Dunque, le imprese obbligate a redigere il report di sostenibilità secondo la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) dovranno misurare la performance relativa alla dimensione di Governance in termini di (Fornasari e Traversi, 2024):

- Condotta aziendale: rapporti sull'etica aziendale, pratiche di anticorruzione e rispetto delle normative.
- Impegno politico e lobbying: politiche e pratiche dell'organizzazione riguardo ai contributi politici, alle attività di lobbying e all'adesione alle politiche pubbliche.
- Controlli interni e gestione dei rischi: meccanismi per gestire i rischi e mantenere i controlli interni sulla rendicontazione finanziaria e non finanziaria.

Come già suggerito per le dimensioni Ambientale e Sociale, anche per quella di Governance è possibile trarre utili indicazioni dal "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024) per le PMI non rientranti nel campo di applicazione della CSRD.
In particolare, il Documento suggerisce, alle PMI meno strutturate, di descrivere la struttura organizzativa dell'impresa con separata evidenza di funzioni, ruoli e responsabilità del più alto organo di governance e/o del *top management* con particolare riferimento alle figure aziendali incaricate di gestire le questioni di sostenibilità

all'interno dell'impresa. Con riferimento a queste ultime, la PMI potrebbe indicare se, ad esempio:

- è stato nominato un "Comitato di sostenibilità" all'interno del consiglio di amministrazione (se presente);
- è stata istituita una unità organizzativa *ad hoc* che si occupa di sostenibilità, in alternativa o in aggiunta al Comitato di cui al punto precedente;
- è stato individuato un Responsabile della sostenibilità o figura simile, in assenza di una unità organizzativa *ad hoc*.

Qualora la PMI, invece, adotti sistemi di governo societario maggiormente strutturati, anche aderendo volontariamente a principi di *corporate governance*, nel Documento si suggerisce di dare evidenza a:

- Composizione degli organi sociali, con separata indicazione:
  - della presenza di amministratori esecutivi e/o indipendenti nonché di comitati endo-consiliari con indicazione delle relative attribuzioni;
  - della ripartizione dell'organo amministrativo per genere, età e competenze specialistiche.
- Se i sistemi di remunerazione/incentivazioni sono legati a obiettivi /strategie ESG.
- Se è stato predisposto un piano di successione aziendale.
- La modalità di gestione e controllo dei rischi aziendali, anche in relazione alle questioni di sostenibilità.

Infine, le PMI potrebbero descrivere la metodologia seguita per fissare obiettivi e strategie aziendali, ad esempio mediante coinvolgimento dell'organo amministrativo nelle fasi deliberative e/o attuative, oltre che il modo con cui vengono determinate le risorse per raggiungere detti obiettivi e i responsabili della verifica della loro effettiva attuazione. Con riferimento alle questioni di sostenibilità relative alle tematiche ambientali, sociali e di "condotta dell'impresa", il Documento suggerisce di evidenziare ed illustrare le eventuali strategie adottate o che si intende adottare per migliorare le performance di sostenibilità.
Relativamente alla tematica "condotta dell'impresa", le Banche potrebbero valutare se la PMI ha adottato un codice etico, redatto un modello organizzativo di gestione ai sensi del D.Lgs. n. 231/2001, se abbia predisposto policy e procedure per l'anticorruzione, se abbia istituito un sistema di segnalazione delle violazioni di leggi o regolamenti, reati e casi di corruzione o frode (i cosiddetti "sistemi di *whistleblowing*").
Per quanto riguarda la salute e sicurezza dei lavoratori, si valuterà se in azienda si applicano procedure per la segnalazione di situazioni di pericolo mediante canali interni (es. linea telefonica dedicata, casella e-mail, ecc.) o se si sia nominato un responsabile o strutturato un ufficio dedicato a gestire tali segnalazioni.
Infine, all'interno della tematica "condotta dell'impresa" rientra anche il numero e l'ammontare delle sanzioni pecuniare e interdittive per violazioni delle leggi contro la corruzione attiva e passiva[31] e per violazioni di norme in materia ambientale verificatesi durante l'anno di riferimento.

[31] Nel Glossario riportato alle pagine da 77 a 83 del "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024) si precisa che la corruzione attiva consiste nell'azione di persuadere in modo disonesto qualcuno ad agire a proprio favore offrendogli in dono denaro o altro incentivo. La corruzione passiva, invece, consiste in un abuso del potere affidato, per ottenere vantaggi personali, che può essere istigato da individui o organizzazioni e comprende anche l'offerta o la ricezione di qualsiasi dono, compenso, ricompensa o altro da qualsiasi persona per finalità disoneste o

2.3 La progettazione di un sistema di misurazione della performance orientato alla sostenibilità: la *Sustainability Balanced Scorecard*

Come abbiamo visto, il sistema di misurazione della performance deve essere coerente con la strategia aziendale e orientato all'azione.
Gli indicatori utilizzati devono riflettere i fattori critici di successo e consentire il monitoraggio delle attività e dei processi principali.
È fondamentale che il sistema includa non solo indicatori di tipo economico-finanziario che quantificano i risultati aziendali (*financial indicators*) ma anche indicatori in grado di descrivere le modalità di svolgimento delle operazioni aziendali e l'esito delle stesse, in termini di impatto sui risultati aziendali, sull'ambiente e sulla società (*non financial indicators*).
Il sistema di misurazione delle performance aziendali deve quindi includere indicatori di tipo (Chiucchi e Giuliani, 2022):

- monetario;
- quantitativo-fisico;
- qualitativo.

Queste tipologie di indicatori, essendo tempestivi, permettono di analizzare e misurare i fenomeni alla base della performance aziendale, offrendo così agli utilizzatori strumenti utili per la gestione e il miglioramento continuo.
Il sistema deve essere semplice e selettivo, capace di individuare chiaramente le priorità strategiche, evitando di disperdere l'attenzione manageriale.
È anche necessario che favorisca il cambiamento, concentrandosi su aree in cui sia possibile migliorare la performance e stimolando il personale ad agire di conseguenza. Gli indicatori non devono generare conflitti tra le persone, ma incentivare il raggiungimento di obiettivi comuni.
Grazie all'uso di parametri quantitativo-fisici, il sistema di misurazione così strutturato è caratterizzato da un'elevata flessibilità. L'aggiornamento e l'eventuale modifica dei parametri in risposta a cambiamenti strategici, logiche produttive o esigenze informative degli utenti risultano semplici, rapidi e poco costosi, in quanto non richiedono interventi su complessi sistemi contabili o procedure rigide.

Uno strumento molto diffuso che guida la progettazione di un sistema di misurazione che contempla anche indicatori quantitativo-fisici e qualitativi, espressivi delle cause della performance aziendale, è la *Balanced Scorecard* (BSC) di Kaplan e Norton (1992). La *Balanced Scorecard* è infatti un sistema integrato di misure relative alla performance aziendale che «fornisce una struttura che permette di analizzare, esplicitare e misurare le modalità con cui l'azienda crea valore attraverso quattro prospettive: economico - finanziaria, del cliente, interna e, infine, di apprendimento e crescita» (Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 123).

illegali. Vi rientrano anche beni gratuiti, regali e vacanze o servizi personali speciali forniti allo scopo di ottenere un vantaggio improprio o che possono comportare una pressione morale per ricevere tale vantaggio.

In particolare, Kaplan e Norton (2001) forniscono un *framework* di riferimento per la definizione della strategia aziendale tenendo conto del punto di vista degli stakeholder principali:

1. Economico-finanziaria: strategia per crescita, redditività e gestione del rischio vista dalla prospettiva degli azionisti.
2. Cliente: strategia per creare valore e differenziazione dalla prospettiva del cliente.
3. Processi di business interni: priorità strategiche per diversi processi aziendali che generano soddisfazione sia per i clienti che per gli azionisti.
4. Apprendimento e crescita: priorità per creare un clima che favorisca il cambiamento organizzativo, l'innovazione e la crescita.

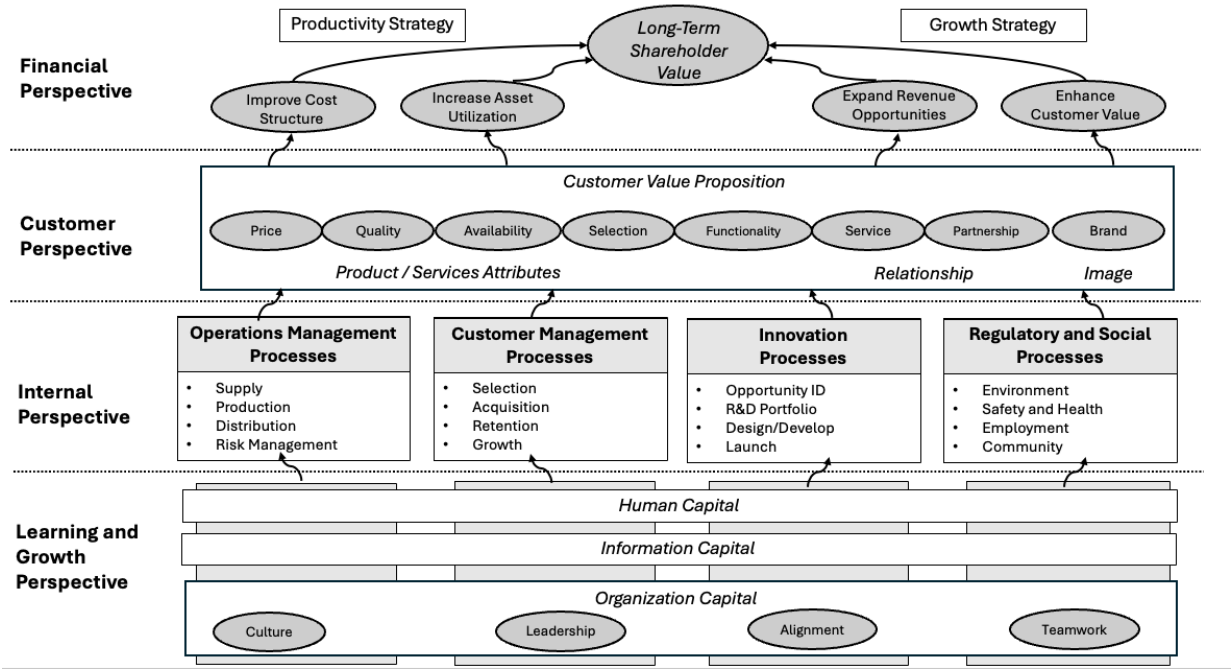
La *Balanced Scorecard* stimola la discussione all'interno del management indirizzando quest'ultimo verso l'individuazione di misure strategiche rappresentate da indicatori di performance delle quattro prospettive che siano fra loro collegati in una catena causa-effetto.
Ad esempio, efficientare i processi interni per migliorare le tempistiche di consegna dei prodotti (Prospettiva dei processi di business interni) aumenta la soddisfazione dei Clienti (Prospettiva del Cliente) i quali sono così più inclini ad acquistare nuovi prodotti che fanno crescere il fatturato (Prospettiva Economico-finanziaria). I risultati positivi raggiunti dall'azienda e i riscontri dei Clienti contribuiscono alla motivazione dei dipendenti che sono quindi stimolati ad accrescere la propria produttività (Prospettiva dell'apprendimento e crescita).
Per facilitare il confronto del management in questa ottica, Kaplan e Norton propongono l'utilizzo delle cosiddette "mappe strategiche", una rappresentazione visiva dei legami che esistono fra le varie componenti della strategia aziendale.
«Le organizzazioni costruiscono le mappe strategiche dall'alto verso il basso, partendo dall'obiettivo e tracciando poi i percorsi che vi conducono. I dirigenti aziendali iniziano esaminando la loro Mission, ovvero il motivo per cui l'azienda esiste, e i valori fondamentali, ciò in cui l'azienda crede. Da queste informazioni sviluppano la loro visione strategica, cioè ciò che l'azienda vuole diventare. Questa visione crea un quadro chiaro dell'obiettivo generale dell'azienda, che potrebbe essere quello di diventare un leader nel primo quartile del settore. La strategia identifica il percorso previsto per raggiungere tale destinazione» (Kaplan e Norton, 2001, p. 90, traduzione a cura di chi scrive).
Le mappe strategiche si basano su cinque principi (Kaplan e Norton, 2004):

- La strategia bilancia forze contradditorie.
- La strategia si basa su una diversificazione della *value proposition*.
- Il valore viene creato all'interno dei processi produttivi.
- La strategia si compone di tematiche da affrontare simultaneamente e in modo complementare.
- L'allineamento alla strategia degli asset intangibili (capitale umano, capitale informativo, capitale organizzativo) è determinante per la creazione del valore.

Attraverso le mappe strategiche il management riesce agevolmente a visualizzare il modo in cui l'azienda crea valore. «Il modello di mappa strategica descritto (nella Figura 2.2) può essere utilizzato come una lista di controllo. Se nella strategia di un'azienda

manca un elemento del modello di mappa strategica, è probabile che la strategia presenti delle lacune. Come esempi di elementi cruciali mancanti, riscontriamo frequentemente che le organizzazioni non stabiliscono alcun collegamento tra le misure dei processi interni e una proposta di valore per il cliente, non definiscono obiettivi per l'innovazione e indicano solo obiettivi vaghi per le competenze e la motivazione dei dipendenti, così come per il ruolo della tecnologia dell'informazione» (Kaplan e Norton, 2004, p. 11, traduzione a cura di chi scrive).

Figura 2.2: Mappa strategica per la creazione di valore.



Fonte: Kaplan e Norton, 2004, p. 12.

Il carattere della multidimensionalità rende la *Balanced Scorecard* un valido strumento in grado di supportare la misurazione e la gestione di una strategia orientata alla sostenibilità. Per tale motivo dalla stessa ha preso origine la *Sustainability Balanced Scorecard* (SBSC), approccio proposto da alcuni Autori (Figge *et al*., 2002) per integrare le tre dimensioni della sostenibilità nella strategia e nelle principali attività aziendali al fine di raggiungere obiettivi economici, sociali ed ambientali.
Ci sono tre modi per effettuare tale integrazione:

1. Integrare gli aspetti ambientali e sociali nelle prospettive della BSC: si selezionano specifici indicatori da eventuali sistemi già esistenti di *accounting* sociale e ambientale che vengono integrati nella BSC.
2. Introdurre una prospettiva aggiuntiva: si inserisce una quinta prospettiva in aggiunta alle quattro tradizionalmente presenti nella BSC. Tale prospettiva aggiuntiva, cosiddetta prospettiva non di mercato, integra aspetti ambientali e sociali strategicamente rilevanti ma non integrati nel mercato. «Gli aspetti ambientali/sociali strategicamente rilevanti al di fuori del sistema di mercato

possono impattare sulle prestazioni dell'azienda in tutte e quattro le prospettive della Scorecard convenzionale. Questo significa che possono essere rilevanti sia direttamente (per quanto riguarda la prospettiva finanziaria) sia indirettamente (con riferimento alle altre prospettive). Pertanto, una prospettiva non di mercato aggiuntiva può influenzare tutte e quattro le prospettive convenzionali» (Figge *et al*., 2002, p. 275, traduzione a cura di chi scrive).

3. Costruire una BSC *ad hoc* focalizzata sugli aspetti ambientali e sociali: questa metodologia rappresenta una estensione dei due approcci descritti nei precedenti punti. In questo caso, infatti, una volta che si sono individuati gli aspetti sociali e ambientali strategicamente rilevanti, si ricavano dagli altri due metodi le informazioni rilevanti e le relazioni causa-effetto al fine di differenziare ulteriormente le dimensioni ambientale e sociale. «Pertanto, questa variante aggiuntiva di una scorecard ambientale/sociale derivata consente un controllo coordinato di tutti gli aspetti ambientali/sociali strategicamente rilevanti, che sono distribuiti e integrati nell'intero sistema complessivo della Balanced Scorecard (BSC)» (Figge *et al*., 2002, p. 275, traduzione a cura di chi scrive).

2.4 PMI e performance ESG: l'importanza di sistemi informativi e di competenze trasversali

Nel paragrafo 2.1 abbiamo evidenziato che il *sustainability accounting* è alla base della misurazione delle performance ESG e che, al fine di garantire che sia realmente efficace nell'orientare le aziende verso uno sviluppo sostenibile, è fondamentale che le stesse assicurino l'elevata qualità delle informazioni raccolte.

La difficoltà principale nel garantire la raccolta di informazioni sulla sostenibilità aziendale deriva dalla natura multidimensionale della performance ESG e anche dal fatto che non sempre i sistemi informativi aziendali sono in grado di fornire dati relativi anche agli aspetti ambientali e sociali. Al fine di superare questo limite «è necessario che le questioni di sostenibilità ricevano un'adeguata considerazione nella gestione delle informazioni contabili. È fondamentale rivedere i sistemi contabili aziendali convenzionali per includere le questioni ambientali e sociali e i loro impatti finanziari» (Schaltegger e Burrit, 2010, p. 378).

È dunque molto importante che sia presente un sistema informativo aziendale che possa fornire dati utili alla misurazione delle performance ESG dell'azienda e che tali dati vengano elaborati con lo stesso livello di rigore riservato ai dati finanziari.

È indubbio, infatti, che «attraverso la trasformazione digitale, le PMI possono comprendere meglio il mercato e le esigenze dei clienti, servendo in modo più efficace lo sviluppo sociale. Sfruttando la tecnologia digitale, le aziende possono ottimizzare le esperienze dei clienti, fornire servizi convenienti ed efficienti e migliorare il loro senso di responsabilità sociale» (Chen e Wang, 2024, p. 2, traduzione a cura di chi scrive).

Tuttavia, non si può ignorare che la trasformazione digitale (*Digital Transformation*) sia un processo articolato di cambiamento organizzativo che sfrutta le tecnologie digitali per creare nuovi, o modificare i già esistenti, processi aziendali, che incide sulla cultura e le esperienze dei clienti e che ha la finalità di soddisfare le esigenze in evoluzione del business e del mercato (Chen *et al*., 2024). Inoltre, gli strumenti di analisi dei dati

consentono processi decisionali più informati ed etici, favorendo una cultura di integrità all'interno dell'organizzazione.

Ciò nonostante, le PMI affrontano la sfida della digitalizzazione più lentamente rispetto alle imprese più grandi. In base ad una Ricerca del Politecnico di Milano, infatti, il 35% delle imprese esprime una cultura digitale con ampi margini di miglioramento giustificando questa difficoltà principalmente nella mancata comprensione dei benefici, nella percezione di un ruolo marginale della digitalizzazione e nei costi eccessivi di quest'ultima (Politecnico di Milano, 2024).
Emerge anche la difficoltà a comprendere i benefici che la trasformazione digitale potrebbe generare in ottica ESG (Politecnico di Milano, 2024):

- recuperare efficienza;
- ridurre le risorse utilizzate;
- accedere a nuovi mercati;
- sviluppare nuovi prodotti/servizi;
- attrarre nuovi talenti e clienti;
- migliorare l'immagine aziendale.

Le PMI che, al contrario, comprendono questi benefici, ricercano sul mercato le competenze digitali, anche dette *e-skills*, insieme alle competenze green.
«La richiesta di e-skills si innesca con la domanda di competenze green, infatti, laddove queste ultime sono ritenute necessarie, si attiva anche la domanda di competenze digitali, capacità informatiche e capacità di utilizzare tecnologie 4.0, richieste rispettivamente nel 21,7%, 12,4% e 7,6% dei casi. Inoltre, spostando l'attenzione sulla richiesta di competenze green con grado elevato, la contemporanea domanda delle tre e-skills analizzate aumenta. Particolarmente significativo il caso delle competenze relative all'applicazione di tecnologie 4.0, la cui domanda è trascurabile in assenza di competenze green (solo 3,9% dei casi) fino a diventare abbastanza importante laddove le competenze green siano richieste con grado elevato (21,6% dei casi)» (Fondazione Symbola e Unioncamere, 2024)[32].
Da quanto sopra, si ricava che, oltre ad un sistema informativo che supporti la misurazione delle performance ESG, è importante che esistano in azienda manager con competenze e conoscenze multidisciplinari. Non è infatti più sufficiente saper interpretare i dati contabili, in quanto questi ultimi vanno letti unitamente ai dati quantitativo-fisici basati su tecniche di rilevazione e di calcolo molto diversi da quelli tradizionalmente utilizzati nell'accounting aziendale e che spesso richiedono competenze ingegneristiche (Chiucchi e Giuliani, 2022).
Tuttavia, dalla Ricerca del Politecnico di Milano emerge che, su un campione di 576 PMI italiane, solo il 27% di queste ha una risorsa interna o esterna con competenze ESG: la

[32] Il Rapporto Greenitaly 2024, relativamente alle caratteristiche e alla distribuzione della domanda di green jobs delle imprese italiane nonché al fabbisogno di competenze green richieste in Italia, si basa sui dati forniti dal Sistema Excelsior di Unioncamere. A tal fine il Rapporto ha adottato «la definizione di Green Jobs elaborata dallo statunitense National Center for O*NET Development, che comprende sia professioni specifiche - in alcuni casi emergenti - che sono richieste per soddisfare i nuovi bisogni della Green Economy (*green new and emerging*); sia professioni che per rispondere alle mutate esigenze del mercato devono affrontare la sfida di un *reskilling* in chiave green (*green enhanced skills*); sia lavori non strettamente green ma coinvolti nel cambiamento che si sta generando grazie alla diffusione trasversale dei macrotrend della sostenibilità ambientale (*green increased demand*)» (Fondazione Symbola e Unioncamere, 2024, p. 192).

risorsa è interna solo per il 16% delle PMI, si arriva al 27% facendo ricorso a consulenti o fornitori tecnologici esterni (Politecnico di Milano, 2024).
Di norma, infatti, nelle piccole e medie imprese, la gestione delle performance di sostenibilità a supporto del raggiungimento degli obiettivi strategici dell'impresa spetta all'imprenditore che, a tal fine, dovrebbe possedere una cultura orientata alla responsabilità sociale di impresa e quindi diventare una sorta di "*sustainability manager*". Al manager della sostenibilità è richiesto infatti di avere competenze trasversali e strategiche in quanto deve «cogliere i segnali dell'evoluzione dei fattori ESG e il loro impatto sulle dinamiche dei mercati in cui l'azienda opera, oltre che sui rischi e sulle prospettive di redditività dell'azienda. Tale manager deve inoltre guidare la gestione nella direzione della creazione di valore economico, sociale e ambientale, in modo integrato ed equilibrato nonché diffondere e accrescere i principi di una gestione improntata alla sostenibilità e all'economia circolare nelle organizzazioni in cui opera» (Chiucchi e Giuliani, 2022, pp. 47-48).
I requisiti professionali dei *sustainability manager* e di altri professionisti della sostenibilità (S*ustainability Practitioner*, S*ustainability & CSR Auditor*, *SDG Action Manager*, *SDG User*) sono stati puntualmente definiti dall'Ente Italiano di Normazione (UNI) che ha ratificato le prassi di riferimento UNI/PdR 109.1:2021 e UNI/PdR 109.2:2021.
In particolare, la prassi UNI/PdR 109.1:2021, nella versione aggiornata il 9 febbraio 2024, con riferimento al *sustainability manager*, prevede i seguenti compiti:

1. Sviluppo di un business model sostenibile e basato su prodotti/servizi con positivi impatti e rischi socio-ambientali: sviluppo e monitoraggio, in una prospettiva di lungo periodo, radicale o incrementale, di un business model sostenibile, cioè basato su prodotti e servizi - in una prospettiva interna all'azienda ma anche esterna (*supply chain*, *open innovation*) - con positivi impatti sulla comunità ampia e variegata degli stakeholder organizzativi (impatti sociali) e sul locale e globale ambiente naturale (impatti ambientali).
2. Sviluppo strategico degli impatti e rischi sociali della *value chain*: sviluppo e monitoraggio, in una prospettiva di lungo periodo, di una *value chain* con positivi impatti sulla comunità ampia e variegata degli stakeholder organizzativi (impatti sociali).
3. Sviluppo strategico degli impatti e rischi ambientali della *value chain*: sviluppo e monitoraggio, in una prospettiva di lungo periodo, di una *value chain* con positivi impatti sul locale e globale ambiente naturale (impatti ambientali).
4. Sviluppo strategico di processi decisionali eticamente orientati: promozione, in una prospettiva di lungo periodo, di comportamenti etici e prevenzione / correzione / sanzionamento di comportamenti non etici.
5. Leadership e influenza: navigare nell'organizzazione per svolgere le attività specifiche creando una vision della CSR/sostenibilità che sia allineata con strategia e la cultura dell'organizzazione, realizzando specifiche iniziative e progetti di CSR/sostenibilità che coinvolgano e attivino tutte le funzioni / Business Unit aziendali ai vari livelli organizzativi, e sviluppando l'impatto dello staff di CSR/sostenibilità promuovendone il ruolo di business partner presso il top e middle management dell'organizzazione.

6. Gestione delle relazioni e comunicazione: costruire/manutenere relazioni e garantire un flusso efficace e costante di comunicazione di messaggi legati allo sviluppo della CSR/sostenibilità nelle relazioni costruite all'interno e all'esterno dell'organizzazione, anche in contesti multiculturali. Sviluppare le relazioni con gli stakeholder finalizzate alla costruzione e/o aggiornamento dell'analisi di materialità.
7. Orientamento strategico e cambiamento organizzativo e culturale: identificare, progettare, implementare e valutare iniziative e progetti in ambito di DNSH/ /CSRD/ESRS/sostenibilità per il raggiungimento degli obiettivi strategici coerenti con un business model sostenibile dell'organizzazione anche promuovendo processi radicali incrementali di cambiamento che coinvolgano l'intera organizzazione ed eventualmente la sua filiera/settore.

Da quanto sopra emerge che il *sustainability manager* è una figura chiave per stimolare lo sviluppo sostenibile di una impresa, in quanto è chiamato ad incidere su diverse funzioni aziendali (amministrazione e finanza, comunicazione e marketing, risorse umane, ricerca e sviluppo, ecc.) e a contribuire anche alla costruzione della strategia aziendale in ottica ESG. Ad oggi tale ruolo è presente maggiormente nelle grandi imprese, come evidenzia la ricerca dell'Istat "Sostenibilità nelle imprese: aspetti ambientali e sociali", pubblicata nel 2020 a seguito di una rilevazione effettuata nel 2019 su un campione di duecentottantamila imprese con tre e più addetti (Chiucchi e Giuliani, 2022).
Nell'articolato e sfidante ruolo del manager della sostenibilità, alcuni Autori individuano anche l'emergere di difficoltà, principalmente derivanti dal dover gestire un potenziale contrasto fra decisioni *business-oriented* e non *value-oriented* o da prospettive di sviluppo nel breve periodo e non nel lungo periodo (Carollo e Guerci, 2018). Ciò perché, nonostante le spinte a far evolvere il business in ottica sostenibile che arrivano dalle Banche, dai Committenti, dai Clienti e dalla Società in generale, per le imprese rimane comunque complesso integrare la sostenibilità nelle strategie aziendali.
In considerazione delle sfide che le PMI devono affrontare per non perdere quote di mercato, si auspica tuttavia che aumenti la presenza, nelle stesse, di un *sustainability manager* appositamente formato.

3. Sostenibilità ed economia circolare

3.1 Economia Lineare ed Economia Circolare

Come già anticipato, l'Economia Circolare è una alternativa possibile all'Economia Lineare che, come ormai dimostrato, ha contribuito ad un eccessivo sfruttamento delle risorse dell'ecosfera, alla rilevante produzione di rifiuti e all'immissione in atmosfera di gas climalteranti, come la CO_2.

Con questa consapevolezza, il nostro Legislatore, nel mese di settembre 2020, ha recepito quattro Direttive europee in materia di economia circolare[33].

Successivamente, il Ministero della Transizione Ecologica (MITE), con Decreto n. 259 del 24 giugno 2022, ha approvato la "Strategia Nazionale per l'Economia Circolare", documento programmatico volto all'individuazione delle azioni, obiettivi e misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche istituzionali finalizzate ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare.

Nelle premesse di tale documento si legge: «L'economia circolare, intesa come un nuovo modello di produzione e consumo volto all'uso efficiente delle risorse e al mantenimento circolare del loro flusso nel Paese, minimizzandone gli scarti, costituisce una sfida epocale che punta all'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire la produzione di rifiuti e massimizzarne il recupero, il riutilizzo e il riciclo per la creazione di nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde, in sostituzione delle materie prime vergini. Il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit, di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte dei cittadini (soprattutto dei più giovani, vero motore del cambiamento) anche attraverso un inedito sforzo di informazione, comunicazione e educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile».

Da questa definizione ricaviamo alcuni principi fondamentali dell'economia circolare:

- eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili;
- prevenzione della produzione di rifiuti;
- massimizzazione del recupero dei rifiuti, del riutilizzo e del riciclo;
- creazione di nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde, in sostituzione delle materie prime vergini.

---

[33] In particolare:

- con il D.Lgs. n. 116/2020 è stata data attuazione alle Direttive 2018/851/Ue e 2018/852/Ue, contenenti norme in materia di rifiuti e imballaggi;
- con il D.Lgs. n. 118/2020 è stata data attuazione agli articoli 2 e 3 della Direttiva 2018/849/Ue, contenenti norme in materia di rifiuti di pile e di rifiuti elettrici ed elettronici (Raee);
- con il D.Lgs. n. 119/2020 è stata data attuazione all'articolo 1 della Direttiva 2018/849/Ue, contenente norme in materia di veicoli fuori uso (VFU)
- con il D.Lgs. n. 121/2020 è stata data attuazione alla Direttiva 2018/850/Ue, contenente norme in materia di discariche.

La Direttiva 2018/851/Ue ha altresì novellato l'articolo 6 della direttiva quadro in materia di gestione dei rifiuti (Direttiva 2008/98/Ce), intervenendo sulla normativa *End of Waste*, successivamente ulteriormente modificata dall'articolo 34, comma 1, lettera a), della legge n. 108 del 2021 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure").

Quindi, mentre l'Economia Lineare ha avuto come conseguenza la produzione di tonnellate di rifiuti che spesso finiscono riversati nell'ambiente[34], l'Economia Circolare, attraverso l'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili, punta principalmente alla prevenzione dei rifiuti o alla produzione di beni che risultino disassemblabili per favorirne la riparazione durante l'uso o il riciclo a fine vita.

