



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”**

Corso di Laurea Magistrale o Specialistica in Economia e Management

Curriculum Economia e Diritto d'impresa

**Sostenibilità ambientale: metodologie e
indicatori nel contesto delle piccole e medie
imprese.**

**Environmental sustainability: methodologies
and indicators in the context of small and
medium-sized enterprises.**

Relatore:

Prof.ssa Rossi Marta

Tesi di Laurea di:

Fratini Lorenzo

Anno Accademico 2021 – 2022

Sommario

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1: LA NUOVA DISCIPLINA EUROPEA IN TEMA DI RENDICONTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ (CSRD).....	6
1.1 La “Dichiarazione non Finanziaria (DNF)” prima dell’avvento della “Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)”	6
1.2 Introduzione alla Corporate sustainability reporting directive (CSRD).....	9
1.3 Temi e principi di rendicontazione della CSRD	14
1.4 La rendicontazione delle piccole e medie imprese nel rispetto della proporzionalità.....	20
1.5 Tempistiche di attuazione CSRD	21
CAPITOLO 2: PMI, TRANSIZIONE ECOLOGICA E OPPORTUNITA’	22
2.1 Piccole e medie imprese e transizione ecologica	22
2.2 Catena del valore.....	24
2.3 PMI rischi fisici e di transizione	26
2.4 Motivazioni della rendicontazione.....	32
2.5 Criticità e sfide nel percorso di rendicontazione della sostenibilità .	36
2.6 Opportunità PNRR	37
CAPITOLO 3: METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DELL’IMPATTO AMBIENTALE E CERTIFICAZIONE VERDE	41
3.1 Misurazione degli impatti ambientali.....	41
3.2 Life Cycle Assessment (LCA).....	43

3.2.1	<i>Definizione obiettivo, unità funzionale e campo di applicazione</i>	46
3.2.2	<i>Analisi di inventario (LCI)</i>	49
3.2.3	<i>Valutazione degli impatti (LCIA – Life Cycle Impacts Assessment)</i>	50
3.2.4	<i>Interpretazione dei risultati</i>	55
3.2.5	<i>Criticità dell'analisi LCA</i>	56
3.3	Carbon Footprint	57
3.4	Dichiarazione di sostenibilità e standardizzazione dei metodi	66
CAPITOLO 4: MODELLO SEMPLIFICATO DI VALUTAZIONE IMPATTI PER UNA PMI		
		69
4.1	Valutazione rischi fisici e di transizione per una PMI	69
4.1.1	<i>Descrizione modello rischi fisici e di transizione</i>	70
4.1.2	<i>Criticità del modello di valutazione dei rischi fisici</i>	74
4.2	Modello semplificato a supporto della valutazione quantitativa degli impatti ambientali di una PMI	75
4.3	Caso pratico	82
4.3.1	<i>Risultati dello strumento semplificato per rischi fisici e di transizione</i>	83
4.3.2	<i>Fasi produttive</i>	85
4.3.3	<i>Inserimento dati all'interno del modello</i>	89
4.3.4	<i>Risultati del modello</i>	90
4.3.5	<i>Validazione del modello</i>	94
CONCLUSIONI		95
Indice figure		100

Indice tabelle.....	101
Riferimenti bibliografici e normativi.....	102
Sitografia.....	104

INTRODUZIONE

“Affrontare con coraggio la crisi climatica non è solo necessario ma rappresenta una grande occasione per rendere la nostra economia e la nostra società più a misura d'uomo e per questo più capaci di futuro”

-Manifesto di Assisi

I temi materiali e il loro impatto sulla società e sull'organizzazione dell'azienda, insieme alle preoccupazioni legate ai cambiamenti climatici e alla transizione ecologica, all'economia, alle disparità sociali, oltre che all'emergere delle tensioni derivanti dalle crisi finanziarie e politiche amplificate dal Covid 19 e dalla guerra in Ucraina, hanno trasformato il concetto di “sviluppo sostenibile” in una priorità di governi e organizzazioni mondiali.

I primi lavori scientifici in merito ai problemi e ai limiti ambientali iniziarono intorno agli anni 70' del Novecento a causa del deterioramento ed esaurimento delle risorse come effetto indesiderato dello sviluppo industriale. Successivamente negli anni 80/90 gli studiosi elaborarono la prima definizione di sviluppo sostenibile: *“sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri”*. Negli stessi anni si definì anche l'obiettivo dello sviluppo sostenibile: *“migliorare la qualità della vita umana vivendo entro i limiti della capacità di difendere ecosistemi”*.

La volatilità del mercato, la scarsità di risorse naturali, i nuovi mercati, il cambio demografico, sono *business challenges* che insieme agli acceleratori, come i disastri

naturali e l'impatto sociale, hanno messo in discussione i metodi tradizionali di creazione del valore.

Nasce da qui la consapevolezza che necessariamente l'azienda, nello svolgere la propria attività, consumi risorse, ma simultaneamente debba applicarsi per far sì che questo consumo non comprometta il futuro delle generazioni a venire.

L'azienda deve svilupparsi e progredire in modo più razionale, riducendo gli impatti sull'ambiente con l'obiettivo di un'impronta ambientale pari a zero.

La sostenibilità non è da intendersi come uno stato o una visione immutabile ma piuttosto come un processo continuo, che richiama la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo:

- La sostenibilità economica, ovvero la capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici e, in particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni.

- La sostenibilità ambientale, ovvero la capacità di un sistema economico di valorizzare l'ambiente in quanto "elemento distintivo" del territorio, garantendo al contempo la tutela e il rinnovamento delle risorse naturali e del patrimonio. È la capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: ricettore di rifiuti, fornitore di materie e fonte diretta di utilità.

- La sostenibilità sociale, ovvero la capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere, e condizioni di stabilità, giustizia, democrazia e partecipazione.

Il concetto di sviluppo sostenibile può quindi essere analizzato in termini di efficienza (sostenibilità economica), equità (sostenibilità sociale) e compatibilità (sostenibilità ambientale).

La rivoluzione che sta investendo il tema della sostenibilità fa sì che la performance ambientale, sociale e di governance delle aziende debba essere integrata a quella economico-finanziaria.

Se un'impresa inquina, se non è responsabile a livello sociale o di governance verrà penalizzata nei finanziamenti bancari, non avrà contributi, perderà domanda; quindi, l'osservanza dei fattori ESG inciderà sempre di più sulla performance complessiva dell'impresa.

La divulgazione di informazioni relative agli impatti e agli impegni sulla sostenibilità è aumentata sensibilmente nel corso degli anni. Imprese, fondi pensione, banche, assicurazioni e istituzioni finanziarie si stanno impegnando per rafforzare le comunicazioni relative al clima dei più grandi emettitori di gas serra del mondo, puntando sull'importanza della standardizzazione per aiutare gli investitori a capire la loro esposizione finanziaria al rischio climatico.

Nell'aprile 2021, la Commissione Europea ha emesso una proposta di *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) che è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale con la direttiva (UE) 2022/2464 del Parlamento europeo e del Consiglio 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.

La Commissione ha osservato che gli standard di rendicontazione dovrebbero tenere conto degli standard e dei quadri esistenti (come il TCFD o il *Global Reporting Initiative*), ma al tempo stesso ha dato incarico all'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*), nell'ambito delle attività messe in campo con la Direttiva sulla rendicontazione di sostenibilità del 2021, di elaborare standard ad hoc per le quasi 50.000 grandi aziende presenti nell'Unione europea.

La strategia che l'Unione Europea intende perseguire è definita all'interno della comunicazione dell'11 dicembre 2019 dal titolo "Il Green Deal europeo" ("*Green Deal*") all'interno della quale la Commissione si è impegnata a riesaminare le disposizioni della direttiva 2013/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio concernenti la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario.

Il Green Deal mira a trasformare l'Unione Europea in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che entro il 2050 non avrà emissioni nette di gas a effetto serra. Questa strategia intende dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e garantire che tutte le regioni e tutti i cittadini dell'Unione partecipino a una transizione socialmente giusta verso un sistema economico sostenibile, affinché nessuna persona e nessun luogo restino esclusi.

Le PMI quotate saranno autorizzate a riferire secondo norme più semplici, nel rispetto quindi del principio della proporzionalità, mentre le PMI non quotate potranno scegliere di utilizzare standard di rendicontazione su base volontaria.

Nonostante per le piccole e medie imprese (non quotate) non sussista un vero e proprio obbligo di rendicontazione di sostenibilità, questa possibilità rappresenta un'opportunità per rendere le imprese più trasparenti, consentendo al mondo della finanza, degli investitori e dei consumatori una migliore valutazione delle loro potenzialità.

L'obiettivo che la tesi si prefigge è quello di analizzare le normative europee in tema di rendicontazione delle sostenibilità (Direttiva UE 2022/2462) e di standard EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*) ed individuare punti di contatto tra tali standard europei e le normative tecniche relative a metodologie di quantificazione degli impatti ambientali (in particolar modo metodologie e

strumenti di *Life Cycle Assessment* - UNI EN ISO 14040 e normativa *Carbon Footprint* - ISO 14064) al fine di fornire alle piccole e medie imprese, uno strumento semplificato per misurare i loro impatti ambientali e supportarle nel mostrare all'esterno i valori dell'azienda in termini di sostenibilità ambientale.

Date le normative e identificati alcuni indicatori per le PMI, verranno esaminate le macro-categorie di impatto, in termini di energia, risorse consumate, trasporti che le imprese dovranno considerare per ottenere indicatori significativi in uscita.

Le PMI rappresentano la spina dorsale della nostra economia e l'Italia ha sempre dimostrato, con il proprio tessuto produttivo, la capacità di interpretare i tempi e di rinnovarsi.

La sostenibilità aziendale e la conseguente integrazione delle informazioni non finanziarie nel bilancio d'impresa consentono all'imprenditore, da un lato, di gestire proattivamente gli impatti positivi e/o negativi generati dal business aziendale sul capitale sociale, economico e ambientale, e dall'altro, di rispondere alle richieste provenienti dal mercato, dagli investitori, dalle istituzioni e dai consumatori.

CAPITOLO 1: LA NUOVA DISCIPLINA EUROPEA IN TEMA DI RENDICONTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ (CSRD)

1.1 La “Dichiarazione non Finanziaria (DNF)” prima dell’avvento della “Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)”

Con il D.lgs. n. 254/2016 l’ordinamento italiano recepiva la direttiva comunitaria 2014/95/EU, conclamando di fatto la rilevanza della *diversity information*.

In base a quanto dichiarato dal decreto in riferimento, si definiscono “soggetti interessati” le società quotate, le imprese di assicurazione e di riassicurazione, i gruppi di grandi dimensioni e le banche.

Successivamente all’introduzione del suddetto decreto, questi soggetti erano coloro che andavano a redigere e pubblicare la dichiarazione non finanziaria, “DNF”, informando così il pubblico riguardo i seguenti temi: diritti umani, ambientali e sociali, personale e lotta alla corruzione (*sustainability matter*).

All’interno della dichiarazione non finanziaria, le informazioni potevano essere organizzate e predisposte attraverso una suddivisione in due sezioni principali:

- nella prima parte, si andava a descrivere il modello aziendale, i principali rischi, le prassi aziendali e i risultati conseguiti, e più in generale le strategie aziendali;
- nella seconda parte, si andavano ad esplicitare gli impatti dell’attività dell’impresa relativamente agli ambiti socio-ambientali.

Le informazioni che l’impresa andava ad analizzare e valutare con maggiore criticità all’interno del documento, riguardavano:

- il modello aziendale di gestione e organizzazione delle attività dell'impresa;
- le politiche praticate dall'impresa;
- i risultati conseguiti e gli indicatori utilizzati, per le prestazioni di carattere non finanziario;
- i principali rischi legati all'attività d'impresa, dei suoi prodotti, servizi o rapporti commerciali;
- gli indicatori fondamentali di prestazione di carattere non finanziario pertinenti per l'attività specifica dell'impresa.

L'obiettivo principale, che la direttiva europea si prefiggeva, era il miglioramento della coerenza e della comparabilità delle informazioni relative ai documenti socio ambientali delle imprese, con il fine di facilitare le scelte degli investitori e dei consumatori, rafforzando la loro fiducia, e migliorando la comunicazione.

La direttiva lasciava molta discrezionalità alle società obbligate a redigere l'informativa. Questo permetteva anche di ampliare gli ambiti oggetto della *disclosure*, qualora questi aspetti fossero stati rilevanti ai fini di una rappresentazione veritiera e corretta della situazione aziendale.

I tratti che distinguevano la DNF dai tradizionali sistemi di "*disclosure*" economico-finanziaria, riguardavano principalmente le informazioni di sostenibilità che avevano carattere prevalentemente qualitativo. La maggior parte dei contenuti, attraverso cui venivano descritte le politiche strategiche, i programmi e le azioni messe in atto dall'impresa, erano narrativi.

Il D.lgs n 254/2016 individuava come necessarie le informazioni inerenti i seguenti aspetti:

- l'utilizzo di risorse energetiche. Si richiedeva la distinzione tra l'energia prodotta da fonti rinnovabili e non rinnovabili, e l'impiego di risorse idriche;
- l'emissione di gas ad effetto serra e le emissioni inquinanti in atmosfera;
- l'impatto, sulla base di ipotesi o scenari realistici, anche nel medio termine, sull'ambiente, sulla salute e sulla sicurezza, associato ai fattori di rischio o altri fattori rilevanti di rischio ambientale;
- gli aspetti sociali attinenti alla gestione del personale;
- il rispetto dei diritti umani, le misure adottate per prevenire le violazioni, nonché le azioni realizzate per impedire atteggiamenti e azioni discriminatorie;
- lotta contro la corruzione attiva e passiva, con indicazione degli strumenti a tal fine adottati.

L'importanza che assumeva la dichiarazione non finanziaria, rendeva necessaria la definizione, oltre che del contenuto, anche delle caratteristiche quanti-qualitative che questo documento doveva contenere, per quanto riguardava: il tipo di *disclosure*, il tono, l'orientamento temporale e la leggibilità.

In particolare, per la tipologia di *disclosure*, ovvero la modalità con cui venivano comunicate le informazioni, era auspicabile l'incremento delle informazioni qualitative, sinonimo di un miglioramento della misurabilità e del monitoraggio delle performance e degli obiettivi. Allo stesso tempo, l'Osservatorio Nazionale sulla Rendicontazione non Finanziaria, sottolineava come sia le informazioni quantitative che qualitative fossero rilevanti per la creazione del valore all'impresa.

Il tono che doveva essere utilizzato per la dichiarazione era bene fosse neutro, non sbilanciato verso una terminologia né positiva, né negativa.

L'orientamento temporale utilizzato poteva essere classificato come "lungimirante", se i contenuti riguardavano l'andamento futuro della società, o "retrospettivo", se le frasi avevano un orientamento storico.

Ai fini della comprensione del documento da parte degli *stakeholders* si consigliava un linguaggio non complesso, con l'obiettivo di non intaccare la chiarezza e la comprensione nella comunicazione del valore creato dall'azienda.

Il D.lgs n. 254/2016, in riferimento alle modalità di presentazione della dichiarazione non finanziaria, prevedeva due possibilità:

- la DNF veniva presentata all'interno della relazione sulla gestione, in un'apposita sezione denominata "dichiarazione non finanziaria";
- la presentazione della dichiarazione avveniva in forma autonoma rispetto alla relazione sulla gestione.

1.2 Introduzione alla Corporate sustainability reporting directive (CSRD)

La "*Corporate Sustainability Reporting Directive*" (CSRD), è la direttiva europea che stabilisce i nuovi principi di reportistica di sostenibilità delle imprese. Questo documento è uno dei capisaldi del "Green Deal europeo", dell'"Agenda per la finanza sostenibile" e fa parte di una più ampia politica dell'UE, volta a far sì che le imprese rispettino i diritti umani e riducano il loro impatto sul pianeta.

Il legislatore ha ritenuto necessario rivedere la direttiva 2014/95/EU poiché le informazioni non finanziarie che venivano richieste erano ritenute dagli investitori poco complete e di insufficiente qualità, oltre che un ostacolo alla transizione verso l'economia sostenibile.

Rispetto alla “*Non Financial Reporting Directive*” si possono evidenziare cinque principali novità:

- 1) viene esteso l’obbligo di comunicazione societaria sulla sostenibilità a un numero di imprese più ampio. L’estensione riguarda tutte le grandi società (imprese con più di 250 dipendenti) e tutte le società quotate in mercati regolamentati (comprese le PMI quotate, ma non le microimprese quotate). Le PMI quotate, tuttavia, sono autorizzate a riferire secondo norme più semplici, mentre le PMI non quotate, potrebbero scegliere di utilizzarle su base volontaria (principio della proporzionalità).
- 2) viene resa obbligatoria la verifica delle informazioni di sostenibilità riportate. La normativa italiana già prevedeva la revisione da parte di un “soggetto abilitato allo svolgimento della revisione legale appositamente designato”;
- 3) vengono introdotti requisiti di rendicontazione più dettagliati e viene chiarito il principio di “*double materiality*”, secondo il quale, un’informazione per essere “materiale”, cioè significativa per gli ESG, deve essere d’impatto per l’impresa, dal punto di vista economico-finanziario e/o rispetto al contesto socio-ambientale. In questo senso si distingue tra la “*financial materiality*” e l’“*impact materiality*”, entrambe egualmente importanti per il reporting di sostenibilità europeo.
- 4) viene introdotto l’obbligo di comunicare le informazioni secondo gli standard di rendicontazione di sostenibilità dell’UE. A tal proposito, la Commissione ha affidato al gruppo consultivo europeo per le relazioni finanziarie (EFRAG) lo sviluppo di tali standard, con la richiesta che siano coerenti con l’ambizione del Green Deal europeo e con il quadro giuridico esistente in Europa.

Una prima serie di norme di segnalazione, elaborate dall'EFRAG, è stata pubblicata il 31 ottobre 2022, per specificare le informazioni che le imprese dovrebbero divulgare per quanto riguarda tutti i settori di segnalazione e le questioni relative alla sostenibilità. È prevista inoltre una seconda serie di norme entro il 31 ottobre 2023 che andranno a specificare le informazioni complementari in materia di sostenibilità, e quelle specifiche per il settore di attività, insieme agli standard per le PMI.

- 5) viene richiesto alle aziende di “taggare” digitalmente le informazioni riportate, con l’obiettivo che esse vengano divulgate in formato digitale per assicurarne la trasparenza e dare la possibilità a investitori e altri portatori di interessi di un database europeo con informazioni armonizzate che siano confrontabili e disponibili in formato elettronico.

Il legislatore ha visto come necessaria la modifica terminologica del vecchio reporting, con conseguente passaggio da “informazioni di carattere non finanziario” a “informazioni sulla sostenibilità”. Molti portatori di interessi ritenevano che, l’espressione “di carattere non finanziario”, non fosse appropriata, in quanto sembrava far intendere che le informazioni in questione non fossero affatto pertinenti sul piano finanziario.

Con l’introduzione del “*Corporate Sustainability Reporting*” si ha la volontà di andare a migliorare la rendicontazione di sostenibilità, con l’obiettivo di avvantaggiare i singoli cittadini ed i risparmiatori, inclusi i sindacati e i rappresentanti dei risparmiatori, che sarebbero adeguatamente informati e quindi in grado di impegnarsi meglio nel dialogo sociale.

Il nuovo report deve impegnarsi a raggiungere due principali categorie di utenti:

- 1) gli investitori, che hanno la necessità di comprendere meglio i rischi e le opportunità che le questioni di sostenibilità presentano per i loro investimenti e l'impatto di tali investimenti sulle persone e sull'ambiente;
- 2) gli attori della società civile, tra cui organizzazioni non governative e parti sociali, interessati affinché le imprese abbiano maggior riguardo sulle conseguenze delle loro attività su persone e ambiente.



Figura 1: La doppia rilevanza individuata dalla direttiva sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario. Fonte: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

Negli ultimi anni si è assistito a un notevole incremento della domanda di informazioni societarie sulla sostenibilità, soprattutto da parte della prima categoria di utenti. Questo incremento è correlato alla natura mutevole dei rischi a cui sono

esposte le imprese e alla crescente consapevolezza degli investitori riguardo alle implicazioni finanziarie di tali rischi.

La pandemia da COVID-19 ha comportato un'ulteriore accelerazione della richiesta di informazioni da parte degli utenti, in particolar modo ha portato alla luce la vulnerabilità dei lavoratori e delle catene del valore delle imprese.

Le informazioni concernenti l'impatto ambientale rientrano anche nel contesto della mitigazione di future pandemie: basti considerare che le perturbazioni dell'uomo sugli ecosistemi sono sempre più legate all'insorgenza e alla diffusione di malattie.

Il perfezionamento delle informazioni che verranno così comunicate dalle imprese non rappresenta solamente un vantaggio per i soggetti esterni all'azienda. Anche le stesse imprese possono infatti trarre beneficio da una rendicontazione di qualità elevata in merito alle questioni di sostenibilità.

L'aumento di prodotti di investimento che mirano a conseguire obiettivi di sostenibilità, indica che una buona rendicontazione può migliorare l'accesso di un'impresa al capitale finanziario.

Inoltre, l'impresa può utilizzare le informazioni elaborate e comunicate con il fine di andare a gestire i rischi e le opportunità legati alle questioni di sostenibilità.

Il nuovo report può rappresentare il presupposto per migliorare il dialogo e la comunicazione tra le imprese e i loro portatori di interessi e può aiutare le imprese a migliorare la propria reputazione.

L'adozione di un sistema di riferimento coerente per la rendicontazione di sostenibilità, che segua adeguati principi, dovrebbe assicurare informazioni pertinenti e sufficienti e, di conseguenza, comporterebbe una considerevole riduzione delle richieste di informazioni ad hoc da parte di soggetti esterni.

Alcuni studi della Commissione europea hanno individuato numerosi elementi che dimostrano come, molte imprese non comunichino informazioni rilevanti su tutte le questioni attinenti alla sostenibilità, incluse le informazioni relative al clima, e quindi alle emissioni di gas a effetto serra e ai fattori che incidono sulle biodiversità.

Dalla relazione della Commissione del 21 aprile 2021, sulle clausole di riesame delle direttive 2013/34/UE, 2014/95/UE e 2013/50/UE, si è evidenziata la limitata comparabilità e attendibilità delle informazioni sulla sostenibilità e ciò costituisce un problema di rilievo.

La nuova direttiva UE è il risultato della necessità di creare un quadro di riferimento per la rendicontazione solido e accessibile, accompagnato da pratiche di audit efficaci per garantire l'affidabilità dei dati ed evitare il *greenwashing*.

Il *greenwashing* rappresenta una pratica ingannevole, usata come strategia di marketing da alcune aziende per dimostrare un finto impegno nei confronti dell'ambiente, con l'obiettivo di catturare l'attenzione dei consumatori sensibili alla sostenibilità. L'obiettivo del *greenwashing* è duplice: valorizzare la reputazione ambientale dell'impresa e ottenere dei benefici in termini di fatturato.

1.3 Temi e principi di rendicontazione della CSRD

La nuova direttiva europea estende in misura significativa l'applicazione del reporting di sostenibilità a tutte le grandi imprese, banche e assicurazioni europee quotate e non quotate, nonché a tutte le società quotate, con la sola eccezione delle microimprese quotate.

La Direttiva contabile n. 34/2013 stabilisce la soglia per definire “grande” un’impresa, ovvero il superamento, alla data del bilancio economico-finanziario, di due dei seguenti tre criteri:

- €20 milioni di totale attivo;
- €40 milioni di fatturato;
- 250 addetti medi annui.

All’interno dell’art 1, “Modifiche della direttiva 2013/34/UE” comma 4, il legislatore definisce il contenuto della “Rendicontazione di sostenibilità”. Le informazioni presenti nel report sono presenti all’interno di un’apposita sezione della relazione sulla gestione e contengono:

- a. una breve descrizione del modello e della strategia aziendale dell’impresa (rischi, opportunità, piani dell’impresa che includono le azioni di attuazione e i relativi piani finanziari e di investimento);
- b. una descrizione degli obiettivi, temporalmente definiti, connessi alle questioni di sostenibilità individuati dall’impresa; inclusi, ove opportuno, obiettivi assoluti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno per il 2030 e il 2050, una descrizione dei progressi ottenuti nel conseguimento degli stessi e una dichiarazione che attesti se gli obiettivi dell’impresa relativi ai fattori ambientali sono basati su prove scientifiche;
- c. una descrizione del ruolo degli organi di amministrazione, gestione e controllo per quanto riguarda le questioni di sostenibilità e delle loro competenze e capacità in relazione allo svolgimento di tale ruolo o dell’accesso di tali organi alle suddette competenze e capacità;
- d. una descrizione delle politiche dell’impresa in relazione alle questioni di sostenibilità;

- e. informazioni sull'esistenza di sistemi di incentivi connessi alle questioni di sostenibilità destinati ai membri degli organi di amministrazione, direzione e controllo;
- f. una descrizione: 1) delle procedure di dovuta diligenza applicate dall'impresa in relazione alle questioni di sostenibilità, 2) dei principali impatti negativi, effettivi o potenziali, legati alle attività dell'impresa e alla sua catena del valore;
- g. una descrizione dei principali rischi dell'impresa connessi alle questioni di sostenibilità con la modalità di gestione di quest'ultimi;
- h. indicatori pertinenti per la comunicazione delle informazioni sopraelencate.

Le imprese indicano le procedure che sono state utilizzate per individuare le informazioni incluse nella relazione sulla gestione e le prospettive temporali a breve, medio e lungo termine.

Nella determinazione del contenuto della “*dichiarazione di carattere non finanziario*” le imprese erano libere di scegliere i principi da applicare. Con l'avvento della “*Corporate Sustainability Reporting Directive*”, la “*dichiarazione di sostenibilità*” segue dei principi di rendicontazione della sostenibilità, da affiancare all'elaborato, con il fine di armonizzare le rendicontazioni in tutta l'Unione e specificare la struttura da utilizzare per presentare tali informazioni. I principi devono essere commisurati a livello di ambizione del Green Deal e all'obiettivo dell'Unione di conseguire la neutralità climatica entro il 2050.

Le imprese dello stesso settore sono spesso esposte a rischi simili, legati alla sostenibilità, e hanno un impatto simile sulla società e sull'ambiente. I confronti tra imprese dello stesso settore sono particolarmente utili per gli investitori e per altri utilizzatori delle informazioni sulla sostenibilità.

I principi di rendicontazione di sostenibilità dovrebbero pertanto specificare le informazioni che le imprese sono tenute a comunicare, a seconda del loro settore di attività. La possibilità di seguire dei principi di rendicontazione di sostenibilità settoriali assume un'elevata rilevanza nel caso di settori con elevati rischi di sostenibilità.

Nell'adottare principi settoriali la Commissione europea dovrà garantire che le informazioni specificate in tali principi di rendicontazione siano proporzionate alla portata dei rischi e degli impatti connessi alle questioni di sostenibilità specifiche per ciascun settore, tenendo conto del fatto che i rischi e gli impatti di alcuni settori sono più elevati rispetto ad altri.

I principi di rendicontazione di sostenibilità specificano:

- a) le informazioni che le imprese sono tenute a comunicare riguardo ai seguenti fattori ambientali:
 - la mitigazione dei cambiamenti climatici, anche per quanto riguarda le emissioni di gas a effetto serra nell'ambito 1, nell'ambito 2 e, ove opportuno, nell'ambito 3;
 - l'adattamento ai cambiamenti climatici;
 - le risorse idriche e marine;
 - l'uso delle risorse e l'economia circolare;
 - l'inquinamento;
 - la biodiversità e gli ecosistemi;
- b) le informazioni che le imprese sono tenute a comunicare riguardo ai fattori sociali ed in materia di diritti umani:
 - la parità di trattamento e le pari opportunità;
 - condizioni di lavoro (sicurezza, orari, dialogo sociale);

- rispetto dei diritti umani, delle libertà fondamentali e dei principi democratici stabiliti nella Carta internazionale dei diritti dell'uomo e in altre convenzioni fondamentali delle Nazioni Unite in materia di diritti umani
- c) le informazioni che le imprese sono tenute a comunicare riguardo ai fattori di governance:
- in merito le questioni di sostenibilità, la composizione e il ruolo degli organi di amministrazione, gestione e controllo dell'impresa;
 - le caratteristiche principali dei sistemi interni di controllo e gestione del rischio dell'impresa, in relazione alla rendicontazione di sostenibilità e al processo decisionale;
 - etica aziendale e cultura dell'impresa;
 - le attività e gli impegni dell'impresa relativi all'esercizio della sua influenza politica;
 - la gestione e la qualità dei rapporti con i clienti, i fornitori e le comunità interessate dalle attività dell'impresa, comprese le prassi di pagamento, in particolare per quanto riguarda i ritardi di pagamento alle piccole e medie imprese.

I principi di rendicontazione di sostenibilità specificano le informazioni prospettiche, retrospettive, qualitative e quantitative, a seconda dei casi che le imprese sono tenute a comunicare.

L'informazione di sostenibilità avrà natura quantitativa e qualitativa (narrativa) di carattere retrospettivo ma anche *forward-looking* (orientata al futuro). I target

ambientali dichiarati dalle imprese dovranno collocarsi in una prospettiva temporale anche di medio-lungo termine, risultare coerenti con l'Accordo di Parigi (contenimento a 1,5 gradi dell'innalzamento della temperatura media globale entro il 2050) e con il Green Deal europeo (eliminazione del 55% delle emissioni di CO2 entro il 2030 e loro annullamento entro il 2050).

Nell'adottare principi di rendicontazione di sostenibilità, la Commissione dovrebbe tenere conto del parere tecnico che sarà formulato dall'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*).

Il legislatore europeo ha dato incarico a questo organo di consulenza della Commissione europea per l'emanazione di standard di reporting di sostenibilità europei differenziati per le grandi imprese e le PMI, standard che passeranno al vaglio della Commissione, per un'analisi e una valutazione.

Fino a questo momento sono state pubblicate dall'EFRAG 13 bozze di standard, di cui 2 trasversali, 5 su tematiche ambientali, 4 su tematiche sociali e una su tematiche di governance.

La direttiva esplicita l'obbligo di inserire negli standard elaborati dall'EFRAG la richiesta di informazioni relative allo *Scope 1* e allo *Scope 2*, che riguardano le emissioni dirette e indirette di gas serra collegate all'attività dell'azienda e, ove rilevante, anche quelle relative allo *Scope 3*, che si riferisce sempre a emissioni indirette che non sono però sotto il controllo dell'azienda.

1.4 La rendicontazione delle piccole e medie imprese nel rispetto della proporzionalità

Una delle conseguenze più importanti che si porta con sé la nuova direttiva è l'ampliamento della platea di aziende coinvolte nella rendicontazione della sostenibilità.

Le piccole e medie imprese devono avere la possibilità di comunicare le informazioni in conformità di principi che siano proporzionati alle loro risorse, e rilevanti rispetto alla portata e alla complessità delle loro attività.

Questi soggetti possono limitare la rendicontazione di sostenibilità alle seguenti informazioni:

- a. una breve descrizione del modello e della strategia aziendale dell'impresa;
- b. una descrizione delle politiche dell'impresa in riferimento alle questioni di sostenibilità;
- c. i principali impatti negativi, effettivi o potenziali, dell'impresa in relazione alle questioni di sostenibilità, e le eventuali azioni intraprese per identificare, monitorare, prevenire o attenuare tali impatti negativi effettivi o potenziali;
- d. i principali rischi per l'impresa connessi alle questioni di sostenibilità e le modalità di gestione di tali rischi adottate dall'impresa;
- e. gli indicatori necessari per andare ad esplicitare i punti precedenti.

I principi di rendicontazione per le PMI costituiscono un riferimento per le imprese che rientrano nell'ambito di applicazione degli obblighi introdotti dalla CSRD, in relazione al livello di informazione sulla sostenibilità che esse potrebbero

ragionevolmente richiedere alle piccole e medie imprese, che siano fornitrici o clienti nelle catene del valore di tali imprese.

Gli atti delegati che integrano la CSRD, saranno adottati entro il 30 giugno 2024 dalla Commissione europea, per l'introduzione dei principi di rendicontazione di sostenibilità, proporzionati e pertinenti alle capacità e alle caratteristiche delle piccole e medie imprese, e alla portata e alla complessità delle loro attività.

Tali principi terranno conto dei criteri definiti nel nuovo art. 29 ter, "Principi di rendicontazione di sostenibilità".

1.5 Tempistiche di attuazione CSRD

Prendendo in riferimento le tempistiche, la Direttiva ha previsto le seguenti scadenze:

- 1° gennaio 2024 per le imprese che già producono la Dichiarazione Non Finanziaria (DNF) ai sensi del D.lgs n. 254/2016 (il 1° report all'inizio del 2025);
- 1° gennaio 2025 per le imprese che ricadono nell'ambito della CSRD e che non elaboravano già la DNF (il 1° report all'inizio del 2026);
- 1° gennaio 2026 per le PMI quotate che ricadono nell'ambito della CSRD (il 1° report all'inizio del 2027), con l'opzione di non applicare la nuova direttiva per due anni (ovvero fino al 1° gennaio 2028), salva la necessità di spiegare il perché l'impresa ha deciso di avvalersi di tale opzione;
- 1° gennaio 2026 per le istituzioni creditizie piccole e non complesse e le imprese assicurative "captive" (il 1° report all'inizio del 2027).

CAPITOLO 2: PMI, TRANSIZIONE ECOLOGICA E OPPORTUNITA'

2.1 Piccole e medie imprese e transizione ecologica

La sostenibilità per le piccole e medie imprese riveste un ruolo molto importante ma il livello di reale applicazione e conoscenza delle tematiche ESG, da parte delle aziende, lascia presagire che ci siano ancora importanti spazi di miglioramento.

Dalla ricerca *“Pmi italiane e transizione ecologica: profili ESG e finanza sostenibile”*, condotta da Forum per la Finanza Sostenibile, in collaborazione con Cerved Group e Cerved Rating Agency si possono notare importanti spunti in relazione all’evoluzione che nei prossimi anni interesserà le aziende su questo tema.

La maggior parte delle aziende rientranti nei sondaggi di studio evidenziano come la sostenibilità rivesta un ruolo significativo nella definizione delle scelte strategiche e di investimento. I settori che hanno mostrato maggiore sensibilità ai temi ESG sono il manifatturiero e quello delle utility.

Il primo elemento che porta a includere i temi della sostenibilità nelle strategie aziendali e nei processi produttivi riguarda la catena del valore. Le aziende intervistate dichiarano di aver ricevuto richieste su questi temi da parte di clienti, imprese, individui e fornitori.

Oltre che da questi soggetti arrivano pressioni anche da banche e da investitori. L’Autorità Bancaria europea (EBA) ha pubblicato un documento di discussione sul ruolo dei rischi ambientali nel quadro prudenziale per gli enti creditizi e per le imprese di investimento. Questo documento sottolinea l’importanza di raccogliere

informazioni pertinenti e affidabili sui rischi ambientali e sul loro impatto sulle perdite finanziarie degli enti.

Le aziende rientranti nel campione analizzato hanno sottolineato come tra i rischi connessi a una maggiore attenzione rivolta alla sostenibilità, vi siano le necessità di sostenere maggiori costi di gestione, le difficoltà burocratiche e di adeguare ed integrare le competenze interne delle imprese.

Più della metà delle aziende intervistate ritiene che il cambiamento climatico comporterà ripercussioni sul proprio business nel breve o lungo periodo. In merito ai rischi più specifici, evidenziati anche dalla BCE, rischio fisico e rischio di transizione, circa il 40% delle imprese coinvolte non sa stimare l'entità della propria esposizione ad essi.

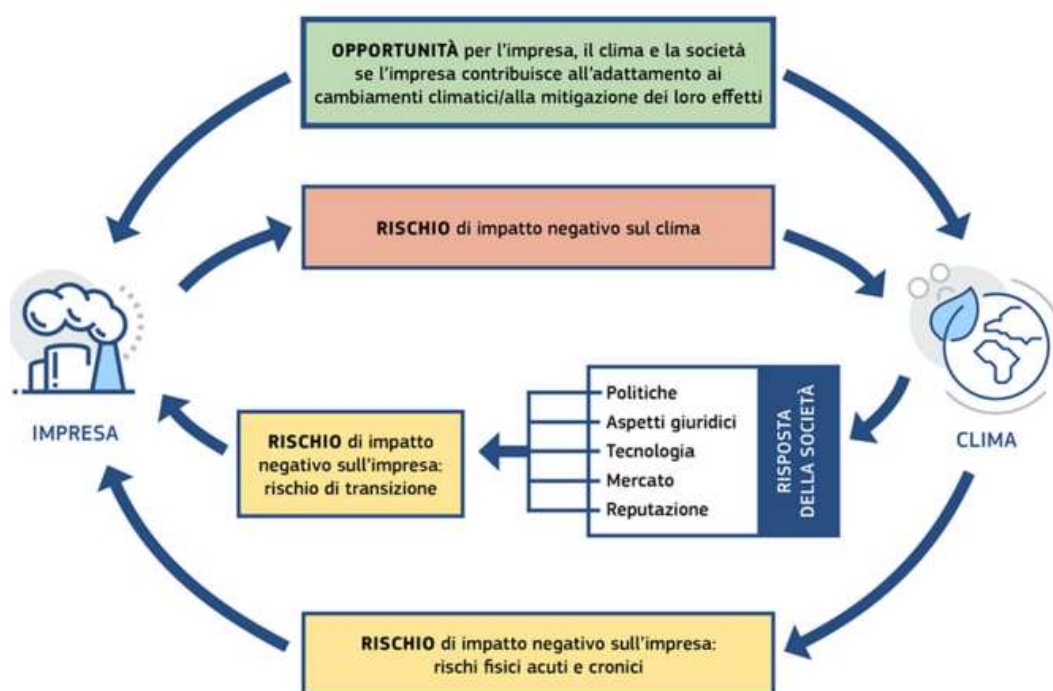


Figura 2: Opportunità e rischi legati al clima. Fonte: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

La scarsa disponibilità di dati che le PMI sono in grado di fornire può essere spiegata poiché meno della metà delle aziende, è a conoscenza del fatto che gli aspetti ESG saranno integrati nelle analisi del merito di credito.

Tra le piccole e medie imprese intervistate, si evidenzia una scarsa consapevolezza rispetto all'evoluzione normativa legata ai temi ESG e sembra sottovalutato il fatto che, in questo ambito, la proattività può determinare una reale opportunità per l'evoluzione del business. È importante però sottolineare come all'interno del campione non vi siano PMI soggette a particolari obblighi normativi nell'avvio di un percorso di sostenibilità.

Il PNRR e la finanza sostenibile rappresentano un'importante leva di crescita e sviluppo sostenibile per le piccole e medie imprese; queste ultime però, sulla base delle aziende intervistate, non sembrano ancora pronte ad intraprendere questo percorso.

2.2 Catena del valore

Importante novità, come già annunciato nel paragrafo precedente, è rappresentata dalle catene del valore: un modello che permette di descrivere la struttura di un'organizzazione come un insieme limitato di processi.

Dette catene ricoprono parti importanti anche all'interno della “*Corporate Sustainability reporting directive*”; nella direttiva si va a sottolineare come gli impatti legati alle attività di un'impresa possano essere collegate sia alla stessa, sia alla sua catena del valore.

Le procedure volte a monitorare, prevenire, mitigare, rimediare o porre fine ai principali impatti negativi legati all'attività riguardano anche la catena del valore,

comprese le sue attività, i suoi prodotti e servizi, i suoi rapporti commerciali e le sue catene di fornitura.

Detto ciò, la rendicontazione di sostenibilità dovrebbe tener conto delle prospettive di breve, medio e lungo termine e contenere informazioni riguardanti l'intera catena del valore dell'impresa.

Durante i primi tre anni di applicazione delle misure che dovranno essere adottate dagli Stati membri in conformità della “*corporate sustainability reporting directive*”, qualora non siano disponibili tutte le informazioni relative alla catena del valore, l'impresa soggetta all'obbligo di rendicontazione dovrà spiegare gli sforzi compiuti per ottenere le informazioni sulla sua catena del valore, i motivi per cui non è stato possibile ottenere tali informazioni e i piani dell'impresa per ottenerle in futuro.

Il principio di proporzionalità nella rendicontazione delle informazioni deve essere rispettato anche per le imprese che sono considerate indirettamente nell'ambito della catena del valore. È quindi opportuno garantire che le informazioni della le esigenze degli utenti e, allo stesso tempo, non comportino un onere sproporzionato in termini di sforzo e costi sulle imprese che comunica le informazioni e non sono direttamente interessate.

A detta di ciò, i principi di rendicontazione dovrebbero tenere conto delle difficoltà con cui le imprese potrebbero interfacciarsi nella raccolta delle informazioni presso i vari soggetti della loro catena del valore, soprattutto i fornitori che sono piccole e medie imprese e i fornitori dei mercati e delle economie emergenti.

Per far sì che le informazioni richieste siano proporzionate alle capacità di quest'ultimi soggetti, in particolare per quelle imprese che non sono soggette agli

obblighi di rendicontazione di sostenibilità previsti dalla Direttiva (UE) 2022/2464, le informazioni da comunicare non devono eccedere le richieste di comunicazione che i principi di rendicontazione di sostenibilità prefiggono per le piccole e medie imprese.

L'art 19 bis, "Rendicontazione di sostenibilità", va a definire, come detto nel precedente capitolo, le informazioni necessarie alla comprensione dell'impatto dell'impresa sulle questioni di sostenibilità. All'interno di tale report viene inserita una descrizione *"dei principali impatti negativi, effettivi o potenziali, legati alle attività dell'impresa e alla sua catena del valore, compresi i suoi prodotti e servizi, i suoi rapporti commerciali e la sua catena di fornitura, delle azioni intraprese per identificare e monitorare tali impatti, e degli altri impatti negativi che l'impresa è tenuta a identificare in virtù di altri obblighi dell'Unione che impongono alle imprese di attuare una procedura di dovuta diligenza"*.

La realizzazione di un'economia circolare e climaticamente neutra, in cui non sia diffuso l'inquinamento richiede la piena mobilitazione di tutti i settori economici. La riduzione del consumo di energia e il miglioramento dell'efficienza energetica sono elementi fondamentali a tale riguardo, giacché l'energia è utilizzata lungo tutte le catene di fornitura.

2.3 PMI rischi fisici e di transizione

Il cambiamento climatico porterà ripercussioni sul business di molte piccole e medie imprese nel breve e nel lungo periodo. Esistono due principali rischi:

- rischio fisico, riferito ai danni che possono derivare da un aumento della frequenza e dell'intensità dei disastri naturali (ondate di calore, siccità, alluvioni, frane);
- rischio di transizione, riferito ai maggiori costi che le aziende sarebbero tenute a sostenere per allineare i processi produttivi agli standard di sostenibilità e per restare al passo delle normative più stringenti sui temi ESG che potrebbero essere adottate.

Anche la Banca Centrale Europea ha introdotto tra i fattori da monitorare nell'ambito del Meccanismo di Vigilanza Unico europeo, i rischi climatici e ambientali. I danni fisici che vengono generati da eventi meteorologici estremi e da fenomeni di degrado ambientale, che sono accentuati dal cambiamento climatico, nonché da eventi di natura sismica, possono avere un impatto significativo sull'economia reale e sul settore finanziario.

Nel contesto nazionale, la Banca d'Italia invita gli intermediari ad effettuare una mappatura degli eventi che potrebbero manifestarsi per effetto dei rischi climatici e ambientali (fisici e di transizione) e li invita ad integrare il loro sistema di gestione dei rischi con i rischi fisici e di transizione poiché possono impattare sui rischi prudenziali tradizionali: rischio di credito, di mercato, operativo e di liquidità.