3.2 L'eco-design

La norma tecnica UNI ISO/TR 14062:2007, rubricata "Gestione ambientale - Integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione e nello sviluppo del prodotto", definisce l'eco-progettazione, o *eco-design* (Lanzavecchia, 2000) o *design for the environment* (Tamborrini, 2009), come «l'integrazione degli aspetti ambientali nel disegno e nello sviluppo del prodotto».
Il classico processo di sviluppo di un prodotto prevede le seguenti fasi:

1. Ideazione.
2. Progettazione.
3. Produzione.
4. Commercializzazione.

La sostenibilità impone di ampliare le fasi nell'ottica del ciclo di vita del prodotto: si parte con la ricerca e sviluppo cui segue la produzione e l'immissione sul mercato ed infine la gestione del "fine vita".
In questa ottica, il processo completo prevede:

1. Ideazione: i bisogni espressi dal mercato, raccolti principalmente tramite indagini di mercato o interviste ai Clienti, ispirano nuove soluzioni (*concepts*);
2. Pianificazione: viene stilato un piano di progetto complessivo a fronte del quale si allocano le risorse umane, tecnologiche ed economiche necessarie.
3. Sviluppo: in base alle specifiche tecniche di progetto e al *concept* di prodotto viene realizzato un piano di sviluppo che prevede diverse fasi. Si parte con l'analisi di fattibilità tecnico-economica, si procede con l'*embodiment design* e con il *detail design* e si crea la documentazione necessaria alla produzione.
4. Prototipazione e produzione: nella fase di sviluppo/progettazione si realizzano dei prototipi che servono ad avere una prima idea di come si vuole il prodotto finale. La fase di sviluppo/produzione prevede la realizzazione di un lotto pilota e di un "piano delle prove".
5. Lancio: una volta validato, il prodotto viene immesso sul mercato e lanciato con un opportuno piano di marketing e comunicazione.
6. Manutenzione: durante la fase d'uso, il prodotto può richiedere la manutenzione a cura dell'impresa produttrice. Questa fase è importante per assicurare il mantenimento del prodotto sul mercato.
7. Fine Vita: il prodotto a fine vita ritorna all'impresa produttrice che procede con lo smontaggio delle parti, lo stoccaggio, il riutilizzo di alcune parti o il riciclo delle stesse. Le parti non recuperabili diventano rifiuti.

[34] Ad esempio, nel Pacifico, si è formata una grande Isola di Plastica, la "*Great Pacific Garbage Patch*" (la grande chiazza di immondizia del Pacifico) o anche "*Pacific Trash Vortex*" (vortice di spazzatura del Pacifico).

«Incorporare aspetti ambientali nella fase di progettazione è più efficiente ed economico rispetto all'implementazione di soluzioni retroattive per limitare i danni, che possono essere costose e rischiose. La Commissione Europea segnala che fino all'80% dell'impatto ambientale di un prodotto è determinato nella fase di progettazione e sottolinea l'importanza della conoscenza del design sostenibile nell'affrontare le problematiche ambientali associate al prodotto» (Dongfang e Vezzoli, 2024, p. 2, traduzione a cura di chi scrive).

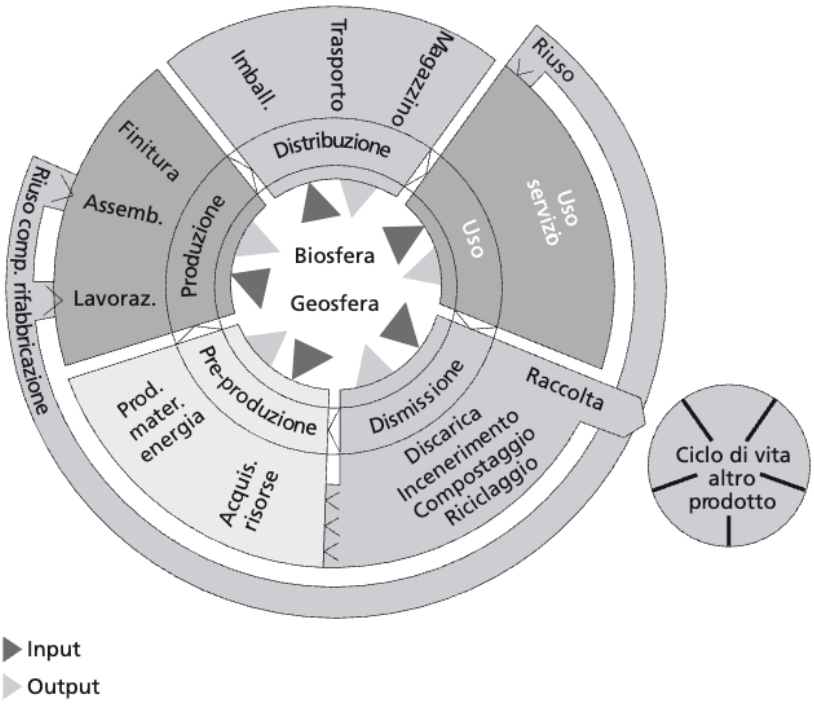
A differenza della progettazione tradizionale, l'eco-design tiene infatti conto delle relazioni che il prodotto avrà con l'ambiente e punta a diminuire il suo impatto ambientale.

In particolare, l'eco-design di prodotto, noto anche come *product life cycle design*, introduce i concetti di:

1. Ciclo di vita: si considerano, oltre alla progettazione, tutti gli INPUT utilizzati e tutti gli OUTPUT generati durante la fase di pre-produzione (estrazione delle materie prime), produzione, distribuzione (trasporto; packaging), uso e la dismissione (end of life).
2. Unità funzionale: è la prestazione quantificata di un prodotto e considera la funzione svolta, il tempo e la modalità di erogazione della stessa. La valutazione degli impatti ambientali va realizzata considerando l'unità funzionale del prodotto e tutto il suo ciclo di vita.

Già in fase di progettazione si deve quindi considerare l'impatto ambientale, il quale può essere definito come uno scambio di sostanze tra l'insieme di processi direttamente o indirettamente collegati all'esistenza di un prodotto e la geosfera e la biosfera (si veda Figura 3.1).

Figura 3.1: Il ciclo di vita del sistema-prodotto.



Fonte: Vezzoli, 2017, p. 33

Occorre considerare le interazioni:

- in input, cioè l'estrazione di sostanze/materie dall'ambiente. Questa può causare alterazione degli equilibri naturali (es. deforestazione) o contribuire a causare l'esaurimento delle risorse naturali;
- in output, vale a dire le emissioni in atmosfera, suolo, acqua: gli impatti ambientali associati sono, ad esempio, l'effetto serra e/o l'acidificazione degli oceani e/o la riduzione dell'ozono e/o la produzione di rifiuti.

«In altre parole, si introduce un'idea sistemica di prodotto in cui gli input di materiali e di energia, nonché l'impatto di tutte le emissioni e di tutti i rifiuti, siano ridotti al minimo, in termini sia quantitativi sia qualitativi, cioè valutando la dannosità degli effetti» (Vezzoli, 2017, p. 21).
In particolare, con riferimento alle interazioni in output, per ridurre l'impatto del fine vita, si possono aprire le seguenti strade:

1. il riuso, tramite il quale si prolunga la vita del prodotto tal quale;
2. la rigenerazione, attraverso cui vengono aggiornati o modificati alcuni componenti del prodotto per poterlo utilizzare in altri cicli di vita;
3. il compostaggio, se ne sussistono le condizioni, oppure il riciclo, entrambi finalizzati ad allungare la vita dei materiali;
4. l'incenerimento, se non è percorribile alcuna delle alternative precedenti.

Al fine di aumentare le possibilità di riuso o di riciclo, diventa fondamentale il cosiddetto *design for desassembly* (DFD). Progettare prodotti che siano facilmente disassemblabili, infatti, rende più agevole ed economica la separazione delle parti oppure dei materiali che compongono il prodotto e quindi, rispettivamente: la manutenzione, riparazione, aggiornabilità e rifabbricazione; il riciclaggio, la combustione, il compostaggio o l'isolamento dei materiali nocivi o tossici.

Come visto, il secondo criterio che occorre rispettare nella eco-progettazione al fine di associare gli impatti ambientali ad un prodotto è quello relativo all'unità funzionale. La funzione che un prodotto svolge va infatti considerata insieme al ciclo di vita. Per valutare l'unità funzionale di un prodotto occorre tenere presente il tempo e la frequenza di utilizzo. Ad esempio, l'unità funzionale di una lavatrice può coincidere con due lavaggi al giorno per dieci anni.
«L'unità funzionale è dunque la prestazione quantificata di un sistema prodotto da usare come unità di riferimento in una valutazione di impatto ambientale del ciclo di vita» (Vezzoli, 2017, p. 37).
L'eco-design offre numerosi vantaggi per l'organizzazione, come riportato nella norma tecnica UNI ISO/TR 14062:2007[35], migliorandone la competitività e creando benefici per clienti e altri interlocutori:

- Riduzione dei costi grazie all'ottimizzazione dell'uso di materiali ed energia, maggiore efficienza e diminuzione dei rifiuti.
- Stimolo all'innovazione e alla creatività.
- Sviluppo di nuovi prodotti, ad esempio attraverso l'utilizzo di materiali di scarto.

[35] Si veda il capitolo "Obiettivi e potenziali vantaggi", p. 7.

- Soddisfazione o superamento delle aspettative dei clienti.
- Rafforzamento dell'immagine e/o del marchio dell'organizzazione.
- Maggiore fidelizzazione della clientela.
- Attrazione di finanziamenti e investimenti, specialmente da investitori sensibili alle tematiche ambientali.
- Aumento della motivazione dei dipendenti.
- Maggiore conoscenza del prodotto.
- Riduzione delle responsabilità attraverso la diminuzione degli impatti ambientali.
- Mitigazione dei rischi.
- Miglioramento delle relazioni con le autorità di regolamentazione.

Nonostante gli indubbi vantaggi di una eco-progettazione sostenibile, la maggior parte delle PMI non ha fino ad oggi ritenuto conveniente investire in questo ambito. Tuttavia, nei prossimi anni, le imprese saranno obbligate a progettare prodotti durevoli. Infatti, il 18 luglio 2024 è entrato in vigore il Regolamento UE 2024/1781, noto come Regolamento Ecodesign, che introduce nuove norme per la progettazione ecocompatibile di prodotti sostenibili. Questo Regolamento modifica la Direttiva UE 2020/1828 e il Regolamento UE 2023/1542 e abroga progressivamente la Direttiva 2009/125/CE secondo le disposizioni transitorie previste. Le nuove norme mirano a migliorare la sostenibilità ambientale dei prodotti, prevedendo requisiti di progettazione ecocompatibile che assicurano, sulla base dei parametri di prodotto, che i prodotti non diventino precocemente obsoleti.
La principale novità del Regolamento è la previsione che "(...) i prodotti possano essere immessi sul mercato o messi in servizio solo se è disponibile un passaporto digitale di prodotto". Si tratta di un documento digitale che contiene informazioni sulla sostenibilità dei prodotti, ad esempio dati relativi a vari aspetti della sostenibilità, come l'impronta di carbonio e l'impronta ambientale complessive. Il passaporto digitale sarà reso accessibile ai clienti e aggiornato secondo specifiche modalità, favorendo la trasparenza e la circolazione dei prodotti sostenibili nel mercato interno.
Con il passaporto digitale la Commissione punta a raggiungere i seguenti obiettivi:

- accesso facilitato e chiarezza delle informazioni per i soggetti nella catena del valore relativamente ai prodotti di loro interesse;
- maggiore facilità di verifica della conformità del prodotto da parte delle autorità nazionali competenti;
- miglioramento della tracciabilità dei prodotti lungo la catena del valore.

L'obbligo di avere un passaporto digitale di prodotto e di rispettare i requisiti di progettazione ecocompatibile entrerà in vigore con la pubblicazione degli atti delegati della Commissione Europea che conterranno gli specifici regolamenti di progettazione per categorie di prodotti. Entro il 19 aprile 2025 la Commissione pubblicherà il piano di lavoro riferito ai gruppi di prodotti prioritari che includeranno quelli con un elevato impatto ambientale, come ferro e acciaio, alluminio, prodotti tessili, pneumatici, mobilio, vernici, sostanze chimiche, prodotti informatici ed elettronici.

3.3 L'analisi degli impatti ambientali

I principali metodi per analizzare come e quanto un'organizzazione influisce sull'ambiente sono i seguenti:

- Impronta Ecologica: analizza la quantità di risorse naturali utilizzate da un'organizzazione in relazione alla capacità rigenerativa del pianeta. In particolare, l'impronta ecologica esprime l'area totale di terra e mare biologicamente produttiva necessaria per: fornire le risorse richieste da un individuo, una popolazione o un'attività (cibo, materiali, energia); assorbire i rifiuti generati, come le emissioni di CO_2. La misura è espressa in ettari globali (gha), che rappresentano una superficie standardizzata tenendo conto delle differenze di produttività tra i vari ecosistemi del pianeta. Il modello fu ideato da Mathis Wackernagel e William Rees con la pubblicazione di *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth* (Rees, 1992). Una delle principali organizzazioni che calcola l'impronta ecologica a livello globale, nazionale e aziendale è il *Global Footprint Network* (GFN)[36].
- Analisi dell'Impronta Idrica (Water Footprint): l'impronta idrica è uno strumento che misura il volume totale di acqua dolce utilizzata per produrre un prodotto, calcolata considerando tutte le fasi del suo ciclo di vita, dalla materia prima al prodotto finito. Per la valutazione dell'impronta idrica può essere applicato lo standard ISO 14046:2016 che utilizza l'approccio del ciclo di vita. Un'altra metodologia per il calcolo dell'impronta idrica è quella sviluppata dal *Water Footprint Network* (WFN)[37].
- Analisi del Ciclo di Vita (LCA - Life Cycle Assessment): misura l'impatto ambientale di un prodotto o servizio durante l'intero ciclo di vita, dalla produzione allo smaltimento. Valuta categorie come emissioni di CO_2, consumo di acqua e produzione di rifiuti.
- Impronta di Carbonio (Carbon Footprint): valuta le emissioni di gas serra prodotte direttamente o indirettamente da un'organizzazione.

3.3.1 Il Life Cycle Assessment

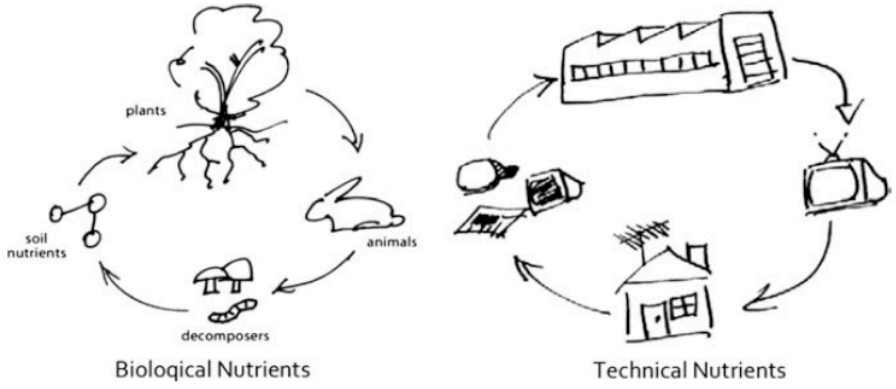
Per valutare la sostenibilità dei prodotti dobbiamo adottare una prospettiva di ciclo di vita, in quanto, in caso contrario, si corre il rischio che le soluzioni che migliorano o risolvono un problema mirato creino involontariamente altri problemi di natura ambientale, economica o sociale da qualche altra parte nei sistemi di processi e stakeholder interessati.

«Se non consideriamo la totalità di questi sistemi nella nostra analisi, non riusciremo a notare queste conseguenze indesiderate della nostra decisione e non saremo in grado di prenderle in considerazione. Dobbiamo anche considerare un'ampia gamma di potenziali impatti nella nostra valutazione, in effetti tutti quelli a cui il sistema può contribuire e che consideriamo rilevanti nel contesto della nostra situazione decisionale. La valutazione del ciclo di vita, LCA, offre questa totalità: analizza l'intero ciclo di vita del sistema o del prodotto che è l'oggetto dello studio e copre un'ampia gamma di

[36] Per un approfondimento si rimanda al sito del GFN: https://www.footprintnetwork.org/
[37] Per un approfondimento si rimanda al sito del WFN: https://www.waterfootprint.org/

impatti per i quali tenta di eseguire una valutazione quantitativa» (Hauschild *et al*., 2018, p. 5, traduzione a cura di chi scrive).
L'Analisi del Ciclo di Vita è dunque una metodologia che consente di valutare i carichi ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, identificando e quantificando l'energia, i materiali consumati ed i residui rilasciati nell'ambiente lungo l'intero ciclo di vita.
La caratteristica fondamentale di questo metodo è l'innovativo approccio all'analisi dei sistemi industriali: da quello tipico dell'ingegneria tradizionale, che privilegia lo studio separato dei singoli elementi, si passa ad una visione globale del sistema produttivo, in cui tutti i processi di trasformazione, a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento dei prodotti a fine vita, sono presi in considerazione.
Infatti, per studiare in maniera completa i sistemi produttivi, occorre esaminarne le prestazioni, seguendo passo per passo il cammino percorso dall'estrazione delle materie prime, attraverso tutti i processi di trasformazione e di trasporto che esse subiscono, fino al loro ritorno alla terra sotto forma di rifiuti: è il cosiddetto approccio C*radle to Cradle* (C2C), cioè "dalla culla alla tomba" o anche "dalla culla alla culla" se si comprende anche il rientro in circolo dei materiali a fine vita, che si basa sull'idea di imitare la natura nell'approccio alla progettazione sostenibile.
Uno dei principi su cui si basa l'approccio C2C è che, come avviene in natura, i rifiuti devono essere considerati come materia prima per altri processi.
«I rifiuti sono un fenomeno sconosciuto alla natura in cui i materiali vengono riciclati continuamente tra diverse specie di ecosistemi. I rifiuti di un organismo diventano cibo per un altro organismo. Rifiuti equivalgono a cibo (*waste equal food*). Il concetto stesso di rifiuti dovrebbe quindi essere eliminato e l'attenzione dovrebbe essere rivolta alla progettazione di "emissioni sane", il che significa che le emissioni che inevitabilmente derivano dai processi industriali dovrebbero essere progettate come risorse da assorbire da altri processi industriali o ecosistemi» (Hauschild *et al*., 2018, p. 608, traduzione a cura di chi scrive).
Pertanto, le imprese dovrebbero spostare la loro attenzione dal tentativo di ridurre le quantità di emissioni a quello della progettazione di emissioni con effetti benefici. Per garantire che queste emissioni possano essere riciclate in cicli continui senza perdita di qualità, i materiali dovrebbero essere definiti come nutrienti tecnici o biologici, dove il nutriente tecnico potrebbe essere un prodotto che "alimenta" altri sistemi produttivi (si veda Figura 3.2).
Alcuni materiali possono partecipare sia al ciclo tecnico sia a quello biologico.
Ad esempio, la carta prodotta dal legno può essere riciclata attraverso la polverizzazione. Questo processo, tuttavia, comporta il rifiuto di una frazione delle fibre di legno che sono diventate troppo corte e quindi nessun altro processo industriale nel ciclo tecnico può utilizzarla. In questa fase, pertanto, le fibre di legno non possono più essere caratterizzate come un nutriente tecnico ma, essendo biodegradabili, questi materiali possono essere utilizzati per arricchire il suolo, chiudendo così il ciclo biologico.

Figura 3.2: The technical and biological nutrient cycles.

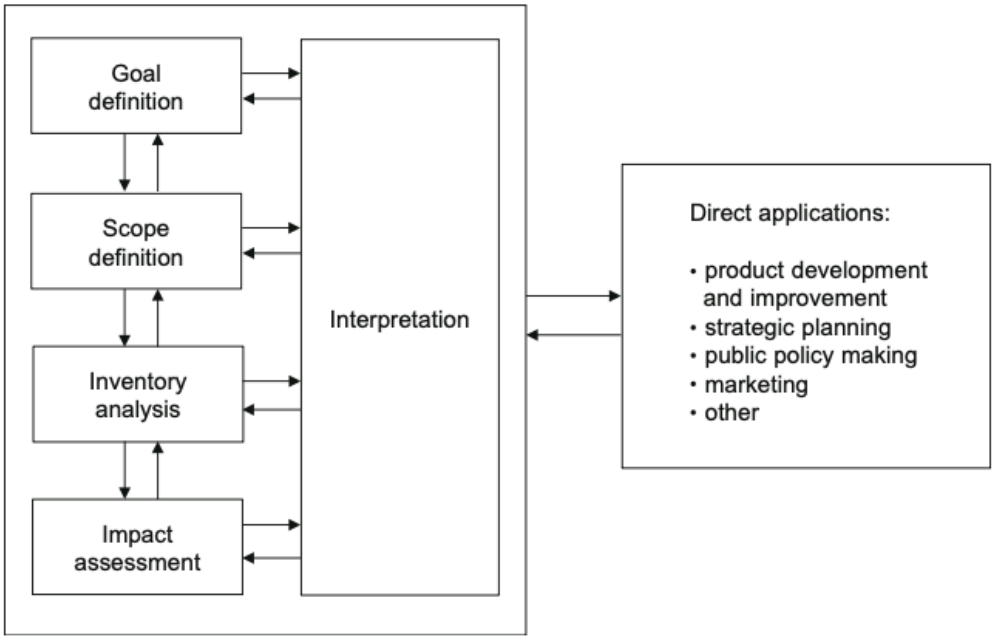


Fonte: Hauschild *et al*., 2018, p. 616.

La definizione formale di Life Cycle Assessment è reperibile negli standard ISO 14040:2021 e ISO 14044:2021 che precisano che si tratta di un «procedimento oggettivo di valutazione dei carichi energetici ed ambientali relativi ad un processo o un'attività, effettuato attraverso l'identificazione dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale».
Lo standard ISO 14040:2021, in particolare, individua le quattro fasi principali per condurre una analisi del ciclo di vita (si veda Figura 3.3):

1) *Goal and Scope definition*: definizione obiettivi e individuazione dell'ambito del sistema da valutare. Si tratta della pianificazione iniziale di uno studio LCA.
2) *Inventory analysis*: analisi di inventario che include la raccolta dei dati relativi a tutti gli *inputs* e *outputs* del sistema che avvengono all'interno dei confini di quest'ultimo. È la fase più delicata dell'analisi LCA e richiede molto tempo. Il procedimento da adottare è di tipo iterativo.
3) *Impact assessment*: valutazione di impatto, nella quale gli input dell'inventario vengono gestiti per estrarre i dati relativi alla grandezza dell'impatto ambientale potenziale. Ha lo scopo di evidenziare l'entità degli impatti ambientali conseguenti alle emissioni in aria, acqua, suolo e del consumo di risorse derivante dal processo produttivo in esame. Consumi ed emissioni vanno imputati a specifiche categorie di impatto su scala locale (es. degradazione del suolo), regionale (es. smog fotochimico), globale (es. cambiamento climatico).
4) *Interpretation*: interpretazione dei dati e miglioramento, ovvero la valutazione dei risultati sia della fase di inventario sia della fase di valutazione di impatto, in base alla metodologia definita nell'ambito di intervento, al fine di trarre delle conclusioni e fornire delle raccomandazioni.

Figura 3.3: Framework of LCA modified from the ISO 14040 standard.



Fonte: Hauschild *et al*., 2018, p. 76.

Nella prima fase bisogna rispondere a quesiti quali:

- Perché viene eseguito questo studio?
- A quali domande si vuole rispondere?
- Per chi è effettuata questa analisi? Chi sono i destinatari?

Per poter impostare correttamente l'analisi LCA occorre, innanzitutto, definire la cosiddetta "unità funzionale" che costituisce il riferimento rispetto al quale tutti i dati in ingresso e in uscita dal sistema in esame, nonché i risultati, sono normalizzati. Quindi deve essere chiaramente definita, alla luce dello scopo dell'analisi, e deve rappresentare una prestazione quantificabile e oggettivamente riscontrabile del sistema.
Ad esempio, se l'impresa produce vernici, l'unità funzionale potrebbe essere "proteggere e decorare una superficie di 1 m^2 per 50 anni ad un livello specifico di qualità, ad esempio opacità minima al 98%".
Dopo aver individuato l'unità funzionale occorre definire il flusso di riferimento, cioè la quantità di prodotti necessaria a soddisfare quella funzione:

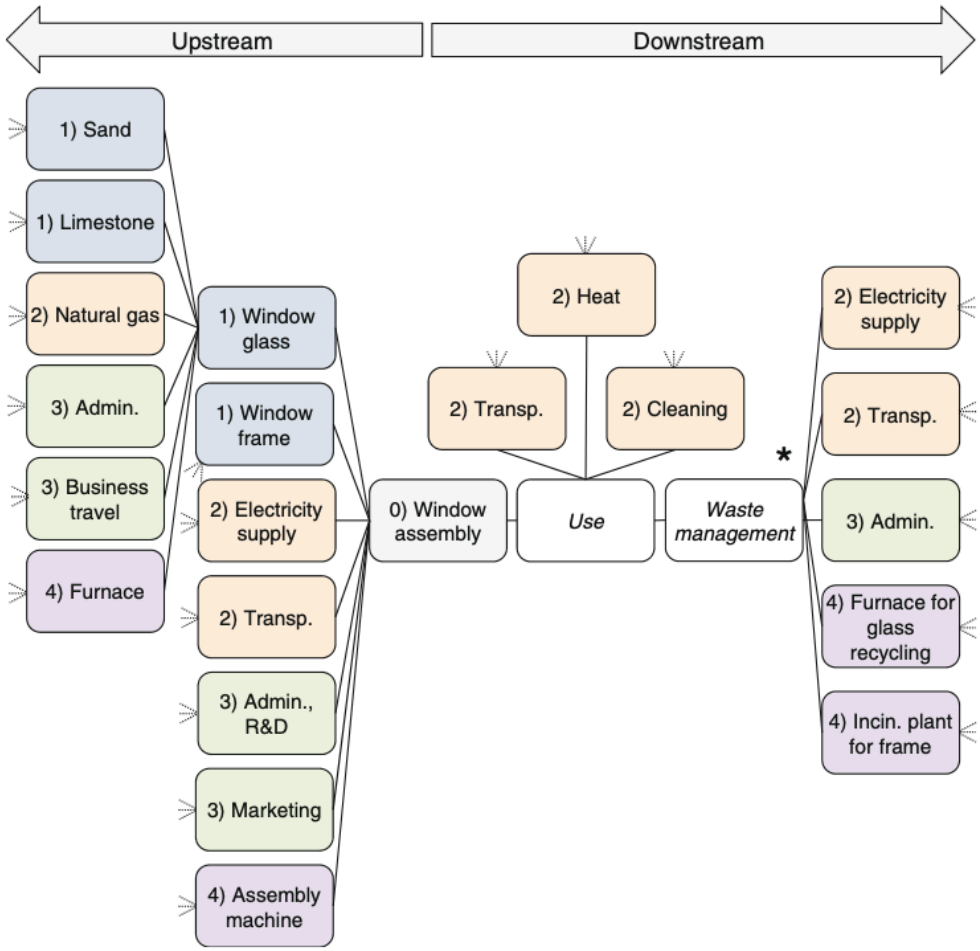
- Flussi in *input*: materiali, energia, risorse.
- Flussi in *output*: prodotti, rifiuti da trattare, emissioni.

I flussi in *output* come i "prodotti" o i "rifiuti da trattare" possono essere i flussi in *input* di altre unità di processo rientrando rispettivamente nelle categorie "materiali" ed "energia".
I dati relativi ai flussi di cui sopra possono essere raccolti a partire dai siti di produzione associati ai processi unitari entro i confini del sistema, oppure ottenendoli e calcolandoli da altre fonti. Possono quindi essere utilizzati congiuntamente dati misurati, calcolati o stimati.

Come anticipato, il metodo che si utilizza è quello iterativo: man mano che i dati vengono raccolti, i confini del sistema potrebbero essere revisionati in accordo con i criteri stabiliti nel campo di applicazione.

Nella fase di inventario (*Life Cycle Inventory*, LCI), vengono individuati e quantificati i flussi in ingresso e uscita del sistema oggetto di studio lungo tutto il suo ciclo di vita. Si tratta della rappresentazione della realtà o comunque di una sua interpretazione verosimile.
L'identificazione dei processi avviene mediante predisposizione di un diagramma iniziale del sistema, partendo dai confini del sistema e rispondendo al requisito di completezza. Si parte individuando il flusso di riferimento (es. prodotto = finestra) e poi si costruisce il sistema in primo piano, cioè tutti i processi di cui è composto.

Figura 3.4: Procedure for identifying processes of the foreground system, exemplified in the study of the life cycle of a window.



Fonte: Hauschild *et al*., 2018, p. 135.

Nella Figura 3.4 sono rappresentati i livelli relativi a ciascun processo del prodotto "finestra":

- Livello 0: si tratta dell'unità di processo che ha come flusso di riferimento *l'output* prodotto. Se, ad esempio, il flusso di riferimento è la finestra (*output* prodotto), il livello 0 è la fase di assemblaggio.
- Livello 1: identifica i processi che devono fornire i flussi che saranno fisicamente incorporati nel flusso di riferimento. Ad esempio, la produzione del vetro e del telaio che compongono la finestra.
- Livello 2: qui rientrano i processi richiesti per fornire i flussi che garantiscono una funzione di supporto al livello 0 del processo. Ad esempio, la fornitura di energia per l'assemblaggio.
- Livello 3: vi rientrano i servizi a supporto del livello 0. Ad esempio, la funzione aziendale Ricerca e Sviluppo.
- Livello 4: qui troviamo i processi che producono e mantengono funzionanti l'infrastruttura che abilita il livello 0. Ad esempio, la manutenzione delle macchine di assemblaggio.

La successiva fase di Analisi di Impatto (*Life Cycle Impact Assessment*, LCIA) è molto importante in quanto va ad analizzare il flusso elementare preso dalla precedente fase LCI e lo trasforma nel suo impatto potenziale sull'ambiente. Questo impatto è potenziale e non reale perché si basa su un *impact assessment* che non sempre ha tutti i dati relativi alle specifiche condizioni cui è esposto l'ambiente, ad esempio sostanze prodotte da altri sistemi, inoltre si basa principalmente su dati di inventario.
La fase LCIA consiste nell'imputare i consumi e le emissioni a specifiche categorie di impatto riferibili ad effetti ambientali conosciuti e nel quantificare l'entità del contributo che il processo arreca agli effetti considerati.
Le categorie di impatto prese in considerazione possono essere molteplici.
La norma ISO 14044:2021 stabilisce che la scelta delle categorie di impatto deve garantire che esse:

- Non siano ridondanti e non portino a doppi conteggi.
- Non mascherino impatti significativi.
- Siano complete.
- Consentano la tracciabilità.