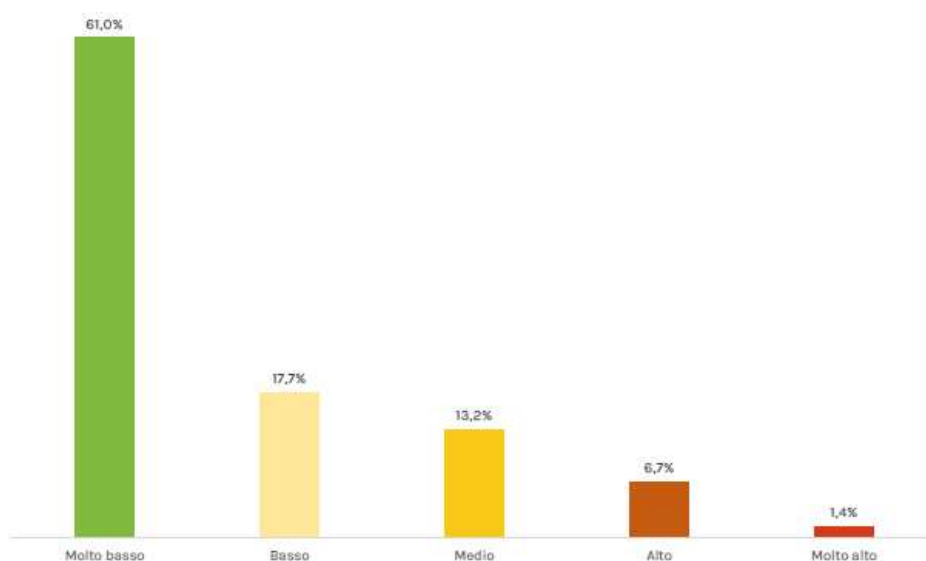
	Rischi fisici	Rischi di transizione
Rischio di credito	<i>Aree geografiche o settori economici maggiormente vulnerabili ai rischi fisici possono provocare un peggioramento del merito creditizio per l'azienda (controparte).</i>	<i>Iniziative legislative e regolamentari che hanno come obiettivo l'accelerazione della transizione "green" potrebbero generare maggiori costi e/o minori ricavi per quelle imprese che hanno una maggiore impronta carbonica, con conseguente peggioramento del merito creditizio dell'azienda (controparte). Il rischio aumenta per quelle imprese che non hanno un modello di business proiettato verso un'economia circolare.</i>
Rischi di mercato	<i>Le aziende più esposte possono subire delle perdite da eventi climatici sfavorevoli, con una conseguente variazione delle aspettative di mercato e, quindi una riduzione di valore.</i>	<i>Le modifiche normative che hanno come obiettivo l'accelerazione del processo di transizione verso un'economia circolare possono comportare una riduzione del valore di un'azienda.</i>
Rischio operativo/reputazionale	<i>Il verificarsi di eventi climatici estremi possono compromettere la continuità operativa degli intermediari, con conseguenti perdite operative.</i>	<i>I risparmiatori sono sempre più attenti ai temi climatici ed ecologici. La conseguenza potrebbe essere l'intensificarsi dei rischi reputazionali derivanti da scelte allocative non allineate con le aspettative degli stakeholder nonché i rischi di natura legale connessi ai comportamenti non conformi alla tutela ambientale o a pratiche di greenwashing. I rischi reputazionali potrebbero coinvolgere gli intermediari che non abbiano definito chiari obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, come indicato nel Fifth Assessment Report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), e nell'Accordo sul clima di Parigi.</i>
Rischi di liquidità	<i>A seguito del verificarsi di un evento climatico sfavorevole, le aziende potrebbero attingere ai propri depositi per finanziare le spese di riparazione e ristrutturazione, con conseguente contrazione della liquidità della banca.</i>	<i>Le aziende a seguito della necessità di sostenere delle spese volte a finanziare il processo di transizione, verso un'economia a bassa emissione di carbonio, potrebbero diminuire i depositi presso le banche.</i>

Tabella 1: Rischi fisici e di transizione quali driver di rischi prudenziali.

Il cambiamento climatico rappresenta una delle più grandi sfide che il mondo dovrà affrontare in questo secolo e ove venisse lasciato inconsiderato comporterebbe una possibile minaccia per le nostre economie e le nostre vite.

Il territorio italiano è fortemente soggetto a fenomeni climatici avversi, sia per la sua conformazione naturale, sia per la carenza di investimenti per la prevenzione.

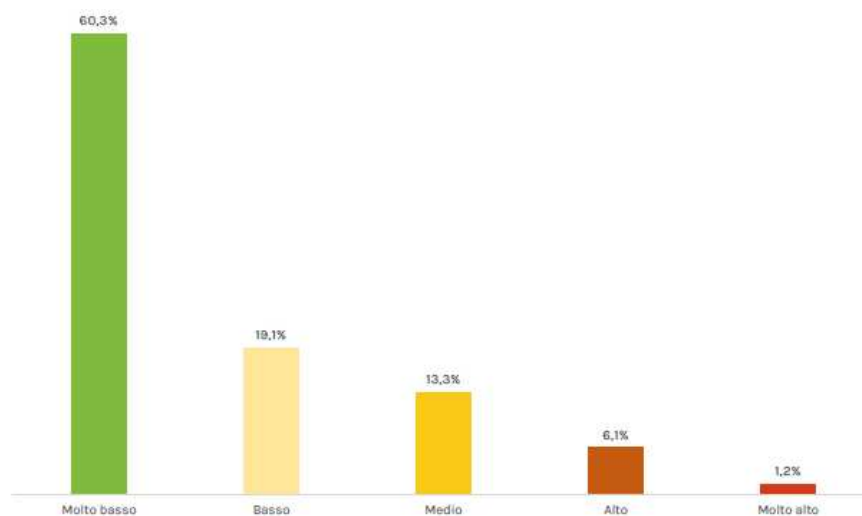
Lo score Cerved di rischio fisico per frane e alluvioni classifica il 61% delle PMI italiane in classe di rischio molto basso, mentre poco più dell'8% sono classificate come rischio Alto-Molto Alto.



Fonte: Cerved

Figura 3: Distribuzione delle PMI per classi di rischio fisico.

Nel caso si ponderino le valutazioni delle singole imprese per i loro debiti finanziari, ossia gli *asset* a rischio per il sistema bancario, la distribuzione è simile, ma vede ridursi le classi estreme a vantaggio di quelle centrali.



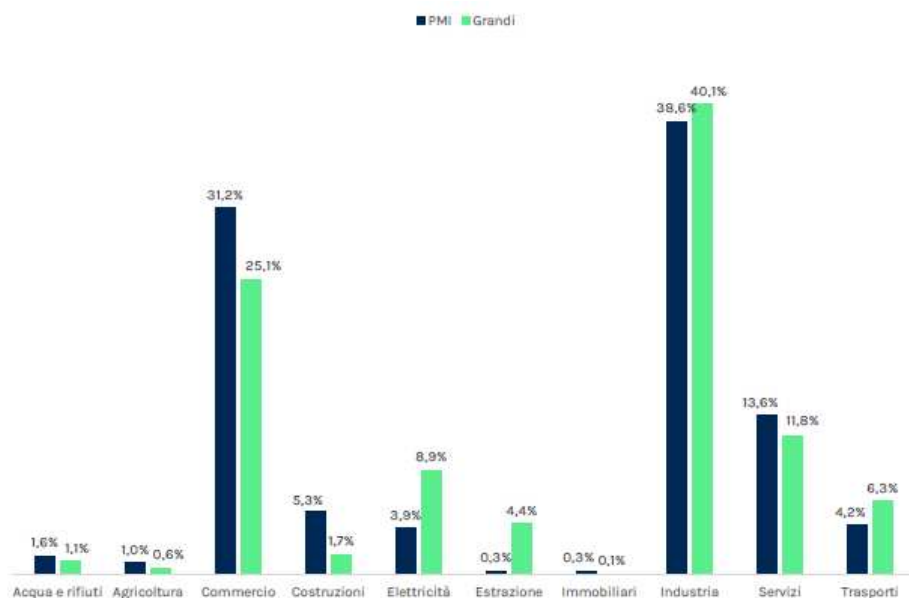
Fonte: Cerved

Figura 4: Distribuzione delle PMI per classi di rischio fisico - ponderazione per debiti finanziari.

Per quanto riguarda il rischio di transizione delle PMI italiane, possiamo dire che la loro distribuzione è caratterizzata da una prevalenza nel settore industriale.

La presenza di queste aziende nei settori più impattati dalla transizione è molto bassa.

I settori dell'estrazione, della produzione di energia elettrica e gas e quelli della gestione dell'acqua e dei rifiuti, sono meno rappresentati all'interno dell'economia italiana poiché caratterizzati da barriere all'entrata particolarmente elevate e in cui le economie di scala favoriscono fortemente le aziende di grandi dimensioni.



Fonte: Cerved

Figura 5: Distribuzione delle PMI per macrosettore.

Sempre in riferimento ai rischi di natura fisica e di transizione anche l'Organismo Italiano di Contabilità (OIC) evidenzia gli effetti dei cambiamenti climatici ed il loro impatto sui bilanci, sottolineando l'evolversi della gestione del rischio da parte delle aziende. L'aumento delle incertezze sulle stime comporta una variazione del valore "terminale" di alcune attività iscritte in bilancio.

Alcuni esempi possono riguardare:

- gli immobili, impianti e macchinari e le attività immateriali: il cambiamento climatico potrebbe influire sulla loro vita utile e sul valore recuperabile;
- le rimanenze;
- l'eventuale recuperabilità di attività e passività differite attive;

- la misurazione e valutazione delle attività finanziarie dei rischi connessi al cambiamento climatico.

L'OIC sottolinea la necessità di un'attenta valutazione agli effetti del cambiamento climatico/ambientale in riferimento:

- alla sintomatica incertezza nelle ipotesi alla base delle stime delle voci di bilancio;
- come il cambiamento incida nella formulazione delle stime;
- il rischio significativo che i valori consuntivati divergano in misura rilevante dalle previsioni.

2.4 Motivazioni della rendicontazione

Le PMI rappresentano il tessuto industriale nazionale e il binomio “sostenibilità-competitività” aziendale costituisce un tema molto interessante per lo sviluppo di quest'ultime. Successivamente alla definizione di quelli che sono i rischi fisici e di transizione, si definiscono i principali benefici che una PMI potrebbe ottenere scegliendo di rendicontare informazioni sulla sostenibilità nel proprio bilancio.

- *Risk assessment e mitigazione dei rischi (finanziari e non finanziari)*

Attraverso la rendicontazione è possibile mappare e raccogliere dati inerenti a tematiche di natura economica, di governance, sociale e ambientale. Le imprese per mezzo di queste informazioni vengono a conoscenza non solo della natura dei rischi, potenziali ed effettivi, derivanti dagli ambiti tematici tradizionalmente considerati come “non finanziari”, ma anche delle modalità con cui prevenire i potenziali impatti rilevanti nel breve termine.

I temi di sostenibilità possono produrre effetti denominati “*financially material*”, ovvero come fattori che impattano concretamente sui risultati economico-finanziari dell’azienda, sulla sua posizione competitiva, sul processo di creazione di valore nel lungo periodo e, in alcuni casi, sulla continuità aziendale.

Rendicontare informazioni sulla sostenibilità aiuta le imprese a monitorare i rischi, misurare il livello di probabilità e il relativo impatto, nonché a realizzare le azioni specifiche per mitigarli.

- *Accesso più agevole ai rapporti con la Pubblica Amministrazione*

Le Istituzioni pubbliche, negli ultimi anni, hanno adottato politiche di acquisto orientate alla sostenibilità, tanto da andare a mutare non solo i criteri di selezione dei propri fornitori, ma anche le modalità con le quali le stesse istituzioni vanno a modificare le proprie performance.

Le aziende sensibili al tema della sostenibilità negli appalti pubblici e negli strumenti di finanza agevolata ottengono una miglior valutazione da parte della Pubblica Amministrazione.

Restando nel tema, il rating di legalità costituisce un esempio di come la Pubblica Amministrazione possa incidere sulla cultura aziendale, prevedendo un premio (ad esempio nell’assegnazione dei finanziamenti pubblici con punteggi aggiuntivi o riserve di quote) per quelle imprese che hanno scelto di aderire volontariamente a programmi/standard di *compliance* promossi da organizzazioni nazionali o internazionali, l’adozione di Codici Etici di autoregolamentazione o modelli organizzativi di prevenzione e contrasto della corruzione.

- *Miglior accesso al mercato del credito e alle risorse finanziarie*

Le informazioni sulla sostenibilità assumono un'importanza crescente anche ai fini dell'erogazione di credito alle imprese.

La disponibilità di questo tipo di informazioni relative alle imprese potrà rappresentare in futuro un fattore di rilievo per favorire l'erogazione del credito e contribuire a ridurre i tempi e i relativi costi, variando così la determinazione delle condizioni economiche di erogazione.

Un'efficace rendicontazione può favorire, sia un migliore accesso al mercato del credito, sia a una più efficiente redistribuzione delle risorse finanziarie da parte del sistema creditizio.

Le banche hanno il ruolo di abilitatrici del cambiamento, sostenendo lo sviluppo dei clienti sia con prodotti allineati a obiettivi di sostenibilità, sia alimentando un ecosistema informativo e formativo che renda le PMI più consapevoli rispetto all'urgenza della transizione ecologica. È importante però che questi intermediari non vadano ad escludere quelle realtà imprenditoriali meno "pronte", bensì è necessario che gli istituti bancari rendano sostenibile e inclusivo il processo anche tramite iniziative di informazione e formazione.

- *Miglior capacità di attrarre e fidelizzare le persone con le giuste competenze*

Uno degli *asset* nevralgici su cui si gioca la sfida competitiva tra imprese di piccole, medie e grandi dimensioni è il capitale umano. Una buona reputazione aziendale favorisce un'efficace politica di reperimento di risorse qualificate e motivate, oltre un clima di lavoro più disteso e innovativo e allo stesso tempo più incentivante, a beneficio della produttività aziendale.

- *Sviluppo di una filiera sostenibile (sia con i propri fornitori che come fornitori)*

L'attuazione di politiche orientate alla sostenibilità può favorire, nell'ambito delle filiere produttive, il rapporto tra le piccole e medie imprese fornitrici e le grandi imprese.

È questo il caso delle catene di valore i cui comportamenti sostenibili da parte di un'azienda di grandi dimensioni induce a comportamenti virtuosi anche lungo l'intera catena di fornitura.

- *Supporto dai propri stakeholder chiave e migliore legittimazione sociale*

Le PMI caratterizzate da modelli di gestione familiare, con imprenditori attivi in campo sociale, consapevoli del loro impatto sulla vita quotidiana del proprio personale e delle proprie famiglie, hanno già adottato, anche a prescindere da una precisa strategia, misure per supportare i propri stakeholder.

Attraverso il report di sostenibilità è possibile dare valore aggiunto a questo processo, poiché si fornisce alle PMI uno strumento per sistematizzare tale approccio.

L'obiettivo è quello di favorire uno sviluppo economico durevole in equilibrio con le esigenze ambientali e di promozione sociale, attivare meccanismi di legittimazione sociale in grado di gestire il rapporto con i principali stakeholder, riducendo allo stesso tempo i conflitti di tipo interno ed esterno legati all'azienda.

- *Facilitazione nelle aggregazioni di imprese*

Da sempre rappresentano un fattore distintivo delle PMI nel nostro paese le aggregazioni aziendali. Aziende con principi etici, sociali e ambientali simili riconoscendo in altre entità economiche lo stesso livello di attitudine ad operare in

maniera sostenibile, sono naturalmente portate ad attivare rapporti di tipo sinergico o aggregativo.

- *Miglioramento dell'immagine e brand reputation*

A seguito delle più stringenti responsabilità verso specifiche tipologie di stakeholder e la crescente consapevolezza e sensibilità al tema della sostenibilità, da parte di clienti/consumatori finali, è stato necessario l'impulso e l'avvio di iniziative di comunicazione socio-ambientale anche per le piccole e medie imprese.

I consumatori sono sempre più attenti alle imprese che realizzano buone pratiche in materia di sostenibilità e di conseguenza sono disposti a riconoscere un maggior valore al prodotto e al servizio acquistato da un'azienda "green".

La rendicontazione delle giuste informazioni in grado di descrivere l'approccio aziendale alla sostenibilità può generare importanti ritorni competitivi, che si traducono in termini di differenziazione di prodotto/servizio e di fidelizzazione della clientela.

2.5 Criticità e sfide nel percorso di rendicontazione della sostenibilità

Le PMI oggi non hanno ancora una percezione dell'urgenza legata ai temi di transizione o, per lo meno, della necessità di renderli prioritari. Nel settore finanziario invece, gli operatori sono consapevoli della centralità dei temi ESG e, di conseguenza, stanno riorientando i flussi finanziari verso il sostegno alla transizione e alla sostenibilità, anche se non c'è ancora una reale comprensione degli impatti sui processi, sulla governance e sui modelli di business.

Una delle maggiori difficoltà è rappresentata dalla necessità di raggiungere le diverse realtà aziendali e far comprendere loro l'urgenza, le opportunità e i benefici

connessi alla transizione. Il difficile contesto macroeconomico influenza negativamente il grado di priorità attribuito a una pianificazione strategica di sostenibilità che integri, per le imprese, obiettivi a medio-lungo termine.

Altro problema è rappresentato dalla mancanza di tempo e di risorse umane dedicate, in particolare per la raccolta dati e l'identificazione delle criticità ambientali che caratterizzano le imprese. Tale attività è necessaria per la valutazione del profilo ESG che, a sua volta, si configura come un processo fondamentale per l'identificazione dei potenziali percorsi e strumenti da adottare in un'ottica di miglioramento. Senza indicazioni di procedure, è difficile comprendere quali siano le maggiori criticità per le aziende, che potrebbero percepire come fattori di rischio valori che in realtà non lo sono a livello ambientale, e di conseguenza lasciare inalterate le vere criticità del sistema.

Per le aziende muoversi per tempo e dimostrarsi pronte all'adozione di modelli di sostenibilità significa essere più competitive sia sul mercato dei capitali, sia verso i consumatori. Questo processo verso la sostenibilità favorirà la crescita delle aziende che adotteranno tali modelli a beneficio di tutti gli stakeholder, compresi gli investitori.

Una delle tante sfide sarebbe rendere il percorso di sostenibilità "sostenibile" a sua volta: un processo teso a generare valore reale per tutti gli attori coinvolti, senza trasformarsi in un mero esercizio di *compliance* e in un costo aggiuntivo.

2.6 Opportunità PNRR

Come menzionato nel paragrafo iniziale, il PNRR rappresenta un'importante leva di crescita e di sviluppo sostenibile per le PMI. In Europa negli anni segnati dalla

pandemia si è consolidata la consapevolezza della necessità di agire rapidamente per contrastare il cambiamento climatico, riportando l'attenzione sul profondo legame che lega la società con gli ecosistemi naturali del pianeta.

Questo cambiamento ha contribuito a portare la sostenibilità tra i principali aspetti incentivati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che è stato introdotto per sostenere il rilancio dell'economia italiana dopo la pandemia e metterà a disposizione delle imprese un notevole ammontare di risorse.

Come è possibile notare dalla figura sottostante, se si va ad osservare la mera distribuzione dei fondi per via diretta si potrebbe sottostimare il ruolo delle PMI nell'attuazione del Piano. Questo perché non si considera che i singoli settori non sono entità indipendenti ma operano all'interno di catene del valore che partono dall'approvvigionamento delle materie prime e terminano con la distribuzione dei prodotti finiti.

La maggior parte dei fondi del PNRR sarà desinata proprio alla fase più "a valle" delle filiere, ovvero quelle delle lavorazioni finali, fase in cui le PMI rappresentano il 58% del fatturato complessivo.

Secondo le stime del Governo, i fondi dedicati alla missione "Rivoluzione verde e transizione ecologia" garantiranno 0.7 punti percentuali di Pil aggiuntivi rispetto allo scenario base del triennio 2024-2026. In passato la transizione verde aveva coinvolto solo le imprese di grandi dimensioni ma oggi sta diventando un fattore determinante anche per le PMI, sia in via diretta (per obblighi normativi e preferenze

dei consumatori) che per il tramite delle catene del valore, con i grandi committenti sempre più interessati alle certificazioni di sostenibilità ambientale dei propri fornitori.

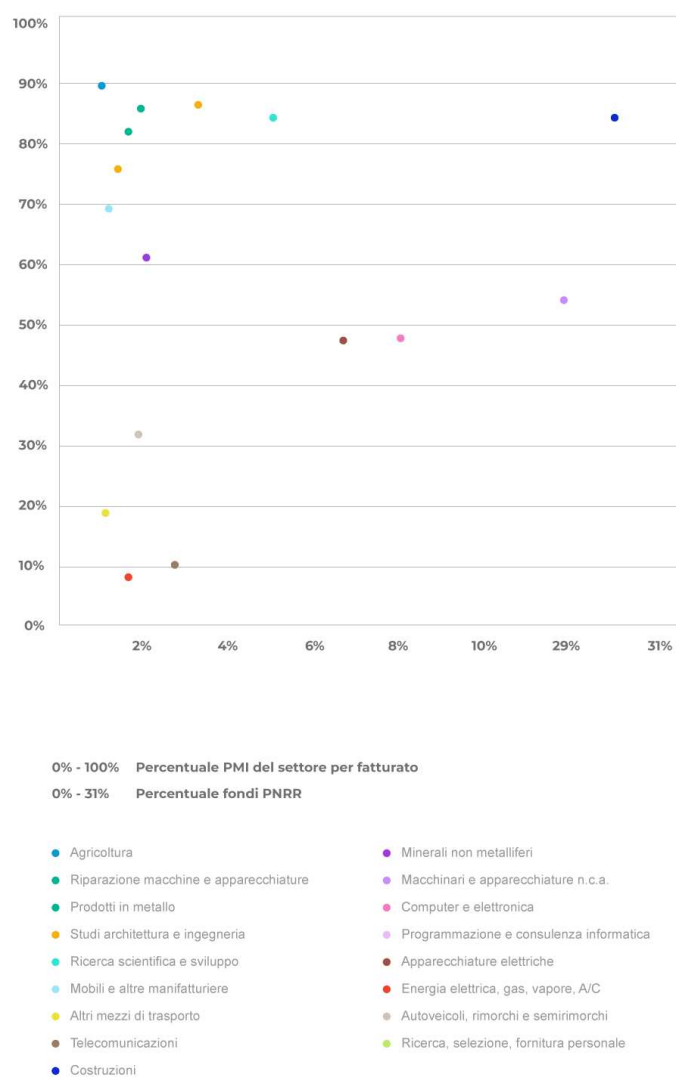


Figura 6: Principali settori per destinazione dei fondi del PNRR e relativa percentuale di fatturato PMI 2020. Fonte: elaborazioni Prometeia su database PNRR e dati Istat.

Come detto anche nel paragrafo precedente la vera sfida sarà incoraggiare le piccole e medie imprese all'interno di questo processo in evoluzione. Capacità di innovazione, tecnologie e competenze risulteranno fondamentali per realizzare la transizione verde.

Ad oggi i dati dimostrano come le imprese di piccole dimensioni (sotto i 50 dipendenti) sono meno attive delle medio/grandi (tra i 50 e i 500 dipendenti) nelle richieste di accesso ai fondi diretti alle imprese previsti dal PNRR.

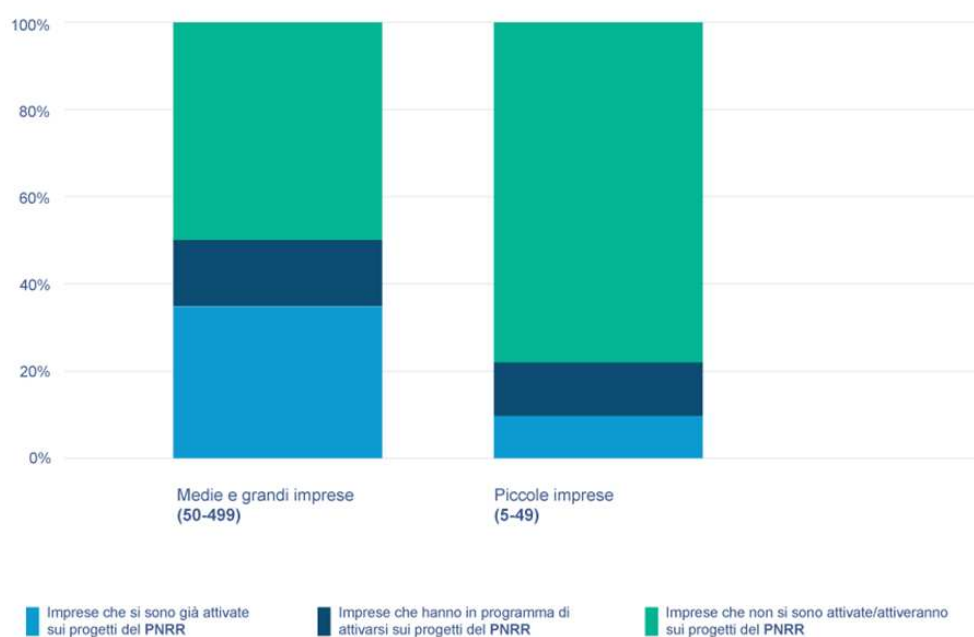


Figura 7: Percentuale delle imprese attive/ in attivazione per richiedere i fondi PNRR diretti a quest'ultime
Fonte: Indagine Centro Studi Tagliacarne-Unioncamere.

CAPITOLO 3: METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE E CERTIFICAZIONE VERDE

3.1 Misurazione degli impatti ambientali

All'interno dei processi produttivi, ogni unità di prodotto genera un inquinamento lungo la sua intera filiera, di cui il cliente finale è in qualche modo il "responsabile" in quanto rappresenta la domanda economica del bene medesimo.

A seguito della rilevanza assunta dalla sostenibilità all'interno delle imprese, quest'ultime hanno iniziato ad utilizzare le metodologie e gli strumenti di LCA (*Life Cycle Assessment*) per il calcolo dell'impronta ambientale e/o dell'impronta di carbonio (*Carbon Footprint*). Queste metodologie permettono la misurazione rispettivamente degli impatti sull'ambiente o la comprensione degli impatti ambientali rispetto alla categoria di impatto "riscaldamento climatico".

La quantificazione degli impatti ambientali e della *Carbon Footprint* di prodotto/processo diventa opportunità di gestione aziendale poiché permette di capire le inefficienze e le debolezze ambientali dei cicli produttivi delle aziende e dei loro prodotti.

Dopo la fase di valutazione (*assessment*) vi è quella di management delle emissioni di gas serra che si sviluppa attraverso azioni tecniche e organizzative rivolte alla diminuzione dei consumi di energia e materia vergine. Il fine è quello di diminuire gli impatti delle produzioni aziendali sull'ambiente ed allo stesso tempo i potenziali futuri costi insorgenti da una probabile nuova tassazione ambientale sulla CO².

Vi è infatti la possibilità che le autorità possano disincentivare le emissioni attraverso *carbon price* ovvero costi aggiuntivi che le aziende dovranno sostenere a fronte delle emissioni dirette di anidride carbonica nell'atmosfera.

La valutazione, gestione e comunicazione delle performance climatiche dei prodotti e delle aziende rientra all'interno del percorso emissioni CO² zero prevista dall'UE. Questa filiera di azioni green permette la mappatura dell'impronta di carbonio dei prodotti e delle organizzazioni al fine di poter successivamente avviare dei percorsi di gestione delle emissioni e diminuire il carico antropico sull'ambiente.

Il *Life Cycle Assessment* rappresenta lo strumento tecnico standardizzato per individuare e quantificare i carichi ambientali complessivi di un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita "*from cradle to grave*".

Svolgere questo tipo di valutazione permette all'azienda di comprendere le fasi di maggiore criticità ambientale del ciclo di vita del prodotto, consentendo l'adozione di scelte progettuali o di interventi specifici in grado di ridurre o compensare gli impatti ambientali aziendali e del prodotto. I benefici collegati all'applicazione di questo strumento possono essere associati alla riduzione degli sprechi e ad un aumento dell'efficienza.

La realizzazione della *Carbon Footprint* di un prodotto o di una organizzazione, insieme all'utilizzo di metodologie quantitative per il calcolo degli impatti ambientali (es. LCA) rappresentano un'opportunità per il miglioramento della gestione aziendale, ma può essere vista anche come uno strumento di CSR (*Corporate Social Responsibility*) e di comunicazione circa le performance ambientali dell'impresa.

3.2 Life Cycle Assessment (LCA)

Tra i metodi e gli strumenti quantitativi più completi per la misurazione degli impatti ambientali di un prodotto o un processo, vi è l'analisi LCA. Per impatto ambientale di un prodotto si intende lo "scambio" di sostanze tra l'insieme dei processi direttamente o indirettamente collegati ad un prodotto e la biosfera (ambiente). La minimizzazione dei carichi ambientali può essere interpretata come la riduzione al minimo di quest'ultimi nella creazione dei prodotti.

Nel contesto della sostenibilità ambientale, il *Life Cycle Assessment* costituisce una procedura standardizzata che permette di quantificare gli impatti ambientali di un prodotto, processo e servizio.

Tale procedura può essere utilizzata per la valutazione dell'impatto ambientale di un prodotto/processo/servizio o per la comparazione degli impatti, sempre in ottica ambientale, di due o più prodotti diversi, di gruppi di prodotti, di sistemi, di procedure o di comportamenti.

L'analisi di un prodotto attraverso la metodologia LCA permette dunque di:

- identificare e quantificare gli impatti ambientali connessi all'oggetto di analisi;
- identificare le maggiori criticità ambientali di un prodotto/processo/servizio;
- valutare e quantificare i benefici di possibili strategie migliorative implementate sul prodotto/processo/servizio a fronte dell'individuazione delle maggiori criticità.

Le normative che vanno a definire questa metodologia standardizzata in grado di valutare i carichi ambientali di un prodotto, processo o attività umana, sono le UNI ISO 14040/14044.

Solitamente questo tipo di valutazione tiene conto dell'intero ciclo di vita di un prodotto o servizio, come un insieme di fasi consecutive e interconnesse, che va dall'estrazione delle risorse naturali allo smaltimento finale.

L'analisi LCA è un metodo che rappresenta il carico ambientale in modo matematico, basato sulla diversa potenziale modifica degli ecosistemi naturali connessi ad un determinato prodotto, processo o servizio.

È possibile dire che questa valutazione raggruppa diversi tipi di flussi, input (estrazione di risorse dall'ambiente) e output (emissione di sostanze nell'ambiente), con l'obiettivo di confrontare diversi processi LCA. Inoltre permette di evidenziare le fasi aziendali che necessitano di miglioramenti in termini di impatto ambientale.

Questa valutazione può essere impegnata in numerosi contesti, tra cui:

- individuazione di opportunità di miglioramento per gli aspetti ambientali;
- strumento decisionale nella pianificazione strategica, definizione delle priorità e progettazione di prodotti o processi (*Eco design*). Per eco design si intende un approccio progettuale volto a sviluppare prodotti con particolare attenzione agli impatti ambientali. Esiste una domanda mondiale di prodotti più efficienti per ridurre il consumo di energia e risorse. La legislazione dell'UE in materia di Eco design e di etichettatura energetica rappresenta uno strumento efficace per migliorare l'efficienza energetica dei prodotti;
- programmi di marketing (*Eco marketing* e marchi di qualità ecologica);

L'approccio *Life Cycle Thinking* valuta in che modo i prodotti di consumo e le attività umane hanno un impatto sull'ambiente lungo il loro intero ciclo di vita, nel quadro olistico di un intero prodotto o sistema di attività. L'obiettivo di questo approccio è rendere le persone e le aziende più consapevoli di come le loro azioni abbiano un impatto sull'ambiente sotto tutti i punti di vista.

Concetto chiave connesso alla *Life Cycle Assessment* è il ciclo vita del prodotto, ovvero l'inclusione e la considerazione di tutte le fasi del ciclo vita, che possono essere riassunte in: reperimento materie prime; processi produttivi; trasporti; uso; fine vita.



Figura 8: *Life Cycle Assessment*.

La metodologia LCA può essere applicata in un contesto «*from Cradle to Grave*» (dalla culla alla tomba), se il ciclo vita si considera terminato con la riduzione a

rifiuto del prodotto considerato, o in un contesto «*from Cradle to Cradle*» (dalla culla alla culla), se il ciclo vita si considera non terminato con la riduzione a rifiuto del prodotto considerato, ma con la re-immissione in successivi cicli vita dei rifiuti rigenerati.

L'approccio olistico di questa metodologia che va ad osservare gli effetti ambientali relativi all'intero processo che porta alla realizzazione di un prodotto (dall'approvvigionamento allo smaltimento) è molto importante poiché se si considerassero solo alcune fasi del ciclo di vita, si potrebbe arrivare a conclusioni distorte circa i vantaggi e gli svantaggi del sistema considerato.

Le fasi dell'analisi LCA, come definito nelle normative di riferimento sono:

- definizione obiettivo, unità funzionale e campo di applicazione;
- analisi di inventario (LCI);
- valutazione degli impatti;
- interpretazione risultati.

3.2.1 Definizione obiettivo, unità funzionale e campo di applicazione

In questa fase viene definito l'obiettivo dell'analisi e il suo campo di applicazione in funzione di quest'ultimo, i metodi di collazionamento dei dati, la loro presentazione e le loro specificità.

L'obiettivo dell'analisi deve essere molto chiaro sin dall'inizio:

- definizione e quantificazione del carico ambientale di un determinato ecosistema;
- valutazione delle emissioni di CO² associate ad un sistema;

- definizione di linee guida per migliorare prodotti e processi.

Nella definizione dell'obiettivo è necessario rendere noto, ad esempio, se l'analisi è diretta per ottenere un'etichetta *Eco Label* o per ottenere informazioni sul prodotto. Per *Eco Label* si intende un'etichetta ecologica volontaria basata su un sistema di criteri selettivi, definiti su base scientifica, che tiene conto degli impatti ambientali dei prodotti o servizi lungo l'intero ciclo di vita ed è sottoposta a certificazione da parte di un ente indipendente.

Il passo successivo alla determinazione dell'obiettivo è la determinazione di un'unità funzionale, che può essere definita come la prestazione quantificata di un sistema/prodotto che usiamo come riferimento nello svolgimento di una valutazione di impatto ambientale del ciclo di vita del prodotto. L'oggetto dello studio riguarda la funzione che l'oggetto svolge, il servizio, il risultato che è in grado di erogare.

Sempre in questa fase vengono definite:

- le categorie di impatto ambientale che si vogliono considerare;
- le metodologie per il calcolo degli impatti ambientali secondo le categorie scelte nel punto precedente;
- le informazioni sulla qualità dei dati (se provengono da misurazioni dirette o indirette, da fonti dirette o indirette);
- le assunzioni fatte e le semplificazioni necessarie.

Rientra all'interno di questa prima parte della valutazione anche la definizione dei confini del sistema, ovvero le fasi del ciclo di vita in oggetto che vogliamo includere nell'analisi. Idealmente il sistema di prodotto dovrebbe essere modellato in modo che gli elementi in ingresso e in uscita ai suoi confini siano dei flussi elementari e dovrebbe considerare tutte le fasi della vita di un prodotto processo, che sono:

- estrazione delle materie prime;
- lavorazioni;
- trasporti (che avvengono sulle differenti altre fasi)
- uso, riuso e manutenzione;
- fine vita (smaltimento o riciclo del rifiuto).

Secondo la normativa l'analisi va effettuata per ogni fase sopracitata, *from cradle to grave*, ma nel caso in cui si effettui uno studio parziale, dove viene escluso uno o più passaggi l'analisi si definisce parziale, *from gate to gate*. Le limitazioni assunte vanno comunque indicate e sottolineate fin da subito.

Costruzione	Estrazione materie prime Lavorazione materie prime Assemblaggio Trasporto
Uso	Manutenzione
Fine vita	Trasporto Disassemblaggio Smaltimento Riciclo

Tabella 2: Confini del sistema.

3.2.2 *Analisi di inventario (LCI)*

Una volta terminata la prima parte del *Life Cycle Assessment* e posto in modo chiaro l'obiettivo della valutazione, si passa alla fase di reperimento di tutti i dati necessari per lo svolgimento dell'analisi.

Questo punto normalmente richiede il maggior quantitativo di tempo e il maggior numero di risorse ed è svolto in stretta collaborazione con i soggetti che richiedono l'analisi (normalmente aziende), con i quali il valutatore collabora al fine di ricavare tutte le informazioni sul prodotto/processo/servizio e tutti i dati necessari per lo svolgimento dell'analisi LCA.

Definito l'obiettivo, per l'unità di riferimento dell'analisi (unità funzionale) si raccolgono tutti i dati, riferibili a 4 macro aree:

- I. input di energia, materie prime, ausiliari e altri input fisici;
- II. rilasci nell'aria, nell'acqua e nel suolo;
- III. prodotti, coprodotti e rifiuti;
- IV. altri aspetti ambientali.

I passi principali che possiamo trovare in questa fase della metodologia LCA possono essere ricondotti a:

- considerazione dell'obiettivo;
- preparazione della raccolta dati (ad esempio impostare file Excel in cui i dati confluiranno);
- collezione dei dati (dai clienti, dai fornitori, da letteratura);
- validazione dei dati;
- relazionare i dati all'unità funzionale;

- raffinare, se necessario (ad esempio per mancanza dati) i confini del sistema;
- revisionare e ripetere se necessari alcuni passi.

Nella pratica LCA, per decidere quali elementi in ingresso includere nella valutazione, sono utilizzati diversi criteri di esclusione, quali massa, energia e rilevanza ambientale. Effettuare l'identificazione iniziale dei flussi basandosi sul solo contributo di massa, può portare all'omissione dallo studio di importanti flussi in ingresso.

Quindi anche l'energia e la rilevanza ambientale dovrebbero essere utilizzate come criteri di esclusione in questo processo:

- Massa: inclusione nello studio di tutti gli elementi in ingresso che cumulativamente contribuiscono, in maniera maggiore di una percentuale definita, al flusso di massa in ingresso del sistema di prodotti da modellare.
- Energia: inclusione nello studio di quegli elementi in ingresso che, cumulativamente, contribuiscono in maniera maggiore ad una percentuale definita del flusso di energia in ingresso del sistema di prodotti.
- Rilevanza ambientale: inclusione di elementi in ingresso che contribuiscono in maniera maggiore ad una quantità aggiuntiva definita della quantità stimata di dati individuali del sistema di prodotti selezionati appositamente a causa della rilevanza ambientale.

3.2.3 *Valutazione degli impatti (LCIA – Life Cycle Impacts Assessment)*

Una volta definito l'inventario, si vanno a definire gli impatti ambientali dell'oggetto di valutazione. In questa fase si determinano le categorie di impatto e la loro pesatura, ricavando i risultati quantitativi.

Per lo sviluppo di questo punto della metodologia LCA solitamente si utilizzano software commerciali.

La fase LCIA (*Life Cycle Impacts Assessment*) converte i dati raccolti nel passaggio precedente in potenziali impatti ambientali. Normalmente tale fase è supportata dall'utilizzo di strumenti software, dove sono implementati i metodi di calcolo, che permettono di tradurre gli input e gli output connessi ad un sistema in impatti ambientali.

Possono essere scelte diverse categorie di impatto per la valutazione del carico ambientale di un prodotto/processo/servizio. Tra queste:

- Acidificazione (AP): l'anidride carbonica sciogliendosi in acqua genera acido carbonico. Si tratta di un processo che altera la composizione chimica dell'acqua, con conseguenze negative per tutto l'ecosistema marino.
- Eutrofizzazione (EP): processo per cui un ambiente acquatico modifica il suo equilibrio ecologico per arricchirsi delle sostanze nutritive di cui scarseggia.
- Cambiamenti climatici (GWP): il potenziale di riscaldamento globale (abbreviato con GWP dall'inglese "*global warming potential*") esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra relativamente all'effetto della CO₂, il cui potenziale di riferimento è pari a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (in genere 20, 100 o 500 anni).
- Esaurimento dell'ozono (ODP): è il graduale assottigliamento dello strato di ozono nell'alta atmosfera causato dal rilascio di composti chimici, contenenti gas cloro o bromo, da parte delle industrie e da altre attività umane.

Questa fase ha lo scopo di rendere quelli che sono i risultati LCA pertinenti e comprensibili, oltre che fornire una facile comprensione e gestione.

Vengono in aiuto software commerciali o non, come GaBi o SimaPro, i quali utilizzano sistemi di caratterizzazione e normalizzazione dei risultati conformi alla normativa.

- La caratterizzazione è basata su dei sistemi di conversione, detti fattori di caratterizzazione, che vengono utilizzati per trasformare e raggruppare i risultati dell'LCI in indicatori di impatto per la salute umana e ambientale. Questa fase permette di ottenere dei risultati che sono paragonabili tra le diverse categorie di impatto, trasformando tutti gli input e output del sistema in indicatori di impatto.
- La normalizzazione esprime i dati ottenuti in modo che siano comparabili tra le categorie di impatto; consiste nel dividere i valori ottenuti dalla caratterizzazione per un valore di riferimento.

Gli Input e gli Output dell'inventario sono raggruppati in classi, in relazione all'effetto che hanno sulla salute umana, sull'ambiente e sull'esaurimento delle risorse.

Per aggregare il contributo di input/output ad un determinato effetto ambientale, non è sufficiente sommarli, visto che alcune sostanze hanno un effetto più intenso di altre, bensì sarà necessario utilizzare fattori di equivalenza dei coefficienti, di modo da ottenere il contributo relativo di ciascuna sostanza ed un determinato effetto ambientale.

I valori per tutti gli effetti vengono proporzionati rispetto ad un profilo normale (solitamente è la somma di tutte le emissioni e le estrazioni di risorse riferite ad un

certo territorio in un dato periodo di tempo). I contributi delle varie classi sono pensati per poi poter essere sommati, ottenendo così un punteggio complessivo che racchiude gli impatti.

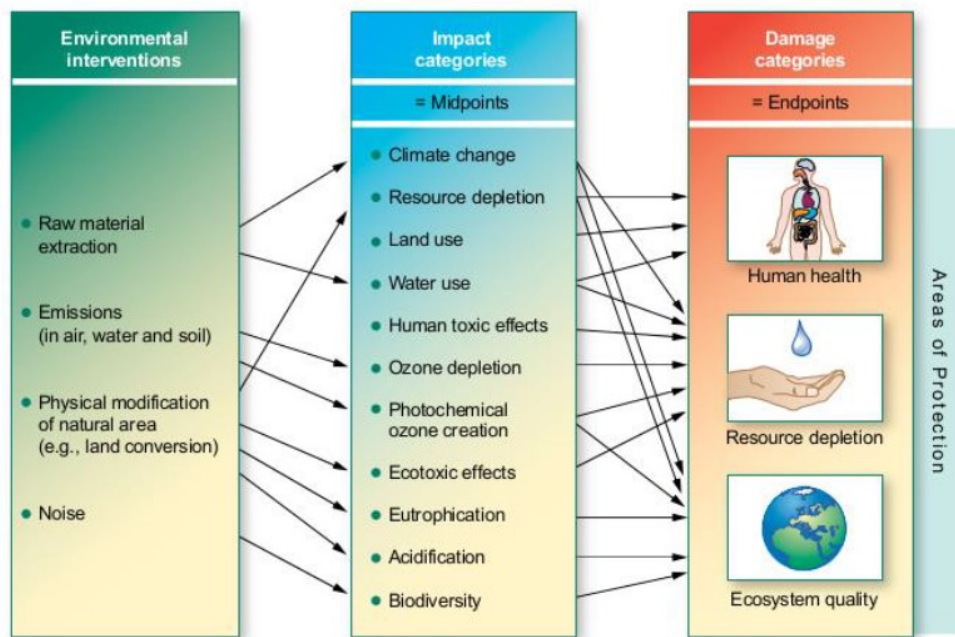


Figura 9: Midpoints e Endpoints LCIA.

Per questa fase esistono numerosi metodi, i seguenti implementano tutti i livelli, dalla caratterizzazione alla normalizzazione, dando in uscita, oltre ai valori caratterizzati, anche i valori di impatti aggregati.

- Metodo CML: nel 2001, un gruppo di scienziati sotto la guida del CML (Centro di Scienze Ambientali dell'Università di Leida) ha proposto una serie di categorie di impatto e metodi di caratterizzazione per la fase di valutazione dell'impatto. Il metodo di valutazione dell'impatto

implementato come metodologia CML-IA è definito per l'approccio *midpoint*. Viene fornita la normalizzazione ma non vi è né ponderazione né addizione.

- Metodo ReCipe: Il metodo Recipe è uno strumento per calcolare la totalità degli impatti, considerando 17 differenti categorie, che possono essere raggruppate in tre macro-categorie: Salute umana (Human Health), Ecosistema (Ecosystem) e Risorse (Resources).

Il metodo prevede anche la possibilità di riassumere tutte le categorie in un unico valore, misurato in eco-points; il calcolo è stato effettuato secondo la metodologia Recipe End Point (H) V1.05/Europe Recipe H/A.

- Metodo *Environmental Footprint* (EF): è il metodo di valutazione dell'impatto dell'*Environmental Footprint* (EF), iniziativa introdotta recentemente dalla Commissione Europea.