Ad esempio, il metodo LC-IMPACT[38] prevede le seguenti undici categorie di impatto:

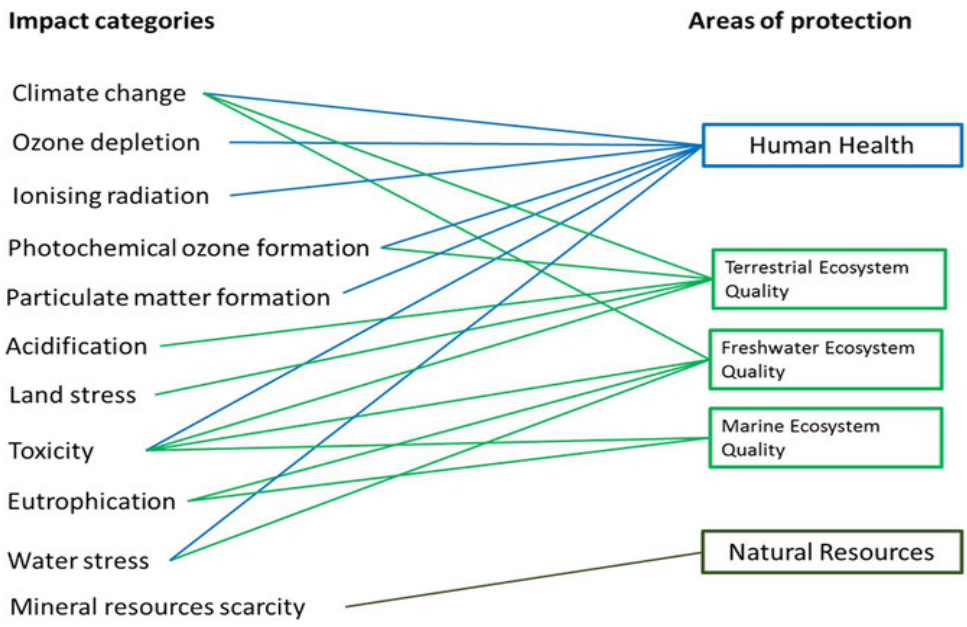
1. Cambiamento climatico (*Climate change*): fenomeno causato dall'accumulo di gas serra (ad esempio CO_2, CH_4, N_2O) nell'atmosfera terrestre, che intrappolano il calore e alterano l'equilibrio radiativo del pianeta, provocando variazioni a lungo termine nei modelli climatici globali e regionali.
2. Deplezione dello strato di Ozono (*Ozone depletion*): riduzione dello strato di ozono stratosferico a causa dell'emissione di sostanze ozono-lesive, come i clorofluorocarburi (CFC) e gli alogenuri, che compromettono la capacità dell'ozono di schermare la Terra dalle radiazioni ultraviolette (UV) dannose.

[38] Il metodo è stato sviluppato nell'ambito del progetto finanziato dall'UE-FP7 "*Development and application of environmental Life Cycle Impact assessment Methods for imProved sustAinability Characterisation of Technologies* (LC-IMPACT)". Per approfondimenti è possibile consultare la pagina del progetto: https://www.lc-impact.eu/

3. Radiazioni Ionizzanti (*Ionising radiation*): emesse da sostanze radioattive o processi nucleari, che possono causare mutazioni genetiche, effetti sulla salute umana e danni agli ecosistemi.
4. Formazione dell'ozono fotochimico (*Photochemical ozone formation*): produzione di ozono troposferico a seguito di reazioni fotochimiche tra ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (VOC) sotto l'influenza della luce solare, contribuendo all'inquinamento atmosferico e smog fotochimico.
5. Formazione del particolato (*Particulate matter formation*): emissione di particelle fini (PM_{10}, $PM_{2.5}$) o precursori come SO_2 e NO_x che, una volta disperse nell'atmosfera, causano effetti negativi sulla salute umana (malattie respiratorie e cardiovascolari) e sull'ambiente.
6. Acidificazione (*Acidification*): aumento dell'acidità in suoli e corpi idrici dovuto alla deposizione di composti acidi, come SO_2, NO_x e NH_3, che si trasformano in acidi (es. acido solforico e nitrico) nell'atmosfera, con conseguenze per la biodiversità e la produttività degli ecosistemi.
7. Pressione sul suolo *(Land stress*): effetti negativi sull'uso e la funzionalità del suolo causati da attività antropiche come deforestazione, urbanizzazione, erosione e degrado del terreno, con impatti sulla biodiversità e sulla capacità di sostenere gli ecosistemi.
8. Tossicità (*Toxicity*): impatto delle sostanze chimiche rilasciate nell'ambiente, che possono essere nocive per la salute umana (tossicità umana) o per gli ecosistemi (tossicità ecologica), a seconda della loro concentrazione, persistenza e bioaccumulabilità.
9. Eutrofizzazione (*Eutrophication*): arricchimento eccessivo di nutrienti, come azoto e fosforo, in ecosistemi acquatici o terrestri, che provoca crescita algale incontrollata, deossigenazione dell'acqua, perdita di biodiversità e alterazione dell'ecosistema.
10. Stress Idrico (*Water stress*): condizione di squilibrio tra la domanda e la disponibilità di risorse idriche dolci, che può compromettere la sostenibilità degli ecosistemi acquatici e terrestri, oltre ad influire sulle esigenze agricole, industriali e domestiche.
11. Scarsità di risorse minerali (*Mineral resources scarcity*): esaurimento delle risorse minerarie a seguito della loro estrazione e utilizzo, con implicazioni per la disponibilità futura, i costi economici e i potenziali danni ambientali legati al processo di estrazione.

Ciascuna categoria di impatto è collegata ad una o più aree di protezione (*areas of protection*, AoP), vale a dire ad ambiti importanti per la società che si vogliono salvaguardare.
Nel metodo LC-IMPACT, ad esempio, le AoP sono: "salute umana", "qualità dell'ecosistema" e "risorse naturali".

Figura 3.5: Overview of the broad impact categories and areas of protection (AoP) covered so far in LC-IMPACT. The color of the lines indicates to which AoP the impact categories are related. Within ecosystem quality, three different ecosystems types are distinguished.



Fonte: Verones *et al.*, 2020, p. 3.

Nella Figura 3.5 vengono rappresentati i contributi che le undici categorie di impatto apportano a «una o due AoP (le categorie di impatto cambiamento climatico, formazione di ozono fotochimico, tossicità e stress idrico contribuiscono a due AoP ciascuna). Inoltre, all'interno dell'AoP "qualità dell'ecosistema" si distinguono tre tipi di ecosistema (terrestre, d'acqua dolce e marino). Per l'eutrofizzazione, LC-IMPACT copre sia l'eutrofizzazione d'acqua dolce che quella marina, mentre per l'ecotossicità sono inclusi gli impatti sugli ecosistemi d'acqua dolce, marini e terrestri» (Verones *et al.*, 2020, traduzione a cura di chi scrive).
Alcuni impatti, come il Cambiamento Climatico o la Deplezione dello strato di Ozono, sono su scala globale. Altri, come l'Acidificazione o l'Eutrofizzazione, riguardano il territorio più vicino a dove si situa la causa di tali impatti. Altri ancora, come lo Stress idrico o la Pressione sul Suolo, riguardano la dimensione locale.
Gli impatti, inoltre, possono avere un orizzonte temporale e una variabilità differenti: alcuni impatti potrebbero avere conseguenze immediate, altri potrebbero persistere per 10, 100, 1000 anni.
Nell'analisi LCIA occorre quindi tenere conto sia della cosiddetta "regionalizzazione" degli impatti sia della dimensione temporale degli stessi.

Le fasi da seguire per imputare quanto più puntualmente i consumi e le emissioni alle specifiche categorie di impatto sono le seguenti:

- Classificazione: i flussi elementari sono attribuiti alle categorie di impatto cui contribuiscono, ad esempio le "emissioni di CO_2" alla categoria "climate change".
- Caratterizzazione: tutti i flussi elementari sono valutati in base al grado con cui contribuiscono agli impatti. In particolare, il "fattore di caratterizzazione" rappresenta il contributo quantitativo, di solito misurato in CO_2 equivalente, di un

flusso elementare ad uno specifico impatto ambientale (es. climate change). Ad esempio, GWP (Global Warming Potential)[39] uguale a 1 è il fattore di caratterizzazione della CO_2 (Anidride carbonica); invece GWP uguale a 27 è il fattore di caratterizzazione del CH_4 (Metano non fossile)[40].

- Normalizzazione: il risultato della normalizzazione è il profilo di impatto normalizzato del sistema di prodotto, in cui tutti i punteggi degli indicatori delle categorie sono espressi nella stessa unità di misura.
- Pesatura: i risultati delle categorie di impatto sono moltiplicati per alcuni fattori di peso e sono fra loro sommati per ottenere un valore globale.

Figura 3.6: Fasi previste obbligatoriamente dalla norma ISO 14040.



Fonte: Università degli Studi di Genova, 2024.

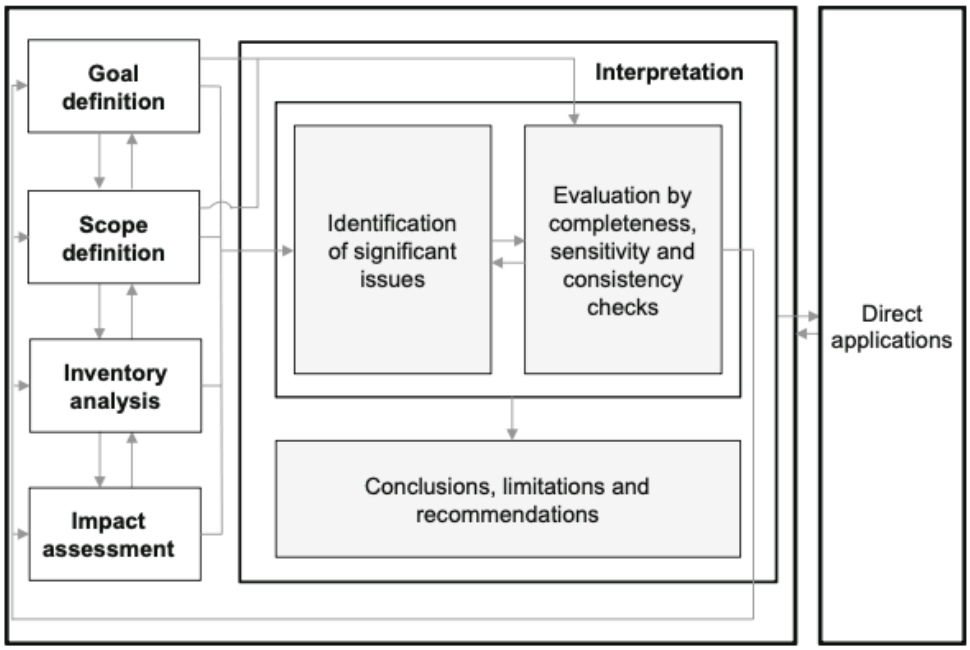
Le uniche fasi obbligatorie ai sensi della norma ISO 14040:2021 sono quelle di Classificazione e Caratterizzazione, come descritto nella Figura 3.6.

L'ultima fase di un processo di *Life Cycle Assessment* è l'interpretazione dei risultati e l'impostazione delle azioni di miglioramento.
In questa fase, i risultati delle fasi precedenti vengono considerati complessivamente e analizzati tenendo in considerazione le incertezze dei dati utilizzati e delle ipotesi che sono state formulate durante lo studio.
Le sotto-fasi di cui si compone la fase di Interpretazione sono (si veda Figura 3.7):

1) Identificazione dei fattori significativi.
2) Valutazione attraverso controlli di completezza, sensibilità e coerenza.
3) Conclusioni, limiti e raccomandazioni.

[39] Il *Global Warming Potential* è la misura del cambiamento climatico in termini di "forzante radiativo" di una unità di massa di gas serra. Per "forzante radiativo" si intende la misura dell'influenza di un gas serra nel bilancio fra energia entrante ed energia uscente nel sistema Terra-Atmosfera.
[40] L'IPCC fornisce periodicamente un aggiornamento dei valori del GWP dei gas effetto serra. Nel recente documento del 7 agosto 2024, versione 2.0, il Metano non fossile, che include anche quello derivante dai combustibili fossili, ha un valore di GWP pari a 27. Per approfondimenti si rimanda al capitolo 7, paragrafo 7.6 del 6° *Assessment Report* dell'IPCC (AR6): https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1

Figura 3.7: The elements of the interpretation phase and their relations to each other and to the other phases of the LCA.



Fonte: Hauschild *et al*., 2018, p. 324.

Lo scopo dell'identificazione dei fattori significativi è quello di analizzare i risultati delle primissime fasi dell'analisi di impatto ambientale per determinare quelle che possono essere considerate le questioni ambientali in grado di condizionare il risultato finale dell'analisi. I fattori significativi possono essere:

- categorie di dati dell'inventario, quali energia, emissioni, rifiuti, ecc.;
- categorie di impatto, quali l'uso delle risorse, il potenziale di riscaldamento globale, ecc.;
- contributi essenziali dalle fasi del ciclo di vita ai risultati dell'LCI o dell'LCIA, quali i processi unitari individuali o i gruppi di processi, come il trasporto e la produzione di energia.

L'identificazione dei fattori significativi si basa sull'analisi di sensibilità condotta durante la fase di valutazione dell'interpretazione. Questa analisi viene combinata con informazioni riguardanti possibili ipotesi chiave e intervalli di incertezza relativi ai dati principali nell'analisi dell'inventario e nella valutazione degli impatti. Al contempo, la fase di valutazione utilizza i fattori significativi individuati come *input* fondamentale per il processo. Pertanto, i due elementi (identificazione e valutazione) vengono eseguiti in modo iterativo, influenzandosi reciprocamente.
Riepilogando, durante la fase di Interpretazione vengono eseguiti i seguenti controlli:

- controllo di completezza: garantisce che tutte le informazioni e i dati siano disponibili e completi. Se le informazioni risultano incomplete per alcuni processi chiave o per flussi elementari o per categorie di impatto, occorre capire se le stesse sono fondamentali per l'obiettivo e lo scopo dell'LCA;

- controllo di sensibilità: ha lo scopo di identificare i processi chiave e i flussi elementari più importanti, cioè quelli che influenzano i risultati finali e contribuiscono maggiormente agli impatti complessivi del sistema prodotto. L'analisi di sensibilità, insieme alle informazioni sulle incertezze legate ai dati di inventario, ai dati della valutazione degli impatti e alle scelte metodologiche, serve a verificare quanto siano affidabili i risultati finali, le conclusioni e le raccomandazioni che ne derivano;
- controllo di coerenza: permette di determinare se le ipotesi, i metodi e i dati che sono stati utilizzati nello studio siano coerenti con l'obiettivo e il campo di applicazione. Se vengono identificate delle incoerenze viene valutata la loro influenza sul risultato finale dello studio e, se sì, vengono tenute in considerazione per trarre le conclusioni.

L'ultimo step della fase di Interpretazione consiste nel trarre conclusioni, identificare le limitazioni dello studio e sviluppare raccomandazioni per il pubblico destinatario, in linea con gli obiettivi dello studio e le applicazioni previste dei risultati, basandosi sui risultati degli altri elementi dell'interpretazione e sui principali risultati delle fasi precedenti dell'LCA.
Le conclusioni devono essere elaborate in modo iterativo: si parte dall'identificazione delle questioni significative e dalla loro valutazione in termini di completezza, sensibilità e coerenza, per formulare conclusioni preliminari. Successivamente, si verifica se queste conclusioni preliminari rispettano i requisiti definiti nell'ambito dello studio (in particolare i requisiti di qualità dei dati, le ipotesi e i valori predefiniti, oltre alle limitazioni metodologiche e dello studio stesso). Se le conclusioni sono in linea con i requisiti, possono essere riportate come conclusioni definitive; in caso contrario, devono essere riformulate e verificate nuovamente.
«Le raccomandazioni basate sulle conclusioni finali dello studio devono essere logiche e coerenti con le conclusioni stesse. Devono derivare esclusivamente dai risultati significativi emersi e devono essere in linea con l'applicazione prevista dello studio, come definito negli obiettivi» (Hauschild *et al*., 2018, p. 332).

3.3.2 La Carbon Footprint di Organizzazione

«Immaginiamo di voler costruire una casa con un tetto chiamato "ridurre le emissioni", il cui obiettivo è che il tetto sia il più grande possibile: più grande sarà il tetto, maggiore sarà il nostro successo nella lotta contro il cambiamento climatico. Tuttavia, non possiamo posizionare un tetto senza una struttura che lo supporti. Quali sono i requisiti per questa struttura, considerando che più solida e robusta sarà la struttura di supporto, più grande potrà essere il tetto per "ridurre le emissioni"?» (Villar *et al*., 2012, traduzione a cura di chi scrive)[41].
Come già abbiamo visto nei paragrafi che precedono, per ridurre le emissioni di carbonio (il "tetto") occorre creare la "struttura di supporto" principalmente attuando le seguenti azioni (si veda Figura 3.8):

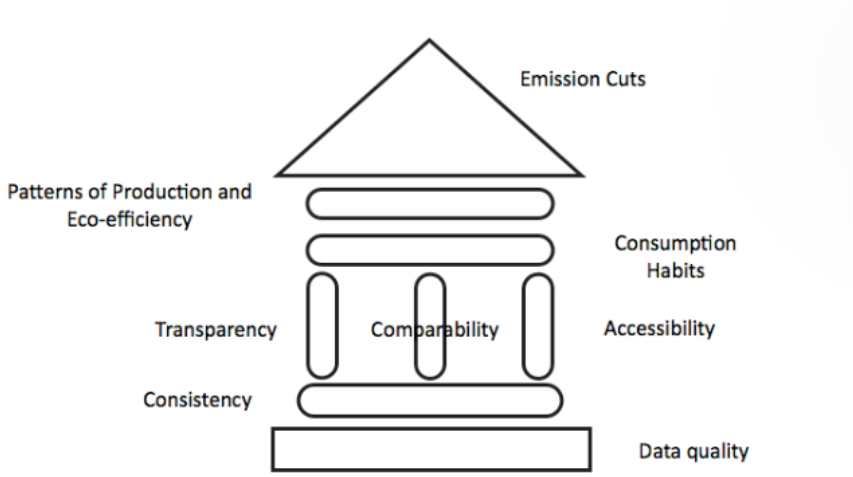
- Migliorare i processi produttivi e il design dei prodotti.
- Adottare misure di eco-efficienza nell'uso di energia e materiali.

[41] Approfondimento completo disponibile sul sito https://www.intechopen.com/chapters/39195

- Cambiare abitudini informando consumatori (B2C) e ottimizzando la rete di fornitori (B2B).

Ma per poter capire di quanto vanno ridotte le emissioni, occorre prima misurare quelle che si producono. L'impronta di carbonio (*carbon footprint*) si riferisce proprio al calcolo delle emissioni complessive di gas serra causate da aziende, organizzazioni, attività, prodotti o individui ed è utilizzata come indicatore dell'impatto sul riscaldamento globale.

Figura 3.8: Requirements for a useful carbon accounting method in the fight against climate change.



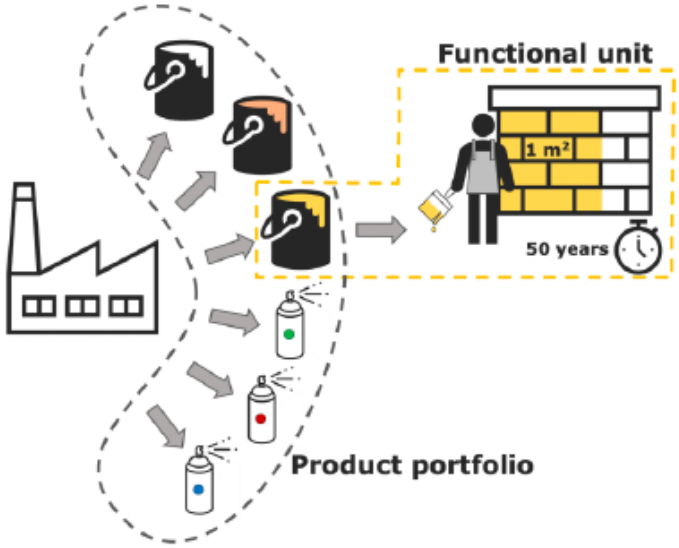
Fonte: Villar *et al*., 2012.

La Carbon Footprint di Organizzazione (CFO) rappresenta il totale delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) generate direttamente e indirettamente da un'organizzazione durante un periodo di riferimento che, di norma, viene fatto coincidere con l'anno.
I due approcci di riferimento che vengono utilizzati per il calcolo della carbon footprint sono:

- Lo standard mondiale *Greenhouse Gas Protocol* (*GHG Protocol*), sviluppato nel 1998 dal *World Resources Institute* (WRI) e dal *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) come strumento per le imprese e i governi per comprendere, quantificare e gestire le loro emissioni di GHG. L'ultimo importante aggiornamento risale al 2018.
- La norma internazionale ISO 14064-1:2019, che ricalca molte disposizioni contenute nel *GHG Protocol*, segue un approccio del Ciclo di Vita (LCA) e ha le seguenti finalità: descrivere i principi e i requisiti di progettazione, sviluppo, gestione e rendicontazione degli inventari di GHG a livello di organizzazione; comprendere i requisiti per la determinazione delle emissioni di GHG e dei confini di rimozione, la quantificazione delle emissioni e delle rimozioni di GHG di un'organizzazione e l'identificazione di azioni o attività specifiche dell'organizzazione volte a migliorare la gestione dei GHG; includere i requisiti e le linee guida sulla gestione della qualità degli inventari, la rendicontazione, i controlli interni e le responsabilità dell'organizzazione nelle attività di verifica.

In base all'approccio LCA, nel caso dell'*Organizational Environmental Footprint* (OEF), l'unità funzionale di riferimento per l'analisi è l'intera organizzazione.
Come illustrato nella Figura 3.9, ad esempio, «per quanto riguarda l'analisi di una vernice decorativa, l'unità funzionale è "proteggere e decorare 1 m² di substrato per 50 anni a un livello di qualità specificato (opacità minima del 98%)". Il flusso di riferimento è la quantità di prodotto necessaria per soddisfare questa funzione definita, misurata in kg di vernice (…). Nel senso più generale, la funzione principale dell'organizzazione, ai fini del calcolo dell'OEF, è la fornitura di beni e servizi durante un determinato intervallo di rendicontazione (ad esempio, un anno). Il product portfolio (PP) si riferisce alla quantità e alla natura dei beni e servizi forniti dall'organizzazione durante l'intervallo di rendicontazione. Ad esempio, nel caso di un'organizzazione che produce vernici decorative, il portfolio prodotti potrebbe essere il tipo e la quantità di vernici prodotte in un anno, con il dettaglio delle funzioni che ciascun prodotto è in grado di offrire. L'OEF può anche essere limitato a un sottoinsieme chiaramente definito del portfolio prodotti dell'organizzazione» (Damiani *et al*., 2022, p. 8, traduzione a cura di chi scrive).

Figura 3.9: Example of a functional unit and product portfolio.



Fonte: Damiani *et al*., 2022, p. 8.

Più in generale, le fasi principali per un'analisi dell'impronta di carbonio di un'organizzazione possono essere riassunte come segue:

1. Definizione del campo di applicazione:
    - Identificare i confini organizzativi: decidere, ad esempio, se si devono includere le filiali sulle quali si esercita un controllo operativo oppure anche quelle su cui si ha solo un controllo finanziario.
    - Determinare i confini operativi, quindi l'inventario delle emissioni dirette, indirette da energia e altre emissioni indirette.
2. Identificazione delle fonti di emissione
    - Individuare tutte le fonti di emissioni all'interno dei confini stabiliti.

3. Raccolta dei dati:
    - Raccogliere informazioni su fonti di emissione (ad esempio, consumo di combustibili, elettricità, viaggi).
    - Assicurare che i dati siano accurati, completi e tracciabili.
4. Gestione dei dati e qualità:
    - Garantire la qualità dei dati attraverso un sistema di monitoraggio, misurazione e verifica.
    - Documentare tutte le ipotesi, i metodi e le fonti di dati utilizzati.
5. Quantificazione delle emissioni:
    - Calcolare le emissioni di gas serra (GHG) utilizzando fattori di emissione appropriati.
    - Applicare metodologie riconosciute per i calcoli (es. GWP - *Global Warming Potential* per convertire i gas in CO_2 equivalente).
6. Identificazione delle riduzioni e delle rimozioni:
    - Identificare attività che riducono le emissioni (efficienza energetica, fonti rinnovabili) o aumentano le rimozioni (sequestro di carbonio).
7. Reporting:
    - Redigere un report che descriva chiaramente i confini, le metodologie, i risultati delle emissioni e le riduzioni realizzate.
    - Garantire la trasparenza e l'accessibilità del report agli stakeholder.
8. Verifica e miglioramento continuo:
    - Garantire la conformità del report alla ISO 14064-1;
    - Utilizzare i risultati dell'analisi per migliorare continuamente le prestazioni ambientali dell'organizzazione.

Un supporto per la corretta conduzione delle attività descritte nelle fasi elencate sopra, può essere ricercato nella norma UNI ISO/TR 14069:2017 rubricata "Quantificazione e rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra per le organizzazioni - Linee guida per l'applicazione della ISO 14064-1".
Secondo tale norma l'organizzazione deve preliminarmente definire i "Confini operativi" effettuando una identificazione delle emissioni e rimozioni di GHG associate alle attività che svolge e successivamente classificare le emissioni distinguendole in:

- Emissioni dirette, ad esempio, combustione di combustibili fossili.
- Emissioni indirette derivanti dal consumo di energia, come elettricità, calore o vapore acquistati.
- Altre emissioni indirette, ad esempio trasporti, rifiuti, catena di fornitura[42].

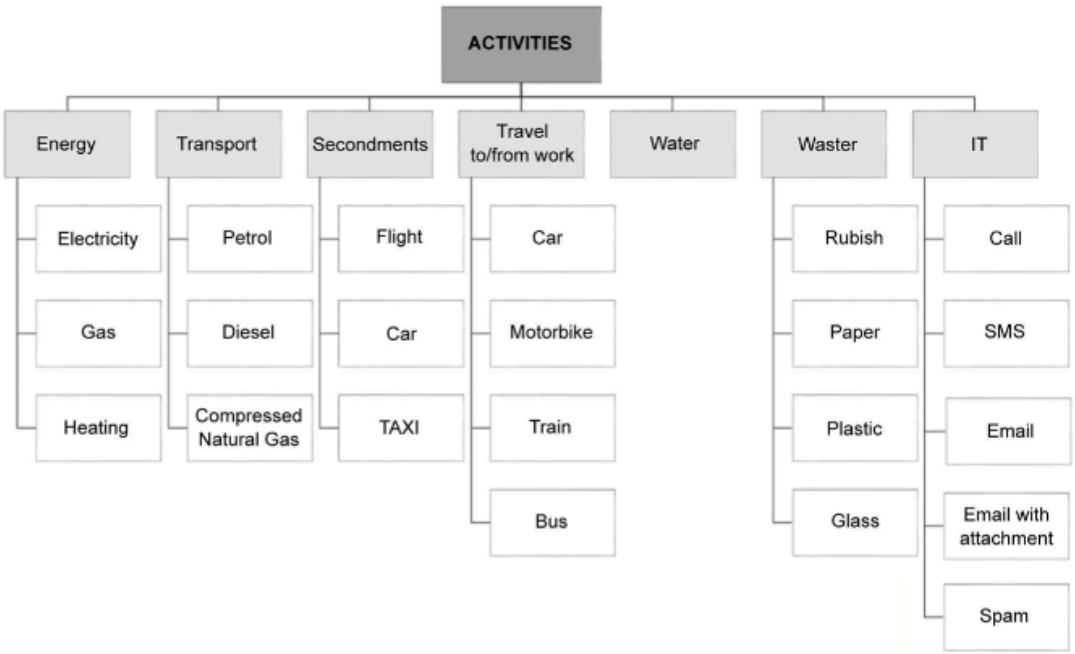
La norma UNI ISO/TR 14069 sottolinea inoltre l'importanza di raccogliere dati completi e rappresentativi per ogni fonte di emissione.
Questo include:

- Dati di consumo energetico (ad esempio, bollette, letture di contatori).
- Combustibili utilizzati (es. quantità e tipo).
- Dati sui trasporti (chilometri percorsi, carburanti utilizzati).
- Informazioni sulla gestione dei rifiuti.

[42] Il GHG Protocol distingue invece le emissioni in Scope 1, Scope 2 e Scope 3.

«Nel contesto delle attività delle piccole organizzazioni, le principali attività diventano fonti di emissioni (inquinamento). Le attività più comunemente identificate nelle piccole imprese si suddividono in diverse aree: consumo di acqua, trasferte del personale, trasporti utilizzati dall'organizzazione, rifiuti, spostamenti casa-lavoro, energia e IT» (Ruževičius e Dapkus, 2018, p. 114, traduzione a cura di chi scrive) come si vede in Figura 3.10).

Figura 3.10: The system of small organizations activities that have an impact on the carbon footprint.



Fonte: Ruževičius e Dapkus (2018), p. 114.

Le emissioni possono essere suddivise in "a monte" (es. materie prime), "a valle" (es. smaltimento del prodotto) e "fuori flusso" (es. pendolarismo dei dipendenti) per aiutare l'organizzazione ad individuare la fonte di GHG nell'ambito della catena di fornitura ed evitare il pericolo di doppio conteggio di emissioni.
Per la quantificazione delle emissioni sono necessari fattori di emissione aggiornati e specifici per regione o attività (es. fattori IPCC o basati su database locali).
Le emissioni vengono poi convertite in CO_2 equivalente utilizzando i valori di potenziale di riscaldamento globale (GWP) specificati nei report IPCC (si veda Figura 3.11).

Figura 3.11: IPCC Global Warming Potential (GWP) values relative to CO_2.

Common chemical name or industrial designation	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)	Sixth Assessment Report (AR6)
Major Greenhouse Gases				
Carbon dioxide	CO_2	1	1	1
Methane – non-fossil	CH_4	25	28	27.0
Methane – fossil	CH_4	N/A	30	29.8
Nitrous oxide	N_2O	298	265	273
Nitrogen trifluoride	NF_3	17,200	16,100	17,400
Sulfur hexafluoride	SF_6	22,800	23,500	24,300

Fonte: IPCC Global Warming Potential Values, 7 agosto 2024, versione n. 2.0.

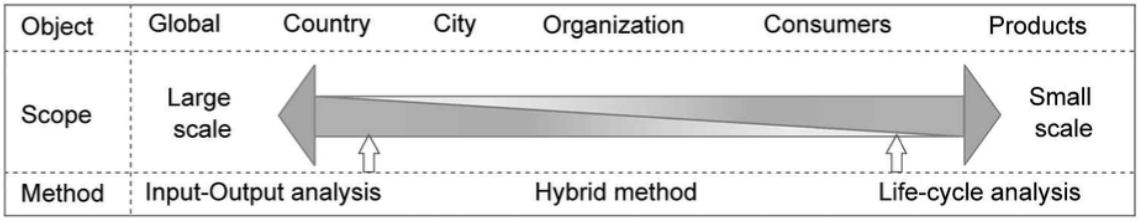
È inoltre importante utilizzare una base temporale coerente, solitamente annuale, per consentire confronti e monitoraggi anche per impostare una strategia di miglioramento continuo.
La norma fornisce anche esempi di strategie per ridurre le emissioni, come:

- Riduzione diretta: miglioramenti nell'efficienza energetica, utilizzo di energie rinnovabili.
- Riduzione indiretta: modifiche alla catena di fornitura (es. scelta di fornitori con basse emissioni).
- Rimozioni di carbonio: ad esempio, sequestri tramite foreste, suoli o tecnologie di cattura del carbonio.

Ogni strategia deve essere valutata in termini di costi, benefici e fattibilità tecnica.
Per completezza, si ritiene opportuno evidenziare che la letteratura accademica identifica tre principali metodi per calcolare l'impronta di carbonio (si veda Figura 3.12):

- analisi input-output (IOA);
- analisi del ciclo di vita (LCA);
- metodi ibridi (IO-LCA).

Figura 3.12: Different objects and methods of applying carbon footprint.



Fonte: Ruževičius e Dapkus (2018), p. 113.

«La scelta del metodo dipende praticamente dall'unità funzionale oggetto dell'indagine. I beni di consumo sono spesso analizzati utilizzando l'approccio basato sul ciclo di vita o "bottom-up". L'analisi input-output o l'approccio "top-down" viene effettuata a livello nazionale o per valutazioni specifiche di settore. I metodi ibridi combinano i punti di

forza di entrambi i metodi (LCA e IOA)» (Ruževičius e Dapkus (2018), p. 113, traduzione a cura di chi scrive).
In dottrina si ritiene che le metodologie attuali per valutare l'impronta di carbonio non siano ideali per le piccole organizzazioni, perché, per ottenere una valutazione corretta e comparabile, occorrono informazioni più numerose e di qualità superiore rispetto a quelle che di solito le aziende sono abituate a produrre o che possono fornire ricavandole da fonti cartacee o, nella migliore delle ipotesi, dai sistemi informativi che utilizzano. Spesso, se una piccola e media impresa intende calcolare la propria *carbon footprint* con l'obiettivo di ridurre le emissioni, si affida a consulenti esperti in Life Cycle Assessment (LCA) che soddisfano tale esigenza effettuando una analisi degli impatti ambientali in termini di emissioni climalteranti utilizzando i software sviluppati a tal fine[43]. In questo caso, la categoria di impatto ambientale che viene considerata nell'analisi è il "cambiamento climatico" e l'indicatore che si utilizza è il *Global Warming Potential* (GWP).
Tuttavia, alcuni autori (Dong *et al*., 2024, p. 1), sostengono che il metodo LCA sia utile per scenari semplici, ma che risulti poco affidabile per i processi produttivi complessi e dinamici a causa dell'incertezza nei dati sulle emissioni di carbonio, che limita la precisione nel calcolo dell'impronta di carbonio. Pertanto, ridurre l'incertezza nei dati sulle emissioni di carbonio è essenziale per calcolare con precisione l'impronta di carbonio dei prodotti. Studi recenti si sono concentrati su modelli di impronta di carbonio sia durante la produzione che lungo l'intero ciclo di vita del prodotto, permettendo calcoli statici per ogni fase. A causa della complessità e dei costi di raccolta, spesso i dati non sono utilizzabili direttamente e richiedono metodi di allocazione definiti dagli standard ISO:

- Suddivisione: si suddivide il processo oppure si espande il sistema di analisi. Ad esempio, se un impianto produce due prodotti, si potrebbero analizzare i processi separatamente.
- Criteri fisici: si utilizza una misura fisica come la massa, l'energia o le proprietà chimiche. Per esempio, se un processo produce due materiali, l'impatto ambientale può essere ripartito in base al peso di ciascun prodotto.
- Valore economico: si divide l'impatto in base al valore di mercato dei prodotti. Ad esempio, se un prodotto vale il doppio dell'altro, gli viene attribuita una quota maggiore delle emissioni.

Nel metodo LCA il criterio di allocazione serve infatti a ripartire in modo corretto gli impatti ambientali, come le emissioni di CO_2, tra diversi prodotti o processi che condividono risorse o fasi produttive. Quando un processo produttivo genera più di un prodotto o utilizza risorse condivise (ad esempio, una centrale che produce sia calore che elettricità), è difficile capire quanta "responsabilità ambientale" attribuire a ciascun prodotto o servizio. L'allocazione stabilisce delle regole per fare questa divisione.
Gli studiosi hanno analizzato vari approcci, ma l'allocazione resta uno dei temi più dibattuti nell'LCA (Cherubini *et al*., 2018). Integrare l'acquisizione e l'allocazione dei dati è essenziale per ridurre incertezze e migliorare la loro utilità. Infatti, se i dati raccolti sono incompleti o mal organizzati, l'allocazione sarà imprecisa, aumentando l'incertezza

[43] Fra i software LCA più utilizzati ricordiamo Simapro, GaBi e, fra i software open source, OpenLCA.

nei risultati dell'analisi. Al contrario, quando dati accurati e metodi di allocazione chiari lavorano insieme, le stime sulle emissioni di carbonio diventano più affidabili.

3.5 La normativa sui Rifiuti: analisi in ottica di economia circolare

La disciplina dei rifiuti, che costituisce un punto essenziale per l'attuazione dell'economia circolare, è contenuta nel Titolo IV del D.Lgs. n. 152/2006, il cosiddetto Codice dell'Ambiente.
In particolare, l'articolo 183, c. 1, lett. a) del Codice dell'Ambiente definisce rifiuto «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi».
Questa definizione di rifiuto si connota per un duplice criterio di identificazione:

- oggettivo: "qualsiasi sostanza od oggetto", a prescindere da un ipotetico elenco di appartenenza;
- soggettivo: la condizione affinché tale sostanza od oggetto siano riconosciuti come rifiuto è rappresentata dal fatto che il detentore se ne disfi o abbia l'intenzione e/o abbia l'obbligo di disfarsene.

Così articolata, la definizione di rifiuto appare in contrasto con i principi dell'economia circolare, in quanto lascia al "detentore" la possibilità di scegliere se disfarsi o meno di una sostanza o un oggetto.
L'economia circolare presuppone, al contrario, la possibilità di disfarsi di una sostanza/oggetto solo come *extrema ratio*. Il "detentore", infatti, dopo aver creato e/o utilizzato la sostanza/oggetto, deve tentare di riutilizzare e poi di riciclare il materiale in suo possesso. E solo quando non residua alcuna possibilità di recupero ulteriore, può disfarsi del rifiuto.
L'economia circolare, infatti, «rappresenta una filosofia progettuale per la quale tutto il materiale coinvolto deve tornare ad essere nutriente per la sfera biologica o tecnica. In alcuni casi, in particolare per prodotti tecnologici che sono soggetti a frequenti aggiornamenti, la durabilità non è un'ottimale strategia ed è preferibile progettare i prodotti in modo che il loro smontaggio e il recupero dei loro componenti sia facile per utilizzare le singole parti per la prossima generazione» (Giorgi *et al*., 2017, p. 266).
Per trasformare i rifiuti in risorsa, secondo i principi dell'economia circolare, occorre prioritariamente attuare le seguenti strategie

- Riduzione dei rifiuti: la priorità è prevenire la generazione di rifiuti attraverso una progettazione efficiente dei prodotti, il riutilizzo e il riciclo.
- Gestione dei rifiuti: viene enfatizzata la gerarchia dei rifiuti, che dà priorità alla prevenzione, seguita dal riuso, riciclo, recupero energetico e, solo come ultima opzione, lo smaltimento in discarica.
- Simbiosi industriale: un aspetto chiave è la collaborazione tra imprese, in cui i sottoprodotti di un processo diventano materie prime per un altro, riducendo così il volume dei rifiuti.

3.5.1 La gerarchia nella gestione dei rifiuti

L'articolo 179 del Codice dell'Ambiente stabilisce che la gestione del rifiuto deve avvenire nel rispetto della seguente gerarchia:

1. Prevenzione.
2. Preparazione per il riutilizzo.
3. Riciclaggio.
4. Recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia.
5. Smaltimento.

La prevenzione, come si vede, è al vertice della scala gerarchica.
Per stimolare il sistema economico ad introdurre azioni volte alla prevenzione della produzione di rifiuti, la Direttiva 851/2018/UE, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e che è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. n. 116/2020, ha previsto diverse misure.

La prima misura, denominata "Messa al bando o divieto", prevede che la legge vieti la produzione di materiali dannosi per l'ambiente e la salute umana oltre che la commercializzazione di prodotti non sostenibili.

La seconda misura, denominata "Leva fiscale", prevede una modifica al sistema di tassazione, sia in positivo sia in negativo. Per scoraggiare gli acquisti di prodotti non sostenibili, lo Stato può prevedere imposte più alte. Al contrario, può approvare una tassazione di favore in caso di prodotti sostenibili.

La terza misura, relativa alla "Informazione", fa leva sulla crescente sensibilità dei consumatori verso le tematiche ambientali. Il consumatore, infatti, sempre più sceglie prodotti sostenibili ed è attento lettore delle etichette apposte sulle confezioni. Occorre però intensificare le campagne di sensibilizzazione affinché il consumatore riesca a distinguere fra iniziative di mero *greenwashing* e prodotti realmente sostenibili e, con le proprie scelte d'acquisto, condizioni anche la conversione dei sistemi produttivi delle imprese verso una reale sostenibilità.

Infine, l'ultima misura, conosciuta come "Responsabilità estesa del produttore (EPR)", mira ad incentivare la presa in carico, da parte dei produttori, della responsabilità dello smaltimento del rifiuto. Tale responsabilità induce le imprese a progettare prodotti che siano riutilizzabili o riciclabili a fine vita, diminuendo in questo modo l'ammontare di rifiuti in discarica. In particolare, il produttore del rifiuto (l'impresa), per adempiere alla normativa EPR, può scegliere fra:

- Modello finanziario: il produttore investe finanziariamente sulla gestione del fine vita che però viene assicurata da un soggetto terzo;
- Modello operativo: il produttore gestisce direttamente il fine vita del prodotto.

In entrambi i casi, il produttore può agire singolarmente (sistemi individuali) o insieme ad altri produttori (sistemi collettivi, come i Consorzi).
Nel recepimento della Direttiva citata, il Legislatore italiano, all'articolo 177 del Codice dell'Ambiente, ha confermato che la prima misura di prevenzione è quella di evitare la produzione dei rifiuti e che lo sviluppo dell'economia circolare può assicurare la competitività a lungo termine.
Inoltre, l'articolo 180 del Codice dell'Ambiente prevede ulteriori misure che dovranno essere presenti nel "Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti", fra cui quelle

relative alla prevenzione della dispersione dei rifiuti in ambiente naturale e quella relativa alla riduzione dello spreco alimentare.
L'articolo 198-bis del Codice dell'Ambiente, prevede poi l'istituzione del "Programma nazionale per la gestione dei rifiuti" che avrebbe dovuto essere adottato dal Ministero della transizione ecologica entro marzo 2022. Il Programma ha il fine di fissare i macro obiettivi e stabilire i criteri e le linee strategiche per l'elaborazione dei piani di competenza da parte delle Regioni. Queste ultime avranno 18 mesi di tempo, dopo l'adozione del Programma, per approvare o adeguare i piani. Nello specifico, il programma nazionale mira a colmare le lacune di gestione dei rifiuti in materia di capacità degli impianti e standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi, migliorando la media nazionale, per raggiungere gli obiettivi attuali e nuovi previsti dalla normativa europea e nazionale (percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti e percentuale di rifiuti in discarica, riutilizzo, recupero, ecc.). Saranno incluse azioni specifiche per affrontare la bassa raccolta dei rifiuti e scoraggiare le discariche.
L'articolo 178-ter del Codice dell'Ambiente, contiene inoltre una riforma del sistema di responsabilità estesa del produttore (EPR), in attuazione del principio secondo il quale il produttore di un qualsiasi manufatto deve occuparsi del fine vita dello stesso.
Vengono individuati alcuni requisiti minimi, fra cui:

- la previsione di una responsabilità finanziaria o finanziaria-organizzativa dei produttori nella gestione del fine vita di rifiuti derivanti dai propri prodotti;
- la definizione chiara dei costi posti a carico dei produttori;
- la copertura geografica della distribuzione dei prodotti.

Viene altresì istituito un nuovo "Registro nazionale dei produttori" dei rifiuti al quale occorre iscriversi e inviare dati e informazioni.
In merito alla produzione di rifiuti di imballaggio, è stato inoltre introdotto l'obbligo per produttori e utilizzatori di fornire ai consumatori informazioni circa la natura dei materiali di imballaggio utilizzati. Si tratta del cosiddetto obbligo di etichettatura ambientale, attualmente in vigore, che mira ad aiutare il consumatore ad avere maggiore consapevolezza nel momento del fine vita dell'imballaggio stesso, per favorire il conferimento corretto e differenziato.
Da segnalare, infine, l'istituzione del nuovo Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti (RENTRI)[44], gestito con il supporto tecnico dell'Albo gestori ambientali, che entra in vigore, gradualmente, a partire da febbraio 2025.
L'adozione di un sistema di tracciabilità, prevista dalla Strategia nazionale per l'economia circolare, permette di acquisire e monitorare i dati ambientali, rendendoli fruibili non solo per le attività di vigilanza e controllo, ma anche per le politiche ambientali adottate dal Ministero.
Il RENTRI introduce un modello di gestione digitale per l'assolvimento degli adempimenti già previsti dal Testo Unico Ambientale, quali l'emissione dei formulari di identificazione del trasporto e la tenuta dei registri cronologici di carico e scarico, consentendo, attraverso la messa a sistema delle informazioni contenute in questi

[44] Per un approfondimento si rimanda al sito istituzionale https://www.rentri.gov.it/it

documenti, un costante monitoraggio dei flussi dei rifiuti e di materia, basato sulla verifica di ogni codice EER e di ciascun punto di generazione del rifiuto.

3.5.2. La "prevenzione": scarti, sottoprodotti e simbiosi industriale

Come anticipato all'inizio del Capitolo 3, la "Strategia Nazionale per l'Economia Circolare", approvata dal Ministero dell'Ambiente, considera l'economia circolare un nuovo modello di produzione e consumo volto all'uso efficiente delle risorse e al mantenimento circolare del loro flusso, minimizzandone gli scarti o valorizzandoli come sottoprodotti, anche in ottica di simbiosi industriale.
È un sottoprodotto e non un rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le condizioni previste dall'art. 184-bis del D.Lgs. n. 152/2006:

1. la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
2. è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
3. la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
4. l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

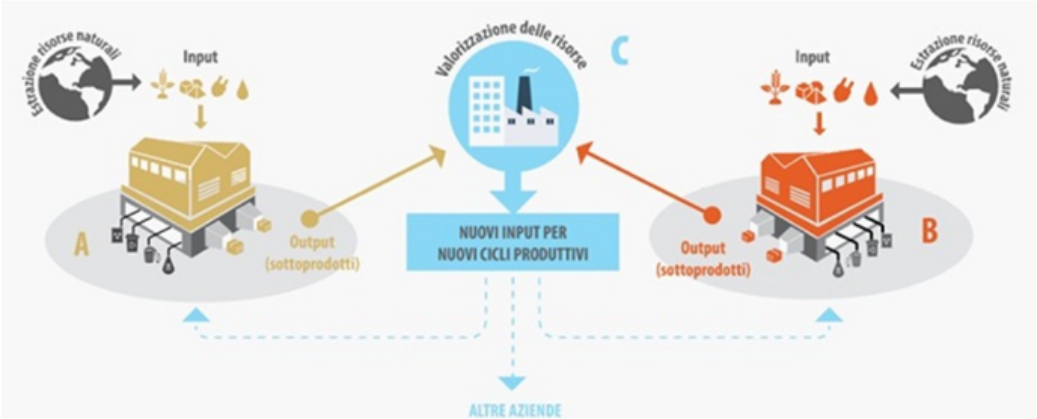
La classificazione di uno scarto come sottoprodotto richiede una attenta valutazione della sussistenza di tutti i requisiti di legge elencati con riferimento al singolo caso specifico (valutazione "caso per caso").
Se, al termine della valutazione, uno scarto di produzione (la sostanza od oggetto) si configura come sottoprodotto, lo stesso non diventa un rifiuto, quindi non obbliga l'impresa ad adempiere alla onerosa e complessa normativa prevista per la corretta gestione dei rifiuti.
Peraltro, l'impresa può vendere ad altre imprese i propri sottoprodotti, generando così diversi vantaggi:

- vantaggi economici derivanti dalla vendita e riduzione degli impatti ambientali grazie alla diminuzione della quantità di rifiuti prodotti (rispetto della regola della "prevenzione");
- vantaggi economici per l'acquirente, perché tendenzialmente un sottoprodotto è più economico di una materia prima. L'impresa acquirente può a sua volta ridurre il proprio impatto ambientale grazie al minore consumo di materie prime vergini.

Si innescano in questo modo rapporti virtuosi fra aziende, arrivando anche a realizzare la cosiddetta "simbiosi industriale" (si veda Figura 3.13).
La simbiosi industriale è una strategia di tipo sistemico che ha l'obiettivo di coinvolgere industrie e attori tradizionalmente separati in un processo di interazione e collaborazione finalizzato all'ottenimento di vantaggi competitivi derivanti dalla

condivisione o trasferimento di sottoprodotti o scarti di produzione, cascami energetici ed idrici, servizi o altro[45].

Figura 3.13: Simbiosi industriale.



Fonte: Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 47.

«Le interazioni e le sinergie attivate tramite i meccanismi della simbiosi industriale generano benefici economici, ambientali e sociali (minore consumo di risorse, impatti ambientali evitati, valorizzazione locale delle risorse) realizzando, quindi, soluzioni di tipo *win-win* in cui tutti gli attori coinvolti possono trarre vantaggio dalle reciproche interazioni. Economicamente, le aziende sono più competitive traendo vantaggio dall'accesso a risorse più economiche, evitando i costi di smaltimento e/o ottenendo ulteriori ricavi dalla vendita dei sottoprodotti. I vantaggi ambientali per la collettività derivano dalla riduzione del consumo di risorse e dalla mitigazione dell'inquinamento ambientale. Infine, questo modello di business può creare nuove e virtuose relazioni tra le aziende e le comunità locali» (Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 47).

[45] Nel 2017, ENEA ha promosso la costituzione della prima rete italiana di simbiosi industriale, SUN - *Symbiosis Users Network*, che attualmente riunisce 39 partner tra Università, Istituzioni politiche, Enti di ricerca, Società private, reti tecnologiche ed Enti locali. La rete SUN si propone come riferimento italiano per gli operatori che vogliono applicare la simbiosi industriale, a livello industriale, di ricerca e di territorio. Per approfondimenti: https://www.sunetwork.it/

4. La misurazione della performance di sostenibilità: il caso Fasipol s.r.l

4.1 Le difficoltà di una piccola impresa in transizione

Le azioni concrete da mettere in campo per uno sviluppo sostenibile, cioè «uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri» (WCED, *Our common future*, 1987, p. 43, traduzione di Chiucchi e Giuliani, 2022, p. 2), richiedono, ad una piccola e media impresa, prioritariamente di prendere coscienza dei propri impatti ambientali, sociali e di governance e, successivamente, di strutturare un sistema di misurazione di tali impatti che si basi su *non financial indicators* a misura di PMI. Come evidenziato nel capitolo 2, le performance ESG rappresentano infatti la capacità dell'azienda di raccogliere e gestire informazioni ambientali, sociali e di governance che consentono loro di affrontare efficacemente gli scenari futuri ottenendo risultati economici duraturi da condividere con tutti gli stakeholder (Taliento *et al*., 2019).
Abbiamo tuttavia anche elencato le sfide che le PMI devono affrontare per impostare la propria transizione da metodi di produzione che rispondono alle logiche dell'Economia Lineare a nuovi processi produttivi che, al contrario, si ispirano ai principi dell'Economia Circolare, in linea questi ultimi con gli obiettivi di neutralità climatica che le imprese europee devono contribuire a raggiungere.
I principali limiti che le PMI dichiarano di incontrare, come riportato nei paragrafi 1.5 e 2.4, sono i costi di realizzazione, le difficoltà nel reperire le risorse economiche, la mancanza o inadeguatezza di sistemi informativi che supportino la misurazione delle performance ESG e la carenza di competenze interne.
Le difficoltà sono ancora più accentuate nel caso di aziende che basano la propria produzione su materie prime derivanti dal petrolio e che utilizzano nel ciclo produttivo anche gas serra.
L'azienda Fasipol s.r.l.[46], di cui si analizza il caso, producendo articoli in poliuretano, deve affrontare tutte queste sfide, per potersi assicurare un futuro sostenibile.
La raccolta dati nello studio di caso è stata svolta mediante interviste semi-strutturate rivolte al Fondatore e alle Figlie di quest'ultimo che ricoprono ruoli di natura sia manageriale che operativa, nonché tramite fonti documentali relative a dati ambientali forniti dal Quality control and HSE Manager.

4.2 La storia di Fasipol s.r.l.

L'Azienda Fasipol, che svolge una attività di progettazione e stampaggio di componenti destinati a molteplici settori di mercato mediante l'utilizzo di vari formulati poliuretanici, nasce 51 anni fa, precisamente nel 1974, come società in nome collettivo, per una intuizione del Fondatore Erio Sacchetti.
Tutto è iniziato grazie ad un suggerimento del fratello del Sig. Sacchetti che, al contrario di quest'ultimo, aveva scelto di studiare, invece che lavorare nell'impresa agricola di Famiglia. Diventato dottore in chimica, il fratello del Sig. Sacchetti venne assunto in una

[46] Il sito aziendale è raggiungibile al seguente url: https://fasipol.it/

azienda di Correggio che produceva formulati di poliuretano, materiale plastico versatile e resistente.
Nel giorno di Ferragosto del 1973 il fratello chimico propose al futuro imprenditore di andare a conoscere da vicino i materiali innovativi che l'azienda di Correggio produceva. Il Sig. Sacchetti, fra agosto e ottobre del 1973, ebbe quindi l'opportunità di andare nell'azienda di Correggio e studiare i formulati di poliuretano. Dopo questa esperienza sul campo, prese la decisione di produrre degli articoli con i formulati in poliuretano dell'azienda in cui lavorava il fratello e comprò il primo macchinario a Milano, avente un costo molto simile a quello di due appartamenti, che riuscì a sostenere grazie al capitale accumulato nei dieci anni di attività agricola nell'azienda di Famiglia e anche grazie a un prestito bancario. Era il novembre del 1973. Proprio in quel periodo ci fu il famoso shock energetico che, da lì a poco, avrebbe fatto aumentare del 300% il costo del petrolio, materia prima alla base dei formulati di poliuretano. Ma l'imprenditore non si scoraggiò e decise di avviare comunque la produzione nel garage della propria casa, aiutato dalla moglie e dal cognato.
Nel 1978, il Sig. Sacchetti venne chiamato a Milano da una grande impresa che gli propose di produrre i paraurti in poliuretano della Maserati 4 porte. Essendo un pezzo unico, il macchinario che aveva a disposizione non era sufficiente. Pur sapendo di doversi indebitare ulteriormente, il Sig. Sacchetti, spinto dall'entusiasmo per una opportunità unica, decise di allargare lo spazio dedicato alla produzione e di comprare un altro macchinario più grande che costava il doppio del primo.
L'Imprenditore però intuiva che era solo l'inizio di un grande sviluppo. Quindi nella primavera del 1980 comprò un terreno di 6500 mq a qualche chilometro da casa per poi costruirvi 2 capannoni, il primo nell'estate del 1981, il secondo dopo 12 anni.

Attualmente Fasipol è una società a responsabilità limitata, con sede in Sorbara (MO) che occupa 35 dipendenti. Il fatturato al 31/12/2024 è pari a 5.500.000 euro.
La proprietà e la Direzione dell'azienda sono in mano al Fondatore Sacchetti e alle sue due Figlie. In azienda lavorano anche i nipoti del Sig. Sacchetti e i due generi. Le decisioni strategiche vengono prese insieme, confrontandosi anche con il Fondatore che, seppur ultranovantenne, ha ancora l'intuito e l'entusiasmo iniziale.

Le attività offerte dall'azienda sono le seguenti:

- Consulenza: ascolto e comprensione delle esigenze del cliente, per ricercare e proporre la soluzione migliore.
- Progettazione: i prodotti rispondono ai valori di funzionalità, tecnologia ed estetica per garantire alte performance e design all'avanguardia.
- Realizzazione Stampi: accuratezza nella realizzazione dello stampo affinché lo stesso garantisca precisione, qualità ed eccellenza estetica.
- Stampaggio: attività storica di Fasipol, viene eseguito assicurando il controllo costante dei parametri di processo e garantendo affidabilità, costanza e ripetibilità.

- Stampaggio di poliuretano colorato con tecnologia IMC[47]: consente di soddisfare esigenze cromatiche ed estetiche di alto livello evitando la verniciatura post stampaggio.
- Finiture post-stampaggio: verniciatura e personalizzazione di stampa sul pezzo in poliuretano mediante lavorazione tampografica.

I Clienti di Fasipol sono circa 80, hanno sede principalmente in Italia (62% del venduto), alcuni anche in Europa (38% del venduto), e appartengono a diversi settori: sanitario, ospedaliero, biomedicale; macchine agricole e movimento terra; alimentare; sport, wellness, beauty; elettronica industriale; arredamento e design; sicurezza, anti-infortunistica; cicli e motocicli; automobilistico e trasporti.
Fra i principali clienti figurano: Kion Group, Fenwick, Linde Material GmbH, Still spa, Still GmbH, CPC group per subforniture automotive Tesla e BMW.

Fasipol utilizza vari formulati poliuretanici per la produzione degli articoli richiesti dai Clienti: flessibile da imbottitura, a pelle integrale, colorato in massa e verniciato in stampo, autoestinguente, semirigido RIM, Baydur®[48].
Fra gli articoli in poliuretano venduti figurano: sedili, schienali, protezioni ed elementi di sicurezza, componenti di poltrone da dentista, paraurti, cruscotti, pedane per macchine movimento terra, tappetini scrivania, spoiler auto elettriche, canaline passacavi elettrici, ecc.

L'azienda investe molto nella Ricerca e Sviluppo, considerandola strategica ed essenziale per rimanere sempre al passo con le richieste del mercato. Fasipol ha infatti dato vita ai seguenti prodotti:
- POLSAFE® – Sistemi di protezione ad assorbimento d'urto in Poliuretano, marchio registrato e brevettato da Fasipol. Identifica elementi di sicurezza progettati per ricoprire le parti spigolose in metallo presenti sul lato posteriore dei guardrail stradali adiacenti alle piste ciclabili, riducendo i rischi per ciclisti e pedoni.
- GUARDLED® - Enhanced Road Safety System[49] (www.guardeld.it), dispositivo stradale di ultima generazione per la sicurezza e la segnaletica stradale. Si tratta, in particolare, di un dispositivo in poliuretano, dotato di LED, che viene applicato ad una barriera per l'illuminazione notturna e in condizioni meteo avverse ma anche per segnalare situazioni di pericolo.
- ROLLER: Componente di nastri trasportatori per la selezione, lavorazione ed imballaggio di frutta e verdura.

Fasipol è una azienda solida e di successo, presente sul mercato da più di cinquant'anni, il Fondatore e le Figlie hanno da sempre colto le sfide poste dall'innovazione e dall'evoluzione del mercato e del contesto con l'intenzione di continuare a creare valore

[47] La tecnologia IMC (In Mould Couting) per lo stampaggio del poliuretano è un trattamento che garantisce performance migliori sia dal punto di vista della colorazione, senza striature, che della resistenza ai raggi ultravioletti, alle nebbie saline e ad altri agenti atmosferici che determinerebbero l'invecchiamento dell'articolo.
[48] Baydur® è il marchio di un polimero termoindurente prodotto e distribuito dalla ditta *Bayer Material Science*.
[49] Per maggiori informazioni sul prodotto è possibile consultare il sito dedicato: https://www.guardled.it/

per i propri stakeholder. In questa direzione va colta l'attenzione alle sfide imposte dalla sostenibilità che vengono vissute come una ulteriore opportunità di innovare e non come un pericolo per la sopravvivenza dell'azienda.

4.3 La RSI "naturale" in Fasipol

La sostenibilità, in Fasipol, appare essere da sempre, seppur inconsciamente, nel DNA della Proprietà. Dalle interviste al Fondatore e alle sue Figlie, emerge infatti che qualsiasi scelta di business è stata fatta avendo come obiettivo non solo l'equilibrio economico-finanziario, ma anche quello di limitare gli impatti ambientali della produzione e di soddisfare le esigenze dei dipendenti, dei Clienti e della Comunità nella quale ha sede l'azienda.

Per quanto concerne la performance *Environmental*, oltre a rispettare tutte le normative obbligatorie, Fasipol ha da sempre investito nella ricerca di fornitori che potessero garantire formulati di poliuretano con il minor impatto ambientale.
Al fine di ridurre la dipendenza dalle fonti fossili e quindi la quantità di emissioni di gas effetto serra in atmosfera, Fasipol ha inoltre installato un impianto fotovoltaico sui tetti dei capannoni per la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'impianto ha una potenza complessiva nominale pari a 132 kWp e consente all'azienda di coprire circa il 60% del fabbisogno energetico medio annuo. Il restante fabbisogno energetico viene soddisfatto con l'acquisto di energia rinnovabile certificata con "Garanzia d'Origine" (GO).
Consapevole della necessità di aumentare la capacità di assorbimento della CO_2 presente in atmosfera e dell'importanza di contribuire al miglioramento del benessere della Comunità, Fasipol contribuisce anche ad un progetto di piantumazione di alberi nelle aree verdi del Comune in cui insiste l'insediamento produttivo.
Per quanto concerne le risorse idriche, l'azienda non produce alcun rilascio di effluenti e inquinanti in quanto riutilizza l'acqua in un circuito chiuso per il raffreddamento e il riscaldamento.
Inoltre, l'azienda ha programmato di dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) e conseguire, entro l'anno 2025, la certificazione UNI EN ISO 14001:2015.
Relativamente all'impatto delle materie prime utilizzate per la produzione di articoli in poliuretano, l'azienda collabora costantemente con i fornitori di miscele chimiche avvalendosi dei risultati dei loro laboratori di ricerca certificati ed introducendo nel processo produttivo le materie prime più innovative e sostenibili.
Infine, con riferimento alla prevenzione dei rifiuti, Fasipol ha da tempo avviato un processo di analisi della produzione di sfridi di lavorazione e scarti di poliuretano e ha conseguentemente attuato gli opportuni interventi sulle attrezzature di stampaggio per limitarli. Per valorizzare i residui, che sono rifiuti di processo, la funzione Ricerca e Sviluppo dell'azienda ha avviato un progetto che prevede la macinazione di parte degli sfridi di lavorazione e scarti di poliuretano con la finalità di restituire nuova vita agli stessi utilizzandoli come materiale di riempimento per diminuire la quantità di materia prima vergine presente negli articoli.