Alcuni metodi si fermano al livello della caratterizzazione e sono:

- IPCC: Per questa metodologia abbiamo IPCC 2007 e IPCC 2013 che è un aggiornamento sviluppato dall'*International Panel on Climate Change*. Questo metodo elenca i fattori di cambiamento climatico dell'IPCC con un periodo di 20 e 100 anni.
- Metodo EPD: Viene utilizzato per la creazione di Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), come pubblicato sul sito web del Consiglio Svedese per la Gestione dell'Ambiente (SEMC). È composto da sei indicatori ambientali dedotti dal metodo CML 2013: riscaldamento globale, assottigliamento dello strato di ozono, ossidazione fotochimica, acidificazione, eutrofizzazione e utilizzo di risorse abiotiche.

- La categoria d'impatto relativa al surriscaldamento globale è stata aggiornata secondo IPCC 2013.

3.2.4 Interpretazione dei risultati

Tale fase rappresenta l'ultima parte dello studio LCA e consiste nell'identificare, quantificare, controllare e valutare i risultati ottenuti dall'LCI e LCIA.

Gli obiettivi principali dell'interpretazione dei risultati sono:

- analizzare i risultati, ideare delle conclusioni, spiegare le limitazioni del sistema e fornire delle conclusioni basate sulle fasi precedenti oltre che documentare i risultati ottenuti;
- rappresentare i risultati dell'LCA in maniera chiara, completa e facilmente comprensibile, in linea con l'obiettivo dello studio.

Nel momento in cui si va ad interpretare i risultati occorre includere una valutazione e un controllo degli elementi significativi in ingresso e in uscita e delle scelte metodologiche, con il fine di prendere in considerazione anche l'incertezza dei risultati.

Durante questa fase è necessario valutare se l'unità funzionale utilizzata e i confini del sistema sono appropriati oltre a osservare se le limitazioni identificate mediante valutazione della qualità dei dati e analisi di sensibilità sono adeguate.

La fase di interpretazione può essere divisa principalmente in due parti:

- identificazione dei fattori significativi: si va a revisionare le informazioni ottenute nelle parti precedenti dell'analisi LCA per individuare gli elementi che più contribuiscono al risultato sia dell'LCI che dell'LCIA, anche detti

“fattori significativi”. Visto l’ammontare dei dati che possono essere collezionati è ragionevole individuare i fattori significativi con tempo e risorse disponibili. Sempre all’interno di questa parte è importante andare a verificare che gli obiettivi posti in essere nella prima parte dell’LCA siano stati soddisfatti, in caso affermativo si può passare al secondo step della fase di interpretazione ovvero la valutazione.

- valutazione: rappresenta l’ultimo passo per completare la fase di interpretazione e si svolge eseguendo tre controlli:
 - i. controllo di completezza, si esamina la completezza complessiva dello studio;
 - ii. controllo di sensibilità, si valuta la sensibilità dei fattori significativi;
 - iii. controllo di consistenza, si valuta la metodologia utilizzata per la definizione dei confini del sistema, collezionamento dei dati, assunzioni e raggruppamento dati nelle categorie di impatto.

3.2.5 Criticità dell’analisi LCA

Nonostante l’analisi LCA abbia delle grandi potenzialità, questo metodo presenta più punti di criticità. Per fornire dei risultati completi delle performance dell’azienda esso richiede:

- tempi lunghi per la definizione di quella che sarà l’analisi in merito all’azienda e al settore in cui opera;

- un'importante mole di dati relativa alle varie sfaccettature della produzione al fine di ottenere un'analisi accurata. Questa problematica è inerente alla seconda fase dell'analisi LCA (Analisi di inventario (LCI)) sopra descritta;
- adeguate conoscenze per l'interpretazione dei risultati ottenuti dall'analisi e l'individuazione dei processi da migliorare;
- risorse economiche per andare ad usufruire di uno strumento (ad esempio Sima Pro) che comporta un investimento abbastanza significativo (circa 20/30 000 euro).

Da queste criticità si comprende come le imprese, ad oggi, o hanno dei team specializzati che lavorano su questo o sono tenute ad esternalizzare tali attività a consulenti.

Se si associano questi concetti alle piccole e medie imprese si può capire come un'analisi LCA rappresenti una strada difficilmente percorribile in quanto comporterebbe l'inserimento, all'interno dei processi aziendali, di un'attività ingombrante e di ardua gestione.

3.3 Carbon Footprint

La *Carbon Footprint* può essere definita come il calcolo dell'impronta carbonica di un prodotto/servizio. Si tratta di uno strumento che permette di misurare l'impatto ambientale in termini di riscaldamento globale, da parte di un prodotto/servizio, lungo il suo ciclo di vita.

Questo tipo di valutazione intende quindi fornire un metodo comune di riferimento per quantificare, gestire e ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

La determinazione dell'impronta carbonica di un'impresa può essere molto utile per sviluppare la propria reputazione ambientale, per dimostrare ai clienti o alle istituzioni la propria "accountability" in materia di lotta ai cambiamenti climatici.

Allo stesso tempo il calcolo delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) rappresenta il primo e fondamentale passo nel percorso di decarbonizzazione di un'azienda, con l'obiettivo di raggiungere emissioni nette zero al 2050.

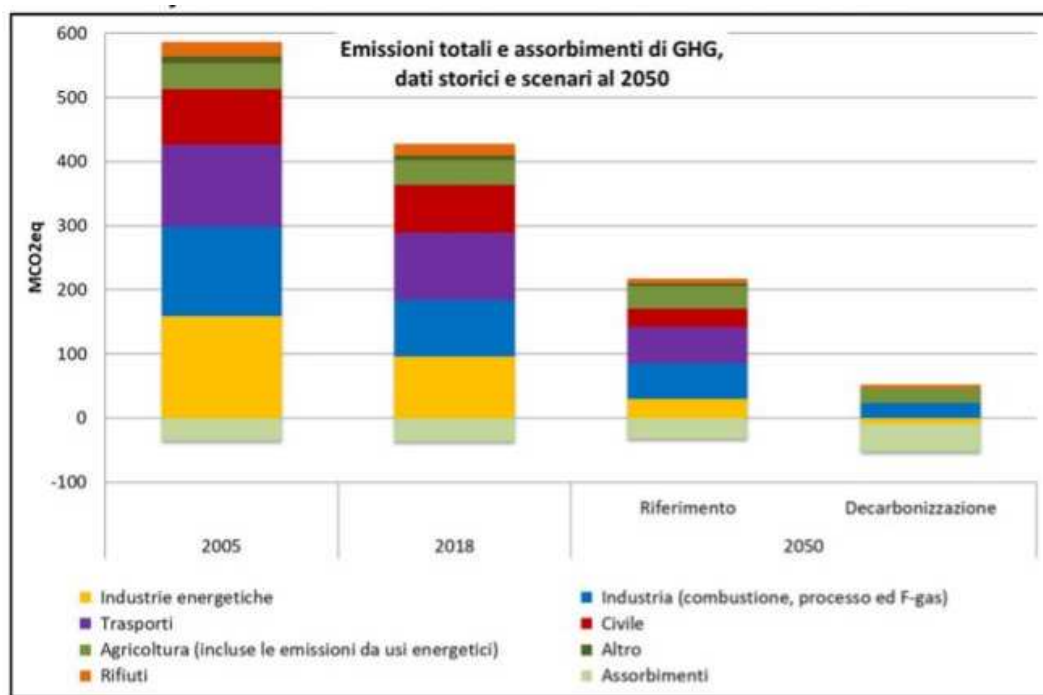


Figura 10: Emissioni totali e assorbimenti di gas serra nei dati storici, nello scenario PNIEC, nello scenario di riferimento al 2050 e nello scenario di decarbonizzazione al 2050.

Per calcolare le emissioni è necessario quantificare le emissioni di gas serra dirette ed indirette associate al proprio esercizio aziendale annuale, realizzando un

inventario dei GHG aziendali che le quantifichi e le allochi dentro i processi e nei flussi aziendali.

Intorno all'inventario dei gas serra aziendali girano tre attività fondamentali: pianificazione, monitoraggio e comunicazione. Attraverso la pianificazione si determina la baseline emissiva oltre ad un'indicazione precisa di quali attività aziendali generino le maggiori emissioni di gas serra.

L'aggiornamento dell'inventario, svolto ogni anno o ad intervalli di pochi anni, permette il monitoraggio dell'efficacia delle azioni intraprese e dei progressi verso il raggiungimento degli obiettivi.

La realizzazione di una *Carbon Footprint* è essenziale anche in un'ottica di comunicazione aziendale, in quanto dimostra un approccio quantitativo e strutturato al percorso di mitigazione dell'impatto climatico, rispondendo alle richieste dei principali standard di rendicontazione di sostenibilità (quali i GRI – *Global Reporting Initiative Standard*).

I vantaggi che possono essere ricollegati a questa metodologia sono:

- la promozione della coerenza, trasparenza e credibilità nel conteggio delle emissioni. Allo stesso tempo promuove la loro sorveglianza, le verifiche e la redazione dei rapporti;
- la possibilità per le imprese di identificare e gestire i rischi e le responsabilità legate alle emissioni nocive di gas ad effetto serra;
- la commercializzazione dei permessi e dei crediti di emissione che vengono facilitati;
- la progettazione, lo sviluppo e l'applicazione di iniziative e di programmi volti all'abbattimento degli inquinanti.

La normativa che può essere utilizzata per apportare credibilità e garanzia ai processi di rendicontazione e monitoraggio dei GHG, in relazione alle dichiarazioni di emissione da parte delle organizzazioni e dei progetti di riduzione delle stesse, sono le norme ISO 14064 (adottata e pubblicata come norma nazionale UNI ISO 14064).

La UNI ISO 14064 è suddivisa in tre parti che possono essere o utilizzate separatamente o come un utile insieme di strumenti integrati per rispondere ai differenti bisogni in materia di dichiarazioni e verifiche delle emissioni dei gas ad effetto serra:

- la prima parte definisce i principi e i requisiti per progettare, sviluppare, gestire e rendicontare gli inventari di GHG a livello di un'organizzazione. Determina i requisiti per stabilire i confini di emissione dei GHG, quantificando le emissioni e le rimozioni di GHG di un'organizzazione ed identificando specifiche attività dell'organizzazione volte a migliorare la gestione dei GHG. Inoltre va a dettagliare i requisiti del sistema di gestione e la guida sulla gestione della qualità dell'inventario GHG, la rendicontazione, gli audit interni e le responsabilità dell'organizzazione nell'attività di verifica.
- la seconda parte della normativa riguarda l'insieme dei progetti GHG sviluppati appositamente per ridurre le emissioni di GHG o aumentarne la rimozione.
- nella terza ed ultima parte vengono definiti i requisiti per la pianificazione della verifica, le procedure di verifica e la valutazione delle asserzioni relative ai GHG.

L'organizzazione per quantificare le emissioni deve selezionare e sviluppare dei modelli che sono delle rappresentazioni di come i dati di quantificazione provenienti da sorgenti o assorbitori vengono convertiti in emissioni o rimozioni. Un modello rappresenta una semplificazione dei processi fisici dotata di assunzioni e limitazioni.

L'organizzazione deve spiegare e documentare la giustificazione per la scelta o lo sviluppo del modello tenendo conto delle seguenti caratteristiche:

- livello di accuratezza con cui il modello rappresenta le emissioni e rimozioni;
- limiti di applicazione;
- livello di incertezza e rigore;
- riproducibilità dei risultati;
- accettabilità del modello;
- origine e livello di riconoscimento del modello;
- coerenza con l'uso previsto;

L'organizzazione deve convertire la quantità di ciascun tipo di GHG in tonnellate di CO² e utilizzando i *Global Warming Potential* appropriati (dovrebbero essere utilizzati i più recenti dell'IPCC, in caso contrario la scelta deve essere motivata), o GWP.

All'interno dell'ISO 14064 vengono definite tutte quelle attività di mitigazione che l'organizzazione può pianificare e attuare, le iniziative di riduzione di GHG che possono essere incluse sono:

- gestione della domanda e dell'uso di energia;
- efficienza energetica;

- miglioramenti tecnologici e di processo;
- cattura e stoccaggio di GHG, generalmente in un serbatoio di GHG;
- gestione della domanda di trasporto e mobilità;
- commutazione o sostituzione dei combustibili;
- riforestazione;
- minimizzazione dei rifiuti;
- uso di combustibili e materie prime alternative per evitare il seppellimento o l'incenerimento dei rifiuti;
- gestione dei refrigeranti.

Nel caso in cui l'organizzazione si definisca degli obiettivi per ridurre le emissioni di GHG, possono essere riportate le seguenti informazioni: periodo considerato, tipo di obiettivo, categorie di emissioni incluse nell'obiettivo, quantità di riduzione e sua unità di misura espressa in conformità al tipo di obiettivo.

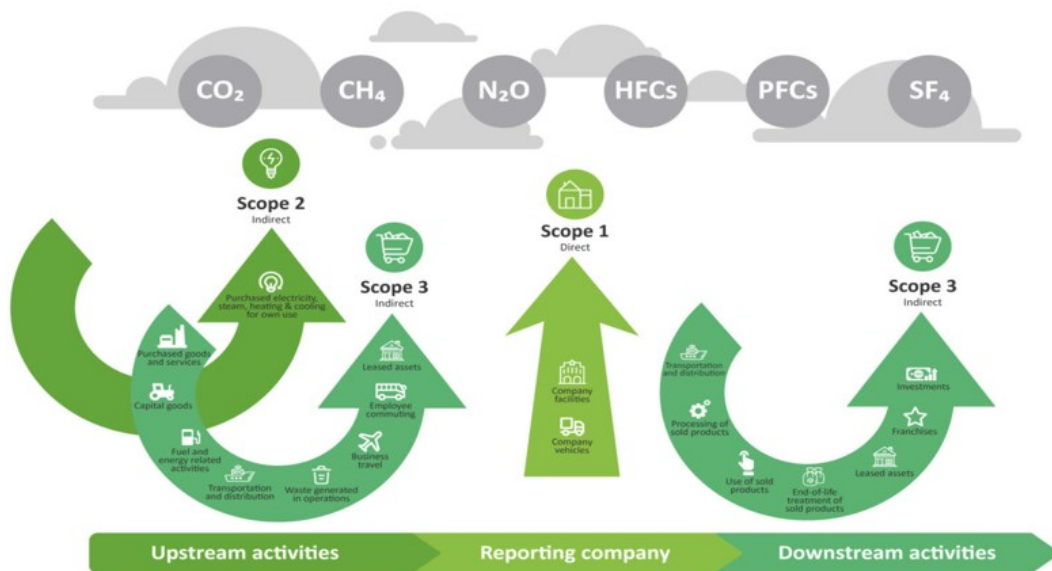


Figura 11: Scope 1, Scope 2 e Scope 3.

Le emissioni di GHG sono classificate in modo da agevolare l'identificazione delle sorgenti e garantire un livello di coerenza ottimale nell'elaborazione degli inventari. Ogni categoria può essere ulteriormente suddivisa sulla base dell'utilizzatore previsto o di altri fattori.

- Categoria 1: emissioni e rimozioni dirette di GHG

Derivano da sorgenti assorbitori di GHG interni ai confini dell'organizzazione, posseduti o controllati dalla stessa. Queste sorgenti possono essere stazionarie (come riscaldatori, generatori elettrici, processi industriali) o mobili (veicoli).

- Categoria 2: emissioni indirette di GHG da energia importata

questa categoria include le emissioni di GHG generate dalla combustione di combustibile associata alla produzione di energia e utenze finali (elettricità, vapore, climatizzazione e aria compressa). Esclude tutte le emissioni a monte (dalla culla al

cancello della centrale elettrica) associate a combustibili, emissioni generate dalla costruzione della centrale elettrica ed emissioni prodotte dal trasporto e dalle perdite di distribuzione.

- Categoria 3: emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto

Le emissioni provengono da sorgenti collocate all'esterno dei confini dell'organizzazione, queste sorgenti sono mobili e principalmente dovute alla combustione del combustibile nelle attrezzature di trasporto. Se pertinente, la categoria include anche le emissioni associate a:

- perdite di gas refrigerante (trasporto refrigerato, climatizzazione);
- emissione a monte derivanti dalla produzione e dal trasporto/distribuzione di combustibile;
- costruzione delle attrezzature di trasporto (veicolo e infrastruttura).

Questa categoria include il trasporto merci e persone in tutte le modalità (ferroviario, marittimo aereo e stradale). Se l'attrezzatura di trasporto è posseduta o controllata dall'organizzazione, le emissioni devono essere considerate come emissioni dirette di categoria 1.

- Categoria 4: emissioni indirette di GHG derivanti da prodotti utilizzati dall'organizzazione

Le emissioni di GHG provengono da sorgenti collocate all'esterno dei confini dell'organizzazione associate alle merci utilizzate da quest'ultima. Le sorgenti stazionarie o mobili, sono associate a tutti i tipi di merci acquistate dall'organizzazione. Le emissioni sono dovute principalmente alla fase seguente dell'approccio "dalla culla al cancello di uscita del fornitore".

- Categoria 5: emissioni indirette di GHG associate all'uso di prodotti provenienti dall'organizzazione

Derivano da prodotti venduti dall'organizzazione durante le fasi successive al suo processo produttivo. Nella maggior parte dei casi, l'organizzazione non conosce l'esatto destino del prodotto nel corso delle sue fasi e, pertanto, deve definire degli scenari plausibili per ciascuna di esse.

- Categoria 6: emissioni indirette di GHG derivanti da altre fonti

L'obiettivo di questa categoria è includere tutte le emissioni (o rimozioni) specifiche di un'organizzazione non collocabili in nessun'altra categoria. Pertanto è responsabilità dell'organizzazione definire il contenuto di questa particolare categoria.

Le sopraindicate categorie di emissione possono essere raggruppate in 3 *Scope*.

Categoria	Misurazione	Descrizione
<i>Scope 1</i>	Calcolo obbligatorio	Comprende le emissioni "dirette", relative alle attività proprie o controllate dall'azienda: in termini tecnici sono le emissioni generate dalle attività rientranti nei "confini organizzativi" dell'impresa, nella propria attività core.
<i>Scope 2</i>	Calcolo obbligatorio	Sono emissioni indirette dovute alla produzione dell'elettricità, del vapore o del calore (es. teleriscaldamento) prodotti da soggetti terzi ed in luoghi diversi da quelli di utilizzo, ma comunque responsabilità dell'Azienda in quanto utilizzatrice finale.

<i>Scope 3</i>	Calcolo consigliato	sono emissioni indirette dovute all'attività aziendale. Questa categoria include le fonti emissive che provengono principalmente dalla filiera produttiva di un'azienda e che non sono sotto il suo diretto controllo.
----------------	------------------------	--

Tabella 3: *Scope 1, Scope 2, Scope 3*

3.4 Dichiarazione di sostenibilità e standardizzazione dei metodi

Le imprese a seguito dell'introduzione della *Corporate Sustainability Financial Directive*, come già anticipato nel primo capitolo, in merito alla sostenibilità e al proprio impatto ambientale, dovranno associare alla parte qualitativa basata sulla narrazione dei processi e degli obiettivi che intenderanno conseguire una parte quantitativa basata sulla misurazione delle proprie performance.

Sulla scia di questa rivoluzione inerente l'evoluzione della comunicazione e della misurazione delle performance di sostenibilità dell'impresa la Commissione ha incaricato l'EFRAG di emanare gli standard di reporting di sostenibilità europei differenziati per le grandi imprese e le PMI.

All'interno della nuova direttiva vi è l'obbligo specifico di inserire all'interno delle bozze elaborate dall'EFRAG la richiesta di informazioni relative allo Scope 1, allo Scope 2 e, ove rilevante, anche allo Scope 3, relativamente alle emissioni di gas serra.

Prendendo in riferimento il “*Draft ESRS E1 Climate change*” e “*Draft ESRS E2 Pollution*”, l'obiettivo posto è quello di specificare i requisiti di divulgazione che consentiranno agli utenti delle dichiarazioni di sostenibilità di comprendere:

1. come l'impresa influisce sui cambiamenti climatici e sull'inquinamento di aria, acqua e del suolo, in termini effettivi o potenziali, positivi e negativi;
2. le azioni intraprese e i risultati di quest'ultime, per prevenire o mitigare gli impatti negativi effettivi o potenziali;
3. gli sforzi di mitigazione dell'impresa, passati, presenti e futuri, in linea con l'accordo di Parigi e che vanno a limitare il riscaldamento globale a 1,5°C;
4. I piani e la capacità dell'impresa di adattare il proprio modello/i aziendale/i in linea con la transizione verso un'economia sostenibile in linea con le esigenze inerenti il cambiamento climatico e la prevenzione, il controllo e l'eliminazione dell'inquinamento;
5. La natura, il tipo e l'entità dei rischi e delle opportunità sostanziali dell'impresa derivanti dagli impatti e dalle dipendenze di quest'ultima con il cambiamento climatico e l'inquinamento;
6. Gli effetti finanziari sull'impresa negli orizzonti temporali a breve, medio e lungo termine dei rischi e delle opportunità materiali derivanti dagli impatti e dalle dipendenze dell'impresa legati ai cambiamenti climatici e all'inquinamento.

Le dichiarazioni di sostenibilità si baseranno su principi sempre più standardizzati che saranno accompagnati, per le imprese di grandi dimensioni, da procedure standardizzate, come l'analisi LCA o la *Carbon Footprint*, che permetteranno di quantificare gli impatti ambientali di un prodotto, processo o servizio.

Come si è visto per i principi di rendicontazione occorrerà adeguare le caratteristiche e le metodologie di misurazione degli impatti, secondo il principio di proporzionalità, alle dimensioni dell'azienda.

L'analisi LCA comporta un utilizzo di risorse, tempo e competenze non indifferenti quindi è importante confrontare questi tre fattori e le risorse economiche richieste rapportate con i benefici ottenibili dall'analisi.

La sfida che le PMI dovranno accettare è l'accostamento a dati qualitativi di dati quantitativi, proprio come richiesto dai principi di rendicontazione della sostenibilità elaborati dall'EFRAG per le grandi imprese e le PMI quotate.

Le aziende che volontariamente decideranno di comunicare i propri impatti dovranno individuare degli strumenti che non costituiscano un carico eccessivo di onerosità e ricerca di informazioni.

Dall'obiettivo di rendere applicabile ad una piccola e media impresa la valutazione del proprio impatto ambientale, nasce l'idea di creare un "modello semplificato di valutazione" che permetta di calcolare quelli che sono gli indicatori più significativi per queste entità.