Venendo alla performance *Social* di Fasipol, emerge dalle interviste che la tutela della salute e sicurezza dei dipendenti è considerata talmente importante da aver spinto la Proprietà ad investire in impianti, attrezzature e ambienti di lavoro senza mai cercare il risparmio economico ma con l'obiettivo di garantire il massimo livello di tutela. Ad esempio, i dipendenti di Fasipol che lavorano nei reparti produttivi possono beneficiare di un sistema di raffrescamento evaporativo o adiabatico, grazie al quale la temperatura, che ormai da anni durante il periodo estivo è molto alta sia di giorno che di notte in conseguenza del cambiamento climatico, viene naturalmente abbassata rendendo migliori le condizioni di lavoro[50].
Poiché la quota di donne in azienda è pari a circa il 51%, l'azienda, con un approccio *gender oriented*, investe costantemente per individuare le mansioni più adatte e meno gravose per le stesse. Inoltre, in caso di maternità, agevola il rientro in azienda delle madri riconoscendo loro la flessibilità oraria per consentire la conciliazione fra tempi di vita e lavoro.
In azienda operano anche dipendenti stranieri, in quanto Fasipol considera la *Diversity and Inclusion* (D&I) un valore aggiunto. Dai racconti di una delle Figlie, emerge come siano stati aiutati anche stranieri in difficoltà assicurando loro un lavoro in azienda e supportandoli nella individuazione di una sistemazione abitativa anche vicina allo stabilimento di Fasipol in modo da creare le condizioni perché potessero stabilizzarsi e creare una famiglia qui in Italia.
Anche la formazione dei dipendenti va oltre gli obblighi di legge: nell'anno 2024, infatti, l'azienda ha erogato circa 80 ore di formazione sulla digitalizzazione dei seguenti processi aziendali: acquisti, amministrazione, commerciale, produzione e magazzino.
Fasipol, inoltre, cerca di rivolgersi anche a fornitori con sede nel territorio vicino alla sede produttiva, agevolando così piccole aziende locali, anche in questo caso senza discriminazioni: fra i fornitori locali, infatti, figurano aziende condotte da imprenditori stranieri regolarmente soggiornanti e che occupano a loro volta manodopera in regola.
Infine, l'azienda ha intenzione di impostare un Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza sul Lavoro (SGSL) e conseguire, entro l'anno 2025, la certificazione UNI EN ISO 45001:2018.
Quindi, grande attenzione ai dipendenti e alla Comunità, ma anche ai Clienti. Fasipol ritiene imprescindibile assicurare la qualità del prodotto finale, sia in termini di sicurezza sia di funzionalità, tecnologia ed estetica. La cura che viene garantita nella produzione non deriva esclusivamente da esigenze di mercato ma, principalmente, dalla reale volontà della Proprietà di creare valore per i propri stakeholder.
La certificazione ISO 9001:2015 ottenuta da Fasipol attesta anche formalmente questa scelta di valore.

Per quanto concerne la performance di *Governance*, si può evidenziare che Fasipol attua nei fatti la parità di genere a tutti i livelli aziendali. Una delle Figlie del Fondatore è Rappresentante Legale dell'azienda, mentre l'altra è Responsabile Operation. Complessivamente, le donne con un ruolo di responsabilità sono pari a 5 (62,5% del

[50] Sul sito dell'Azienda Natural Clima (https://www.naturalclima.com/chi-siamo/), che commercializza sistemi di raffrescamento adiabatico, si legge che questo particolare sistema si basa su un processo capace di abbassare la temperatura e produrre aria fresca in modo naturale, evitando l'uso di gas refrigeranti. Gli impianti di raffrescamento adiabatico derivano da un principio fisico noto, quello dell'evaporazione dell'acqua.

totale dei responsabili). Non si applicano differenze retributive fra uomini e donne a parità di livello e mansione.
Inoltre, l'etica guida le scelte strategiche di Fasipol da sempre. L'azienda ha pertanto avviato il processo finalizzato a redigere il Modello Organizzativo di Gestione (MOG) e il Codice etico ai sensi del D.Lgs. n. 231/2001, che disciplina la Responsabilità amministrativa degli enti, in modo da poter formalizzare il sistema di pratiche, controlli e procedure esistente.

Da quanto sopra si può ipotizzare che in Fasipol si attui la cosiddetta "RSI Naturale" (Sena, 2009). La Proprietà, consapevole di far parte di un "noi sociale", effettua infatti scelte strategiche responsabili non con un'ottica unilaterale ma concependole come forma di interazione sociale di tipo relazionale.
Dalle interlocuzioni con la Proprietà di Fasipol, chi scrive ha percepito una «forma genuina e spontanea della socialità dell'agire economico, quella finalizzata volontariamente, implicitamente e idealmente al bene comune» (Sena, 2009, p. 156).

4.4 Le sfide da affrontare in Fasipol: sistema informativo e competenze ESG

Come visto nel capitolo 2, una delle difficoltà che una azienda che adotti una strategia e delle politiche orientate alla sostenibilità deve affrontare è quella relativa alla raccolta di informazioni e dati sulla sostenibilità aziendale. Non sempre, infatti, i sistemi informativi aziendali sono in grado di fornire dati relativi anche agli aspetti ambientali e sociali. Quindi le aziende si trovano a dover effettuare ricerche su archivi cartacei e, spesso, a richiedere le informazioni ai consulenti ai quali è stato esternalizzato il servizio di gestione della compliance ambientale, con inevitabili lungaggini e, in alcuni casi, lacune informative.
L'azienda Fasipol vive in parte questa difficoltà, in quanto i software che utilizza non sono pensati per fornire dati su una performance muldimensionale quale è la performance ESG.
Infatti, i sistemi informativi presenti in azienda sono attualmente rappresentati da:

- un *Enterprise Resource Planning* (ERP) che integra i processi e le funzioni aziendali rilevanti, in particolare:
  - Area acquisti.
  - Area commerciale e Vendite.
  - Area Produzione.
  - Area Amministrativa e Finanziaria.
  - Area Controllo di Gestione.
  - Area Portali Web Clienti-Fornitori.

- un *Manufacturing Execution System* (MES) per la gestione degli Ordini di produzione:
  - Scambio dati con l'ERP e gli impianti di stampaggio.
  - Monitoraggio avanzamento della produzione.
  - Analisi efficienza.
  - Rilascio quantità prodotte e parametri di processo all'ERP.

L'azienda ritiene tuttavia che la digitalizzazione dei processi sia importante e ha infatti realizzato un progetto di investimento nell'ambito dei finanziamenti per la Transizione 4.0 grazie al quale ha realizzato la interconnessione con il gestionale di fabbrica di tutti gli impianti di lavorazione, stampaggio, cappe d'aspirazione su tutte le postazioni di lavoro, oltre che con i sistemi di climatizzazione e raffrescamento dei reparti produttivi con controllo da remoto. Ci sarebbero quindi ottime basi per continuare nella digitalizzazione con il fine di raccogliere e misurare i dati sulle performance ESG dell'azienda.

Con riferimento ai dati relativi alla dimensione *Environmental*, l'azienda gestisce internamente gli adempimenti relativi ai rifiuti. In considerazione della decorrenza, a partire dal 13 febbraio 2025, dell'obbligo di invio digitale dei dati sui rifiuti al Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI), di cui si è fatto cenno nel paragrafo 3.5.1, l'azienda ha valutato l'acquistato di un software apposito che si interfaccia puntualmente con i dati relativi ai carichi e scarichi dei rifiuti e con il sistema RENTRI. Questo potrebbe essere il primo passo per raccogliere dati utili per il calcolo della quantità e natura degli scarti prodotti, al fine di capire se gli stessi possano trasformarsi in sottoprodotti e non in rifiuti, anche in ottica di simbiosi industriale, come approfondito nel capitolo 3.
Per l'estrazione dei dati relativi alla quantità di energia consumata, l'azienda procede incrociando i dati delle fatture del fornitore di energia con quelli derivanti dalla lettura del contatore. Invece, con rifermento all'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, consumata e ceduta in rete, utilizza l'APP collegata all'impianto stesso dalla quale è possibile ricavare sia il rendimento dei pannelli sia il risparmio di CO_2.

I dati relativi alla dimensione *Social*, in particolare quelli concernenti il personale dipendente, sono estratti da propri archivi digitali ed in parte forniti dal consulente al quale è stata esternalizzata la gestione delle paghe. Fasipol è dunque in grado di estrapolare, su richiesta, alcuni dati giuslavoristici utili per la valutazione della performance Social, ma deve effettuare elaborazioni successive per raggiungere il dettaglio richiesto per una valutazione delle performance ESG.

Per quanto concerne la *Governance*, l'azienda non ha sistemi informativi che possano supportare la raccolta di dati in merito a tale dimensione.
Avendo ottenuto la certificazione ISO 9001:2015 ed essendo quindi operativo in azienda un Sistema di Gestione della Qualità (SGQ), alcune informazioni utili in ottica ESG possono essere estratte dalla documentazione relativa (Policy, Procedure, ecc.), recentemente aggiornata per recepire l'*Amendment 1: Climate action changes* che introduce il tema cruciale del cambiamento climatico negli standard ISO dei sistemi di gestione[51]. Tale documentazione è salvata negli archivi informatici dell'azienda.

[51] Il documento ISO 9001:2015/Amd 1:2024, approvato in febbraio 2024, modifica due requisiti dello standard, in particolare il punto 4.1 "Comprendere l'organizzazione e il suo contesto", alla fine del quale è stata aggiunto il seguente requisito «L'organizzazione deve determinare se il cambiamento climatico sia una questione rilevante» e il punto 4.2 "Comprendere le esigenze e le aspettative delle parti interessate", al termine del quale è stata introdotta la seguente nota «Le parti interessate rilevanti possono avere requisiti relativi al cambiamento climatico». Si veda: https://www.iso.org/standard/88431.html

Oltre alla mancanza di sistemi informativi adatti alla raccolta dei dati utili per la misurazione delle performance ESG, si registra anche la assenza di figure interne con competenze in tale ambito.
Il ruolo di "Quality control & HSE Manager" è ricoperto da una delle figlie del Fondatore, la quale, oltre ad essere la Legale Rappresentante di Fasipol, svolge a tempo pieno anche attività operative per garantire la *compliance* aziendale alle numerose e stringenti normative vigenti nel settore in cui opera Fasipol. Pertanto, attualmente, si è scelto in parte di rivolgersi a diversi consulenti esterni, in particolare ad un Total Quality Consultant.
Dall'intervista condotta, emerge inoltre che, tramite l'Associazione di Categoria alla quale Fasipol aderisce, esiste la possibilità di accedere ad alcuni corsi formativi in ambito sostenibilità e ai relativi materiali di approfondimento. Ciò nonostante, si registrano le seguenti difficoltà:

- carenza di tempo a disposizione da dedicare alla formazione e all'approfondimento sulle tematiche ESG;
- conseguente difficoltà nella piena comprensione delle tre dimensioni della sostenibilità e del fatto che devono essere affrontate in modo integrato;
- interlocuzione faticosa con i consulenti esterni per la raccolta dei dati ESG nelle modalità e tempistiche necessarie;
- scarsa consapevolezza del cammino di sostenibilità già intrapreso nei fatti e conseguente percezione di non avere le competenze adatte ad affrontare le sfide ESG future.

Dalle interviste, tuttavia, si ricava la forte determinazione ad affrontare con competenza le opportunità che la sostenibilità può offrire a Fasipol eventualmente integrando competenze ESG con quelle già presenti in azienda.
Quindi non si esclude che venga avviata la ricerca di una figura che possieda competenze tecniche trasversali, da dedicare alla gestione del percorso di sviluppo in ottica sostenibile dell'azienda, anche al fine di rendere conto agli stakeholder di quanto già realizzato e delle ulteriori azioni di miglioramento che Fasipol valuterà opportuno pianificare.

4.5 Indicatori ESG per PMI: proposta metodologica

Le PMI, nella maggioranza dei casi, non hanno la stessa disponibilità economico-finanziaria delle grandi imprese e, a differenza di queste ultime, si trovano, spesso per la prima volta, a dover rendicontare le proprie performance ESG senza alcuna competenza in questo ambito (Politecnico di Milano, 2024; Chiucchi e Giuliani, 2022).
Una proposta metodologica per incentivare le piccole e medie imprese ad investire nella misurazione e rendicontazione della sostenibilità deve quindi tenere conto delle sfide che le stesse devono affrontare, già approfondite nei paragrafi 1.5 e 2.4.
Fasipol, come PMI presenta le difficoltà che abbiamo appena ora illustrato, pertanto la progettazione di un sistema di misurazione della sostenibilità deve tenere conto di esse.

Tutto ciò premesso, chi scrive suggerisce un approccio graduale per l'implementazione di un sistema di misurazione e rendicontazione delle performance ESG, modellato in base sia alla reale capacità della PMI di reperire i dati che servono sia alla quantità di tempo e al numero di risorse che la stessa può dedicare a questa attività, che si aggiunge alla normale operatività dell'impresa.
In considerazione del fatto che, come evidenziato nei paragrafi 1.4 e 2.2, le PMI non rientrano nel campo di applicazione della *Corporate Social Responsibility Directive* (CSRD), ma si trovano a dover comunque rendicontare le proprie performance ESG sia per ottenere finanziamenti dalle Banche, sia per rispondere a specifiche richieste dei propri Committenti o Fornitori, sia per soddisfare le aspettative dei propri stakeholder, potrebbe essere opportuno farsi guidare dal "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024), d'ora in poi "Documento", per impostare un sistema di misurazione delle performance ESG.
Il "Documento" propone una sintesi delle informazioni richieste dalle banche ai fini della normativa a loro applicabile in materia di rendicontazione e gestione dei rischi ESG, tuttavia può essere una valida traccia da seguire anche per rispondere alle richieste dei Committenti e/o Fornitori. Se l'impresa ritiene che la specifica informazione prevista dal "Documento" non sia pertinente in relazione alla propria attività, non è obbligata a fornirla e può contrassegnarla come non applicabile (N/A). Laddove le informazioni fossero difficili da reperire o non disponibili, l'impresa può effettuare delle stime, fornendo in aggiunta, ove possibile, una breve descrizione delle assunzioni principali ed eventuali metodologie di calcolo.
Inoltre, il "Documento" propone un approccio modulare che, per tenere conto delle diverse dimensioni delle micro, piccole e medie imprese e, quindi, della loro differente capacità in termini di risorse, *know how*, processi e personale dedicato, distingue fra informazioni con Priorità 1 (livello minimo proposto alle microimprese) e Priorità 2.
Una volta impostato il sistema di misurazione delle performance ESG, la PMI potrebbe valutare l'opportunità di redigere un report di sostenibilità applicando lo standard volontario "VSME ESRS" approvato da EFRAG, di cui si è parlato nel paragrafo 1.4.
Si evidenzia che lo standard volontario VSME approvato da EFRAG prevede anche l'analisi di materialità che, nella traduzione in italiano del documento a cura dell'Organismo Italiano di Contabilità (OIC), è stata ridenominata "analisi di rilevanza". Secondo lo standard VSME, le questioni legate agli aspetti ambientali, sociali e/o di condotta delle imprese sono definite questioni di sostenibilità. L'azienda che sceglie di non fermarsi al cosiddetto "Modulo Base" dello standard, deve identificare le questioni di sostenibilità "materiali", cioè "rilevanti", e quindi da rendicontare.
«Nell'ambito della valutazione della rilevanza, l'impresa valuterà gli impatti che ha o è probabile che abbia sulle persone e sull'ambiente, nonché i rischi e le opportunità finanziarie che derivano o possono derivare dalle questioni di sostenibilità. (…) Quando si valuta se una questione di sostenibilità deve essere rendicontata perché è rilevante per l'impresa, si devono considerare due dimensioni: la rilevanza dell'impatto e la rilevanza finanziaria. Questo è ciò che viene generalmente definito come analisi della doppia rilevanza» (OIC, 2024, p.14).
L'analisi di materialità o rilevanza, vista la sua complessità, è considerata un adempimento volontario sia dallo standard VSME sia dal "Documento". In quest'ultimo, in particolare, si legge che «si è scelto, dopo un'attenta analisi, di non considerare il

tema della valutazione di materialità da parte dell'impresa, in quanto si è ritenuto che avrebbe comportato un livello eccessivo di complessità» (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 3).
Tuttavia, chi scrive ritiene che identificare le questioni di sostenibilità rilevanti per una piccola e media impresa sia un passo necessario, soprattutto quando si tratta di minimizzare o evitare impatti negativi.
Al contempo, questa analisi può aiutare l'impresa a coinvolgere maggiormente gli *stakeholder*, ottenendo informazioni utili a migliorare i propri prodotti o servizi o a svilupparne di nuovi che affrontino le sfide ambientali o sociali, ma anche ad aumentare la propria comprensione dei rischi finanziari e conseguentemente ridurre i costi operativi, evitando sanzioni, controversie e danni reputazionali.

In sintesi, la proposta metodologica per Fasipol, che poi potrebbe anche essere adottata da altre PMI, prevede i seguenti step da implementare consequenzialmente:

1. analisi del "Documento" e individuazione delle informazioni circa le performance ESG che l'azienda può raccogliere, attingendo da propri archivi o gestionali o mediante richiesta ad eventuali consulenti ai quali è stata esternalizzata la gestione degli adempimenti fiscali e/o giuslavoristici e/o ambientali;
2. strutturazione di un sistema di misurazione delle performance ESG adottando gli indicatori proposti dal "Documento", con riferimento alle informazioni di cui al punto 1;
3. valutazione degli investimenti che la PMI può sostenere per migliorare le proprie performance di sostenibilità e quindi completare il sistema di misurazione con i restanti indicatori proposti dal "Documento" che siano applicabili al contesto aziendale;
4. approfondimento dei requisiti previsti dallo standard volontario VSME per la redazione di una relazione di sostenibilità. Il "Documento", infatti, evidenzia che c'è un elevato grado di corrispondenza con gli indicatori inclusi nel VSME;
5. coinvolgimento di un *sustainability manager* o figura simile (anche di tipo consulenziale) che possa supportare la PMI nel processo di reporting di sostenibilità in applicazione dello standard volontario VSME.

Si ritiene che tale processo debba essere sviluppato nell'arco di un periodo di dodici mesi.

4.6 Indicatori ESG: applicazione al caso aziendale Fasipol

L'azienda Fasipol, come già anticipato nei paragrafi precedenti, è una piccola impresa che occupa 35 dipendenti e il cui fatturato, al 31/12/2024, è pari a 5.500.000 euro.
L'impresa non dispone di gestionali integrati con moduli ESG che possano rendere più agevole la ricerca di dati relativi alle performance di sostenibilità dell'azienda, né di personale con competenze in ambito sostenibilità. Inoltre, il tempo da dedicare all'attività di raccolta dati, misurazione e rendicontazione dovrebbe attualmente essere sottratto alle attività prioritarie finalizzate alla gestione ordinaria dell'azienda, non essendo presente in Fasipol un *sustainability manager* o figura analoga che possa dedicarsi a questa specifica attività.

Fasipol ha tuttavia interesse ad avviare un percorso di misurazione e rendicontazione delle performance ESG.
Dalle interviste condotte da chi scrive sono emerse numerose informazioni relative alle performance ESG dell'azienda che consentono di rispondere a molte delle richieste previste dal "Documento", i cui contenuti sono descritti nel paragrafo 4.4.
In accordo con l'azienda si è pertanto valutato di procedere come segue:

STEP 1 (entro 30/06/2025):

1. compilare le "Informazioni di sostenibilità dalle PMI alle Banche" previste dal "Documento" indicando se i relativi dati sono disponibili oppure non disponibili oppure non applicabili (N/A);
2. individuare gli indicatori previsti dal "Documento" relativamente alle informazioni di cui al punto 1.

STEP 2 (entro 31/01/2026)

1. approfondire i requisiti previsti dallo standard volontario VSME per la redazione di una relazione di sostenibilità;
2. coinvolgere i principali stakeholder per l'effettuazione dell'analisi di materialità/rilevanza;
3. collaborare con un *sustainability manager* o figura con competenze analoghe per impostare e sviluppare il processo di reporting di sostenibilità in applicazione dello standard volontario VSME.

Con il presente elaborato si intende fornire a Fasipol un supporto ai fini dell'implementazione dello STEP 1, in quanto per lo Step 2 l'azienda ha necessità di un arco temporale più lungo per effettuare le opportune valutazioni di tipo strategico e organizzativo.

Nei paragrafi che seguono si riporta pertanto una traccia di lavoro che consiste nel compilare le tabelle richieste nel "Documento" per ciascuna delle seguenti sezioni:

- Informazioni Generali;
- Mitigazione e adattamento al cambiamento climatico;
- Ambiente;
- Società e forza lavoro;
- Condotta d'impresa.

Nella compilazione si è proceduto a:

- specificare quali dati siano o meno reperibili dall'azienda e quali richieste non siano applicabili al contesto aziendale;
- riportare, per ciascuna sezione, gli indicatori proposti nel "Documento" che corrispondono a performance ESG misurabili da Fasipol;
- indicare suggerimenti di compilazione ripresi dal "Documento" applicati al contesto di Fasipol.

4.6.1 Informazioni generali

N.	Informazione di sostenibilità	Dati disponibili	N/A
1	Fornire per ciascun sito dell'impresa, le seguenti informazioni: - ubicazione/geolocalizzazione - codice attività economica (NACE) - fatturato annuo - numero dipendenti	SI	-
2	Fornire una breve descrizione della struttura organizzativa e di governance dell'impresa, evidenziando ruoli, responsabilità e strategie aziendali anche in relazione alle questioni di sostenibilità.	SI	-
3	Indicare se l'impresa: - è stata sottoposta a valutazione delle proprie performance di sostenibilità (es. rating o scoring ESG); - possiede certificazioni ambientali, sociali e/o inerenti la condotta aziendale; - rende pubblicamente disponibili informazioni di sostenibilità.	SI	-

Con riferimento alle responsabilità ESG richieste nell'Informazione n. 2, il "Documento" specifica che in assenza di figure di riferimento o unità responsabili in materia ESG, come nel caso di Fasipol, occorre specificare se:

- altre funzioni siano incaricate di occuparsi anche delle questioni di sostenibilità;
- l'impresa intenderà avvalersi di un "Sustainability team" o di un "Sustainability manager".

Inoltre, viene suggerito di descrivere le modalità con cui l'impresa fissa obiettivi e strategie, come vengono determinati i mezzi per raggiungerli e chi siano i soggetti incaricati per monitorarne l'attuazione.
Con specifico riferimento alle questioni di sostenibilità inerenti alle tematiche ambientali, sociali e di condotta d'impresa, il "Documento" suggerisce di illustrare eventuali strategie adottate dall'impresa per migliorare le performance di sostenibilità, evidenziando se l'impresa ha adottato o intende adottare un piano di transizione per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Si tratta di un piano d'azione che delinea in modo chiaro come l'azienda intende modificare il proprio modello di business, le operazioni e gli asset per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C.
Nel "Documento" vengono suggeriti i passi principali per la definizione di tale piano:

1. Misurazione della performance attuale attraverso:
    a. definizione di un perimetro su cui misurare la performance (emissioni Scope 1, 2 e/o 3) e di indicatori adatti a misurare l'impegno verso la transizione climatica (policy, metriche sulle emissioni, ecc.);
    b. misurazione delle performance raccogliendo dati e informazioni relative all'impresa (consumi di energia da fonti rinnovabili o non rinnovabili).
2. Definizione di ambizione e obiettivi: l'impresa deve indicare a quali obiettivi intende ambire rispetto alla situazione attuale, indicando anche le relative tempistiche (es: riduzione delle emissioni Scope 1 e 2 del 50% entro il 2030).

3. Definizione di un piano attuabile: l'impresa deve definire le iniziative da implementare indicando i vantaggi che queste possono portare nonché le risorse, sia economiche sia umane, che intende allocare a questo fine.
4. Definizione di processi per monitorare l'attuazione del piano: il piano di sostenibilità va tradotto in processo operativo e in fasi di monitoraggio che assicurino la corretta implementazione dello stesso.

Si evidenzia che la Carbon Footprint di Organizzazione di Fasipol, che viene approfondita nel paragrafo 4.7, può rappresentare un punto di partenza per impostare un piano di transizione per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

L'Informazione n. 3 ha il fine di verificare se l'impresa è stata sottoposta ad un sistema di valutazione della performance ESG che esprima in quale misura si è impegnata nel percorso di transizione sostenibile.
A questo fine, l'impresa è chiamata a rispondere alle seguenti domande:

- L'impresa ha una valutazione esterna delle performance ESG?
- Se sì, quale Ente la fornisce? Che valutazione (rating e/o scoring) ha ricevuto l'impresa? Se possibile, indicare la scala di valutazione. In che anno è stata attribuita la valutazione?

Nel caso di Fasipol la risposta è negativa. Nonostante l'azienda abbia messo in campo diverse azioni per ridurre il proprio impatto ambientale, come illustrato nel paragrafo 4.3, ad oggi non ha ricevuto alcuna valutazione/scoring ESG. Tuttavia, l'azienda può dichiarare di aver ottenuto la certificazione ISO 9001:2015 e di avere in programma, per l'anno 2025, l'ottenimento delle certificazioni UNI EN ISO 14001:2015 e UNI EN ISO 45001:2018.

Infine, Fasipol non ha sviluppato un report di sostenibilità, al momento, da rendere pubblico.

4.6.2 Mitigazione e adattamento al cambiamento climatico

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Energia ed emissioni	4	Livello di efficienza energetica degli immobili in garanzia	Classe energetica (A-G)	-	N/A
	5	Consumo totale di energia con separata evidenza di: • energia da fonti rinnovabili • energia da fonti non rinnovabili	MWh /anno	SI	-
	6	Emissioni di gas serra di ambito 1	Ton CO_{2eq}/anno	SI	-
	7	Emissioni di gas serra di ambito 2	Ton CO_{2eq}/anno	SI	
	8	L'impresa ha fissato dei target per ridurre le	Ton CO_{2eq} %	NO	

		emissioni di gas serra? Se sì, quali?			

Con riferimento alla tabella di cui sopra, l'informazione n. 4 non è applicabile in quanto Fasipol non ha immobili in garanzia.

In base alle indicazioni contenute nel "Documento", per inserire le informazioni nn. 6 e 7, occorre partire dalle fonti di energia rinnovabili e non rinnovabili, indicando quelle che contribuiscono alle emissioni di ambito 1 (Scope 1) e di ambito 2 (Scope 2). Si deve poi procedere con la conversione delle quantità di consumo di combustibili ed elettricità in emissioni di gas serra. Conseguentemente si devono calcolare le emissioni di gas serra per ciascuna fonte energetica. Infine, occorre sommare le emissioni di gas serra delle fonti energetiche. Il "Documento" evidenzia che le informazioni relative alle emissioni di ambito 3 (Scope 3) non sono obbligatorie. Tuttavia, se l'azienda le ha quantificate, può indicarle.
Si ritiene che per fornire le informazioni richieste si possa partire dalla Carbon Footprint di Organizzazione di Fasipol riportata nel paragrafo 4.7.

Con riferimento alla informazione n. 8, Fasipol dovrebbe, attualmente, rispondere negativamente in quanto non ha definito obiettivi quantificabili di riduzione. È tuttavia molto importante che l'azienda rifletta sugli impegni che intende assumersi.
Nel "Documento" si ricorda infatti che «gli obiettivi di riduzione delle emissioni stabiliti a livello UE consistono in una riduzione di almeno il 55% entro il 2030 rispetto al 1990 e nel raggiungimento della neutralità climatica (emissioni nulle considerando anche gli assorbimenti) entro il 2050» e suggerisce di utilizzare le tabelle che vengono riportate di seguito.

Tabella 4.1: esempio di format suggerito per comunicare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra per una impresa non appartenente a settori altamente inquinanti.

Ambito delle emissioni	Anno base rispetto al quale sono stati fissati gli obiettivi di riduzione	Target intermediario di riduzione rispetto all'anno base		Target finale di riduzione rispetto all'anno base	
		Anno (aaaa)	Riduzione emissioni in valore percentuale (%)	Anno (aaaa)	Riduzione emissioni in valore percentuale (%)
1	2019	*2030*	*-20%*	*2035*	*- 40%*
2	2019				
Totale (senza distinzione di ambito)	2019				

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 41.

Se Fasipol decidesse di fissare gli obiettivi in termini di intensità di emissioni, quindi come rapporto fra emissioni e fatturato, potrebbe utilizzare la tabella 4.2.

Tabella 4.2: Esempio di format suggerito per comunicare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra in termini di intensità di emissioni.

Ambito delle emissioni	Livello di riferimento		Target finale	
	Anno base (aaaa)	Intensità di emissioni (ton CO_{2eq} anno base / EUR di fatturato anno base)	Anno target (aaaa)	Obiettivo di intensità di emissioni (ton CO_{2eq} anno target / EUR di fatturato anno target)
1				
2				
Totale (senza distinzione di ambito)				

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 41.

Le Informative 9 e 10 riguardano il "rischio fisico" e il "rischio di transizione".
Per una PMI familiarizzare con questi concetti è diventato ormai fondamentale, in quanto tali rischi condizionano la valutazione del merito creditizio di una impresa. La dislocazione dell'impresa, ad esempio, in territori considerati ad alto rischio di alluvione, rende più alto il rischio di solvibilità dell'impresa stessa, quindi la Banca, che deve valutare se e a quali condizioni concedere un finanziamento, sarà condizionata negativamente da questo rischio.
Il "Documento" sintetizza, nel Glossario, il significato di questi concetti:

- Rischio fisico da cambiamento climatico: i rischi fisici legati al clima, che derivano dalle conseguenze del cambiamento climatico, possono causare danni materiali, cali della produttività o anche interruzioni delle catene produttive. Si pensi agli effetti dei rischi fisici acuti, in seguito a tempeste, inondazioni, incendi o ondate di calore, e ai rischi fisici cronici, che derivano dai cambiamenti del clima di lungo termine, quali le variazioni della temperatura, l'aumento del livello del mare, la riduzione della disponibilità idrica, la perdita di biodiversità e i cambiamenti nella produttività della terra e del suolo.
- Rischio di transizione da cambiamento climatico: i rischi di transizione legati al clima, relativi al processo di trasformazione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, derivano da molteplici cause, quali l'adozione di leggi e politiche climatiche e ambientali da parte delle autorità che finiscano per danneggiare certe attività produttive, il progresso tecnologico verso soluzioni meno dannose per il clima in grado di rendere obsoleta l'attività di un'impresa, i mutamenti nelle preferenze della clientela e nella fiducia dei consumatori verso l'impresa.

Tematica	N.	Informazione di sostenibilità	Unità di misura	Dati disponibili	N/A
Rischio fisico e di transizione	9	L'impresa ha fatto, o ha pianificato, investimenti volti a ridurre l'esposizione al rischio fisico e di transizione connessi al cambiamento climatico? Se sì, quali?	EUR	SI	-
	10	Indicare contro quale rischio fisico/calamità naturale, l'impresa ha stipulato una copertura assicurativa, specificandone i dettagli in termini di valore e validità temporale.	Varie	SI	-

Fasipol ha investito risorse finanziarie per mitigare il rischio fisico e di transizione connesso al cambiamento climatico.
In particolare, come già anticipato nel paragrafo 4.3, per ridurre i rischi alla salute dei propri dipendenti derivanti dalle ondate di calore, l'azienda ha provveduto ad installare un impianto di raffrescamento adiabatico.
Inoltre, essendo in zona sismica, Fasipol ha investito per adeguare entrambi gli stabilimenti in linea con la normativa antisismica.
Più in generale, per i danni climatici estremi, ha stipulato una polizza assicurativa.
Per ridurre i rischi derivanti dall'aumento dei costi dell'energia e della dipendenza da fornitori esterni, l'azienda ha installato un impianto fotovoltaico che consente di auto-produrre energia rinnovabile a copertura di circa il 60% del fabbisogno energetico totale.
Permane invece per l'azienda un rischio di transizione molto alto con riferimento alle normative europee in materia di gas fluorurati a effetto serra[52], come i clorofluorocarburi (CFC), gli idrofluorocarburi (HFC) e la più recente idrofluoroolefina (HydroFuoroOlefine, HFO). Infatti, nei formulati poliuretanici utilizzati da Fasipol è presente, come espandente, l'HFO che, sebbene sia un gas refrigerante di ultima generazione a minore effetto serra rispetto ai suoi precursori, è comunque potenzialmente soggetto a future normative maggiormente restrittive.
Consci di questo rischio, nel verbale di "Riesame della Direzione" del 2/04/2024, documento del Sistema di Gestione della Qualità (SGQ) di Fasipol, viene evidenziato quanto segue: «un cambiamento importante nei fattori esterni, legati ai cambiamenti climatici potenzialmente favoriti dagli espandenti presenti nei materiali utilizzati, sono i continui aggiornamenti legislativi che obbligano i fornitori di materia prima a rivedere i formulati e questo rende difficoltoso stampare e comporta, ad ogni cambiamento, la necessità di ridefinire i parametri di processo».

Le Informazioni 11 e 12 sono finalizzate a verificare se l'azienda svolge una attività allineata in base al Regolamento UE 2020/852, anche detto Regolamento Tassonomia, che fornisce un sistema di classificazione e dei criteri che definiscono quali attività economiche siano "sostenibili" rispetto a sei obiettivi ambientali.

[52] Si fa riferimento al Regolamento UE 2024/573 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 febbraio 2024.

Le imprese possono dichiarare in che misura le loro attività economiche (espresse in investimenti in conto capitale, spesa operativa e fatturato) siano allineati alla Tassonomia per i due obiettivi ambientali di: i) mitigazione del cambiamento climatico e ii) adattamento al cambiamento climatico, e separatamente per ogni attività NACE.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Allineamento delle attività alla Tassonomia UE	11	Stima quantitativa preliminare o eventualmente qualitativa del fatturato allineato alla Tassonomia UE per obiettivo ambientale (mitigazione e adattamento al cambiamento climatico) e per codice NACE	%	-	N/A
	12	Stima quantitativa preliminare o eventualmente qualitativa della spesa in conto capitale allineata alla Tassonomia UE per obiettivo ambientale (mitigazione e adattamento al cambiamento climatico) e per codice NACE	%	-	N/A

Un'attività economica è allineata alla Tassonomia Europea quando:

1. è ritenuta ammissibile dalla Tassonomia Europea stessa;
2. rispetta i criteri di vaglio tecnico delineati nella regolamentazione, che definiscono il "contributo sostanziale" a un obiettivo ambientale;
3. non arreca danni significativi ad altri obiettivi ambientali (definito sulla base del principio "*Do No Significant Harm*");
4. rispetta le "Garanzie Minime di Salvaguardia" (c.d. "minimum safeguards"), che definiscono dei criteri minimi del rispetto dei diritti umani.

Con riferimento al requisito di cui al punto 1, Fasipol non risulterebbe rientrare nell'elenco delle attività economiche ammissibili rispetto agli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico secondo la Tassonomia UE in quanto ha codice ATECO 22.2 (Fabbricazione di articoli in materie plastiche) che corrisponde al codice NACE C22 (*Manufacture of rubber and plastic products*) ma non svolge alcuna delle attività elencate nella Tabella riepilogativa delle attività allineate alla Tassonomia riportata nel "Documento" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, pp. 84-88).
Tuttavia, potrebbe rientrare nella casistica disciplinata dall'art. 10, paragrafo 2, del Regolamento Tassonomia in quanto sembra possedere i requisiti di un'attività economica cosiddetta "in transizione", per la quale non esistono alternative a basse emissioni di carbonio tecnologicamente ed economicamente praticabili, ma che dà un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici in quanto sostiene la transizione verso un'economia climaticamente neutra, in linea con un percorso finalizzato a contribuire a limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, anche eliminando gradualmente le emissioni di gas a effetto serra.
Da questa breve premessa emerge che la valutazione relativa all'allineamento alla Tassonomia è molto complessa. Pertanto, come previsto nel "Documento", Fasipol, essendo in difficoltà nel riportare le informazioni richieste, può limitarsi a fornire una

descrizione qualitativa del grado di allineamento del proprio modello di business alla Tassonomia.

4.6.3 Ambiente

In questa sezione vengono richieste le informazioni ambientali relative a:

- Inquinamento di aria, acqua e suolo (Informative 13-14).
- Risorse idriche (Informative 15-17).
- Biodiversità ed ecosistemi (Informative 18-20)
- Uso delle risorse ed economia circolare (Informative 21-25).

Tematica	N.	Informazione di sostenibilità	Unità di misura	Dati disponibili	N/A
Inquinamento di aria, acqua e suolo	13	Emissione annuale di emissioni di sostanze inquinanti in aria, acqua e suolo	KG o ton/anno	SI	-
	14	Sono stati definiti obiettivi da raggiungere nel tempo relativamente alla riduzione di emissioni di sostanze inquinanti in aria, acqua e suolo? Se sì, quali?	-	NO	-

Fasipol produce solo emissioni in aria la cui quantificazione viene effettuata da consulenti esterni. Non produce emissioni in acqua e suolo.
Nel report di sostenibilità si potrebbero declinare gli obiettivi da raggiungere nel tempo per la riduzione delle emissioni in aria.

Tematica	N.	Informazione di sostenibilità	Unità di misura	Dati disponibili	N/A
Risorse idriche	15	Volume annuo di acqua consumata	m^3/anno	SI	-
	16	Volume annuo di prelievi idrici da zone a elevato stress idrico[53]	m^3/anno	SI	-
	17	Sono stati definiti obiettivi da raggiungere nel tempo relativamente alla riduzione dei consumi di acqua e/o di prelievi idrici da zone a elevato stress idrico? Se sì, quali.	-	NO	-

Per quanto concerne la informazione n. 15, l'azienda può ricavare il dato dalle bollette in quanto Fasipol preleva l'acqua solo dalla rete pubblica e non da altre fonti. Inoltre, non essendoci scarichi idrici, il volume annuo consumato coincide con il dato risultante nella bolletta.

[53] Le zone ad elevato stress idrico sono quelle aree nelle quali esiste una maggiore probabilità che si verifichino situazioni di siccità determinata da una condizione temporanea di ridotta o insufficiente disponibilità di acqua.

Relativamente all'informazione n. 16, la verifica condotta con lo strumento *Acqueduct Water Risk Atlas*[54], suggerito nel "Documento", porta alla conclusione che la sede di Fasipol è in una zona a basso stress idrico.

Con riferimento all'Informazione n. 17, Fasipol deve rispondere negativamente.
Nel report di sostenibilità, tuttavia, si potrebbero declinare gli obiettivi da raggiungere nel tempo per la riduzione dei consumi di acqua.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Biodiversità ed ecosistemi	18	Area di terreno o area marina di siti di proprietà, in locazione o gestiti in (o adiacenti ad) aree protette e aree a elevato valore di biodiversità.	ettari	-	N/A
	19	Area e percentuale di terreno impermeabilizzata	ettari, %	SI	-
	20	Sono stati definiti obiettivi da raggiungere nel tempo relativamente alla protezione o ripristino della biodiversità? Se sì, quali.	-	SI	-

Dalla verifica condotta utilizzando le mappe interattive *Natura 2000 Viewer*[55], suggerite nel "Documento", emerge che la sede di Fasipol non è adiacente ad aree protette e ad elevato valore di biodiversità. Pertanto, l'Informazione n. 18 non è applicabile.

L'informazione n. 19 è richiesta a qualsiasi impresa, a prescindere dal fatto che sia o meno vicina ad un'area protetta e ad elevato valore di biodiversità.
Si tratta di indicare la superficie di qualsiasi area utilizzata dall'impresa in cui il suolo originale è stato coperto, rendendolo impermeabile, quindi incapace di assorbire acqua che permetta il drenaggio naturale.
Nel "Documento" si legge che le aree impermeabilizzate possono avere un grande impatto sia sulla biodiversità, sia sul ciclo naturale dell'acqua, sia sulla salute del suolo e può altresì aumentare lo stress termico.
Fasipol deve inserire i dati relativi all'area su cui insiste lo stabilimento produttivo, includendo anche i parcheggi o aree cementate per lo scarico e carico merci.
Per calcolare la percentuale di area impermeabilizzata Fasipol deve identificare e sommare l'area di tutte le unità di proprietà, in locazione o gestite attingendo dai dati catastali o, in mancanza, da misurazioni dirette, sottraendo quella parte di area esterna che non risulta impermeabilizzata in quanto la pavimentazione è stata predisposta con i cosiddetti "masselli autobloccanti" che consentono il drenaggio dell'acqua.

La formula da utilizzare è la seguente:

$$\text{Percentuale di area impermeabilizzata: } \frac{\text{Totale area impermeabilizzata}}{\text{Area totale}} \times 100$$

[54] Lo strumento è disponibile sul sito https://www.wri.org/ .
[55] Si veda la mappa sul sito https://natura2000.eea.europa.eu/ .

Per quanto concerne le operazioni di ripristino, Fasipol potrebbe indicare il numero di siti la cui integrità ecologica è stata migliorata mediante il progetto di piantumazione sviluppato in collaborazione con il Comune in cui ha sede l'azienda, utilizzando la tabella suggerita nel "Documento" e riportata di seguito (Tabella 4.3).

Tabella 4.3: Tabella suggerita per indicare gli obiettivi per la protezione della biodiversità.

	Anno di riferimento			Anno di raggiungimento dell'obiettivo			Valore obiettivo		
Indicatori (illustrativi)	Anno (aaaa)	Valore	Unità di misura	Anno (aaaa)	Valore	Unità di misura	Percentuale (%)	Valore assoluto	Unità di misura
Superfici rigenerate			Ettari			Ettari			Ettari
Altro									

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 56.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Uso delle risorse ed economia circolare	21	Tonnellate di rifiuti pericolosi e rifiuti radioattivi prodotti nell'anno	KG o ton/anno	-	N/A
	22	Percentuale di rifiuti destinati a smaltimento e di rifiuti riciclati/riutilizzati durante l'anno	%/anno	SI	-
	23	Percentuale di contenuto riciclato (e/o recuperato e/o sottoprodotto) presente nei prodotti finiti/semilavorati e nei loro imballaggi	%/anno	SI	-
	24	Percentuale del contenuto riciclabile negli imballaggi	%/anno	SI	-
	25	Sono stati definiti obiettivi da raggiungere nel tempo relativamente al miglioramento della gestione circolare delle risorse. Se sì, quali?	-	SI	-

Con riferimento alla Informazione n. 21, Fasipol può indicare che la stessa non è applicabile in quanto i rifiuti prodotti non rientrano nell'elenco dei rifiuti classificati come pericolosi in base alla normativa[56].

Ai fini della Informazione n. 22, nel "Documento" si ricorda l'importanza della cosiddetta "gerarchia dei rifiuti", di cui si è parlato nel paragrafo 3.5.1, indicando che (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 59):

- il riciclaggio è qualsiasi operazione di recupero attraverso la quale i materiali di scarto vengono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze, sia per gli

[56] I rifiuti considerati pericolosi sono quelli definiti nell'Allegato III della Direttiva 2008/98/CE.

usi originali che per altri usi. Include il ritrattamento di materiale organico (ad esempio il compostaggio), ma non include il recupero di energia e il ritrattamento per ottenere materiali da usare come combustibili o per operazioni di riempimento;
- il recupero di altro tipo (per esempio recupero di energia) è qualsiasi altra operazione il cui risultato principale è un rifiuto che serve a uno scopo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una funzione particolare, o un rifiuto preparato per assolvere tale funzione, in un impianto o nell'economia in generale;
- lo smaltimento è qualsiasi operazione che non sia di recupero, anche se l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia (per esempio, discarica, incenerimento).

Per fornire l'Informazione n. 22, Fasipol può ricavare i dati dal Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) che predispone ogni anno. Le percentuali richieste possono essere calcolate come segue:

$$\text{Percentuale di rifiuti destinati a smaltimento: } \frac{\text{Rifiuti destinati a smaltimento}}{\text{Totale rifiuti}} \times 100$$

$$\text{Percentuale di rifiuti riciclati: } \frac{\text{Rifiuti riciclati}}{\text{Totale rifiuti}} \times 100$$

Relativamente alle Informazioni n. 23 e n. 24, Fasipol può indicare che riutilizzano gli imballaggi, sia in plastica sia in ferro, per limitare gli sprechi e che, per i loro articoli in poliuretano destinati alla vendita, utilizzando imballaggi in cartone. Fa eccezione solo un Cliente, che ha lo stabilimento vicino alla sede di Fasipol, in quanto fornisce lui stesso il contenitore per l'imballaggio degli articoli che compra.

Con riferimento alla Informazione n. 25, Fasipol può descrivere il progetto di riutilizzo di parte degli sfridi di lavorazione e scarti di poliuretano che è in fase di sviluppo da parte della funzione "Ricerca e Sviluppo" interna.

4.6.4 Società e forza lavoro

Nella sezione "Società e forza lavoro" rientrano le seguenti informative:
- Diritti Umani (Informative 26-27).
- Contrattazione collettiva e libertà di associazione (Informativa 28).
- Diversità e inclusione (Informative 29-30).
- Formazione e istruzione (Informativa 31).
- Salute e sicurezza (Informative 32-34).
- Composizione del personale dipendente (Informativa 35).
- Impatto su lavoratori, comunità e territorio (Informative 36-37).

Tematica	N.	Informazione di sostenibilità	Unità di misura	Dati disponibili	N/A
Diritti umani	26	L'impresa ha adottato politiche e/o predisposto procedure per promuovere e garantire il rispetto dei diritti dei propri lavoratori? Se sì, indicarne brevemente il contenuto.	-	SI	-
	27	Numero di casi legati alla violazione dei diritti umani che hanno determinato provvedimenti definitivi o erogazione di sanzioni e/o risarcimenti a carico dell'impresa negli ultimi tre esercizi.	Nr.	-	N/A
Contrattazione collettiva e libertà di associazione	28	Percentuale di lavoratori a cui si applicano i contratti collettivi nazionali di lavoro (CCNL).	%	SI	-

Il "Documento" specifica che nell'ambito dei Diritti Umani rientrano:

- condizioni di lavoro;
- parità di trattamento o opportunità per tutti;
- altri diritti connessi al lavoro.

Con riferimento alle condizioni di lavoro, Fasipol applica il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro (CCNL) Gomma Plastica Industria, riconosce salari adeguati, ha adottato severe procedure per tutelare la salute e sicurezza dei propri lavoratori, applica la flessibilità oraria per favorire la conciliazione dei tempi di vita e lavoro.
Inoltre, garantisce la parità di genere e la parità di retribuzione per mansioni equivalenti, eroga corsi di formazione alla popolazione aziendale che vanno oltre quelli obbligatori: nel 2024 ha infatti erogato ore di formazione ai dipendenti sulla digitalizzazione dei processi.
Fasipol occupa anche lavoratori di nazionalità non italiana, nel rispetto della diversità culturale riconoscendo, ad esempio, una flessibilità oraria per rispettare le usanze derivanti da religioni diverse (es. Ramadan).
Attualmente Fasipol non ha adottato politiche e procedure relative al rispetto dei diritti umani intesi come "lavoro minorile", "lavoro forzato" o "tratta di esseri umani". Tuttavia, è intenzione dell'azienda adottare un Modello Organizzativo di Gestione e un Codice Etico entro l'anno 2025 che andrebbe a soddisfare anche questo requisito.

Tematica	N.	Informazione di sostenibilità	Unità di misura	Dati disponibili	N/A
Diversità e inclusione	29	Numero di dipendenti parte di "categorie protette" che supera la richiesta di legge.	nr.	SI	-

	30	Percentuale del divario retributivo medio tra lavoratori donne e uomini per livello di inquadramento.	%	-	N/A
Formazione e istruzione	31	Numero medio di ore di formazione per dipendente, per tipologia di formazione.	nr.	SI	-

Con riferimento all'Informazione n. 29, Fasipol rispetta la normativa sul collocamento obbligatorio garantendo la copertura della quota di disabili prevista per legge.

L'Informazione n. 30 non risulta invece applicabile a Fasipol in quanto non si registra un divario retributivo fra lavoratori uomini e lavoratrici donne.

L'informazione di sostenibilità n. 31 è relativa alle ore di formazione, obbligatoria e non, che il personale dipendente ha svolto durante l'anno, rappresentabili utilizzando la tabella riportata di seguito (Tabella 4.4).

Tabella 4.4: Numero medio di ore di formazione per dipendente e per genere.

Informazione di sostenibilità	Totale (Nr.)	Descrizione facoltativa
Numero medio di ore di formazione per dipendente		
Di cui:		
Formazione obbligatoria		
Formazione non obbligatoria		
Di cui (formazione obbligatoria e non) su:		
Salute e sicurezza		
Anticorruzione e antiriciclaggio		
Privacy		
Clima e ambiente		
Diritti umani (inclusi diritti del lavoro, diversità)		
Altro (Specificare): _____		

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 67.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Salute e sicurezza	32	Numero di infortuni sul lavoro comunicati all'Inail nell'anno.	nr.	SI	-
	33	Numero di giornate perse a causa di infortuni e/o malattie professionali nell'anno.	nr./anno	SI	-
	34	Numero di decessi dovuti a incidenti sul lavoro e/o malattie professionali nell'anno.	nr./anno	-	N/A

Nel conteggio del numero di giornate perse per infortuni e/o malattie professionali si deve includere il primo e l'ultimo giorno di astensione dal lavoro ma non si devono

conteggiare i giorni in cui il dipendente non avrebbe lavorato, ad esempio le domeniche ricadenti nell'intervallo temporale di interesse.

Fasipol è in grado di fornire i dati relativi alle Informative 32-33.
L'Informativa 34 non è invece applicabile in quanto non si sono mai verificati decessi.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Composizione del personale dipendente	35	Numero dipendenti a tempo determinato e indeterminato, ripartito per genere e inquadramento	nr.	SI	-

L'azienda deve riportare il numero di dipendenti occupati al 31/12 dell'anno di riferimento distinguendoli come indicato nella Tabella 4.5.

Tabella 4.5: Numero dipendenti a tempo indeterminato e determinato ripartito per genere.

Informazione	Donne (Nr.)	Uomini (Nr.)	Totale (Nr.)
Dipendenti a tempo indeterminato			
Dirigenti			
Quadri			
Impiegati			
Operai			
Totale dipendenti a tempo indeterminato			
Dipendenti a tempo determinato			
Dirigenti			
Quadri			
Impiegati			
Operai			
Totale dipendenti a tempo determinato			

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 70.

Se l'impresa ha anche il dato relativo ai dipendenti part time, ripartiti per genere e inquadramento, può compilare una tabella simile a quella in Tabella 4.5 senza la distinzione fra tempo determinato e indeterminato.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Impatto su lavoratori, comunità e territorio	36	L'impresa ha implementato iniziative volte a minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità rispetto alla propria forza lavoro?	-	SI	-

	37	L'impresa ha implementato iniziative volte a minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità sulla comunità e il territorio circostante?	-	SI	-

Per fornire l'informazione n. 36, Fasipol deve descrivere le iniziative, che vanno oltre gli obblighi di legge, che ha implementato per minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità rispetto alla propria forza lavoro, distinguendo fra:

- condizioni di lavoro;
- parità di trattamento e di opportunità per tutti;
- salute e sicurezza;
- welfare aziendale;
- equilibrio vita-lavoro;
- altro.

Invece, con riferimento all'informazione n. 37, Fasipol deve descrivere le iniziative che ha implementato per minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità rispetto alla comunità e al territorio circostante. Il "Documento" suggerisce l'utilizzo della tabella seguente (Tabella 4.6).

Tabella 4.6: Iniziative per minimizzare impatti negativi, mitigare rischi o promuovere opportunità sulla comunità e territorio circostanti.

Esempi di iniziative	Sì/No	Descrizione
Collaborazioni con **associazioni del territorio** che promuovono iniziative di carattere **sociale, benefico, culturale e ricreativo.**		
Accordi con **enti pubblici o privati** o **comunità locali** per svolgere attività a favore della propria comunità locale, migliorare la **coesione sociale,** e lo **sviluppo del territorio.**		
Supporto di **progetti di filantropia.**		
Adesione a iniziative di **volontariato aziendale** per lo sviluppo della comunità.		
Collaborazione con **istituti di formazione**, come scuole superiori ed università per svolgere progetti di impatto sociale e migliorare l'occupabilità dei giovani e avvicinare gli studenti al mercato del lavoro.		
Adesione a **programmi di alternanza scuola-lavoro** o promozione di **attività di apprendistato.**		
Adesione a iniziative attive per promuovere il lavoro sul territorio, come supporto a **progetti di reinserimento sociale, lavori socialmente utili** o **impiego di categorie fragili.**		
Progetti di **rigenerazione urbana** (es, sistemazione di aree destinate alla collettività, come parchi pubblici, piazze o edifici destinati a servizi pubblici).		
Altro (Specificare): _____		

Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024, p. 72.

4.6.5 Condotta d'impresa

Ai fini delle Informazioni relative alla "Condotta d'impresa", nel "Documento" si chiede di dichiarare l'eventuale adozione da parte dell'azienda di un Modello Organizzativo di Gestione, o "Modello 231", di cui al D.Lgs n. 231/2001 recante "Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'articolo 11 della legge 29 settembre 2000, n. 300".
Si tratta di un sistema di organizzazione, gestione e controllo che mira a prevenire la commissione di reati da parte di entità giuridiche, come le imprese. Questo modello prevede la definizione di regole interne, procedure e controlli volti a identificare, prevenire e contrastare specifiche tipologie di reati, come la corruzione, il riciclaggio di denaro, il finanziamento illecito ai partiti politici, ecc.
La sua implementazione comporta la designazione di un organismo di vigilanza interno, l'adozione di un codice etico, la formazione del personale e il monitoraggio continuo dell'efficacia del sistema.

Tematica	**N.**	**Informazione di sostenibilità**	**Unità di misura**	**Dati disponibili**	**N/A**
Condotta d'impresa	38	Eventuale adozione di un codice etico, modello di organizzazione e controllo 231 e/o di procedure in materia di anticorruzione, con separata evidenza di sistemi interni volti a segnalare casi di violazioni di leggi o regolamenti.	-	SI	-
	39	Procedure per la segnalazione di situazioni di pericolo in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.	-	SI	-
	40	Numero e ammontare di sanzioni pecuniarie e interdittive inflitte per violazioni delle leggi contro la corruzione attiva e passiva e per violazioni di norme in materia ambientale.		-	N/A

Come già anticipato, è intenzione di Fasipol adottare un Modello Organizzativo di Gestione e un Codice Etico entro l'anno 2025.

L'Informazione n. 40 non è applicabile in quanto a Fasipol non sono mai state inflitte sanzioni pecuniarie e interdittive per violazioni delle leggi contro la corruzione attiva e passiva e per violazioni di norme in materia ambientale.

4.7 La Carbon Footprint di Organizzazione di Fasipol s.r.l

La Carbon Footprint di Organizzazione (CFO), approfondita nel capitolo 3, rappresenta il totale delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) generate direttamente e indirettamente da un'organizzazione durante un periodo di riferimento che, di norma,

viene fatto coincidere con l'anno. I due approcci di riferimento che possono essere utilizzati per il calcolo della carbon footprint sono lo standard mondiale *Greenhouse Gas Protocol* (*GHG Protocol*) e la norma internazionale ISO 14064-1:2019.
Nel caso della CFO, l'unità funzionale di riferimento per l'analisi è l'intera organizzazione. In particolare, la funzione principale dell'organizzazione è la fornitura di beni e servizi durante un determinato intervallo di rendicontazione.

Le fasi seguite per l'analisi dell'impronta di carbonio della azienda Fasipol s.r.l sono le seguenti:
1) Definizione del campo di applicazione.
2) Identificazione delle fonti di emissione all'interno dei confini stabiliti**.**
3) Raccolta dei dati/informazioni su fonti di emissione ed effettuazione di stime in caso di dati mancanti o parziali.
4) Elaborazione dei dati con il software Simapro.
5) Quantificazione degli impatti ambientali con focus sulla categoria "cambiamento climatico".
6) Analisi dei risultati e formulazione di ipotesi/limiti.

Nella CFO di Fasipol l'unità funzionale di riferimento è rappresentata dalla fornitura di articoli in poliuretano nell'anno 2023.
Le fonti di emissione e le relative informazioni sono state definite in base alle informazioni fornite dall'azienda a fronte della richiesta dei seguenti dati:

- Quantità in percentuale di polioli e isocianati presenti nella materia prima in ingresso[57].
- Emissioni dirette in aria (es. da caldaie, unità di trattamento aria, camini, ecc.): caratterizzare il tipo di emissioni (es. metano, biossido di azoto) e quantità.
- Tipologia di mezzi di trasporto di proprietà aziendale (es. auto, furgone, camion; euro 3 o Euro 4; a benzina, diesel, ibride, elettriche) e km percorsi.
- Quantità di merce trasportata a pieno carico (espressa in tonnellate).
- Produzione complessiva trasportata verso i Clienti.
- Quantità di energia elettrica acquistata esternamente da fornitori e nome del fornitore.
- Quantità di energia elettrica autoprodotta da fotovoltaico e superficie ricoperta dall'impianto.
- Quantità di gas utilizzato.
- Tipologia e quantità (kg) di materie prime in ingresso.
- Trasporto (km percorsi) subiti dalle materie prime in ingresso e dal prodotto finito verso distributori, realizzati con mezzi non di proprietà e tipologia di mezzi utilizzati.

In applicazione del *GHG Protocol*, le informazioni raccolte sono state ricondotte a:

- Scope 1 (emissioni dirette): comprende le emissioni di gas serra (GHG) dirette che provengono da fonti di proprietà o controllate dall'azienda.

[57] Il poliuretano, infatti, appartiene alla categoria dei polimeri termoindurenti che, tramite la reazione di polioli ed isocianati allo stato liquido e altri additivi, forma una schiuma solida.

- Scope 2 (emissioni indirette legate all'energia acquistata): rappresenta le emissioni indirette di gas serra derivanti dalla generazione di energia elettrica acquistata e consumata dall'azienda. In questo caso le emissioni sono relative all'impianto in cui viene generata l'elettricità.
- Scope 3 (altre emissioni indirette): include tutte le altre fonti di emissioni indirette, la cui rendicontazione è facoltativa.

In particolare, il consumo di elettricità, il consumo di gas e i mezzi di trasporto di proprietà dell'azienda sono stati ricondotti agli Scope 1 e 2. Questi dati sono stati forniti con precisione dall'azienda in quanto monitorati direttamente ed estratti dai software e dalla documentazione amministrativa a disposizione.
Invece, il consumo di materie prime, principalmente miscele di prepolimeri[58] a base polioli e prepolimeri a base isocianati, il trasporto delle materie prime in ingresso e il trasporto dei prodotti in uscita, sono stati ricondotti allo Scope 3.
Dal momento che questi dati non sono quantificabili direttamente dall'azienda ma dipendono dalle informazioni fornite dalle aziende appartenenti alla catena del valore, ai fini dell'imputazione degli stessi si è chiesto a Fasipol di effettuare delle stime. Con riferimento invece alle materie prime, non avendo la disponibilità di dati precisi in merito alla incidenza in percentuale delle miscele di prepolimeri a base polioli e delle miscele di prepolimeri a base isocianati rispetto al totale delle stesse, si è proceduto ad effettuare delle assunzioni, in particolare attribuendo la percentuale del 50% a ciascun tipo di miscela.

Verificata con l'azienda la attendibilità e qualità dei dati, gli stessi sono stati imputati nel software Simapro[59].
Per il calcolo degli impatti è stato selezionato il metodo di elaborazione *Environmental Footprint* versione 3.0 (Metodo Europeo "EF 3.0").
Tale metodo, secondo la Raccomandazione UE 2021/2279[60], fornisce i risultati per sedici categorie di impatto dell'impronta ambientale:

1. cambiamento climatico (kg $CO_{2\ eq}$);
2. riduzione dello strato di ozono (kg CFC-11 $_{eq}$);
3. tossicità per gli esseri umani – effetti cancerogeni (CTUh);
4. tossicità per gli esseri umani – effetti non cancerogeni (CTUh);
5. particolato (disease inc.);
6. radiazione ionizzante, salute umana (kBq U^{235} $_{eq}$);
7. formazione di ozono fotochimico, salute umana (kg NMVOC $_{eq}$);
8. acidificazione (mol H+ $_{eq}$);
9. eutrofizzazione terrestre (mol N $_{eq}$);
10. eutrofizzazione acque dolci (kg P $_{eq}$);

[58] In base alla definizione fornita da Wikipedia, il prepolimero è un polimero o un oligomero che non è direttamente utilizzato per la produzione di materie plastiche ma come intermedio che viene fatto reagire successivamente con un monomero per la produzione di un polimero finale, in questo caso il poliuretano.
[59] Il Software è stato gentilmente messo a disposizione dal Dipartimento DIISM della Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche.
[60] Raccomandazione (UE) 2021/2279 della Commissione del 15 dicembre 2021 sull'uso dei metodi dell'impronta ambientale per misurare e comunicare le prestazioni ambientali del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni.