CAPITOLO 4: MODELLO SEMPLIFICATO DI VALUTAZIONE IMPATTI PER UNA PMI

4.1 Valutazione rischi fisici e di transizione per una PMI

A seguito dello studio dei principi di rendicontazione elaborati dall'EFRAG in merito alle tematiche ambientali ed alle richieste da parte degli istituti di credito sui rischi fisici connessi al territorio in cui risiede l'azienda e di transizione, si è proceduto all'elaborazione di un documento che permetta la valutazione dei rischi fisici (dati quantitativi) e di transizione (dati qualitativi) della piccola e media impresa.

Con l'obiettivo di andare ad individuare i rischi fisici legati all'area in cui opera la PMI è stato creato un documento che permette di venire a conoscenza della percentuale delle aree che si trovano a rischio frana e alluvione per ogni comune. L'elaborato considera esclusivamente i dati della regione Marche e trattandosi di una regione a elevato rischio sismico, oltre a quelli sopraelencati, fornisce anche i dati relativi a tale calamità.

Il documento permette di richiamare i dati relativi al campo di nostro interesse elaborati da l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e Casa Italia (Dipartimento della Presidenza del Consiglio). Questi enti rendono disponibile un quadro informativo integrato sui rischi naturali in Italia, aggiornato alla data del 30 giugno 2018, con riferimento ai nuovi dati e indicatori disponibili e alla geografia comunale vigente a tale data.

La creazione di questo database permette di fornire un quadro aggiornato di variabili e indicatori di qualità relativi ai comuni italiani, permettendo una visione

di insieme sui rischi di esposizione a terremoti, eruzioni vulcaniche, frane e alluvioni, attraverso l'integrazione di dati provenienti da varie fonti istituzionali, quali Istat, INGV, ISPRA, Ministero per i beni e le attività culturali.

4.1.1 Descrizione modello rischi fisici e di transizione

Le informazioni contenute all'interno del database ISTAT riguardavano molteplici categorie di dati che consideravano dagli aspetti demografici fino a quelli di natura edile. Si è proceduto quindi con una scrematura dei dati disponibili creando un foglio con le informazioni di interesse per le imprese.

Il modello creato è composto da una pagina "VALUTAZIONE RISCHI" in cui vi è la possibilità di selezionare 6 tra i comuni della regione Marche tramite un apposito "menù a tendina".

Nella tabella di riferimento compariranno così i dati relativi alle varie informazioni di rischio in modo da permettere un confronto oltre che tra i comuni anche con i valori medi regionali di ogni categoria.

COMUNE	PROVINCIA	SUPERFICIE	RISCHIO						
			SISMICO	SUOLO P4/P3	SUOLO P2	SUOLO P1	ALLUVIONI P1	ALLUVIONI P2	ALLUVIONI P3
Treia	MC	93,54	0,175	3%	8%	4%	0%	1%	0%
Ancona	AN	124,84	0,179	8%	9%	0%	0%	0%	0%
Ancona	MC	100,40	0,240	10%	1%	2%	0%	0%	0%
Arcevia	AP	12,58	0,176	3%	2%	0%	52%	52%	6%
Belvedere Ostrense	FM	10,41	0,175	17%	33%	17%	0%	0%	0%
Camerano	0	0,00	0,000	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Camerata Picena									
Castellino									
Castelfidardo									
Valori medi regionali	MARCHE	9401,38	0,183	10%	6%	4%	1%	3%	0%

Tabella 4: Esempi rischi fisici.

Scendendo più nello specifico per ogni comune viene indicato:

- rischio sismico: che viene definito dalla media tra il valore massimo ed il valore minimo dell'accelerazione del suolo;
- suolo P3/P4: percentuale di aree di pericolosità da frana elevata-molto elevata (P3-P4 in kmq);
- suolo P2: percentuale aree di pericolosità da frana media (P2 in kmq);
- suolo P1: percentuale aree di pericolosità da frana moderata (P1 in kmq);
- idrico P1: percentuale aree a pericolosità idraulica bassa P1 (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) – D.lgs. 49/2010 (in kmq);
- idrico P2: percentuale aree a pericolosità idraulica media P2 (tempo di ritorno tra 100 e 200 anni) – D.lgs. 49/2010 (in kmq);
- idrico P3: percentuale aree a pericolosità idraulica elevata P3 (tempo di ritorno tra 20 e 50 anni) – D.lgs. 49/2010 (in kmq);

Con l'obiettivo di fornire un riscontro grafico/riassuntivo dei valori contenuti all'interno della tabella si dà la possibilità di ottenere un grafico a colonne che evidenzia la percentuale di area a rischio all'interno di ogni singolo comune.

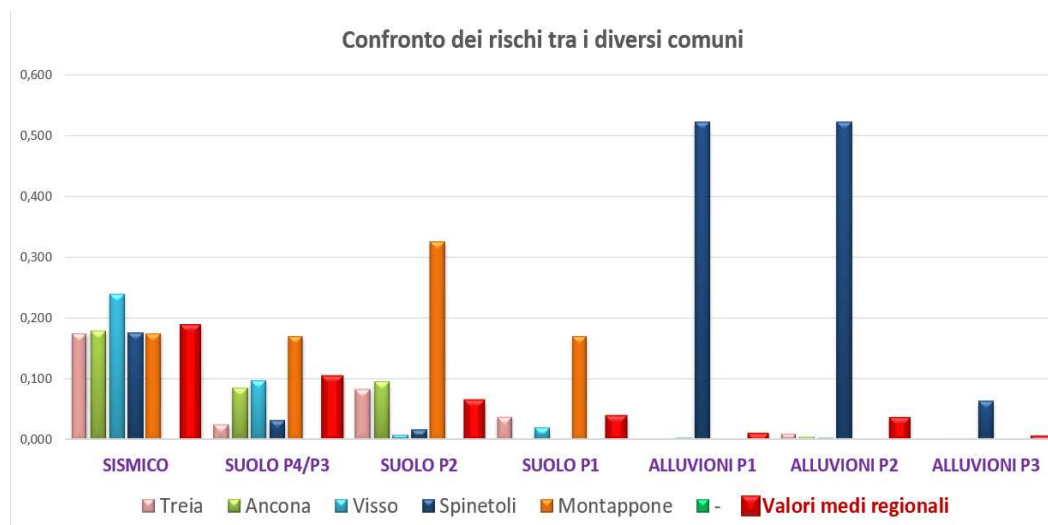


Figura 12: Grafico inerente all'esempio dei rischi fisici.

Quello elaborato rappresenta un semplice strumento per individuare le eventuali criticità che una piccola e media impresa dovrà fronteggiare nel corso della sua vita in base alla morfologia del territorio in cui risiede.

Come evidenziato anche nei precedenti capitoli, oltre alle istituzioni anche gli istituti di credito prestano sempre maggiore attenzione a queste tematiche. Di conseguenza l'utilizzo di un simile strumento permette all'azienda, ad esempio, di orientarsi sul diverso merito creditizio che può essere attribuito ad un comune rispetto ad un altro nell'ottica di un futuro investimento.

L'elaborazione di questi dati permette di conoscere in anticipo la valutazione di una determinata area, di evidenziare le azioni poste in essere per non incombere in rischi fisici e di pensare eventuali risposte a un possibile evento dannoso che potrebbe verificarsi in futuro.

A quella che è la previsione dei rischi fisici a cui le PMI possono essere soggette, si può affiancare una valutazione sui rischi di transizione legati al clima, i quali variano in base al settore e al tipo di attività dell'azienda.

Quest'ultimi si riferiscono a rischi che derivano dalla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e sensibile ai cambiamenti climatici. Come definito anche dal *draft "ESRS E1 Climate change"* vengono compresi all'interno di questa categoria i rischi politici e legali, tecnologici, di mercato e di reputazione.

Esempi di eventi di transizione legati al clima			
Politica e legale	Tecnologia	Mercato	Reputazione
<i>aumento dei prezzi delle emissioni dei gas serra</i>	<i>necessità della sostituzione di prodotti e servizi esistenti con opzioni di emissioni inferiori</i>	<i>modifica del comportamento dei clienti</i>	<i>cambiamenti nelle preferenze dei consumatori</i>
<i>richiesta di comunicazione delle emissioni</i>	<i>investimenti falliti in nuove tecnologie</i>	<i>incertezza nei segnali di mercato</i>	<i>feedback negativo delle parti interessate</i>
<i>mandati e regolamentazione dei prodotti e dei servizi esistenti</i>	<i>costi di transizione verso una tecnologia a basse emissioni</i>	<i>aumento del costo delle materie prime</i>	
<i>mandati e regolamentazione dei processi esistenti</i>		<i>grandi imprese pongono maggiore attenzione al tema</i>	
<i>esposizione al contenzioso</i>			

Tabella 5: Esempi di eventi di transizione legati al clima.

Fonte: Esrs E1 Climate Change.

Dopo aver verificato se e in che modo l'attività possa essere esposta a tali rischi, l'azienda in un'ottica *forward-looking* potrà individuare gli eventi di transizione negli orizzonti temporali di breve, medio e lungo termine.

4.1.2 Criticità del modello di valutazione dei rischi fisici

Istituzioni ed intermediari vanno spesso a generalizzare il rischio di un comune, ad esempio, facendo riferimento al rischio P4/P3/P2/P1 che copre più chilometri quadrati di superficie comunale. Ma approssimando la valutazione in questo modo si può avvantaggiare o aggravare la situazione delle singole imprese.

Per una regione morfologicamente variegata come quella marchigiana è stato quindi necessario evidenziare i chilometri quadrati all'interno dei singoli comuni a rischio frane e alluvioni dando poi la possibilità alle imprese di andare a descrivere il luogo in cui è collocata la sede.

La considerazione di queste tematiche non economiche, ma inerenti al tema ambientale, devono interessare le piccole e medie imprese poiché vanno ad incidere sotto due punti di vista molto importanti:

- la possibilità di sviluppo delle imprese all'interno di determinati territori particolarmente rischiosi;
- la continuità aziendale delle aziende che potrebbe essere messa a repentaglio in caso di ingenti danni delle strutture.

4.2 Modello semplificato a supporto della valutazione quantitativa degli impatti ambientali di una PMI

Lo scopo iniziale è stato creare un modello che aiutasse le piccole-medie imprese per la misurazione del proprio impatto ambientale secondo il metodo *Environmental Footprint*, a partire dai principi dell'LCA, includendo però semplificazioni a vantaggio dell'uso nei contesti sopra citati.

Prendendo in considerazione il tessuto economico italiano e la crescente richiesta di informazioni sulle performance ambientali, si è sviluppato un modello semplificato di valutazione che potesse essere utile per un'eventuale futura analisi LCA, ma soprattutto per identificare i principali fattori di impatto.

Il *Life Cycle Assessment* è una metodologia che permette di valutare gli impatti ambientali associati a un prodotto, processo o attività ed è normata dalla ISO 14040 - 14044. Essa prende in esame l'intero ciclo di vita di un prodotto o di un servizio e il loro potenziale impatto ambientale esprimendolo in termini numerici sui diversi macro-sistemi terrestri. In questo modo si ha la possibilità di confrontare in modo quantitativo prodotti o servizi simili e di individuare e valutare le opportunità per diminuire gli impatti ambientali.

Questo modello nasce quindi dall'esigenza di supportare le aziende nella valutazione sia interna dei propri impatti ambientali, sia nei confronti di altri attori della propria catena di valore, quali clienti o fornitori.

Con l'obiettivo di poter essere il più flessibile possibile per le esigenze delle aziende, lo strumento creato utilizza la banca dati *EcoInvent*, un database, di origine svizzera che risulta essere una delle librerie più utilizzate a livello europeo e mondiale, ampiamente utilizzato nei software per l'analisi LCA. Esso copre un

quadro molto ampio di settori economici, quali energia, industria, chimica, rifiuti, sistema dei trasporti, ecc., permettendo una modellazione completa dei sistemi.

Per poter calcolare gli impatti ambientali è stato utilizzato il software *SimaPro* (con implementato il database *Ecoinvent*) effettuando un'analisi tramite il metodo EF.

La caratterizzazione del metodo EF include le seguenti categorie d'impatto.

Categorie d'impatto	Unità di misura	Descrizione
Climate change	kg CO2 eq	Capacità di un gas a effetto serra di influenzare i cambiamenti della temperatura media globale dell'aria a livello del suolo e alle successive variazioni di diversi parametri climatici e dei loro effetti (espresso in 100 anni)
Ozone depletion	kg CFC11 eq	Degradazione dell'ozono stratosferico dovuta alle emissioni di sostanze lesive dell'ozono, quali gas contenenti cloro e bromo di lunga durata
Ionising radiation	kBq U-235 eq	Effetti negativi sulla salute umana causati da emissioni radioattive
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	Formazione di ozono a livello del suolo della troposfera causata da ossidazione fotochimica di composti organici volatili (VOC) e monossido di carbonio (CO) in presenza di ossidi di azoto (NOx) e luce solare
Respiratory inorganics	disease inc.	Effetti avversi sulla salute umana causati dalle emissioni di particolato (PM) e dai precursori (NOx, SOx, NH3)
Non-cancer human health effects	CTUh	Effetti negativi sulla salute degli esseri umani causati dall'assunzione di sostanze tossiche per inalazione di aria, ingestione di cibo/acqua, penetrazione cutanea, nella misura in cui si tratta di sostanze non cancerogene non causate da particolati/smog provocato dalle emissioni di sostanze inorganiche o da radiazioni ionizzanti
Cancer human health effects	CTUh	Effetti negativi sulla salute degli esseri umani causati dall'assunzione di sostanze tossiche per inalazione di aria, ingestione di cibo/acqua, penetrazione cutanea, nella misura in cui si tratta di sostanze cancerogene
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	Ripercussioni delle sostanze acidificanti sull'ambiente
Eutrophication freshwater Eutrophication marine	kg P eq	I nutrienti (principalmente azoto e fosforo) di scarichi fognari e terreni agricoli fertilizzati accelerano la crescita di alghe e altra vegetazione nelle acque. Il deterioramento di materiale organico consuma ossigeno provocando così carenza dello stesso e, in alcuni casi, moria ittica
Eutrophication terrestrial	mol N eq	I nutrienti (principalmente azoto e fosforo) di scarichi fognari e terreni agricoli fertilizzati accelerano la crescita di vegetazione. Il deterioramento di materiale organico consuma ossigeno provocando così carenza dello stesso
Ecotoxicity freshwater	CTUe	Impatti tossici su un ecosistema che danneggiano le singole specie e modificano la struttura e la funzione dell'ecosistema
Land use	Pt	Utilizzo e trasformazione del territorio con attività quali agricoltura, costruzione di strade, case, miniere, etc.
Water scarcity	m3 depriv.	Uso di m3 di acqua connesso alla scarsità locale di acqua
Resource use, energy carriers	MJ	Quantificazione dei consumi energetici di un sistema produttivo nell'arco dell'intero ciclo di vita
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	Quantità in kg di antimonio equivalente
Climate change - fossil	kg CO2 eq	Impatto dei consumi energetici sul cambiamento climatico
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	Impatto delle sostanze biogeniche sul cambiamento climatico
Climate change - land use and transform.	kg CO2 eq	Impatto dell'uso e trasformazione del territorio sul cambiamento climatico

Tabella 6: Categorie d'impatto metodo EF

Lo strumento, permette poi, di selezionarne solo alcune (ad esempio *Climate Change – kgCO2eq.*) per semplificare l'interpretazione dei risultati.

Per quanto riguarda il contesto di studio, ovvero delle piccole-medie imprese, si è deciso di ricreare un database semplificato, estraendo dal software *SimaPro* solamente gli impatti delle categorie ritenute essenziali, ovvero:

- “Energia”, prendendo in considerazione principalmente l’energia a basso voltaggio all’interno di Europa (RER), Italia (IT), Germania (DE), Francia(FR) e Cina (CN);
- “Materiali”, ponendo l’attenzione su metalli, polimeri e apporto di acqua;
- “Processi”, tra cui si sono selezionate le lavorazioni per asportazione di truciolo, le deformazioni plastiche e le lavorazioni tipiche dei polimeri a livello globale (GLO);
- “Trasporti”, considerando il trasporto su strada con opzioni EURO3, EURO4, EURO5 per la categoria 16-32 ton nel contesto europeo (RER).

Per ognuna si è ottenuto un impatto unitario in modo da avere una base da cui dedurre poi l’impatto totale calcolato come rapporto tra la base stessa e le quantità specifiche del caso in esame.

Per ogni categoria sono state estratte due opzioni di allocazione:

- *Cut-Off*: nella quale i benefici del riciclo si osservano già dentro il materiale (cioè il materiale contiene una quota di materia prima secondaria oltre a quella vergine).
- *Apos*: nella quale si osservano i benefici del riciclo nei processi di smaltimento.

È possibile notare come uno stesso materiale impatti meno nella sezione *Cut-off* dello stesso materiale nell'opzione *Apos*. La differenza di valore è quindi legata alla allocazione dei benefici del riciclo (se a monte è *Cut-Off*, se a valle è *Apos*).

I dati estratti relativi a energia, materiali, processi e trasporti, hanno permesso la realizzazione di un database all'interno di un file Excel con l'obiettivo di richiamare i vari dati di impatto attraverso una semplice menu a tendina inserito in un'interfaccia input. Nello specifico, il modello è suddiviso in due fogli principali che sono quello di "INPUT" e dei "RISULTATI".

- **Foglio di "INPUT"**

In questo foglio è possibile scegliere manualmente le categorie di interesse. In un primo momento il modello dà la possibilità di selezionare fino a 5 opzioni per ogni categoria, facilmente ampliabili per essere adattate alle esigenze delle imprese. Per le singole categorie si visualizzano sia gli impatti unitari, ricavati direttamente dal database, sia l'impatto assoluto moltiplicato in base alla quantità scelta dall'utilizzatore. In ogni tabella di categoria si ha poi la somma dei dati selezionati che permette di elaborare l'impatto totale.

ENERGIA ELETTRICA			Climate change	Ozone depletion
DESCRIZIONE	QUANTITA'	SCELTA ENERGIA	kg CO2 eq	kg CFC11 eq
	[kWh]			
	2,00E+02	Electricity, low voltage (IT) market for APOS, S	4,33E-01	6,52E-08
		Valore totale	8,65E+01	1,30E-05
	3,00E+01	Electricity, low voltage (DE) market for APOS, S	5,87E-01	3,89E-08
		Electricity, low voltage (IT) market for Cut-off, S	1,76E+01	1,17E-06
		Electricity, low voltage (DE) market for APOS, S	0	0
		Electricity, low voltage (DE) market for Cut-off, S	0	0
		Electricity, low voltage (CN) market group for APOS, S	0	0
		Electricity, low voltage (CN) market group for Cut-off, S	0	0
		Electricity, low voltage (RER) market group for APOS, S	0	0
		Electricity, low voltage (RER) market group for Cut-off, S	0	0
		Valore totale	0	0
		IMPATTO TOTALE ENERGIA ELETTRICA	1,04E+02	1,42E-05

Figura 13: Inserimento dati nella categoria energia.

METALLI NON FERROSI			Climate change	Ozone depletion
DESCRIZIONE	QUANTITA'	SCELTA METALLI NON FERROSI	kg CO2 eq	kg CFC11 eq
	[kg]			
	2,00E+00	Bronze (GLO) market for Cut-off, S	5,28E+00	3,26E-07
			valore totale	1,06E+01
	2,00E+01	Nickel, 99.5% (GLO) market for APOS, S	1,39E+01	1,05E-06
			valore totale	2,79E+02
	1,00E+01	Gold (GLO) market for APOS, S	5,04E+04	3,35E-03
		Gold (GLO) market for APOS, S	5,04E+05	3,35E-02
		Gold (GLO) market for Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		Gold, unrefined (GLO) market for gold, unrefined APOS, S	0,00E+00	0,00E+00
		Gold, unrefined (GLO) market for gold, unrefined Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		Indium (GLO) market for APOS, S	0,00E+00	0,00E+00
		Indium (GLO) market for Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		Lead (GLO) market for APOS, S	0,00E+00	0,00E+00
		Lead (GLO) market for Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		IMPATTO TOTALE METALLI NON FERROSI	5,05E+05	3,35E-02

Figura 14: Inserimento dati nella categoria metalli non ferrosi.

TRASPORTI			Climate change	Ozone depletion
DESCRIZIONE	QUANTITA'	SCELTA TRASPORTI	kg CO2 eq	kg CFC11 eq
	[tkm]			
	1,50E+02	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro3 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 APOS, S	1,67E-01	3,83E-08
			valore totale	2,51E+01
	2,00E+02	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro5 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5 APOS, S	1,68E-01	3,80E-08
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro5 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5 APOS, S	3,35E+01	7,59E-06
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Conseq, S	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 APOS, S	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro3 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 Cut-off, U	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro3 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 Cut-off, S	0,00E+00	0,00E+00
		Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro3 (RER) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 Conseq, S	0,00E+00	0,00E+00
		IMPATTO TOTALE TRASPORTI	5,86E+01	1,33E-05

Figura 15: Inserimento dati nella categoria trasporti.

- **Foglio dei “RISULTATI”**

In questo foglio vengono richiamati i totali delle macro-categorie riclassificate in “Energy”, “Materials + Manufacturing” e “Transport”, che sono quelle di interesse per un’eventuale futura analisi LCA. Per ogni categoria è stato ricavato anche il valore di impatto percentuale utile alla creazione di un grafico di confronto che evidenzia le voci (energia, trasporto, materiali) con un maggiore contributo rispetto alle altre.

Categoria d'impatto	Unità di misura	Total	Energy	Materials + Manufacturing	Transport	% Energy	% Materials + Manufacturing	% Transport
Climate change	kg CO2 eq	409,67	87,37	288,48	33,82	21%	70%	8%
Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,00	0,00	2,00	0,00	0%	100%	0%
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	43,75	10,87	30,24	2,65	25%	69%	6%
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	3,80	0,21	3,32	0,27	6%	87%	7%
Respiratory inorganics	disease inc.	2,00	0,00	2,00	0,00	0%	100%	0%
Non-cancer human health effects	CTUh	2,00	0,00	2,00	0,00	0%	100%	0%
Cancer human health effects	CTUh	2,00	0,00	2,00	0,00	0%	100%	0%
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	6,28	0,46	5,59	0,23	7%	89%	4%
Eutrophication freshwater	kg P eq	2,35	0,03	2,32	0,00	1%	99%	0%
Eutrophication marine	kg N eq	2,56	0,07	2,40	0,09	3%	94%	3%
Eutrophication terrestrial	mol N eq	8,14	0,78	6,38	0,98	10%	78%	12%
Ecotoxicity freshwater	CTUe	1303,51	34,94	1183,16	85,42	3%	91%	7%
Land use	Pt	48972,92	6025,76	42431,03	516,14	12%	87%	1%
Water scarcity	m3 depriv.	192,08	69,32	121,34	1,42	36%	63%	1%
Resource use, energy carriers	MJ	5739,22	1291,79	3933,14	514,30	23%	69%	9%
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	2,14	0,00	2,14	0,00	0%	100%	0%
Climate change - fossil	kg CO2 eq	404,35	86,80	283,75	33,80	21%	70%	8%
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	6,23	0,48	5,74	0,01	8%	92%	0%
Climate change - land use and transform.	kg CO2 eq	3,09	0,09	2,99	0,01	3%	97%	0%

Figura 16: Esempio tabella risultati.