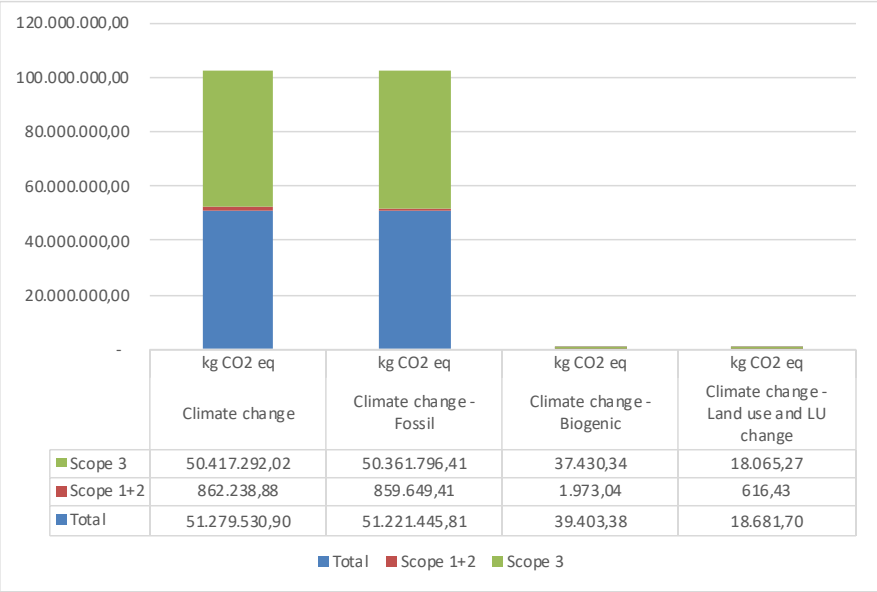
11. eutrofizzazione marina (kg N_{eq});
12. ecotossicità acque dolci (CTUe);
13. uso del suolo (Pt);
14. uso d'acqua (m^3 depriv.);
15. uso delle risorse – minerali e metalli (kg Sb_{eq});
16. uso delle risorse – fossili (MJ).

Tuttavia, ai fini della Carbon Footprint di Organizzazione rileva esclusivamente la categoria di impatto "cambiamento climatico" (*climate change*). Con riferimento a tale categoria, il metodo utilizza i valori del *Global Warming Potential* (GWP) a 100 anni e consente di distinguere e calcolare con precisione le emissioni di gas serra di origine fossile (*climate change fossil*), biogenica (*climate change biogenic)* e derivante dall'uso del suolo e dal cambiamento nell'uso del suolo (*climate change land use e land use change*).
L'elaborazione con Simapro dei dati forniti dall'azienda ha restituito i seguenti risultati relativamente alla categoria "cambiamento climatico":

Categoria di impatto	**Unità di misura**	**Emissioni totali**	**Scope 1+2**	**Scope 3**
1) Cambiamento climatico	kg CO2 eq	51.279.531	862.238,875	50.417.292
1.1) Cambiamento climatico - Fossile	*kg CO2 eq*	*51.221.446*	*859.649,406*	*50.361.796,4*
1.2) Cambiamento climatico - Biogenico	*kg CO2 eq*	*39.403,381*	*1.973,03806*	*37.430,3428*
1.3) Cambiamento climatico – Uso del suolo e cambiamento nell'uso del suolo	*kg CO2 eq*	*18.681,701*	*616,431216*	*18.065,27*

Al punto 1 figurano le emissioni totali pari a 51.279.531 kg CO^2_{eq}, di cui la componente predominante è determinata dallo Scope 3, quindi dalle emissioni derivanti in particolare da materie prime e trasporti in ingresso (delle materie prime).
Come anticipato, ai fini del calcolo della percentuale di isocianati e polioli presenti nelle materie prime in ingresso, consistendo queste ultime in formulati di prepolimeri che contengono anche altri componenti, non sempre noti all'azienda né desumibili dalle schede prodotto, si è proceduto ad una stima.
Non è stato inoltre possibile quantificare la componente "trasporti in uscita" (dei prodotti venduti) in quanto non si disponeva delle informazioni relative alla tipologia di mezzi di trasporto e ai chilometri percorsi dai fornitori.
Le emissioni totali pari a 51.279.531 kg CO^2_{eq} corrispondono alla somma delle emissioni riconducibili alle categorie di cui ai punti 1.1), 1.2) e 1.3). Si nota che le emissioni di gas serra di origine fossile ("Cambiamento climatico – Fossile") sono quelle che incidono in modo determinante sull'impatto complessivo, mentre i valori delle altre due categorie di impatto sono trascurabili, come si vede nella Figura 4.1.

Figura 4.1: Dettaglio delle componenti della categoria di impatto cambiamento climatico (*climate change*).



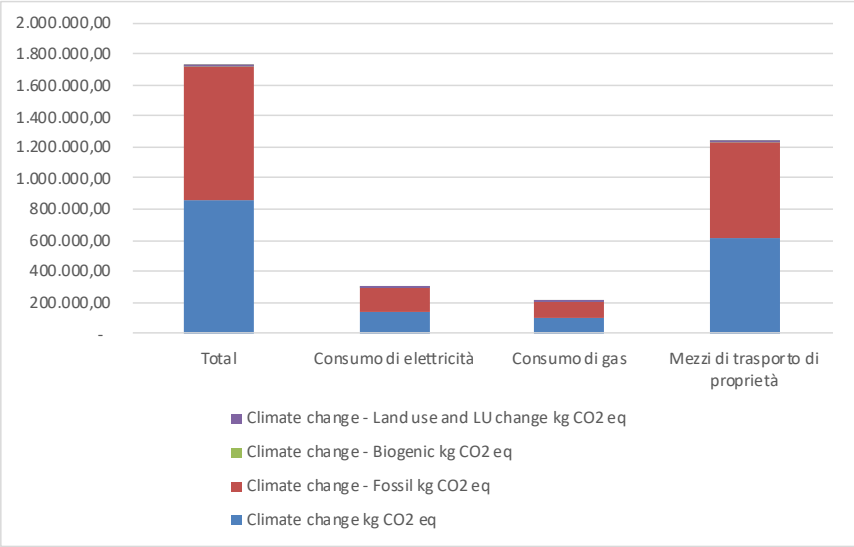
Fonte: Diagramma a barre analisi EF 3.0 estrapolato da Simapro.

Il risultato totale è stato poi analizzato nel dettaglio per indagare le fonti delle emissioni dirette (Scope 1) e delle emissioni indirette legate all'energia acquistata per la produzione (Scope 2):

Categoria di impatto	**Unità di misura**	**Consumo di elettricità**	**Consumo di gas**	**Mezzi di trasporto di proprietà**
1) Cambiamento climatico	kg CO2 eq	145.256,30	99.331,31	617.651,27
1.1) Cambiamento climatico - Fossile	*kg CO2 eq*	*143.635,93*	*99.312,26*	*616.701,21*
1.2) Cambiamento climatico - Biogenico	*kg CO2 eq*	*1.381,22*	*15,36*	*576,46*
1.3) Cambiamento climatico – Uso del suolo e cambiamento nell'uso del suolo	*kg CO2 eq*	*239,15*	*3,69*	*373,59*

Da tale analisi è emerso che fra le fonti di emissione che determinano il totale degli impatti Scope 1 e Scope 2, quelle legate ai mezzi di trasporto di proprietà hanno l'incidenza maggiore. L'azienda, infatti, utilizza auto a benzina (Euro 6), auto diesel (Euro 5 ed Euro 6) e un furgone (Euro 6).
Nella Figura 4.2 si riporta il diagramma a barre esplicativo di tali fonti di emissione.

Figura 4.2: Fonti di emissione Scope 1+2.



Fonte: Diagramma a barre analisi EF 3.0 estrapolato da Simapro.

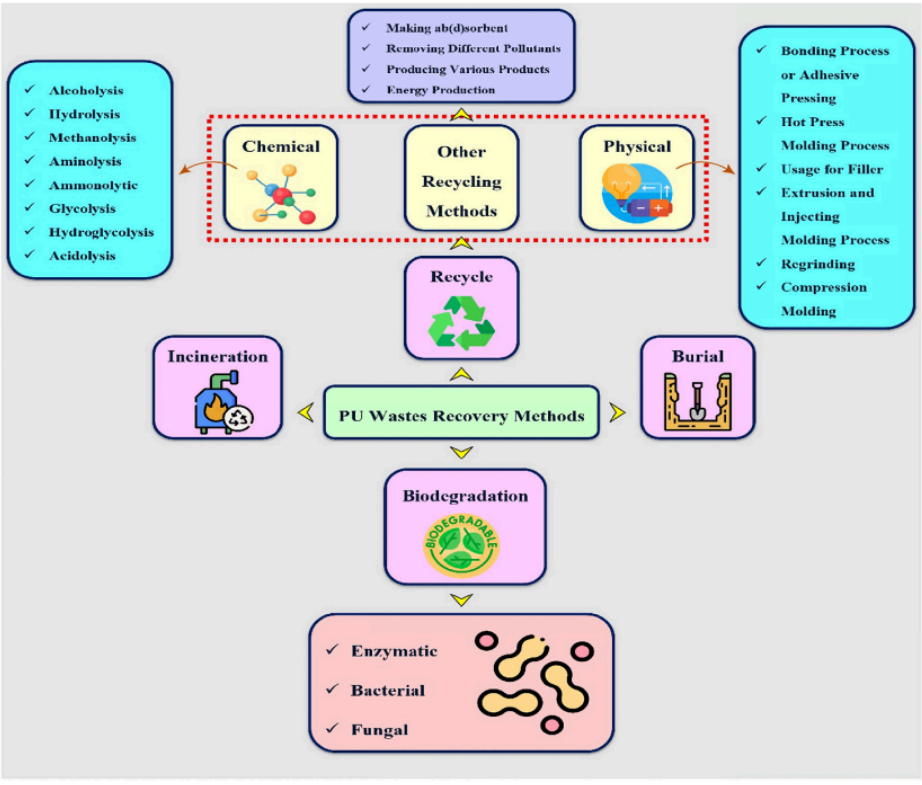
Alla luce dei risultati, si può concludere che la principale fonte di emissioni è riconducibile allo Scope 3, quindi ad emissioni che non sono direttamente controllabili dall'azienda che ha dunque un limitato margine di azione in ottica di riduzione degli impatti complessivi.
Sarebbe auspicabile che anche i produttori di materia prima si accollassero tutti gli impatti delle materie prime e dei trasporti e compensassero la loro parte di impatto. Infatti, se tutte le aziende che fanno parte della catena di fornitura sviluppassero a loro volta una Carbon Footprint di Organizzazione e cercassero di diminuire le emissioni riconducibili agli Scope 1 e 2, obbligatori per la analisi CFO, complessivamente si avrebbero dei benefici in quanto si determinerebbe una riduzione di quelle che, per ciascuna azienda, sono emissioni da ricondurre allo Scope 3 e sulle quali non ha direttamente un potere di compensazione.
È comunque utile per Fasipol analizzare anche le fasi fuori obbligo (Scope 3) che sono quelle più cariche di impatto, al fine di riflettere sui risultati ottenuti dall'elaborazione. Tale analisi potrebbe infatti stimolare Fasipol ad effettuare la selezione dei propri fornitori tenendo conto anche delle performance ESG degli stessi. Ad esempio, potrebbe indagare le tipologie di mezzi utilizzati dai fornitori per il trasporto delle materie prime in ingresso e per la consegna degli articoli e prodotti dell'azienda e anche se questi fornitori stanno dando priorità al trasporto intermodale per ridurre l'incidenza del traporto su gomma.
Potrebbe altresì verificare se vi siano fornitori più vicini alla sede aziendale, al fine di contribuire alla riduzione dei chilometri percorsi dagli automezzi.
Invece, come azione di miglioramento attuabile direttamente per diminuire le emissioni riconducibili agli Scope 1 e 2, l'azienda potrebbe pianificare una graduale sostituzione degli attuali mezzi di trasporto di proprietà con automezzi ibridi e/o elettrici. Per l'alimentazione dei mezzi elettrici l'azienda potrebbe altresì valutare l'installazione di colonnine di ricarica alimentate dall'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Un altro ambito nel quale l'azienda potrebbe incidere direttamente è quello relativo alla produzione di rifiuti in quanto l'ammontare degli stessi, fra le varie conseguenze negative già analizzate nel capitolo 3, condiziona la frequenza dei trasporti verso gli impianti di trattamento. Più rifiuti si producono, più trasporti di rifiuti si determinano. Aumentare gli investimenti in Ricerca e Sviluppo per prevenire la produzione di rifiuti appare dunque come una ulteriore opportunità per la riduzione dei propri impatti ambientali.

4.8 Riutilizzo e Riciclo di scarti di poliuretano: alternative sostenibili e sperimentazione in Fasipol

Come evidenziato nel paragrafo 3.5.2, l'economia circolare è un nuovo modello di produzione e consumo volto all'uso efficiente delle risorse e al mantenimento circolare del loro flusso, minimizzandone gli scarti o valorizzandoli come sottoprodotti, anche in ottica di simbiosi industriale.
Fasipol registra una produzione di sfridi e scarti di lavorazione del poliuretano (PU) che, al momento, non riesce a valorizzare pienamente in ottica di economia circolare.
È quindi utile approfondire le recenti ricerche in questo campo al fine di fornire a Fasipol informazioni che possano stimolare ulteriormente l'attività dell'area Ricerca e Sviluppo (Rodrigo-Bravo *et al*., 2025; Zarezadeh *et al*., 2024; Zhu *et al*., 2023; Hejna *et al*., 2021; Kiss *et al*., 2020; Gómez-Rojo *et al*., 2019).

Figura 4.3: Differenti metodologie di riutilizzo del PU.



Fonte: Zarezadeh *et al*., 2024, p. 5.

Le tecniche di riciclo del poliuretano possono essere classificate in base alle metodologie impiegate per la scomposizione e il riutilizzo dei materiali in poliuretano, vale a dire l'interramento (*burial*), l'incenerimento (*incineration*), il riciclo fisico e chimico (*physical/chemical recycle*), la biodegradazione (*biodegradation*), come evidenziato nella Figura 4.3 (Zarezadeh *et al*., 2024).
Alcuni dei metodi elencati, tuttavia, hanno dei rilevanti impatti ambientali (Zhu *et al*., 2023; Gómez-Rojo *et al*., 2019):

- interramento in discarica: provoca la compattazione della schiuma di poliuretano causando problemi di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee.
- incenerimento: genera un'elevata impronta di carbonio, aggravando il processo di riscaldamento globale.
- biodegradazione: la degradazione del poliuretano per via batterica è molto limitata, sebbene alcuni batteri e funghi siano in grado di rompere i legami esterei della catena polimerica, in particolare, i batteri Bacillus e Pseudomonas.

I metodi chimici sono strumenti altamente efficaci per il riciclo delle schiume di PU (Zarezadeh *et al*., 2024; Zhu *et al*., 2023; Kiss *et al*., 2020). Il vantaggio principale del riciclo chimico risiede nella possibilità di estrarre materie prime pure e di produrre materiali riutilizzabili. La schiuma di PU può essere scomposta nelle sue molecole costituenti, permettendo così la sintesi di nuovi materiali in PU. L'obiettivo del riciclo chimico è recuperare materie prime come il poliolo, che può essere reintegrato nel processo di produzione delle schiume di PU.
Nonostante i vantaggi elencati, da una verifica effettuata da Fasipol presso laboratori di ricerca specializzati, il riciclo chimico non risulta percorribile in quanto richiede alti investimenti e il coinvolgimento di laboratori altamente specializzati.

L'approccio del riciclo fisico o meccanico, il cui obiettivo principale è il riutilizzo dei rifiuti di PU, si dimostra invece un metodo sostenibile, efficace, semplice ed economico nel breve termine ed è ampiamente applicato (Gómez-Rojo *et al*., 2019). «Solitamente, i rifiuti vengono triturati in piccole particelle e trasformati in scaglie, granuli o polveri, che possono essere impiegati come materiali di riempimento o utilizzati in diversi prodotti, come pavimentazioni, carter per motori e pompe. Inoltre, queste particelle possono essere fissate e compattate su altri prodotti» (Zarezadeh *et al*., 2024, p. 6, traduzione a cura di chi scrive).
Tale metodo è attualmente oggetto di approfondimento da parte di Fasipol con alcuni primi risultati positivi, come testimoniano le seguenti immagini scattate in azienda:



Come si vede nelle immagini, il poliuretano macinato è stato riutilizzato per ridurre la quantità di materia prima presente negli articoli oppure per creare nuovi prodotti.

In aggiunta ai metodi descritti, si sono portati all'attenzione di Fasipol i risultati di alcune ricerche innovative nel campo del riciclo del poliuretano (Zarezadeh *et al*., 2024)[61]:

1. Utilizzo dei poliuretani riciclati come assorbente/adsorbente.
2. Riciclo della gomma di scarto.
3. Produzione di vapore ed energia.
4. Produzione di adesivi.
5. Modifica della struttura del PU.

La prima alternativa risponde all'esigenza di ridurre la contaminazione delle risorse acquifere da composti organici che minacciano l'ambiente e la salute umana. I ricercatori evidenziano che il progresso tecnologico è sempre più importante per lo sviluppo di adsorbenti stabili in grado di rimuovere questi inquinanti grazie alle loro proprietà idrofobiche. In particolare, i rifiuti di schiuma di poliuretano possono essere riutilizzati per la produzione di diversi materiali assorbenti. Le schiume di PU sono infatti materiali altamente versatili ed efficienti per l'assorbimento di petrolio e inquinanti organici dagli ambienti acquatici. Modificate con materiali diversi o tramite processi chimici, le schiume di PU offrono un'elevata selettività per il petrolio rispetto all'acqua. Utilizzate in settori come edilizia, automotive e agricoltura, queste schiume si distinguono per la capacità di separare vari tipi di inquinanti, inclusi solventi organici leggeri e pesanti. Inoltre, sono durature e riutilizzabili, mantenendo le loro proprietà assorbenti anche dopo numerosi cicli di utilizzo. La stabilità idrofobica assicura il loro recupero e riuso, rendendole una soluzione sostenibile per il trattamento degli inquinanti.

Il secondo metodo rappresenta un approccio innovativo (Hejna *et al*., 2021): la gomma riciclata da pneumatici (*Ground Tire Rubber* - GTR) viene integrata nelle matrici di poliuretano espanso, offrendo potenziali benefici per l'utilizzo dei rifiuti di gomma e riducendo la dipendenza da sostanze chimiche tossiche. L'integrazione della gomma riciclata da pneumatici nel poliuretano può ridurre significativamente l'impatto ambientale, rendendola un'opzione promettente per i compositi polimerici.

Il terzo metodo si concentra sul riciclo delle spugne di poliuretano di scarto per la desalinizzazione dell'acqua mediante la generazione di vapore solare. Le spugne di poliuretano nere galleggianti riciclate rappresentano infatti un materiale assorbitore solare molto promettente, in grado di generare vapore acqueo in modo efficiente dopo un semplice trattamento idrofilo.

Relativamente al quarto metodo, uno studio ha approfondito il riutilizzo dei rifiuti di schiuma di poliuretano rigido (PUR) per la produzione di adesivi industriali a viscosità

[61] Gli Autori sottolineano che lo studio da loro curato è una revisione sistematica delle iniziative e innovazioni recenti nel campo del riciclo e della modifica dei metodi di produzione delle schiume di poliuretano che hanno l'obiettivo di identificare e ridurre gli impatti ambientali. Sono stati consultati i principali database globali, come *Web of Science*, *PubMed*, *Scopus*, *Google Scholar* e database iraniani (fino a gennaio 2024), utilizzando parole chiave pertinenti per individuare studi pubblicati su riviste autorevoli. I dati sono stati raccolti da articoli qualificati riguardanti diversi metodi di riciclo del poliuretano e processi innovativi. Su un totale di 1088 articoli trovati, 46 studi hanno soddisfatto gli obiettivi e i criteri di inclusione.

media. «I test su tre tecniche di macinazione hanno dimostrato che la macinazione a due rulli è più efficace per produrre micro polveri di PUR adatte alla modifica degli adesivi. Questa micro polvere, utilizzata come riempitivo passivo, mostra una potenziale reattività per sostituire i blocchi di poliolo. I risultati evidenziano che la sostituzione del poliolo con polvere di PUR aumenta la resistenza del legame adesivo, con una sostituzione massima raccomandata del 20%» (Zarezadeh *et al*., 2024, p. 18).

Infine, fra le diverse strategie per modificare e riciclare le strutture di poliuretano in ottica sostenibile, viene enfatizzato il potenziale di incorporare componenti biodegradabili, come polioli a base di olio vegetale, per creare schiume di PU ecologiche. Questi materiali sono progettati per essere più facilmente riciclabili o biodegradabili rispetto ai poliuretani tradizionali a base di petrolio.
La produzione di biopoliuretani è stata, ad esempio, oggetto del progetto europeo BIOPURFIL[62], conclusosi nel 2016, che ha sviluppato poliuretani bio-based utilizzando polioli derivati da risorse naturali come l'olio di colza, l'olio di palma, l'olio di tall (un sottoprodotto della lavorazione della carta), e l'olio di ricino. Questo progetto ha creato compositi poliuretanici rinforzati con filler naturali, come microcellulosa e sisal, per realizzare schiume rigide e altri prodotti senza l'utilizzo di solventi e con una ridotta quantità di catalizzatori.

In considerazione del carattere innovativo di tale ultimo approccio e dei risvolti positivi che può portare, in termini di riduzione dell'impatto ambientale, si è suggerito a Fasipol di valutare l'opportunità di un approfondimento con uno dei suoi attuali fornitori, l'azienda Covestro, in quanto la stessa dichiara di aver incrementato la ricerca in questo campo e di essere già in grado di offrire soluzioni bio-based[63].

[62] Per approfondimenti si veda il sito del progetto: https://cordis.europa.eu/article/id/165099-biopolyurethanes-from-natural-resources/it
[63] Si rimanda alla presentazione di Covestro illustrata durante la "VI Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso Rigido" tenutasi il 30/05/2024. Atti della conferenza disponibili qui: https://www.conferenzapoliuretano.it/

Conclusioni

Giunti alla fase conclusiva della presente Tesi di Laurea, si ritiene opportuno valutare se i due obiettivi che la stessa si prefigge siano stati, in tutto o in parte, raggiunti.

Relativamente al primo obiettivo, cioè quello di individuare un sistema di misurazione e rendicontazione delle performance ESG a misura di piccola e media impresa (PMI), dalle ricerche e dagli approfondimenti effettuati, è emerso che le PMI percepiscono la sostenibilità come un obiettivo difficile da raggiungere in quanto comporta costi elevati, competenze ulteriori rispetto a quelle presenti in azienda, tempo da sottrarre alle ordinarie ed urgenti attività produttive e la necessità di dotarsi di sistemi informativi che consentano di estrarre dati utili a rappresentare e misurare le tre dimensioni della sostenibilità.
La difficoltà principale che si incontra, in particolare, nel garantire la raccolta di informazioni sulla sostenibilità aziendale, deriva dalla natura multidimensionale della performance ESG e anche dal fatto che non sempre i sistemi informativi aziendali sono in grado di fornire dati relativi anche agli aspetti ambientali e sociali.
Inoltre, le PMI non quotate, che non sono obbligate a redigere un bilancio di sostenibilità, devono affrontare il problema derivante dalla mancata standardizzazione degli indicatori ESG che vengono utilizzati, per valutare le loro performance sostenibili, principalmente dalle Banche e dai Committenti. Per poter accedere al credito, ad esempio, le PMI devono rispondere a criteri selettivi in ottica sostenibile che possono variare da banca a banca. Queste ultime, infatti, valutano il merito creditizio anche con riferimento ai rischi di sostenibilità e climatici delle PMI, avvalendosi di banche dati pubbliche e utilizzando specifici questionari, predisposti da ciascuna in autonomia.
Le PMI si trovano quindi a dover fornire dati, reperiti con difficoltà da proprie banche dati o da quelle dei consulenti esterni, che possono cambiare a seconda dell'interlocutore che li chiede.
Sempre con riferimento alla rendicontazione di sostenibilità, un tassello fondamentale di questa, cioè l'analisi della materialità, viene considerato eccessivamente complesso per una piccola e media impresa non abituata, come invece le Grandi imprese, a coinvolgere formalmente gli stakeholder sulle questioni ESG.
Inoltre, dal momento che nella maggior parte delle PMI non è presente un *Sustainability Manager* o figura simile che possa affiancare l'imprenditore, diventa molto complesso interpretare i dati contabili insieme ai dati quantitativo-fisici in quanto questi ultimi si basano su tecniche di rilevazione e di calcolo molto diverse da quelle tradizionalmente utilizzate nell'accounting aziendale e spesso richiedono competenze ingegneristiche.
Alla luce delle numerose difficoltà emerse, chi scrive ha ritenuto opportuno proporre un approccio graduale per l'implementazione di un sistema di misurazione e rendicontazione delle performance ESG, che tenga conto sia della reale capacità della PMI di reperire i dati che servono sia della quantità di tempo e del numero di risorse che la stessa può dedicare a questa attività.
A questo fine, si è riscontrato che il "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2024) costituisce una valida base di partenza per impostare un sistema di misurazione delle performance ESG.

Il Documento citato, infatti, propone una sintesi delle informazioni richieste dalle banche ai fini della normativa a loro applicabile in materia di rendicontazione e gestione dei rischi ESG, ma può essere una valida traccia da seguire anche per rispondere alle richieste dei Committenti e/o Fornitori.
Le informazioni richieste per la compilazione delle tabelle proposte in tale Documento sono relative alle molteplici dimensioni della sostenibilità.
Quindi, oltre alle Informazioni Generali riguardanti l'azienda, la PMI deve fornire dati relativi a:

- Mitigazione e adattamento al cambiamento climatico.
- Ambiente.
- Società e forza lavoro.
- Condotta d'impresa.

Per ogni dimensione, vengono forniti esempi di indicatori ESG che la PMI può utilizzare. Una volta impostato il sistema di misurazione delle performance di sostenibilità, la PMI potrebbe valutare l'opportunità di redigere un report di sostenibilità applicando lo standard volontario "VSME ESRS" approvato da EFRAG. Anche se tale standard volontario prevede l'analisi di materialità, l'azienda può sceglie di fermarsi al cosiddetto "Modulo Base" dello standard, senza quindi identificare le questioni di sostenibilità "materiali", cioè "rilevanti", e quindi da rendicontare.
Sebbene non sia obbligatoria, chi scrive ritiene che questa analisi possa aiutare l'impresa a coinvolgere gli *stakeholder* al fine di ottenere informazioni utili a migliorare i propri prodotti o servizi o a svilupparne di nuovi. L'analisi di materialità può inoltre contribuire ad aumentare la comprensione dei rischi finanziari e conseguentemente a ridurre i costi operativi dell'azienda, evitando sanzioni, controversie e danni reputazionali.
In sintesi, la proposta metodologica sviluppata nel caso aziendale, che poi potrebbe anche essere adottata da altre PMI, prevede i seguenti step da implementare consequenzialmente:

1. analisi del "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche" e individuazione delle informazioni circa le performance ESG che l'azienda può raccogliere, attingendo da propri archivi o gestionali o mediante richiesta ad eventuali consulenti ai quali è stata esternalizzata la gestione degli adempimenti fiscali e/o giuslavoristici e/o ambientali;
2. strutturazione di un sistema di misurazione delle performance ESG adottando gli indicatori proposti dal Documento, con riferimento alle informazioni di cui al punto 1;
3. valutazione degli investimenti che la PMI può sostenere per migliorare le proprie performance di sostenibilità e quindi completare il sistema di misurazione con i restanti indicatori proposti dal Documento che siano applicabili al contesto aziendale;
4. approfondimento dei requisiti previsti dallo standard volontario VSME per la redazione di una relazione di sostenibilità. Il Documento, infatti, evidenzia che c'è un elevato grado di corrispondenza con gli indicatori inclusi nel VSME;

5. coinvolgimento di un *Sustainability Manager* o figura simile (anche di tipo consulenziale) che possa supportare la PMI nel processo di reporting di sostenibilità in applicazione dello standard volontario VSME.

L'applicazione della metodologia di cui sopra al caso aziendale Fasipol s.r.l., ha fatto emergere che, se una impresa, anche piccola, ha già posto in essere diverse azioni che possono essere ricondotte alle tre dimensioni della sostenibilità, è assolutamente in grado di fornire la quasi totalità delle informazioni richieste dalle banche. In particolare, chi scrive, ha raccolto ben 37 Informazioni su 40 procedendo così a compilare le tabelle previste dal "Documento".
Occorre tuttavia segnalare che si sono incontrate alcune difficoltà che hanno riguardato principalmente il reperimento dei dati ESG a causa della mancanza di sistemi informativi adatti alla raccolta delle informazioni utili per la misurazione delle performance di sostenibilità.
In aggiunta, si sono rilevate le seguenti problematiche:

- carenza di tempo a disposizione da parte dei vertici aziendali da dedicare alla formazione e all'approfondimento sulle tematiche ESG;
- conseguente difficoltà a comprendere appieno che le tre dimensioni della sostenibilità devono essere affrontate in modo integrato e sistemico;
- interlocuzione faticosa con i consulenti esterni per la raccolta dei dati ESG nelle modalità e tempistiche necessarie;
- scarsa consapevolezza del cammino di sostenibilità già intrapreso nei fatti e conseguente percezione di non avere le competenze adatte ad affrontare le sfide ESG future.

L'approccio alla misurazione delle performance più adatto all'azienda analizzata è risultato essere quello "Inside-out", in quanto viene data priorità alla misurazione per finalità interne, cioè per il miglioramento delle performance. Il reale obiettivo perseguito è quello di migliorare l'efficienza, la competitività, la soddisfazione dei dipendenti.
Tuttavia, l'azienda ha dichiarato di voler valutare strategicamente l'avvio di una collaborazione con un esperto in ambito ESG per poter impostare anche un processo di *non financial reporting*. A questo fine, sono utili tutte le informazioni raccolte per la compilazione delle tabelle previste nel "Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche".

Venendo al secondo importante obiettivo della presente Tesi, cioè quello di supportare una PMI nell'analisi degli impatti ambientali e nella individuazione di innovazioni di processo e prodotto che vadano nella direzione dell'Economia Circolare, è possibile sviluppare le considerazioni che seguono.
Le PMI sono soggette ad una normativa sulla gestione dei rifiuti da cui scaturiscono costi elevati per la gestione della fase di fine vita dei prodotti e che, per la sua complessità, non agevola la transizione verso l'Economia Circolare, i cui principi fondamentali sono:

- eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili;
- prevenzione della produzione di rifiuti;
- massimizzazione del recupero dei rifiuti, del riutilizzo e del riciclo;

- creazione di nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde, in sostituzione delle materie prime vergini.

In particolare, per far sì che le imprese prevengano la produzione dei rifiuti riducendone in questo modo la quantità da smaltire, è fondamentale semplificare la normativa che disciplina la qualificazione di uno scarto come sottoprodotto. L'art. 184-bis del D.Lgs. n. 152/2006 prevede che siano soddisfatte contemporaneamente quattro condizioni difficilmente applicabili da una piccola impresa.
La necessità di semplificazione ha trovato conferma nel momento in cui la teoria è stata calata nel contesto aziendale. Infatti, Fasipol, pur producendo scarti di processo potenzialmente qualificabili come sottoprodotti, ha rappresentato a chi scrive numerose perplessità circa la concreta possibilità di procedere a detta classificazione senza rischiare delle sanzioni.
Nonostante questa difficoltà, si è proposto all'azienda di non abbandonare gli approfondimenti in questo ambito, sollecitando a tal fine i consulenti ambientali cui si rivolge affinché possano individuare le modalità normativamente corrette per classificare gli scarti come sottoprodotti.
Le complessità emerse durante l'analisi del caso aziendale non sono tuttavia solo queste.
L'azienda ha sviluppato il proprio core business grazie al poliuretano, che rappresenta l'8% di tutte le plastiche prodotte nel mondo e si classifica al sesto posto dei polimeri più utilizzati (Zarezadeh *et al*., 2024).
Il poliuretano ha garantito all'azienda di crescere continuamente in oltre cinquant'anni di presenza sul mercato, ma, con le recenti politiche europee di riduzione dell'inquinamento da plastica, l'azienda ha sentito l'urgenza di analizzare con maggiore dettaglio il proprio impatto ambientale e le possibili strategie per ridurlo.
Si è quindi proposto a Fasipol di calcolare la propria impronta di carbonio considerando, come unità funzionale, la produzione di articoli in poliuretano nell'anno 2023.
Il calcolo dell'impatto relativo alla categoria *climate change* è stato effettuato con il software Simapro selezionando il metodo Environmental Footprint 3.0.
I risultati ottenuti hanno evidenziato come l'ammontare più rilevante di emissioni sia riconducibile allo Scope 3, in particolare alle materie prime e ai trasporti di queste ultime verso la sede produttiva di Fasipol.
Sebbene la Carbon Footprint di Organizzazione non obblighi l'azienda ad analizzare le fonti di emissione riconducibili allo Scope 3, in quanto l'azienda non ne ha un controllo diretto, si è comunque suggerito a Fasipol di prenderne consapevolezza al fine di approfondire con i propri fornitori se gli stessi stiano adottando policy ESG orientate a ridurre il loro impatto ambientale e, di conseguenza, quello dei propri Clienti.
Per quanto concerne i trasporti in uscita, non essendo l'azienda in possesso di dati puntuali circa i chilometri percorsi per le consegne da parte dei fornitori ai clienti finali, si è suggerito alla stessa di focalizzare l'attenzione, in una prima fase, sui trasporti relativi ai rifiuti prodotti e conferiti in impianti di trattamento agendo su un aspetto controllabile direttamente, vale a dire la produzione stessa dei rifiuti.
In ottica di Economia Circolare, infatti, la prevenzione dei rifiuti è prioritaria rispetto al riciclo e, quest'ultimo, è da preferire al recupero di energia.

Si è quindi condiviso con i vertici di Fasipol di incrementare la ricerca sul riutilizzo e/o sul riciclo degli scarti di poliuretano, riportando nella presente Tesi i risultati delle recenti ricerche in tale campo.
Ciò in considerazione dei numerosi vantaggi che si possono conseguire, fra cui:

- Riduzione dell'utilizzo di materia prima vergine con conseguente risparmio economico.
- Possibilità di nuovi ricavi derivanti dalla vendita ad altre aziende degli scarti di processo riqualificati come sottoprodotti.
- Riduzione della produzione di rifiuti e, quindi, dei costi legati alla loro corretta gestione.
- Riduzione dell'impatto ambientale derivante dai trasporti dei rifiuti verso impianti di trattamento.

Senza alcuna pretesa di esaustività, chi scrive ha voluto fornire una prima valutazione oggettiva degli impatti ambientali della produzione di Fasipol che stimoli quest'ultima sia ad investire per l'ulteriore riduzione delle emissioni direttamente imputabili al processo produttivo, sia ad approfondire le alternative sostenibili offerte dal mercato, partendo da chi, fra gli attuali fornitori, risulta dichiarare di aver sviluppato nuovi formulati di poliuretano più sostenibili che garantiscono le performance richieste dal processo produttivo dell'azienda.

BIBLIOGRAFIA

Alting L., Boothroyd G. (1993), *Design for Assembly and Disassembly*, cap. 1, Danish Technical University, Life Cycle Centre, Institute for Product Development.

Annarelli A., Catarci T., Palagi L. (2024), *The forgotten pillar of sustainability: development of the S-assessment tool to evaluate Organizational Social Sustainability*, Cornell University, in https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.04077 (download in data 11/01/2025).

Anthony R.N. (1967), *Sistemi di pianificazione e controllo. Schema di analisi*, Etas Libri, Milano.

Antonelli V., D'Alessio R., Dell'Atti V. (2006), *Analisi di bilancio e Basilea 2. Indici, rating di settore, valutazioni*, IPSOA.

Banker R.D., Marshruwala R. (2007), *The moderating role of competition in the relationship between non financial measures and future financial performance,* in *Contemporary Accounting Research, 24(3), pp. 763-793.*

Bakshi, B. R., Gutowski, T. G., & Sekulić, D. P. (Eds.) (2011) *Thermodynamics and the Destruction of Resources*, Cambridge University Press.

Bâtae O.M., Dragomir V.D., Feleagâ L. (2021), The relationship between environmental, social and financial performance in the banking sector: a European study, in Journal of Cleaner Production, 290, 125791.

Bebbington J., Unerman, J. (2018), *Achieving the United Nations Sustainable Development Goals: An Enabling Role for Accounting Research*, Accounting, Auditing and Accountability Journal, 31(1), 2–24.

Bocken N. M., Mugge R., Bob C. A., Lemstra H. J. (2018), *Pay-per-use business models as a driver for sustainable consumption: Evidence from the case of HOMIE*, Journal of cleaner production, vol. 198.

Bocken N., Short S., Rana P., Evans S. (2013), *A value mapping tool for sustainable business modelling,* Corporate Governance, 13 (5), 482-497.

Bowen H. (1953), *Social Responsibility of the businessmen,* Harper & Row, New York.

Bush P. (2020), *Management accounting and control for sustainability*, in Rimmel G. (A cura di), Accounting for sustainability, Routledge, New York.

Burrit R.L., Schaltegger S. (2010), *Sustainability accounting and reporting: fad or trend?*, in Accounting, Auditing and Accountability Journal, vol. 23, n. 7.

Carollo L. e Guerci M. (2018), *"Activists in a Suit": Paradoxes and Metaphors in Sustainability Managers' Identity Work*, Journal of Business Ethics, 148, pp 249-268, in https://doi.org/10.1007/s10551-017-3582-7 (download in data 12/01/2025).

Chen D., Wang S. (2024), *Digital transformation, innovation capabilities, and servitization as drivers of ESG performance in manufacturing SMEs*, Scientific Reports 14, 24516, in https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1038/s41598-024-76416-8 (download in data 5/01/2025).

Chen Q. A., Zhao X., Zhang X., Jiang Z. & Wang Y. (2024), *Driving forces of digital transformation in Chinese enterprises based on machine learning*, Scientific Reports 14 (1), 6177, in https://www-nature-com.ezproxy.cad.univpm.it/articles/s41598-024-56448-w (download in data 12/01/2024).

Cherubini E., Franco D., Zanghelini G.M., Soares S.R. (2018), *Uncertainty in LCA case study due to allocation approaches and life cycle impact assessment methods*, The International Journal of Life Cycle Assessment, n. 23, 2055–2070.

Chiucchi M.S., Giuliani M. (2022), *Introduzione alla sostenibilità aziendale*, Giappichelli, Torino.

Chiucchi M.S. (2004), *Sistemi di misurazione e di reporting del capitale intellettuale: criticità e prospettive*", Giappichelli.

Ciuffetti A. (2004), *Casa e lavoro – dal paternalismo aziendale alle "comunità globali": villaggi e quartieri operai in Italia tra Otto e Novecento*, Centro Ricerche Ambiente Cultura Economia (CRACE), collana Strumenti e Documenti, Perugia.

Comitato per la Corporate Governance (2020), Codice di Corporate Governance, in http://www.borsaitaliana.it/comitato-corporate-governance/homepage/homepage.htm (download in data 27/10/2024).

Commissione delle Comunità Europee (2002), *Libro Verde, Promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese,* Bruxelles.

Commissione Europea (2019), Comunicazione dell'11 dicembre 2019, «Il Green Deal europeo» (COM (2019)0640).

Commissione Europea (2020), *COM (2020) 98 final dell'11 marzo 2020, 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", Bruxelles.*

Confindustria (2020), *Linee guida per "la rendicontazione di sostenibilità per le PMI".*

Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili (2024), *Sostenibilità, Governance e finanza dell'impresa: Impatto degli ESG con particolare riferimento alle PMI*, Roma.

Costanza R., Daly H.E., Bartholomew Joy A. (1991), *Goals, agenda, and policy recommendations for ecological economics*, in *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, pp. 1-20.

Cucculelli M., Cappelli R., Mondolo J. (2024), *Does market power drive business model innovation? Evidence from Italian family manufacturing firms*, Small Business Economics, Springer, pp. 447-475.

Curran, M. A. (Ed.). (2012), *Life cycle assessment handbook: a guide for environmentally sustainable products*, John Wiley & Sons.

Crutzen N., Herzig C. (2013), *A review of the empirical research in management control, strategy and sustainability,* in Songini L., Pistoni A., Herzig C. (A cura di), *Accounting and control for sustainability. Studies in managerial and financial accounting,* Bingley, Bradford.

Damiani M., Ferrara N., Ardente F. (2022), *Understanding Product Environmental Footprint and Organisation Environmental Footprint methods*, Publications Office of the European Union, Lussemburgo.

Dongfang Y., Vezzoli C. (2024), *Designing Environmentally Sustainable Furniture Products: Furniture-Specific Life Cycle Design Guidelines and a Toolkit to Promote Environmental Performance*, Sustainability, 16, 2628 in https://doi.org/10.3390/su16072628 (download in data 10/11/2024).

Dong Xiang, Feng Xu, Ravindra Kumar Sah, Chang Wei, Ke Fang (2024), *Carbon footprint accounting method based on dynamic allocation of multi-level carbon data from manufacturing organizations to products*, Journal of Cleaner Production, Volume 467.

Elkington J. (1997), *Cannibals with forks: the triple bottom line of sustainable development,* Capstone Publishing Oxford, Mankato, Minnesota.

Ellen MacArthur Foundation (2015), *Delivering the circular economy. A toolkit for policymakers*, Ellen MacArthur Foundation, Cowes.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione, UNI EN ISO/TR 14062:2007, *Gestione ambientale - Integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione e nello sviluppo del prodotto*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO 14046:2016, *Gestione ambientale - Impronta idrica (Water Footprint)*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO/TR 14069:2017, *Gas ad effetto serra - Quantificazione e rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra per le organizzazioni - Linee guida per l'applicazione della ISO 14064-1*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO 14064-1:2019, *Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO 26000:2020, *Guida alla responsabilità sociale*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO 14040:2021, *Gestione ambientale, valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento*, Milano.

Ente Italiano Normazione, UNI EN ISO 14044: 2021, *Gestione ambientale, valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida*, Milano.

Ente Italiano Normazione UNI EN ISO 14001:2015+A1:2024, *Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso*, Milano.

Epstein M.J., Buhovac A. R. (2014), *Making sustainability work: best practices in managing and measuring corporate social, environmental and economic impacts,* Barrett-Koehler Publishers, San Francisco.

Erkens M., Paugam L., Stolowy H. (2015), *Non-financial information: State of the art and research perspectives based on a bibliometric study*, Comptabilité Contrôle Audit, n. 21(3), in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2624306 (download in data 5/01/2025).

European Bank Authority (EBA/Rep/2021/03), *Advice to the Commission on kpis and methodology for disclosure by credit institutions and investment firms under the NFRD on how and to what extent their activities qualify as environmentally sustainable according to the EU Taxonomy regulation*, Parigi.

Ferrero G., Dezzani F., Pisoni P., Puddu L. (2003), *Le analisi di bilancio. Indici e flussi*, Terza Edizione, Giuffrè Editore, Milano, p. 265.

Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner M. (2002), *The sustainability balanced scorecard– linking sustainability management to business strategy*, Business strategy and the Environment, 11(5), pp. 269-284.

Finkbeiner M., Schau E. M., Lehmann A., Traverso M. (2010), *Towards life cycle sustainability assessment,* in Sustainability, vol. 2, n. 10.

Finveden G., Hauschild M. Z., Ekvall T., Guinèe J., Heijungs R., Hellweg S., Koehler A., Pennington D., Sah S. (2009), *Recent developments in life cycle assessment,* in Journal of Environmental Management, vo. 91, n. 1.

Fondazione Symbola – Unioncamere, GreenItaly (2024), *Un'economia a misura d'uomo contro le crisi*, in https://www.unioncamere.gov.it/sites/default/files/articoli/2024-10/Greenitaly%202024.pdf (download in data 31/10/2024).

Fondazione Sviluppo Sostenibile e Circular Economy Network (2024), *VI Rapporto sull'economia circolare in Italia, Focus: indagine sull'economia circolare nelle piccole imprese*, in https://circulareconomynetwork.it/wp-content/uploads/2024/05/CEN2024-Impagina-TOT-DEF.pdf (download in data 13/10/2024).

Fornasari T., Traversi M. (2024), *The impact of the CSRD and the ESRS on Non-Financial Disclosure*, Symphonya Emerging Issues in Management, n. 1.

Forum per la Finanza Sostenibile (2024), *Finanziare la transizione sostenibile delle PMI: aziende e operatori finanziari a confronto*, in https://finanzasostenibile.it/attivita/finanziare-la-transizione-sostenibile-delle-pmi/ (download in data 5/01/2025).

Freeman R. E. (2010), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Cambridge University Press.

Friedman M. (2008), *La responsabilità sociale d'impresa consiste nell'aumentare i profitti,* IBL Occasional Paper n. 59.

Gatti M. (2011), *Balanced Scorecard e Cost Management. Riferimenti teorici e casi aziendali*, Esculapio, Bologna.

Gatti M., Chiucchi M.S. (2018), *Il sistema di controllo di gestione,* Giappichelli Editore.

Giorgi S., Lavagna M., Campioli A. (2017), *Economia circolare, gestione dei rifiuti e life cycle thinking: fondamenti, interpretazioni e analisi dello stato dell'arte*, Ingegneria dell'Ambiente, Vol. 4 n. 3.

Global Reporting Initiative - GRI (2016), *GRI 101: Principi di Rendicontazione*, Amsterdam.

Global Reporting Initiative - GRI (2021), *GRI 1: Foundation 2021*, Amsterdam.

Gómez-Rojo R., Alameda L., Rodríguez A., Calderón V. and Gutiérrez-González S. (2019), *Characterization of Polyurethane Foam Waste for Reuse in Eco-Efficient Building Materials*, MDPI, Polymers, 11, 359; doi:10.3390/polym11020359 (download in data 26/01/2025).

Gray R. Adams C., Owen D. (2014), *Accountability, Social Responsibility, and Sustainability: Accounting for Society and the Environment*, Pearson Education Limited, United Kingdom.

Grant J. (2019), *Green Marketing - Il Manifesto*, a cura di Carù A., Francesco Brioschi Editore.

Hansen E. G., Schaltegger S. (2012), *Pursuing sustainability with the balanced scorecard: between shareholder value and multiple goal optimisation, working paper*, Lüneburg, Germany: centre for sustainability management (SM), Leuphana University of Lüneburg.

Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. (2018), *Life cycle assessment – Theory and Practise*, Springer.

Hejna A.; Formela K.; Zedler Ł.; Kosmela P.; Olszewski A*. (2021), Recycling of Waste Rubber by the Manufacturing of Foamed Polyurethane-Based Composites—Current State and Perspectives,* Proceedings, 69, 8, in https://doi.org/10.3390/ (download in data 30/01/25).

Hoekstra A. Y., Mekonnen M. M. (2012), *The water footprint of humanity*, PNAS, vol. 109, no. 9, pp. 3232-3237.

Kaplan R.S., Norton D.P. (1992), *The Balanced Scorecard: measures that drive performance*, in Harvard Business Review, vol. 70, n. 1.

Kaplan R.S., Norton D.P. (2000), *Having trouble with your strategy? Then map it. Focusing your organization on strategy-with the Balanced Scorecard*, vol. 49, n. 5.

Kaplan R.S., Norton D.P. (2001), T*ransforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management:* Part 1, in *Accounting horizons*, 15(1), pp. 87-104.

Kaplan R.S., Norton D.P. (2004), *The Strategy Map: guide to aligning intangible assets*, in Strategy & Leadership, vol. 32, n. 5.

Kiss G., Rusu G., Peter F., Tānase I. and Bandur G. (2020), Recovery of Flexible Polyurethane Foam Waste for Efficient Reuse in Industrial Formulations, MDPI, Polymers, 12, 1533, doi:10.3390/polym12071533 (download in data 26/01/2025).

Klassen R.D., McLaughlin C. P. (1996), *The impact of environmental management on firm performance*, in Management Science, vo. 42, n. 8.

Kloepffer W. (2008), *Life cycle sustainability assessment of products*, in The international Journal of Life Cycle Assessment, vol. 13, n. 2.

Korhonen J., Honkasalo A., Seppälä J. (2018), *Circular Economy: The Concept and its Limitations*, in *Ecological Economics*, Volume 143, pp. 37-46.

Kokubu, K., Tachikawa, H. (2013), *Material Flow Cost Accounting: significance and practical approach* in Kauffman, J. & Lee, K.M., Handbook of Sustainable Engineering, Springer, pp. 351-369.

KPMG International (2022), *Big shifts, small steps. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2022,* Amstelveen.

Intergovernmental panel on climate change – IPCC (2023), *Sesto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici (AR6)*, in https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/ (download in data 10/02/2025).

International Integrated Reporting Council - IIRC (2021), *Il Framework <IR> Internazionale*, Londra.

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA (2024), *La sfida ambientale per la finanza sostenibile - metodologie, informazioni e indicatori ambientali - Linea guida*, in https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/finanza-sostenibile (download in data 4/02/2025).

Lacy P. e Holst A. (2014), *The circular advantage*, IESE Insight, Issue 21, p. 70.

Lacy P., Rutqvist J., Lamonica B. (2016), *Circular economy: dallo spreco al valore*, EGEA, Milano, 2016.

Lanzavecchia C. (2000), *Il fare ecologico. Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*, Paravia Bruno Mondadori Editore, Torino.

Laurent A., Olsen S.I., Hauschild M.Z. (2012), *Limitations of carbon footprint as indicator of environmental sustainability*, Environmental Science & Technology, 46, 4100–4108.

Locatelli R. e Schena C. (2023), *Finanza e sostenibilità per le PMI*, Economia Aziendale Online, 14(4), 1425-1434.

Joyce A., Paquin R. & Pigneur Y. (2015), *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models,* ARTEM Organizational Creativity International Conference, Nancy, France.

Maas K., Shaltegger S., Crutzen N. (2016), *Integrating corporate sustainability assessment, management accounting, control and reporting*, in Journal of Cleaner Production, vol. 136.

Marchi L. (2003), *Sistemi informativi aziendali*, Giuffrè., Milano.

Meadows D.L., Meadows D.H, Randers J., Behrens W. (1972), *The limits to growth*, Potomac Associates, United States of America.

Minciullo M., Zaccone M.C., Pedrini M. (2021), *La governance della sostenibilità, Esperienze e sfide in atto*, Egea, Milano.

Ministero dell'Economia e delle Finanze, Tavolo per la finanza sostenibile (2024), *Documento per il dialogo di sostenibilità tra PMI e Banche*, Dipartimento del Tesoro, in https://www.dt.mef.gov.it/it/attivita_istituzionali/sistema_bancario_finanziario/finanza_sostenibile/dialogo_sostenibilita/ (download in data 5/01/2025).

Ministero della Transizione Ecologica (MITE), Decreto 24/06/2022, *Strategia nazionale per l'economia circolare*, in https://www.mase.gov.it/pagina/riforma-1-1-strategia-nazionale-l-economia-circolare (download in data 6/11/2024).

Montemari M., Chiucchi M. S., Nielsen C. (2019), *Designing Performance Measurement Systems Using Business Models, Journal of Business Models*, Vol. 7, n. 5, pp. 48-69.
Mussari R. (2022), *Performance e valore pubblico,* Cedam, Padova.

Nielsen C., Montemari M. (2012), *The role of Human Resources in business model performance: the case of network-based companies*, in Journal of Human Resources Costing & Accounting, vo. 16, n. 2.

Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili (ODCEC) di Torino (2024), *L'applicazione degli ESRS nelle PMI e gli standard EFRAG*, intervento del Professor Alain Devalle al webinar del 1/07/2024, in https://odcec.torino.it/programmazione_e_convegni/convegni (download in data 1/11/2024).

Olivetti A. (2014a), *L'ordine politico delle Comunità*, Edizioni di Comunità, Roma (ed. or. 1945).

Organizzazione delle Nazioni Unite - ONU (1992), Dichiarazione di Rio, in https://www.isprambiente.gov.it/it (download in data 28/09/2024).

Organizzazione delle Nazioni Unite – ONU (1987), Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo, *Our Common Future* (Rapporto di Brundtland).

Organismo Italiano Business Reporting - OIBR (2019), Il Reporting Integrato delle PMI: Linee guida operative e casi di studio, Quaderno n. 2, in https://www.fondazioneoibr.it/linee-guida-e-documenti/ (download in data 6/01/2025).

Organismo Italiano Business Reporting - OIBR (2023), *Integrare gli SDGs nella misurazione della performance***,** Quaderno n. 9, in https://www.fondazioneoibr.it/linee-guida-e-documenti/ (download in data 29/02/2024).

Organismo Italiano Contabilità - OIC (2024), *ESRS volontario per le piccole e medie imprese non quotate* (VSME ESRS), in https://www.fondazioneoic.eu/wp-content/uploads/downloads/2024/03/Traduzione-ESRS-VSME-ED_18-marzo-2024.pdf (download in data 27/10/2024).

Organizzazione delle Nazioni Unite - ONU (2015), Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile, in https://asvis.it/ (download in data 19/02/2021).

Ostelwarder A., Pigneur Y. (2010), *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers and challengers*, John Wiley and Sons, Hoboken.

Parlamento Europeo (2020), *Risoluzione del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo* (2019/2956(RSP).

Parlamento europeo e Consiglio Europeo (2021), *Regolamento (UE) 2021/1119 del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999* («Normativa europea sul clima»).

Parlamento Europeo e Consiglio Europeo (2019), *Regolamento (UE) 2019/2088 del 27 novembre 2019 relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari*.

Parlamento Europeo e Consiglio Europeo (2020), *Regolamento (UE) 2020/852 del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088*.

Parlamento Europeo e Consiglio Europeo, *Direttiva (UE) 2022/2464 del 14 dicembre 2022 che modifica il regolamento (UE) n. 537/2014, la direttiva 2004/109/CE, la direttiva 2006/43/CE e la direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la rendicontazione societaria di sostenibilità*.

Politecnico di Milano, Osservatori.net - Digital Innovation (2024), *Le PMI alla prova della Twin Transition*: approccio e attuazione, Report ricerca 2023-2024, copyright DIG - Dipartimento di Ingegneria Gestionale, in https://www.osservatori.net/report/innovazione-digitale-nelle-pmi/pmi-prova-twin-transition-approccio-attuazione-report/ (download in data 12/01/2025).

Porter M.E. e Kramer M.R. (2011), *Creating shared value: Redefining capitalism and the role of the corporation in society*, in Harvard Business Review, 89 (1/2), pp. 62-77.

Richardson J. (2008), *The business model: an integrative framework for strategy execution,* in Strategic Change, vol. 17, n. 5-6.

Richardson K., Steffen W., Lucht W., Bendtsen J., Cornell S.E., Donges J.F., Drüke M., Fetzer I., Bala G., Bloh W., Feulner G., Fiedler S., Gerten D., Gleeson D., Hofmann M., Huiskamp W., Kummu M., Mohan C., Nogués-Bravo D., Petri S., Porkka M., Rahmstorf S., Schaphoff S., Thonicke K., Tobian A., Virkki V., Wang-Erlandsson L., Weber L., Rockström J. (2023), *Earth beyond six of nine planetary boundaries*, in Science Advances https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adh2458 (download in data 2/01/2025).

Rodrigo-Bravo A., Pavía S., Calderón Carpintero V., Alameda Cuenca-Romero L., Gutiérrez-González S. (2025), *Valorisation of gypsum boards with polyurethane waste to promote their circular economy*, Resources, Conservation & Recycling Advances, Volume 25, https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2024.200240 (download in data 26/01/2025).

Rusconi G. (2007), *Etica Responsabilità d'impresa e coinvolgimento degli stakeholder*, Impresa Progetto, rivista on line del DITEA, n. 1.

Ruževičius J., Dapkus M. (2018), *Methodologies for Calculating the Carbon Footprint of Small Organizations*, Environmental Management, Vol. 19, No. 167, pp. 112-118.

Sena B. (2009), *L'agire responsabile, la responsabilità sociale d'impresa fra opportunismi e opportunità*, Città Nuova, Roma.

Shaltegger S., Burrit R.L. (2010), *Sustainability accounting for companies: Catchphrase or decision support for business leaders?*, in Journal of World Business, 45(4), pp. 375-384.

Slaper T.F. e Hall T.J. (2011) *The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work?*, in Indiana Business Review, Spring.

Taliento M., Favino C., Netti A. (2019), *Impact of environmental, social and governance information on economic performance: Evidence of a corporate "sustainability advantage" from Europe,* in Sustainability, 11(6), p. 1738.

Tamborrini P. (2009), *Design sostenibile: oggetti, sistemi, comportamenti*, Electa.
UNEP/SETAC (2011), *Towards a life Cycle Sustainability Assessment: making informed choices on products*, UNEP/SETAC Life-Cycle Initiative, Parigi.

Täuscher K., Abdelkafi N. (2017), *Visual tools for business model innovation: Recommendations from a cognitive perspective*, Wiley Online Library, Creativity and Innovation Management, n. 26, pp. 160–174.

Tukker, A. (2004), *Eight types of product service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet,* Business Strategy and the Environment, n. 13, pp. 246-260.

Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo "G. B. Bonino" (2024), http://www.dichep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm (download in data 12/01/2025).

Verones F., Hellweg S., Antón A., Azevedo L. B., Chaudhary A., Cosme N., Cucurachi S., De Baan L., Dong Y., Fantke P., Golsteijn L., Hauschild M., Heijungs R., Jolliet O., Juraske R., Larsen H., Laurent A., Mutel C.L., Margni M., Núñez M., Owsianiak M., Pfister S., Ponsioen T., Preiss P., Rosenbaum R.K., Roy P., Sala S., Steinmnn Z., Van Zelm R., Van Dingenen R., Vieira M., Huijbregts M.A.J. (2020), *LC-IMPACT: a regionalized life cycle damage assessment method*, Journal of Industrial Ecology, Wiley Periodicals LCC, Yale University.

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

Villar J.C., Hidalgo S.L., Penela A.C., Meijid B.G. (2012), *A New Perspective for Labeling the Carbon Footprint Against Climate Change*, in Global Warming – Impacts and Future Perspective, InTech, disponibile qui: https://www.intechopen.com/chapters/39195 (download in data 6/01/2025).

Wagner M. (2007), *Integration of environmental management with other managerial function of the firm: empirical effects on drivers of economic performance*, in Long Range Planning, vo. 40, n. 6.

Zarezadeh E., Tangestani M., Jonidi Jafari A. (2024), *A systematic review of methodologies and solutions for recycling polyurethane foams to safeguard the environment*, Heliyon, Volume 10, Issue 23, https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40724 (download in data 26/01/2025).

Zhu S., Gu X., Liu Y., Zhu Y., Wang T., Fan A., Kang L. (2023), Recycling and Reuse Production Technology of Waste Polyurethane Foam, Journal of Physics: Conference Series, in https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2553/1/012001 *(download in data 26/01/2025).*

RINGRAZIAMENTI

Al termine di questa sfidante ed entusiasmante avventura, iniziata durante la pandemia da Covid 19, in un momento in cui avevo sentito fortemente l'urgenza di reindirizzare le mie energie per garantire a mio Figlio un futuro più sostenibile, devo ringraziare la Prof.ssa Maria Serena Chiucchi e il Prof. Marco Giuliani per aver ideato e poi realizzato il Corso di Laurea Magistrale in Management della Sostenibilità ed Economia Circolare che tutt'ora, a mio avviso, non trova eguali nel panorama accademico italiano. Un percorso che ho molto apprezzato perché mi ha fornito numerosi stimoli e conoscenze fondamentali per far evolvere il ruolo di manager che ricopro ormai da quasi vent'anni.

Ringrazio la Prof.ssa Marta Rossi per avermi supportato con pazienza nella effettuazione del mio primo calcolo della Carbon Footprint di Organizzazione e avermi orientato nell'analisi dei dati senza mai farmi sentire inadeguata.

Desidero ringraziare anche le Professoresse e i Professori del Corso di Laurea che si sono dimostrati disponibili e mi sono venuti incontro fissando i ricevimenti in orari compatibili con quelli del mio lavoro a tempo pieno e fornendomi sempre un supporto in caso di dubbi o difficoltà.

La mia gratitudine va anche al fondatore della Fasipol, Erio Sacchetti e a sua Figlia Letizia per avermi dedicato tempo prezioso per la raccolta dei dati utili per questa Tesi di Laurea e per essere una realtà virtuosa dalla quale prendere esempio.

Ringrazio i miei Genitori che mi hanno insegnato che nella vita non bisogna mai arrendersi.

Ringrazio mia Sorella che, forse inconsapevolmente, mi ha fatto comprendere l'importanza di fare scelte coraggiose, anche se non se ne conoscono tutte le conseguenze.

Ringrazio mio Figlio, che ha sopportato i miei sfoghi di nervoso e di ansia nei momenti in cui le priorità lavorative e di studio si sovrapponevano.

Ma più di tutti ringrazio mio Marito, che, per consentirmi di dedicare i fine settimana allo studio, si è sostituito a me nella gestione della nostra Famiglia, sempre con il sorriso, incoraggiandomi a non mollare.