Successivamente è possibile visualizzare i risultati anche in forma grafica.

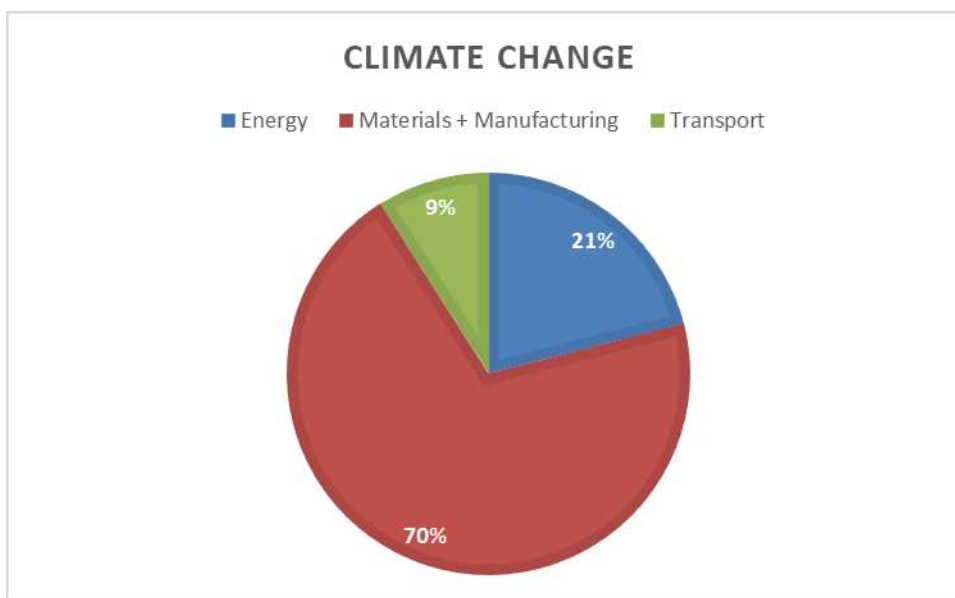


Figura 17: Impatti delle macrocategorie sul Climate Change.

4.3 Caso pratico

L'azienda che è stata presa in considerazione si occupa della produzione di accessori, in particolar modo la gamma di prodotti è incentrata su fibbie di cinture, calzature, pelletteria e guarnizioni metalliche per abbigliamento. Gli articoli sono per lo più lavorati artigianalmente.

Gli accessori su cui lavora l'azienda, e che rappresentano le branche principali in cui si divide la produzione, sono uno in ottone ed uno in zama (si tratta di una lega costituita al 95% di Zinco, 4% Alluminio e 1% Rame).

I valori che vengono inseriti all'interno della pagina "INPUT" sono inerenti alle rilevazioni fatte dall'azienda e messe a nostra disposizione. Si considera la produzione dell'azienda nella sua totalità come "unità funzionale" all'interno del "modello di valutazione semplificato" che si pone come obiettivo l'analisi dell'impatto ambientale dei prodotti dell'attività.

L'analisi si è incentrata ai materiali utilizzati, dei soli processi produttivi interni allo stabilimento e dei trasporti fino al sito produttivo. Quelli appena descritti rappresentano i confini del sistema, cioè le fasi del ciclo di vita in oggetto che vogliamo includere nell'analisi.

La produzione dell'accessorio in ottone si compone di nove fasi, mentre per l'accessorio in zama sono necessarie dieci fasi produttive. Per ognuna di queste si è inserito il valore per ogni unità di produzione all'interno della tabella "descrizione impatti".

4.3.1 Risultati dello strumento semplificato per rischi fisici e di transizione

L'azienda in questione ha la propria sede nel comune di Montegiorgio, in provincia di Fermo. Non disponendo di altre sedi distaccate si è inserito all'interno della tabella i comuni limitrofi nel raggio di 5 km.

COMUNE	PROVINCIA	SUPERFICIE	RISCHIO						
			SISMICO	SUOLO P4/P3	SUOLO P2	SUOLO P1	ALLUVIONI P1	ALLUVIONI P2	ALLUVIONI P3
Montegiorgio	FM	47,45	0,175	2%	2%	22%	0%	1%	0%
Monte Vidon Corrado	FM	5,95	0,175	16%	29%	3%	0%	0%	0%
Magliano di Tenna	FM	7,93	0,177	6%	5%	0%	0%	10%	0%
Belmonte Piceno	FM	10,53	0,175	12%	4%	4%	0%	7%	0%
Massa Fermana	FM	7,73	0,174	9%	29%	9%	0%	0%	0%
Montappone	FM	10,41	0,175	17%	33%	17%	0%	0%	0%
Valori medi regionali	MARCHE	9401,38	0,183	10%	6%	4%	1%	3%	0%

Tabella 7: Rischi fisici comune Montegiorgio e limitrofi nel raggio di 5 km.

Dalla rappresentazione tabellare si nota come:

- il rischio sismico a cui è esposta la zona è al di sotto della media regionale ma comunque rilevante;
- il rischio di frane elevato/molto elevato e medio ricopre il 4% della superficie del comune ma ricopre il 22% della superficie il rischio di frana livello P1. Osservando i dati dei comuni limitrofi si può notare come anche le aree confinanti abbiano importanti aree a rischio frane, di conseguenza è bene che l'azienda vada a definire con precisione la zona in cui ha la sede e le possibili contromisure da adottare in caso di evento dannoso.

- il rischio alluvioni è al di sotto della media regionale; si può affermare che non interessi il comune, ma si evidenzia come alcune aree limitrofe abbiano superfici rilevanti a rischio P2.

Il principale rischio in cui può incorre l'azienda per via della morfologia del terreno è quello legato alle frane mentre è nullo o quasi il rischio di alluvioni. La regione Marche è caratterizzata da un rischio sismico medio-alto ma il comune di Montegiorgio e le aree limitrofe hanno dei valori sotto la media regionale per quanto riguarda tale calamità.

Alla *figura 18* si può osservare la rappresentazione grafica dei comuni selezionati per quanto riguarda i rischi: sismico, suolo e alluvione.

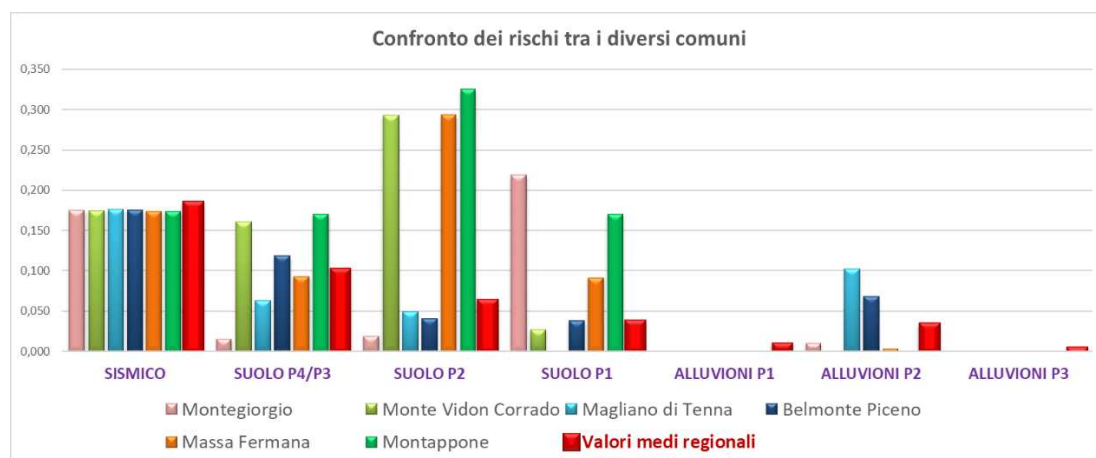


Figura 18: Rappresentazione grafica dei rischi del Comune di Montegiorgio e delle aree limitrofe nel raggio di 5 km.

A quella che è la rappresentazione dei rischi fisici a cui la PMI in questione è soggetta, si affianca l'individuazione di quelli che sono i principali rischi di transizione legati al clima.

Nella *tabella 8* vengono elencati i rischi che deriverebbero da una transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e sensibile ai cambiamenti climatici. Si fa riferimento ai possibili rischi relativi alle seguenti categorie: politici e legali, tecnologici, di mercato e di reputazione.

Possibili eventi di transizione legati al clima			
Politica e legale	Tecnologia	Mercato	Reputazione
<i>aumento dei prezzi delle emissioni dei gas serra</i>	<i>necessità della sostituzione di prodotti e servizi esistenti con opzioni di emissioni inferiori</i>	<i>modifica del comportamento dei clienti</i>	<i>cambiamenti nelle preferenze dei consumatori</i>
<i>aumenti dei prezzi a seguito del conflitto ucraino</i>	<i>investimenti falliti in nuove tecnologie per la riduzione degli scarti in seguito alla lavorazione dei prodotti</i>	<i>incertezza nei segnali di mercato, clienti sempre più facoltosi nella ricerca del dettaglio</i>	<i>feedback negativo delle parti interessate</i>
<i>rischi di contenzioso per i prodotti elaborati</i>	<i>costi di transizione verso una tecnologia a basse emissioni</i>	<i>aumento del costo delle materie prime (ottone e zama)</i>	
<i>specializzazione funzionale e presenza di specifiche responsabilità in ambito ambientale</i>	<i>investimenti in energia green (fotovoltaico)</i>		
	<i>sostituzione degli impianti obsoleti con l'obiettivo di introdurre tecniche innovative</i>		

Tabella 8: Possibili eventi di transizione legati al caso pratico.

4.3.2 Fasi produttive

Di seguito si riportano le descrizioni delle fasi produttive che caratterizzano la lavorazione dell'accessorio in ottone:

1. Taglio macchina a controllo numerico (TAGLIO CNC): in questa fase dalla lastra di ottone si ottengono i "telai" dell'accessorio.
2. Cottura: i pezzi una volta tagliati vengono sottoposti a una fase di cottura quindi messi all'interno di due forni industriali. Questo processo è

necessario per rendere l'ottone "morbido" in vista della successiva fase di piegatura.

3. Piegatura: in questa fase viene data al telaio la forma prestabilita. Si tratta di un'operazione posta in essere manualmente e che non genera alcun impatto ambientale.
4. Burattatura: i pezzi creati vengono inseriti all'interno di grandi contenitori aperti (buratti) insieme a dei coni ceramici abrasivi. Nel momento in cui la macchina viene azionata, facendo vibrare il cassone si crea un continuo spostamento e quindi un'abrasione tra pezzi e coni. All'interno dei contenitori viene immessa anche dell'acqua per mantenere tutto bagnato e per facilitare la raccolta delle polveri.
5. Molatura, spazzolatura e lucidatura: in questa fase il pezzo arriva all'operatore che attraverso una mola effettuerà tutti i passaggi necessari.
6. Saldatura: in questa fase vengono unite le due parti del telaio.
7. Montaggio: in questa fase vi è l'applicazione degli strass al prodotto considerato.
8. Imballaggio: i pezzi finiti vengono imballati e spediti ai clienti.

Una volta definite le varie fasi si vanno a inserire all'interno del modello i valori (di consumi di risorse) associati ad ognuna di esse. Per semplificare la comprensione del modello è stata creata una tabella "descrizione impatti" formata dalle colonne: materiale, valore e categoria di appartenenza.

MATERIALE	VALORE	UNITA' VALUTAZIONE	RAPPORTO UNITA' INPUT	COLLOCAZIONE NELLA CATEGORIA	
ACCESSORIO IN OTTONE					
scarti di ottone	2,20E+01	g	kg	2,20E-02	METALLI NON FERROSI
consumo elettrico taglio CNC	1,46E+01	wh	kwh	1,46E-02	energia elettrica
acqua di rabocco	8,75E-04	l	kg	8,75E-04	tap water
olio lubrificante	5,00E-05	l	kg	5,00E-05	olio lubrificante
acqua smaltita ogni anno dai serbatoi	2,50E-05	l	kg	2,50E-05	tap water
consumo elettrico cottura	2,20E+01	wh	kwh	2,20E-02	energia elettrica
consumo elettrico burattatura	3,31E+01	wh	kwh	3,31E-02	energia elettrica
acqua smaltita	3,00E-02	l	kg	3,00E-02	tap water
consumo elettrico molatura	8,23E+01	wh	kwh	8,23E-02	energia elettrica
polvere d'ottone molatura	5,00E-02	g	kg	5,00E-05	METALLI NON FERROSI
consumo elettrico lavaggio	2,24E+01	wh	kwh	2,24E-02	energia elettrica
consumo elettrico saldatura	1,22E+02	wh	kwh	1,22E-01	energia elettrica
consumo per pezzo di GPL	1,50E-01	g	kg	1,50E-04	gpl
consumo stecca da saldatura:	3,75E-02	g	kg	3,75E-05	si rapporta con le percentuali sotto indicate
1) argento 45%	1,69E-02	g	kg	1,69E-05	METALLI NON FERROSI
2) rame 30%	1,13E-02	g	kg	1,13E-05	METALLI NON FERROSI
3) zinco 25%	9,38E-03	g	kg	9,38E-06	METALLI NON FERROSI
consumo elettrico unitario montaggio	5,35E+01	g	kg	5,35E-02	energia elettrica
consumo plastica imballaggio	9,60E+00	g	kg	9,60E-03	polimeri termoplastici
consumo cartoni imballaggio	5,00E-01	g	kg	5,00E-04	scatoloni di carta
consumo ottone prodotto finito	1,00E+01	g	kg	1,00E-02	METALLI NON FERROSI

Figura 19: Elenco risorse accessorio in ottone.

Di seguito si riportano le descrizioni delle fasi produttive che caratterizzano la lavorazione dell'accessorio in zama:

1. Stampaggio e preparazione dello stampo in gomma: in questa fase la zama solida viene fusa e nella stessa macchina avviene lo stampaggio in stampi circolari di gomma siliconica. Lo stampo viene preparato in modelli fatti in ottone.
2. Molatura: per eliminare le imperfezioni i pezzi che arrivano dallo stampaggio vengono sottoposti a questo passaggio.
3. Foratura: i pezzi vengono forati per preparare l'incastro del logo.
4. Burattatura: identica alla fase per il prodotto in ottone.
5. Taglio CNC: dalla lastra in ottone si crea il logo in ottone.
6. Molatura, spazzolatura e lucidatura: il pezzo arriva all'operatore che attraverso una mola effettuerà tutti i passaggi necessari.
7. Saldatura: uguale a quella fatta per l'ottone.

8. Lavaggio: processo uguale a quello per l'ottone.
9. Montaggio: processo uguale a quello per l'ottone.
10. Imballaggio: i pezzi finiti vengono imballati e spediti ai clienti.

Seguendo lo stesso procedimento adottato per l'accessorio in ottone, una volta definite tutte le fasi si vanno a inserire i valori delle risorse coinvolte all'interno della tabella "descrizione impatti".

MATERIALE	VALORE	UNITA' VALUTAZIONE	RAPPORTO UNITA' INPUT	COLLOCAZIONE NELLA CATEGORIA	
ACCESSORIO IN OTTONE					
ACCESSORIO IN ZAMA					
consumo elettrico stampaggio zama			kwh	3,80E-02	energia elettrica
consumo elettrico unitario molatura	8,53E+01	wh	kwh	8,53E-02	energia elettrica
polveri zama:	4,50E-02	g	kg	4,50E-05	Zama non presente nel database, quindi:
1) zinco 95%	4,28E-02	g	g	4,28E-05	METALLI NON FERROSI
2) alluminio 4%	1,80E-03	g	g	1,80E-06	METALLI NON FERROSI
3) rame 1%	4,50E-04	g	g	4,50E-07	METALLI NON FERROSI
polveri ottone	5,00E-03	g	kg	5,00E-06	METALLI NON FERROSI
consumo elettrico burattatura	3,31E+01	wh	kwh	3,31E-02	energia elettrica
acqua smaltita	3,00E-02	l	kg	3,00E-02	tap water
consumo elettrico unitario taglio	1,95E+01	wh	kwh	1,95E-02	energia elettrica
scarti di ottone	1,40E+01	g	kg	1,40E-02	METALLI NON FERROSI
acqua rabocco	8,75E-04	l	kg	8,75E-04	tap water
olio lubrificante	5,00E-05	l	kg	5,00E-05	olio lubrificante
acqua smaltita ogni anno dai serbatoi	2,50E-05	l	kg	2,50E-05	tap water
consumo elettrico saldatura	5,00E+01	wh	kwh	5,00E-02	energia elettrica
consumo per pezzo di GPL	1,50E-01	g	kg	1,50E-04	gpl
consumo stecca da saldatura:	3,75E-02	g	kg	3,75E-05	si rapporta con le percentuali sotto indicate
1) argento 45%	1,69E-02	g	kg	1,69E-05	METALLI NON FERROSI
2) rame 30%	1,13E-02	g	kg	1,13E-05	METALLI NON FERROSI
3) zinco 25%	9,38E-03	g	kg	9,38E-06	METALLI NON FERROSI
consumo elettrico unitario lavaggio	2,24E+01	wh	kwh	2,24E-02	energia elettrica
consumo elettrico al pezzo montaggio	6,25E+00	wh	kwh	6,25E-03	energia elettrica
consumo plastica imballaggio	5,75E+00	g	kg	5,75E-03	polimeri termoplastici
consumo cartoni imballaggio	5,00E-01	g	kg	5,00E-04	scatoloni di carta
zinco prodotto finito	4,75E+01	g	kg	4,75E-02	METALLI NON FERROSI
alluminio prodotto finito	2,00E+00	g	kg	2,00E-03	METALLI NON FERROSI
bronzo prodotto finito	5,00E-01	g	kg	5,00E-04	METALLI NON FERROSI
Ottone prodotto finito	5,00E+00	g	kg	5,00E-03	METALLI NON FERROSI

Figura 20: Elenco risorse accessorio in zama.

4.3.3 Inserimento dati all'interno del modello

Successivamente alla definizione degli impatti delle unità di prodotto in ottone e in zama, si procede al loro inserimento all'interno del foglio "INPUT" dei valori connessi alle varie categorie.

Trattandosi di un "modello semplificato", la valutazione si distinguerà da un'analisi LCA poiché a differenza di quest'ultima fornirà un valore complessivo della lavorazione di entrambi i prodotti. Per questo motivo all'interno delle quantità in "INPUT" andremo a lavorare sulla somma che otteniamo in ogni categoria.

METALLI NON FERROSI				
DESCRIZIONE	QUANTITÀ	SCELTA METALLI NON FERROSI	Climate change	Ozone depletion
	[kg]		kg CO2 eq	kg CFC11 eq
	5,11E-02	Brass {RoW} market for brass APOS, S	6,88E+00	1,42E-06
			valore totale	3,51E-01
	3,38E-05	Silver {GLO} market for APOS, S	5,66E+02	5,85E-05
			valore totale	1,91E-02
	5,23E-04	Copper {GLO} market for APOS, S	8,21E+00	1,87E-06
			valore totale	4,29E-03
	4,75E-02	Zinc {GLO} market for APOS, S	3,11E+00	2,64E-07
			valore totale	1,48E-01
	2,00E-03	Aluminium, primary, ingot {RoW} market for APOS, S	1,99E+01	7,02E-07
			valore totale	3,99E-02
		IMPATTO TOTALE METALLI NON FERROSI	5,62E-01	8,95E-08

Figura 21: Dati all'interno del modello della categoria "metalli non ferrosi".

Si prende in riferimento la categoria "Metalli non ferrosi" che, data l'attività dell'azienda analizzata, rappresenta la categoria maggiormente movimentata. All'interno delle caselle rosa verrà inserita la somma dei valori della tabella "descrizione impatti" per i materiali:

- Brass {RoW}| market for brass | APOS, S
- Silver {GLO}| market for | APOS, S
- Copper {GLO}| market for | APOS, S

- Zinc {GLO}| market for | APOS, S
- Aluminium, primary, ingot {RoW}| market for | APOS, S

Al fianco del materiale avremo il suo impatto unitario mentre nella riga sottostante si osserva il prodotto tra quest'ultimo valore e la quantità inerente alla nostra valutazione.

4.3.4 Risultati del modello

Una volta determinati tutti gli impatti totali per ogni categoria il modello ci fornirà i risultati della nostra analisi all'interno della tabella "RISULTATI".

Categoria d'impatto	Unità di misura	Total	Energy	Materials + Manufacturing	Transport	% Energy	% Materials + Manufacturing	% Transport
Climate change	kg CO2 eq	9,25E-01	2,61E-01	6,13E-01	5,02E-02	28%	66%	5%
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,42E-07	3,94E-08	9,15E-08	1,15E-08	28%	64%	8%
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	1,94E-01	3,25E-02	1,58E-01	3,95E-03	17%	81%	2%
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	7,07E-03	6,26E-04	6,04E-03	4,00E-04	9%	85%	6%
Respiratory inorganics	disease inc.	8,12E-08	5,63E-09	7,04E-08	5,13E-09	7%	87%	6%
Non-cancer human health effects	CTUh	2,49E-06	2,58E-08	2,45E-06	7,81E-09	1%	99%	0%
Cancer human health effects	CTUh	1,34E-07	3,15E-09	1,30E-07	4,18E-10	2%	97%	0%
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	2,58E-02	1,39E-03	2,41E-02	3,42E-04	5%	93%	1%
Eutrophication freshwater	kg P eq	2,79E-03	8,22E-05	2,70E-03	3,61E-06	3%	97%	0%
Eutrophication marine	kg N eq	2,18E-03	2,13E-04	1,84E-03	1,33E-04	10%	84%	6%
Eutrophication terrestrial	mol N eq	2,67E-02	2,34E-03	2,29E-02	1,46E-03	9%	86%	5%
Ecotoxicity freshwater	CTUe	7,49E+00	1,05E-01	7,26E+00	1,27E-01	1%	97%	2%
Land use	Pt	3,99E+02	1,82E+01	3,79E+02	1,32E+00	5%	95%	0%
Water scarcity	m3 depriv.	7,45E-01	2,08E-01	5,35E-01	2,29E-03	28%	72%	0%
Resource use, energy carriers	MJ	1,51E+01	3,87E+00	1,04E+01	7,59E-01	26%	69%	5%
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	5,10E-03	2,57E-06	5,10E-03	1,23E-06	0%	100%	0%
Climate change - fossil	kg CO2 eq	9,15E-01	2,60E-01	6,05E-01	5,02E-02	28%	66%	5%
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	6,36E-03	1,41E-03	4,93E-03	1,47E-05	22%	78%	0%
Climate change - land use and transform.	kg CO2 eq	3,88E-03	2,69E-04	3,59E-03	1,94E-05	7%	93%	0%

Figura 22: Tabella risultati inerenti al caso azienda.

Da ricordare che i risultati che si ottengono all'interno della tabella si riferiscono alla produzione di un'unità dell'accessorio in ottone e ad uno in zama.

Nel caso l'azienda richieda una valutazione circa un certo numero di accessori in zama e ottone è possibile inserire le quantità ipotizzate all'interno del sistema e di conseguenza verrà aggiornato l'intero modello, ad esempio rispetto alla produzione totale.

La tabella degli impatti indica il valore dell'impatto per "Energy" "Materials + Manufacturing" e "Transport", inoltre è stato ricavato anche il valore di impatto percentuale per ogni macro-categoria utile alla creazione di un grafico di confronto che evidenzia quelle con un maggiore contributo rispetto alle altre.

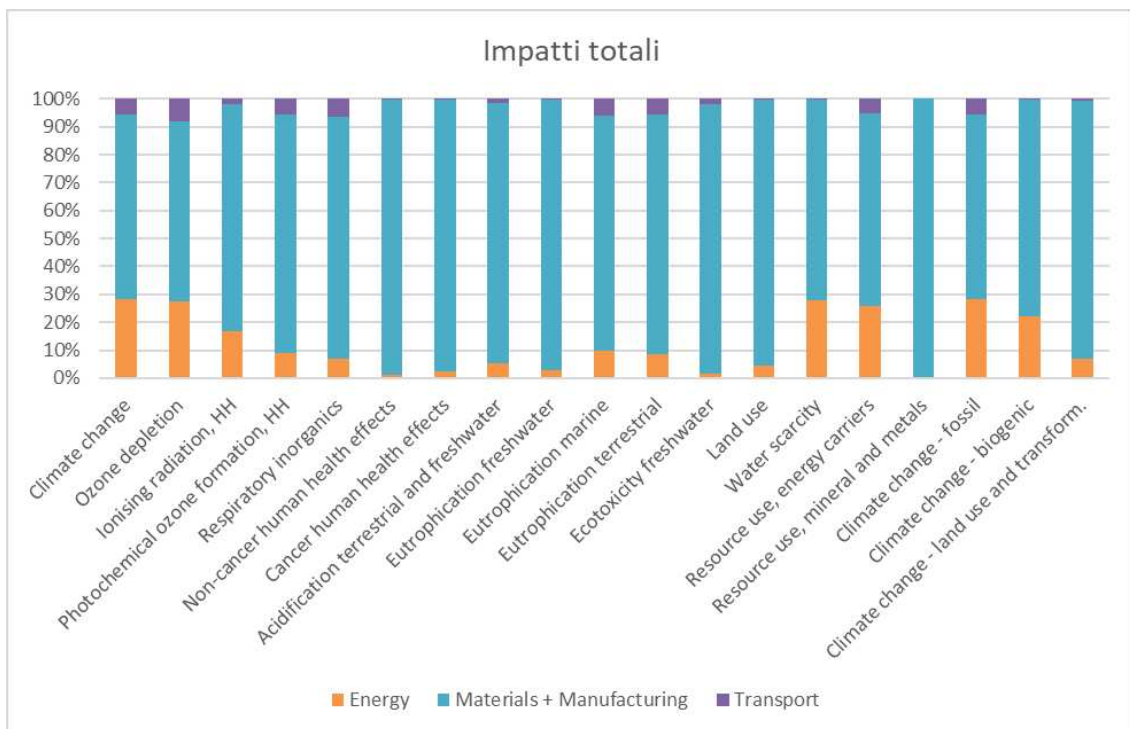


Figura 23: Grafico degli impatti totali.

La *figura 23* può rappresentare un punto di partenza per capire quali sono le fasi del processo con un maggiore impatto ed individuare una corretta strategia aziendale volta alla loro riduzione.

Le categorie d'impatto sulle quali è importante soffermarsi maggiormente, in particolar modo nell'ottica di una piccola e media impresa, riguardano:

- “*Climate change*”: Capacità di un gas a effetto serra di influenzare i cambiamenti della temperatura media globale dell'aria a livello del suolo e alle successive variazioni di diversi parametri climatici e dei loro effetti (espresso in 100 anni).
- “*Ozone depletion*”: "Degradazione dell'ozono stratosferico dovuta alle emissioni di sostanze lesive dell'ozono, quali gas contenenti cloro e bromo di lunga durata"
- “*Resource use, energy carriers*”: Quantificazione dei consumi energetici di un sistema produttivo nell'arco dell'intero ciclo di vita.

Utilizzando queste tre grandezze, l'azienda potrebbe porsi degli obiettivi nel breve, medio e lungo periodo e utilizzarli ai fini di una comunicazione efficace con l'ambiente esterno inerente al proprio impegno verso le tematiche ambientali. Nel seguente esempio si ipotizza una riduzione delle emissioni rispetto all'anno base del 25% entro il 2030 e del 35% entro il 2035.

	ANNO BASE	OBIETTIVO 2030 (-25%)	OBIETTIVO 2035 (-35%)
<i>Climate change</i>	9,25E-01	6,94E-01	6,01E-01
<i>Ozone depletion</i>	1,42E-07	1,07E-07	9,26E-08
<i>Resource use, energy carriers</i>	1,51E+01	1,13E+01	9,79E+00

Figura 24: Esempio di monitoraggio ed obiettivi.

Il modello semplificato permette anche la valutazione della singola voci, attraverso dei grafici inerenti alle singole classi di: “Energy”” Materials + Manufacturing” e ”Transport”.

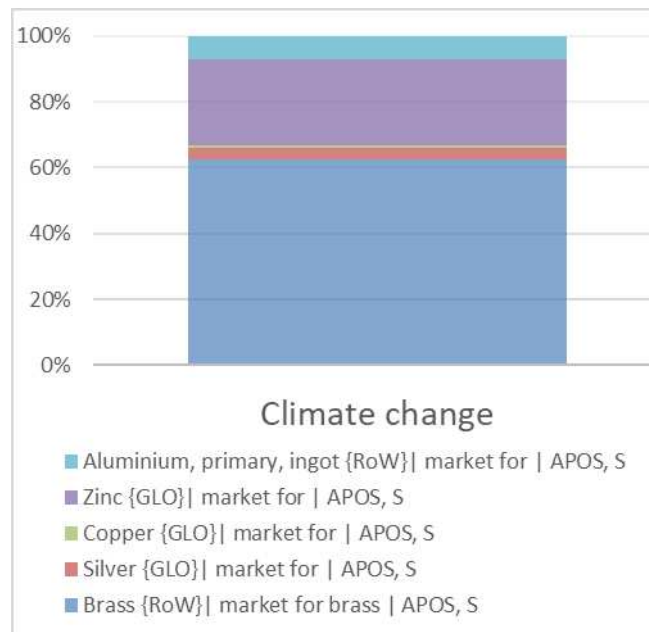


Figura 25: Impatti climate change della categoria "metalli non ferrosi".

Ad esempio, prendendo la categoria “materiali non ferrosi”, si riesce ad individuare il materiale maggiormente impattante nella produzione. Dalla figura 25 si nota come l’ottone rappresenti il metallo maggiormente impattante e di conseguenza si evidenzia la necessità di ridurre, se possibile, gli scarti di ottone o di ridurre al minimo necessario, ad esempio, lo spessore o le dimensioni degli accessori in questione.

4.3.5 Validazione del modello

Con l'obiettivo di andare a verificare i risultati ottenuti con il "modello semplificato" si è proceduto alla comparazione dei risultati inerenti al "*Climate Change*" con quelli di un'analisi LCA completa, realizzata a partire dagli stessi dati.

Chiaramente l'analisi LCA è più approfondita e offre specifiche valutazioni per ognuna delle fasi di produzione degli accessori; quindi, ai fini di una comparazione si sono andati a sommare i risultati unitari finali ottenuti per i due accessori in zama e in ottone.

L'indicatore "*Climate change*", essendo l'unico che viene calcolato sulla base dello stesso metodo, IPCC, ci permette di comparare le due tipologie di valutazione.

Con questi dati è stata fatta anche un'analisi LCA di dettaglio che considerava anche altre voci e si è osservato che con il modello semplificato ci discostiamo del 2% $[(0,94 - 0,92)/0,94] * 100$ rispetto ai risultati ottenuti nella precedente valutazione.

Questo ci permette di considerare la valutazione attraverso il "modello semplificato" un ottimo metodo o, se non altro, rappresenta un punto di partenza affidabile per il calcolo dell'impatto ambientale di una piccola e media impresa. Ai fini della rendicontazione delle emissioni, fornisce dei risultati standardizzati paragonabili anche con quelli ottenuti da analisi dettagliate.

CONCLUSIONI

Negli ultimi anni una delle richieste più ridondanti da parte del sistema era rappresentata dalla necessità di misurazione delle performance di sostenibilità delle imprese e si evidenziava come l'applicazione degli strumenti di rendicontazione vigenti presentassero lacune e comprensibili ostacoli operativi.

L'Unione Europea con la necessità di dare una risposta alle esigenze di standardizzazione dei contenuti e dei valori presenti all'interno dei report, in collaborazione con l'EFRAG, ha elaborato alcuni principi di rendicontazione della sostenibilità per le grandi imprese ed entro la fine del 2023 verranno resi disponibili anche per le PMI quotate i *draft* inerenti i fattori ESG.

La necessità di comunicare informazioni di sostenibilità ambientale è ormai nella *mission* e nei piani strategici del management delle grandi corporation e, con il tempo, sta iniziando a diffondersi anche nel mondo delle PMI che rappresentano l'ossatura portante del sistema produttivo italiano.

All'individuazione del contenuto del report di sostenibilità si affianca la necessità di definire un metodo di misurazione dei fattori ESG, che possa divenire lo standard generalmente applicato e riconosciuto.

Come ribadito nell'elaborato, le aziende di grandi dimensioni possiedono capacità e competenze per calcolare il proprio impatto ambientale attraverso metodologie consolidate, come l'analisi LCA e la *Carbon Footprint*. Dalle analisi effettuate dei *draft* EFRAG si può notare come i risultati ottenuti da queste valutazioni non sono altro che i valori richiesti dai principi di rendicontazione approvati dalla Commissione Europea.

Le PMI non quotate restano escluse dall'ottenere dei principi di rendicontazione ad hoc alle loro dimensioni e alle loro esigenze, restando nel limbo di un report di sostenibilità molto qualitativo e povero di informazioni quantitative.

La creazione di un report ambientale composto nella quasi totalità da dati qualitativi è dovuto principalmente alla richiesta di competenze, dati ed oneri elevati nella creazione di un documento più completo non solo dal punto di vista degli obiettivi aziendali, ma anche delle performance ambientali al tempo zero.

L'obiettivo posto nell'elaborazione di questo lavoro di tesi è stato quello di creare un "modello semplificato" per il monitoraggio, la misurazione e la valutazione degli impatti ambientali per una piccola e media impresa, e l'individuazione dei principali rischi fisici (sismici, alluvioni e frane) che caratterizzano il territorio in cui opera l'azienda.

L'idea di un "modello semplificato" nasce quindi dalla volontà di rispondere all'esigenza sempre più ricorrente delle imprese di valutare il proprio operato dal punto di vista ambientale e, più precisamente, prende spunto dall'intervento del responsabile sviluppo & sostenibilità Nomisma Dott. Marco Marcatili al convegno nazionale dei Dottori commercialisti ed esperti contabili, tenutosi a Bologna il 14 ottobre 2022.

L'intervento si basa sulla ricerca di Nomisma, società di consulenza strategica e aziendale, su un campione di studi commerciali che evidenzia come per la professione del commercialista del futuro presidiare l'ambito della sostenibilità è importante e decisivo.

Per offrire consulenze in merito a queste tematiche sarà necessario che i Dottori Commercialisti posseggano specifiche competenze che, se vogliamo, rappresentano un'evoluzione della professione e riguardano:

- l'accompagnamento delle imprese in un percorso di consapevolezza verso l'ambiente e i propri stakeholder;
- la capacità di fissare obiettivi e percorsi di sviluppo che creino valore nel lungo termine;
- l'individuazione di strumenti di misurazione delle ricadute ambientali e sociali dell'agire di imprese;
- la rendicontazione degli effetti sociali e ambientali derivante degli investimenti in sostenibilità.

Ovviamente la spinta verso un futuro sostenibile parte dalle imprese, quindi il ruolo del commercialista può avere come obiettivo quello di accrescere la consapevolezza delle imprese in merito all'importanza e alla strategicità dei temi di sostenibilità oltre che motivare e adottare azioni e strumenti che hanno il fine di implementare la sostenibilità aziendale.

Il "modello semplificato" proposto in questa tesi mira ad accrescere la motivazione delle imprese in termini di miglioramento delle performance ambientali, puntando a dare delle risposte e risultati tangibili in merito alle questioni richieste in modo efficace, diretto e senza eccessive risorse (costi, know-how, tempo) di elaborazione.

Si può inoltre affermare che i risultati ottenibili, sebbene siano frutto di una semplificazione di metodologie più complesse per l'analisi degli impatti ambientali, si avvicinano molto ai valori restituiti da quest'ultime.

In conclusione, è importante sottolineare come un modello così strutturato abbia elevate capacità di adattarsi alle diverse situazioni aziendali e di accostarsi alle esigenze dei vari stakeholder dell'impresa. L'utilizzo di strumenti semplificati, come quello proposto, costituiranno un valido supporto alle PMI per il miglioramento delle loro performance ambientali.

I limiti dell'approccio e dello strumento proposto risiedono allo stato attuale nella limitazione del database, costituito ad oggi da:

- energia elettrica e gpl;
- metalli (ferrosi, non ferrosi e di scarto)
- biopolimeri e polimeri;
- lavorazioni di materie plastiche ed asportazioni di truciolo;
- acqua industriale e di rubinetto;
- carta per imballaggi e scatoloni di carta;
- olio lubrificante;
- trasporti.

I flussi inseriti fino a questo momento permettono di analizzare gli impatti dei processi industriali del settore manifatturiero, che rappresenta uno dei settori con il maggior numero di imprese impegnate in eco-investimenti, circa il 42,5% (Fonte: GREENITALY rapporto 2022 – Symbola).

Le aziende che nel periodo 2017/2021 hanno scommesso sulla transizione verde, ovvero che hanno effettuato investimenti su processi e prodotti a maggior risparmio energetico, idrico e/o minor impatto ambientale, sono state più competitive.

Questo dato emerge da un'indagine condotta dal Centro Studi delle Camere di Commercio Guglielmo Tagliacarne e Unioncamere che ha coinvolto 3.000 imprese

manifatturiere. È emerso infatti che il 49% delle imprese *green-oriented* prevedeva di incrementare il fatturato nel 2022 rispetto all'anno precedente, al contrario, le imprese che avevano risposto positivamente alla domanda su un possibile aumento del fatturato senza però investire nella transizione ecologica non superano il 39%.

Sviluppi futuri dovranno concentrarsi nell'estensione del database dello strumento proposto, al fine di permettere una modellazione, sempre semplificata, ma utilizzabile anche in contesti produttivi differenti (es. tessile, agro-alimentare).

Indice figure

Figura 1: La doppia rilevanza individuata dalla direttiva sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario. Fonte: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.	12
Figura 2: Opportunità e rischi legati al clima. Fonte: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.	23
Figura 3: Distribuzione delle PMI per classi di rischio fisico.	29
Figura 4: Distribuzione delle PMI per classi di rischio fisico - ponderazione per debiti finanziari.	30
Figura 5: Distribuzione delle PMI per macrosettore.	31
Figura 6: Principali settori per destinazione dei fondi del PNRR e relativa percentuale di fatturato PMI 2020. Fonte: elaborazioni Prometeia su database PNRR e dati Istat.	39
Figura 7: Percentuale delle imprese attive/ in attivazione per richiedere i fondi PNRR diretti a quest'ultime Fonte: Indagine Centro Studi Tagliacarne-Unioncamere.	40
Figura 8: Life Cycle Assessment.	45
Figura 9: Midpoints e Endpoints LCIA.	53
Figura 10: Emissioni totali e assorbimenti di gas serra nei dati storici, nello scenario PNIEC, nello scenario di riferimento al 2050 e nello scenario di decarbonizzazione al 2050.	58
Figura 11: Scope 1, Scope 2 e Scope 3.	63
Figura 12: Grafico inerente all'esempio dei rischi fisici.	72
Figura 13: Inserimento dati nella categoria energia.	79
Figura 14: Inserimento dati nella categoria metalli non ferrosi.	80
Figura 15: Inserimento dati nella categoria trasporti.	80
Figura 16: Esempio tabella risultati.	81

Figura 17: Impatti delle macrocategorie sul Climate Change.	81
Figura 18: Rappresentazione grafica dei rischi del Comune di Montegiorgio e delle aree limitrofe nel raggio di 5 km.	84
Figura 19: Elenco risorse accessorio in ottone.	87
Figura 20: Elenco risorse accessorio in zama.	88
Figura 21: Dati all'interno del modello della categoria "metalli non ferrosi".	89
Figura 22: Tabella risultati inerenti al caso azienda.	90
Figura 23: Grafico degli impatti totali.	91
Figura 24: Esempio di monitoraggio ed obiettivi.	92
Figura 25: Impatti climate change della categoria "metalli non ferrosi".	93

Indice tabelle

Tabella 1: Rischi fisici e di transizione quali driver di rischi prudenziali.	28
Tabella 2: Confini del sistema.	48
Tabella 3: Scope 1, Scope 2, Scope 3	66
Tabella 4: Esempi rischi fisici.	70
Tabella 5: Esempi di eventi di transizione legati al clima.	73
Tabella 6: Categorie d'impatto metodo EF	77
Tabella 7: Rischi fisici comune Montegiorgio e limitrofi nel raggio di 5 km.	83
Tabella 8: Possibili eventi di transizione legati al caso pratico.	85

Riferimenti bibliografici e normativi

- Peta M., *Rendicontazione non finanziaria e modello di business sostenibile*, 2022.
- L. Lavecchia, J. Appodia, P. Cantatore, R. Cappariello, S. Di Virgilio,
A. Felettigh, A. Giustini, V. Guberti, D. Liberati, G. Meucci, S. Piermattei,
F. Schimperna e K. Specchia, *Questioni di economia e finanza, dati e metodi per la valutazione dei rischi climatici e ambientali in Italia*, 2022.
- European Central Bank, *The state of climate and environment in the banking sector*, 2021.
- Banca d'Italia, *Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali*.
- Symbola, *GreenItaly Un'economia a misura d'uomo contro le crisi*, 2022.
- Borsa italiana, *Nuovo Codice di Corporate Governance*, gennaio 2020.
- Confindustria, *Linee guida per la rendicontazione di sostenibilità per le PMI*, 2020.
- Fondazione nazionale dei commercialisti (FNC), *Rendicontazione non finanziaria e asseverazione dei report di corporate responsibility nelle società quotate*, febbraio 2015.
- Global Reporting Initiative, *Sustainability Topics for Sectors: What do stakeholders want to know?*, 2013.
- Livatino M. e Tagliavini P., *I sistemi per la gestione del rischio. Modelli operativi, ruoli e responsabilità*, Deloitte Broad Academy, 2014.

Ordine dei dottori commercialisti e degli esperti contabili di Roma – *Commissione Ambiente e responsabilità sociale d'impresa, Report Integrato: riflessioni e prospettive*, 2015.

Regione Toscana, *Linee guida regionali per il bilancio di sostenibilità delle PMI Toscane (rendicontazione socio-ambientale)*, 2010.

EFRAG, *Draft european sustainability reporting standards ESRS E1 Climate change*, 2022.

EFRAG, *Draft european sustainability reporting standards ESRS E1 Pollution*, 2022.

UNI EN ISO 14040, *Gestione ambientale, Valutazione del ciclo di vita, Principi e quadro di riferimento*, 2006.

UNI EN ISO 14044, *Gestione ambientale, Valutazione del ciclo di vita, requisiti e linee guida*, 2006.

UNI EN ISO 14064-1, *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*, 2022.

Global Reporting Initiative, *GRI 305: EMISSIONI*, 2016.

ONU, *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*, 2015.

Istat, *Sostenibilità nelle imprese: aspetti ambientali e sociali*, 2020.

Direttiva 2014/95/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante modifica della direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e di informazioni sulla diversità da parte di talune imprese e di taluni gruppi di grandi dimensioni.

Direttiva 2013/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2013, relativa ai bilanci d'esercizio, ai bilanci consolidati e alle relative relazioni di talune tipologie di imprese, recante modifica della direttiva 2006/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e abrogazione delle direttive 78/660/CEE e 83/349/CEE del Consiglio.

Direttiva (UE) 2022/2464 del Parlamento europeo e del Consiglio, Corporate Sustainability Reporting Directive, che modifica il regolamento (UE) n. 537/2014, la direttiva 2004/109/CE, la direttiva 2006/43/CE e la direttiva 2013/34/UE.

Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa, Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini.

Sitografia

https://finanzasostenibile.it/wp-content/uploads/2021/11/PMI-e-rendicontazione-di-sostenibilita_WEB.pdf

[PMI-italiane-e-sostenibilita-WEB.pdf \(finanzasostenibile.it\)](#)

<https://finanzasostenibile.it/eventi/pmi-transizione-ecologica-rendicontazione-non-finanziaria.pdf> (osservatoriodnf.it)

<https://www.istat.it/>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati>