



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
E DELL'INFORMAZIONE

Strategie ESG e benchmarking competitivo nel mercato della mobilità elettrica

TESI DI LAUREA MAGISTRALE IN

Mobility ENGINEERING-INGEGNERIA della Mobilità

Autore:	Riccardo Verdi
Matricola:	953153
Relatore:	Prof. Roberto Maja
Correlatore:	Dott.sa Elisa Boscherini
Anno Accademico:	2022-23

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare prima di tutto il mio relatore Prof. Roberto Maja per avermi sostenuto durante lo svolgimento dell'elaborato. Un ringraziamento va anche alla mia correlatrice Dott.ssa Elisa Boscherini e all'azienda Free2move eSolutions per avermi dato l'opportunità di svolgere il tirocinio e per il supporto durante le fasi dell'attività.

Ringrazio i miei genitori senza il cui aiuto non avrei mai potuto completare questo ciclo di studi e che mi hanno sempre supportato in tutte le mie scelte di vita e so che continueranno a farlo.

Ringrazio la mia fidanzata Valentina, per credere costantemente in me e per essere al mio fianco anche quando non è la scelta più semplice... ogni tanto il destino riserva delle belle sorprese e devo dire che, nonostante l'attesa di 5 anni, sei stata la più bella che mi potesse capitare.

Un ringraziamento speciale va a tutti i miei amici, in particolare a Mezza, Guido e Renna, con i quali ho condiviso una casa a Milano, ma anche molto di più... gli anni delle tre P (Pacini-Pastorelli-Procaccini) non saranno mai dimenticati!

Non posso dimenticare nemmeno la mia amica Laura, Tex, Shi, Ale e Ghido con cui ho trascorso il mio periodo di lock-down e che sono stati i miei compagni di università quando l'università era chiusa.

Un pensiero va ovviamente anche ai gruppi "E-BBQ" e "Rimpatriata" che, grazie ai loro valori, sono un ritrovo sicuro che perdurerà nei secoli come la mia amicizia con alcuni dei loro membri che conosco da prima che nascessero e qui mi riferisco in particolare ai miei amici Pier, Bax e Marchetto.

Voglio infine dedicare questa tesi ai miei Nonni che purtroppo mi hanno visto iniziare questo percorso e oggi non possono essere qui, ma so che nemmeno io sarei arrivato a questo obiettivo se loro non ci fossero stati.

Si chiude per me il periodo dell'università, sono stati anni fantastici, sono diventato dottore in ingegneria e spero, un uomo migliore.

So di essere ancora all'inizio del viaggio e garantisco che ho ancora tanta voglia di imparare e condividere con per le persone che vorranno stare al mio fianco tutti i traguardi che ancora ci attendono.

Milano, Aprile 2024

Riccardo

Abstract

Questa ricerca si propone di guidare un'azienda del settore della mobilità elettrica nel suo percorso di trasformazione sostenibile attraverso lo sviluppo di iniziative ambientali, sociali e di governance (ESG) fornendo all'azienda una comprensione preliminare del suo attuale livello di sostenibilità e delle aspettative del mercato di riferimento. Questa conoscenza consentirà all'azienda di prendere decisioni informate e di integrare la sostenibilità nella propria strategia, trasformandola così in un vantaggio competitivo.

Lo studio è diviso in due parti. Nella prima parte, partendo dai temi di materialità dell'azienda, è stato sviluppato un elenco di iniziative ESG. Queste iniziative sono state associate a specifici indicatori chiave di prestazione (*Key Performance Indicators*, KPI) e ai relativi obiettivi di miglioramento.

La seconda parte dello studio mira a identificare le migliori pratiche attuali del mercato di riferimento, in particolare dei produttori di *wallbox* e di stazioni di ricarica per veicoli elettrici. È stato quindi condotto un *benchmarking* dei concorrenti per valutare la sostenibilità ambientale dei prodotti presenti sul mercato analizzando i loro certificati e le loro specifiche tecniche. Contemporaneamente, lo studio ha identificato e valutato gli impegni e le iniziative di sostenibilità annunciati pubblicamente da questi concorrenti.

Abstract in lingua inglese

This research aims to guide a company in the electric mobility sector on its path to sustainable transformation through the development of environmental, social and governance (ESG) initiatives by providing the company with a preliminary understanding of its current level of sustainability and the expectations of its target market. This knowledge will enable the company to make informed decisions and integrate sustainability into its business strategy, thereby transforming it into a competitive advantage.

The study is divided into two parts. In the first part, starting from the corporate's materiality issues, a list of ESG initiatives were developed. These initiatives were associated with specific Key Performance Indicators (KPIs) and related improvement targets.

The second part of the study aims to identify current best-practices in the target market, particularly of manufacturers of wallboxes and electric vehicle charging stations. A benchmarking of competitors was then conducted to assess the environmental sustainability of products on the market by analyzing their certificates and technical specifications. In parallel, the study identified and evaluated the sustainability commitments that these competitors have publicly announced.

Indice

Introduzione.....	1
1 Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati.....	4
1.1 Il problema da risolvere.....	4
1.2 Punto di partenza: la matrice di materialità.....	4
1.3 Metodologia.....	9
1.4 Determinazione delle iniziative e dei KPI.....	10
1.5 Le Interviste.....	14
1.5.1 Definizione delle Iniziative e relativi KPI.....	14
1.5.2 Risultati dopo la prima fase di Interviste.....	17
1.5.3 Rendicontazione e pianificazione degli obiettivi di miglioramento.....	22
1.6 Presentazione ed analisi dei risultati.....	23
1.6.1 Riassunto dei risultati del progetto.....	24
1.7 Il Report di sostenibilità.....	29
2 Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica.....	31
2.1 Il problema da risolvere.....	31
2.2 Metodologia.....	31
2.3 I certificati ambientali:.....	32
2.4 Presentazione ed analisi dei risultati.....	36
2.4.1 Risultati dell'analisi dei prodotti delle aziende.....	36
2.5 Studio di fattibilità di un LCA per una wallbox.....	48
2.5.1 Presentazione dei risultati.....	50
3 Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità.....	56
3.1 Il problema da risolvere.....	56
3.2 Metodologia.....	56
3.3 Presentazione ed analisi dei risultati.....	57
3.3.1 Risultati dell'analisi delle aziende.....	58

3.3.2 Commitments di sostenibilità selezionati per Free2move eSolutions.....	68
Conclusioni e sviluppi futuri.....	69
Bibliografia.....	72
Lista delle Tabelle.....	77
Lista delle Figure.....	79

Introduzione

Nel contesto della crescente attenzione verso la sostenibilità, le aziende stanno sempre più adottando politiche e strategie volte a ridurre il proprio impatto sull'ambiente e sulla società.

Free2move eSolutions, azienda giovane in rapida espansione nel settore della mobilità elettrica, coerentemente con i propri valori, ha quindi deciso di avviare il proprio percorso di sostenibilità ESG (*Environmental-Social-Governance*).

Il punto di partenza da cui è nato questo elaborato può essere riassunto in tre domande legate ai temi che un'azienda che opera nel settore della mobilità elettrica, come Free2Move eSolutions, si è trovata ad affrontare all'inizio del proprio percorso di trasformazione sostenibile, ovvero:

- 1) Come creare una cultura della sostenibilità orizzontale in un'azienda che si occupa di mobilità elettrica? Come monitorare i miglioramenti e fissare obiettivi concreti da raggiungere ingaggiando i dipendenti?
- 2) Le aziende che vendono sul mercato *wallbox* e stazioni di ricarica per veicoli elettrici, come misurano e come comunicano il livello di sostenibilità ambientale dei propri prodotti?
- 3) Quali sono le *best-practices* delle aziende che vendono sul mercato *wall-box* e stazioni di ricarica per veicoli elettrici per quanto concerne gli impegni presi verso i principali temi di sostenibilità?

Per rispondere a queste domande, in accordo con l'azienda, mi sono focalizzato su tre distinti progetti. In quanto, era utile ottenere da un lato una prima fotografia interna su quello che era il proprio livello di sostenibilità, iniziando a rendicontare quanto già fatto per creare una base in un'ottica di miglioramento continuo e dall'altro una

visione dall'esterno su ciò che i propri *competitors* stavano già facendo, nell'ottica di utilizzare la sostenibilità come strumento per competere sul mercato.

In particolare, i tre progetti sono stati:

- 1) L'individuazione di una serie di iniziative e relativi KPI (*Key Performance Indicators*) specifici per i temi materiali dell'azienda tramite una serie di interviste guidate, quindi tramite l'avviamento di un sistema di monitoraggio e reportistica che coinvolgesse tutti i reparti dell'azienda nell'ottica di implementare un processo di miglioramento continuo prevedendo anche obiettivi concordati da raggiungere nel breve, medio e lungo termine.

In questo progetto sono stati individuati uno o più referenti responsabili per ogni area che raccogliessero i dati e le informazioni utili a valutare i progressi compiuti collaborando all'individuazione di eventuali aree di miglioramento. Per l'azienda è stato un primo passo fondamentale per scattare una fotografia iniziale del livello raggiunto sui temi ESG. In questo modo, in azienda, sono state create delle basi di *know-how* trasversali, organizzate e utilizzabili per compiere scelte informate e consapevoli.

In seguito a questa prima attività è stato possibile sin da subito contribuire alla stesura di un Report di Sostenibilità di una delle società che controllano Free2move eSolutions ovvero NHOA Energy;

- 2) L'ideazione di un *benchmarking* strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali di *wallbox* e stazioni di ricarica per veicoli elettrici (core business di Free2move eSolutions) commercializzate dai principali *competitors*.

Questo progetto ha permesso di analizzare le certificazioni ambientali disponibili per *wallbox* e stazioni di ricarica al fine di identificare le migliori soluzioni per Free2move eSolutions in termini di sostenibilità ambientale di prodotto.

In parallelo ho anche avviato un processo di valutazione di impatto delle emissioni di CO2 equivalenti per la realizzazione di un prodotto aziendale, ovvero una wall-box. Questo progetto è stato però interrotto per ragioni strategiche dall'azienda che ha deciso di non procedere con un LCA (*Life Cycle Assessment*) completo per mancanza di risorse da dedicare ad uno studio che si è rivelato essere troppo complesso in questa prima fase di avviamento dei propri processi di sostenibilità. Mi sono quindi limitato ad un'analisi dei materiali dei componenti e delle emissioni legate alla produzione di tali materiali.

- 3) Lo sviluppo di un *benchmarking* strategico di tutti i principali *competitors* volto a mapparne iniziative e impegni (“ che per semplicità chiameremo “*commitments*”) verso tematiche Ambientali, Sociali, di Governance e sostenibilità della catena di fornitura.

Questo progetto attraverso l'analisi dei *commitments* di sostenibilità ha permesso di analizzare impegni e iniziative di sostenibilità comunicate dai principali *competitors* di Free2move eSolutions al fine di identificare buone pratiche da valutare ed eventualmente applicare per farne in futuro uno strumento competitivo di posizionamento sul mercato tramite comunicazione interna ed esterna.

I risultati dei 3 progetti presentati hanno quindi permesso di fornire all'azienda una base solida per avviare un percorso di sostenibilità ESG strutturato e migliorabile nel tempo. I dati raccolti e le informazioni fornite hanno contribuito a migliorare la consapevolezza aziendale sulle principali tematiche della sostenibilità definendo obiettivi concreti e identificando i migliori *standard* di settore da raggiungere.

La tesi si concluderà con una discussione dei risultati ottenuti e delle opportunità future di possibili sviluppi di ricerca in relazione a ai temi trattati in questo elaborato.

1 Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

1.1 Il problema da risolvere

Come creare una cultura della sostenibilità orizzontale in un'azienda che si occupa di mobilità elettrica? Come monitorare i miglioramenti e fissare obiettivi concreti da raggiungere ingaggiando i dipendenti?

1.2 Punto di partenza: la matrice di materialità

L'azienda presso cui ho svolto il mio tirocinio, ovvero Free2move eSolutions, è nata da una joint venture tra il gruppo Stellantis e il gruppo NHOA.

In particolare, tutto ha inizio dalla volontà del gruppo NHOA di voler produrre il proprio report di sostenibilità consolidando insieme a Free2move eSolutions (che appunto fa parte del gruppo appena citato).

Prima dell'inizio del mio tirocinio, il gruppo NHOA aveva già condotto un *assessment* di materialità, coinvolgendo anche diversi dipendenti di Free2move eSolutions. L'obiettivo di questo *assessment* era determinare e organizzare in una matrice i temi materiali di sostenibilità che potevano avere un impatto sul business del gruppo e su cui il business del gruppo poteva avere un impatto.

Questo processo ha permesso di identificare le aree chiave in cui l'azienda poteva concentrare i propri sforzi per migliorare il proprio livello di sostenibilità, fornendo al contempo un quadro chiaro delle potenziali sfide e opportunità da affrontare.

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

5

Definizioni:

Tema materiale:

Un tema materiale è un fattore di sostenibilità che può avere un impatto presente o futuro sui driver di valore dell'azienda, sulla sua posizione competitiva e quindi sulla creazione di valore per gli azionisti a lungo termine.

Valutazione di materialità:

La valutazione di materialità è un approccio per identificare le questioni economiche, ambientali e sociali critiche che hanno un impatto significativo sulle prestazioni aziendali.

Matrice di materialità:

La matrice di materialità è un grafico a due dimensioni che identifica i temi chiave nell'azione di sostenibilità dell'impresa e ne valuta l'importanza e l'impatto per gli stakeholders interni ed esterni e per l'azienda nel suo complesso.

Sull'asse delle ordinate (asse y), rappresenta graficamente l'importanza dei diversi temi per gli stakeholders. Si passa da una valutazione come "poco rilevante" a "estremamente rilevante".

Sull'asse delle ascisse (asse x), si visualizza invece l'impatto più o meno rilevante delle azioni di sostenibilità per l'azienda stessa.

Nell'area interna del grafico si collocano i temi di sostenibilità su cui l'impresa agisce, a seconda della loro rilevanza per gli stakeholders e per l'azienda. Si tratta dei cosiddetti "temi di materialità" che, a titolo esemplificativo, possono essere diversi: uso sostenibile delle risorse ambientali, promozione dell'inclusione e delle pari opportunità, trasparenza nella governance. Questa rappresentazione visiva offre una panoramica chiara e immediata delle questioni più rilevanti e permette alle aziende di concentrare le proprie risorse sulle aree prioritarie. [1]

Dopo questa prima parte definitoria è bene evidenziare quali sono stati i temi materiali emersi durante l'*assessment*. In particolare, sono stati rilevati e definiti i seguenti temi di materialità:

1. Etica del business

Definizione: Conduzione degli affari con i più alti *standard* etici e rispetto delle leggi e dei regolamenti applicabili. Ciò riguarda i temi del buon governo e della trasparenza, soprattutto in materia fiscale, nonché la prevenzione della corruzione e dell'*insider trading*.

2. Ciclo di vita circolare del prodotto

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

Definizione: Limitare gli impatti ambientali negativi dei nostri prodotti durante il loro intero ciclo di vita. Ciò comporta la progettazione del prodotto e dei materiali utilizzati, la sua fase di utilizzo e la gestione del fine vita dei componenti del prodotto, quindi ridurre i rifiuti pericolosi e non pericolosi derivanti dalle attività di NHOA e garantire lo smaltimento appropriato dei rifiuti rimanenti.

3. Cambiamento climatico

Definizione: Impegno a consentire la transizione globale verso l'energia sostenibile attraverso lo sviluppo di linee di business volte a ridurre l'impronta ambientale e le emissioni di gas serra. Adattarsi ai rischi legati al clima, come i rischi fisici e di transizione, per garantire la continuità aziendale.

4. Sicurezza informatica

Definizione: Protezione dei sistemi informativi contro i falle nella cyber security per proteggere i dati dei clienti e dell'azienda e garantire la continuità delle operazioni commerciali.

5. Diversità e inclusione

Definizione: Garantire le pari opportunità per i dipendenti e un ambiente di lavoro non discriminatorio e inclusivo che si sviluppi attraverso la diversità dei suoi dipendenti e il rispetto degli *standard* dei diritti umani. Questo tema comprende anche l'impegno per una rappresentanza equilibrata dei generi nelle varie funzioni.

6. Benessere dei dipendenti

Definizione: Fornire ai dipendenti un ambiente di lavoro che sostenga la loro salute fisica generale, il loro benessere mentale e l'equilibrio tra lavoro e vita privata.

7. Salute e sicurezza

Definizione: Garantire il più alto livello di *standard*, politiche e processi per la salute e la sicurezza ai dipendenti e agli appaltatori durante la produzione, lo (s)carico, la messa in servizio e l'installazione dei prodotti. Ciò comporta anche l'adozione di misure specifiche per la salute e la sicurezza dei dipendenti che lavorano in paesi identificati con un profilo di rischio elevato per la sicurezza.

8. Sicurezza del prodotto

Definizione: Aderire ai più elevati *standard* di sicurezza dei prodotti e ridurre i rischi per garantire la sicurezza dei clienti, degli utenti e di coloro che vivono e lavorano vicino alle installazioni di prodotti aziendali. Ciò include l'eliminazione graduale dei materiali pericolosi per sostituirli adeguatamente, la fornitura di istruzioni ed etichettature adeguate per i prodotti e l'implementazione di logiche di controllo sempre più efficaci nel potenziale diagnostico.

9. Coinvolgimento delle parti interessate

Definizione: Dialogare con i principali *stakeholders* e creare fiducia per migliorare la stabilità della catena del valore di NHOA. In particolare, impegnarsi con la forza

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

7

lavoro, i partner industriali, i fornitori e i clienti e tutelare le comunità locali in cui l'azienda opera.

10. Resilienza della catena di approvvigionamento

Definizione: Garantire che i fornitori rispettino il codice di condotta, nonché le leggi e i regolamenti locali in materia di diritti umani, pratiche di lavoro e tutela dell'ambiente. Ciò include la garanzia della tracciabilità della catena di approvvigionamento per evitare l'uso di "minerali di conflitto", nonché la riduzione dell'uso di materie prime vergini e la creazione di partnership a lungo termine per ridurre le interruzioni della catena di approvvigionamento e garantire la continuità aziendale.

11. Innovazione sostenibile

Definizione: Porre la sostenibilità al centro dell'innovazione, creare le condizioni interne necessarie e impegnarsi in partenariati per creare innovazioni di prodotto e di processo, nonché nuovi modelli di business che facilitino l'uso di innovazioni sostenibili. La strategia di innovazione mira ad accelerare la transizione energetica e a ridurre l'impatto ambientale dell'uso dell'energia e della mobilità.

12. Attrazione e ritenzione dei talenti

Definizione: Garantire l'attrattiva dell'azienda per conservare una forza lavoro di talento e generare un forte coinvolgimento dei dipendenti. Questo argomento riguarda anche la capacità di NHOA di offrire opportunità di sviluppo ai dipendenti e di formazione continua per garantire la riqualificazione dei dipendenti.

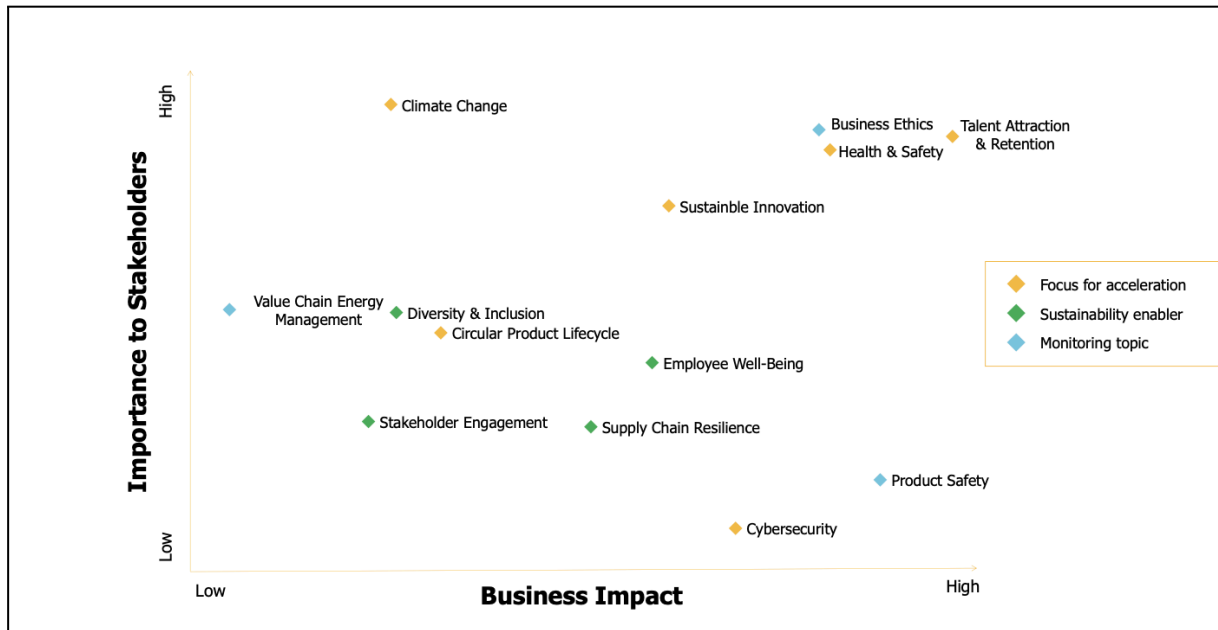
13. Gestione energetica della catena del valore

Definizione: Aumentare la gamma di applicazioni delle fonti energetiche rinnovabili e cercare soluzioni economiche vantaggiose per incrementare la quota di energia rinnovabile acquistata lungo la catena del valore. Questo tema comporta anche il miglioramento dello stoccaggio e dello scambio di energia attraverso la rete per migliorare l'efficienza, la sicurezza e la resilienza.

Tutti i temi materiali sono stati votati e organizzati in una matrice avente sull'asse x l'impatto che i temi di materialità avevano sul business interno (*outside-in impact*) e sull'asse y l'impatto sugli *stakeholders*, quindi sul business esterno (*inside-out impact*).

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

Figura 1.1 Matrice di Materialità del gruppo NHOA [2]



Come mostrato nella *Figura 1.1*, i temi materiali sono stati divisi in tre cluster (riportati qui di seguito in ordine di rilevanza decrescente) in base alla valutazione di materialità ottenuta:

◆ **Focus principale per l'accelerazione sostenibile:** I temi di questa categoria sono ritenuti di maggior valore per NHOA e quindi dovrebbero essere prioritari per ulteriori azioni sostenibili intraprese dalla società. Salute e sicurezza sono di fondamentale importanza per gli *stakeholders* interni ed esterni. L'attrazione, lo sviluppo e il mantenimento dei talenti sono indispensabili per la crescita dell'azienda e per rimanere all'avanguardia in ambito di innovazione sostenibile. In ultimo, ma non per importanza, c'è il cambiamento climatico, che è di massima priorità per gli *stakeholders* esterni ed è per questo che si raccomanda a NHOA di dimostrare la sua gestione responsabile e il suo contributo positivo al tema.

◆ **Abilitatore della sostenibilità:** Gli argomenti di questa categoria permetteranno a NHOA di aumentare la propria performance di sostenibilità complessiva. Pertanto, questo cluster comprende Diversità, Inclusione e Benessere dei dipendenti, in quanto assicurano il coinvolgimento della risorsa chiave di NHOA, ossia le risorse umane. Un ulteriore impegno con gli *stakeholders* è di garantire un ciclo di vita circolare dei

prodotti, questo tema presenta ampie opportunità di innovazione, riduzione dei costi e dell'impatto ambientale. La resilienza della catena di fornitura è un fattore di rischio che, se gestito in modo appropriato, limita la perdita di produttività a causa di interruzioni dell'attività.

◆ **Tema da monitorare:** Questi temi rimangono importanti per NHOA e un monitoraggio diligente deve essere integrato da azioni ad hoc in caso di discrepanze. Pertanto, anche se l'Etica aziendale è considerata di grande importanza per gli *stakeholders* interni ed esterni, essa può essere considerata un tema di monitoraggio. Allo stesso modo, la sicurezza dei prodotti deve essere garantita attraverso ispezioni di routine con approfondimenti sulla qualità, così come il mantenimento di un sistema di sicurezza informatica aggiornato. NHOA contribuisce al "Value chain energy Management" dei suoi clienti, è infatti un tema importante per gli *stakeholders*, ma proprio perché lo affronta già attraverso le sue attività principali, l'impatto commerciale è minimo, quindi solo i cambiamenti significativi nelle aspettative degli *stakeholders* dovrebbero essere monitorati.

1.3 Metodologia

Durante il mio tirocinio presso Free2move eSolutions, ho avuto l'opportunità di avviare i processi di sostenibilità aziendale. Il punto di partenza è stato un concetto fondamentale, espresso perfettamente da Lord Kelvin nel 1865: *"Se non lo puoi misurare, non lo puoi migliorare"*.

Il mio primo obiettivo è stato quindi quello di formalizzare una lista di KPI (*Key Performance Indicators*) ed iniziative da monitorare. Questo ha permesso di rendicontare i progressi e di fissare, dove possibile, degli obiettivi da raggiungere nel breve, medio e lungo termine.

È stato così possibile creare una base solida per instaurare un processo di miglioramento continuo aziendale. Questo processo si basa sui principi del Kaizen, un metodo che prevede un ciclo di quattro fasi: Plan-Do-Check-Act, che si applica perfettamente alle esigenze di un'azienda che vuole progredire sui temi della sostenibilità. [3]

1.4 Determinazione delle iniziative e dei KPI

In collaborazione con NHOA Energy, società capogruppo del gruppo NHOA, si è scelto di stilare una lista di iniziative e relativi KPI che potessero coprire tutti i temi precedentemente individuati attraverso la valutazione di materialità del gruppo.

Il reparto di sostenibilità di NHOA Energy aveva inizialmente predisposto una prima bozza iniziale di possibili iniziative e/o KPI specifici per NHOA Energy.

Siccome entrambe le società avevano l'obiettivo di creare un report di sostenibilità unico per l'intero gruppo, la soluzione che ho identificato è stata quella di partire dalla bozza di NHOA Energy adattandola per Free2move eSolutions. Questo processo ha comportato la trasformazione della bozza in una lista ordinata di Iniziative e KPI per cui, ad ogni iniziativa corrisponde un KPI da monitorare. Ho quindi confermato, modificato, aggiunto ed eliminato iniziative e KPI. Ho creato infine una lista quanto più uniforme e paragonabile rispetto alla bozza di NHOA Energy, ma che tuttavia fosse altresì specifica per le attività condotte da Free2Move eSolutions.

Nello specifico sono giunto a questo risultato partendo dalle iniziative e dai KPI individuati dal team di sostenibilità di NHOA Energy (definiti con Logica *Top-Down*) e ho scelto di riadattarli per Free2Move eSolutions coinvolgendo direttamente i dipendenti (Logica *Bottom-Up*) dopo aver analizzato i pro e i contro dei due approcci.

Approccio *Bottom-Up*:

Pro:

-Favorisce un maggior coinvolgimento da parte dei membri del team, indipendentemente dall'esperienza, aumentando la probabilità che tutti siano coinvolti nel successo del team.

-Crea spazio per la creatività e l'innovazione, poiché offre più opportunità per dare feedback e offrire input che possono portare a risultati migliori.

-Decisioni più informate, poiché le persone direttamente coinvolte nei progetti possono discutere delle decisioni che influenzeranno le loro attività future.

Contro:

-Possibili rallentamenti nei processi decisionali a causa della collaborazione di tutti i livelli del team, che potrebbe rendere difficile arrivare a una decisione.

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

Approccio *Top-Down*:

Pro:

- Riduce la confusione e i rischi, mantenendo l'organizzazione delle iniziative tra team di dimensioni più grandi.
- Maggiore efficienza nel processo decisionale, poiché le decisioni vengono prese dagli alti dirigenti e comunicate al resto del team.
- Possibile distanza tra le persone che prendono le decisioni e il team che lavora direttamente ai progetti, che potrebbe portare a decisioni poco informate.

Contro:

- Limita la creatività e la flessibilità, poiché le decisioni vengono imposte dall'alto verso il basso senza molto spazio per l'input dei membri del team. [4]

Considerando che Free2Move eSolutions al momento del progetto non disponeva di un team autonomo in grado di individuare iniziative e KPI da imporre per tutta l'azienda, ho concluso che sfruttare la knowledge base di NHOA Energy integrata con una logica bottom-up fosse la soluzione ibrida migliore per massimizzare i vantaggi e diminuire i rischi, ingaggiando i dipendenti direttamente per raggiungere obiettivi di miglioramento concordati.

Tabella 1.1: Bozza iniziale di KPI ed iniziative di NHOA Energy

N.	Materiality Topic	Initiative and KPI
1	Business Ethics	% of employees that have benefited from at least one awareness program and training on Code of Ethics and compliance procedures
2	Business Ethics	Disclosing lobbying activities and related costs
3	Business Ethics	# of confirmed incidents of corruption
4	Circular Product Lifecycle	Calculate GHG emissions from major suppliers (via Ecovadis platform)
5	Circular Product Lifecycle	Perform product Life Cycle Assessments (Consultant Required)
6	Circular Product Lifecycle	Mass of material recycled over mass of material disposed from the dismantling of products

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

7	Circular Product Lifecycle	Industrial waste sorting on our premises (Cosio and maybe Bovisa)
8	Cybersecurity	# of incidents in which data was leaked or stolen
9	Climate Change	GHG emission and resources consumption (Consultant Required)
10	Climate Change	Water Consumption
11	Climate Change	% of renewable energy consumed, of total energy consumed
12	Climate Change	GHG emission intensity (Scope 1 and/or 2 and/or 3) over revenues (Consultant Required)
13	Diversity & Inclusion	Increasing the number of Scholarships and Mentorships
14	Diversity & Inclusion	Increase the % of women in Comex
15	Diversity & Inclusion	Number of protected categories employed
16	Diversity & Inclusion	% of employees with disabilities
17	Diversity & Inclusion	Ratio of basic salary and remuneration of women to men, for each employee category
18	Employee Well-being	Implement and publicly disclose reports form NHOA Whistleblowing Integrity Line
19	Employee Well-being	Publish a Manifesto of Employees' Rights
20	Employee Well-being	FamilyWorking rights and scope reviewed and updated
21	Employee Well-being	Implement a dedicated hotline for grievance reporting
22	Employee Well-being	Employee Satisfaction rate
23	Health & Safety	Absenteeism rate (%) work accidents
24	Health & Safety	Absenteeism rate (%) for illness
25	Health & Safety	% of near miss & unsafe acts reviewed & closed
26	Health & Safety	# of recordable work injuries for employees and other workers
27	Health & Safety	% of employees and other workers who are covered by an occupational health & safety management system

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

28	Product Safety	Customer information on environmental and safety impact of the products and instructions to ensure longevity of products
29	Stakeholder Engagement	Increasing the number of ESG ratings
30	Stakeholder Engagement	Increasing the presence in the main sustainability associations
31	Supply Chain Resilience	Include binding ESG criteria in the qualification of major suppliers (Ecovadis Platform)
32	Supply Chain Resilience	Suppliers Satisfaction Survey to our major suppliers
33	Supply Chain Resilience	Suppliers to sign ILO declaration
34	Supply Chain Resilience	Suppliers declaration of commitment to reduce their environmental impact
35	Sustainable Innovation	100% of portfolio with environmental positive impacts
36	Sustainable Innovation	Complete the test on products to perform full product characterization. - Noise - Efficiency
37	Sustainable Innovation	# of charging stations sold/installed
38	Talent Attraction, Development & Retention	Travel benefit for employees who live far from the office and often commute
39	Talent Attraction, Development & Retention	Gender gap reduction
40	Talent Attraction, Development & Retention	HR training plan definition (People development) and strategy for each employees
41	Talent Attraction, Development & Retention	% of the workforce having an annual individual assessment interview
42	Talent Attraction, Development & Retention	Average number of training hours per employee on soft and hard skills
43	Talent Attraction, Development & Retention	Average number of training hours per employee on health and safety topics
44	Talent Attraction, Development & Retention	% of employee turnover, by age group and gender

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

45	Value Chain Energy Efficiency	Self production of solar energy at least in Cosio plant
46	Value Chain Energy Efficiency	100% Green energy consumed in our premises
47	Value Chain Energy Efficiency	Energy use (MWh) by source (renewables, natural gas, biomass, fossil fuels...)

Come si evince dalla *Tabella n.1.1*, la sostenibilità in un'azienda è un concetto olistico che può coinvolgere tutti i reparti, dalla produzione al marketing, dalle risorse umane alla logistica. Non è un compito che può essere delegato a una singola figura, ma richiede l'impegno e la collaborazione di tutti. Ogni reparto ha un ruolo da svolgere: il marketing può comunicare l'impegno dell'azienda verso la sostenibilità, le risorse umane possono promuovere una cultura aziendale sostenibile e la logistica può ottimizzare le rotte per ridurre l'impronta di carbonio. Pertanto, monitorare tutti gli aspetti della sostenibilità di un'azienda è un compito che va oltre le capacità di una singola figura e richiede un approccio integrato e collaborativo.

Alla luce di queste complessità, prima di intraprendere un percorso dispendioso in termini di risorse e tempo per l'azienda, mi sono posto l'obiettivo di avviare un processo di gestione aziendale della sostenibilità che coinvolgesse tutte le aree di business e che, una volta impostato, avesse la potenzialità di autoalimentarsi creando il *know how* aziendale necessario a prendere decisioni *data-driven* indipendentemente dal possibile futuro turnover dei singoli dipendenti.

1.5 Le Interviste

1.5.1 Definizione delle Iniziative e relativi KPI

In merito alla definizione delle Iniziative e dei relativi KPI, il contesto di partenza era quello di un'azienda giovane e in forte espansione, dove non esisteva ancora una cultura diffusa della sostenibilità, per questo il progetto necessitava di attecchire in modo efficace, creando allo stesso tempo una *knowledge-base* diffusa ed utilizzabile.

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

15

Partendo dalla bozza di NHOA Energy ho individuato per ogni Iniziativa e KPI uno o più rappresentanti in F2M eSolutions che fossero potenzialmente in grado di divenire i referenti per le tematiche ad essi inerenti.

Sono quindi stati selezionati rappresentanti per le seguenti aree aziendali: Finance; HSEQ; HR; ICT; Legal; Logistic; NHOA Energy (esterno); Procurement; Production; Public affairs; R&D e il Facility Manager.

Ad ognuno di questi rappresentanti ho fissato un'intervista introduttiva.

Lo schema di ogni intervista che ho condotto è stato il seguente:

- 1) Formazione frontale con una breve introduzione su che cos'è la sostenibilità per un'azienda, con un *insight* sui tre pilastri: E-S-G;
- 2) Confronto sul perché la sostenibilità è un tema rilevante per F2move eSolutions con conseguente presa di coscienza da parte dell'intervistato della volontà aziendale di avviare processi abilitanti e permanenti in questa direzione che coinvolgeranno tutti i dipendenti;
- 3) Spiegazione di che cos'è un tema di materialità, revisione dei temi di materialità individuati per il gruppo NHOA, quindi spiegazione di che cos'è un'iniziativa di sostenibilità e un KPI da monitorare;
- 4) Introduzione alla fase di revisioni della bozza di NHOA Energy attraverso le Iniziative e i KPI selezionati appositamente per essere sottoposti all'attenzione dell'intervistato, in base le sue competenze;
- 5) Processo guidato di conferma, modifica, eliminazione o aggiunta di iniziative di sostenibilità e relativi KPI specifici per l'area di competenza dell'intervistato (ad ogni Iniziativa viene abbinato un KPI);
- 6) L'intervistato è responsabilizzato per avviare il monitoraggio dei KPI e quindi dello stato di avanzamento delle Iniziative a lui pertinenti. L'intervistato è dunque invitato a collaborare con i membri del proprio reparto; al termine del primo colloquio è anche richiesto di fornire entro il successivo round di interviste (che si sarebbe svolto circa due mesi dopo) un resoconto relativo ai KPI appena definiti per il primo anno di attività che si era già concluso (il 2021).

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

È stato quindi anticipato che nel successivo round di interviste si sarebbe organizzato il materiale raccolto per l'anno 2021, raccogliendo *feedback* su possibili miglioramenti e difficoltà incontrate. Si è quindi invitato l'intervistato a riflettere su possibili target di miglioramento per ogni Iniziativa così da poter formalizzare, se possibile, una dichiarazione di intenti per il 2023-2025 e 2030 in vista di ripetere il processo di monitoraggio e reporting con cadenza annuale;

- 7) L'intervistato è stato informato dell'apposita creazione di un *repository*, disponibile per tutta l'azienda dove, per ogni Iniziativa/KPI, il responsabile di riferimento può lasciare traccia di documenti, software utilizzati e dati raccolti a supporto del monitoraggio che fungeranno da *knowledge-base* per la rendicontazione degli esercizi aziendali futuri.

I risultati conseguiti al termine di questa prima fase di interviste sono stati:

- 1) Sensibilizzazione e formazione (diretta o indiretta) sui temi di sostenibilità per tutti i principali reparti aziendali;
- 2) Identificazione di una lista di iniziative e KPI specifiche per F2M e Solutions;
- 3) Distribuzione di responsabilità, collegando ad ogni Iniziativa/KPI uno o più referenti che sono chiamati a monitorare e rendicontare annualmente per la propria area di competenza. Avendo connesso ogni Iniziativa/KPI ad un ruolo o un'area di competenza, chi in futuro dovesse lasciare l'azienda verrà sostituito da chi coprirà il ruolo rimasto vacante;
- 4) Creazione di un *repository* di supporto al monitoraggio e rendicontazione per ogni KPI disponibile trasversalmente per tutti i reparti aziendali in modo da creare una *knowledge-base* interna condivisibile e accessibile anche in futuro.

Il processo che ho appena presentato è stato formalizzato nel modo quanto più lineare possibile. In realtà, trattandosi di tematiche complesse affrontate per la prima volta, alcune iniziative hanno richiesto di costruire un processo di ingaggio continuo durato anche diverse settimane dopo l'intervista, spesso coinvolgendo più di un reparto per poter definire il perimetro e le modalità di rendicontazione più idonee. Per queste ragioni, un output evidente è stata la necessità futura di istituire un Impact Manager (o addirittura un team di sostenibilità), quindi una figura permanente con competenze trasversali che svolgerà un ruolo chiave nel coordinare

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

17

e mettere in pratica le strategie di sostenibilità dell'organizzazione, trasformando le idee teoriche in azioni concrete.

1.5.2 Risultati dopo la prima fase di Interviste

I risultati dopo la prima fase di interviste sono stati raccolti nella Tabella 1.2 dove sono riportate le Iniziative e i *KPI* suddivisi per tema di materialità, assegnati alle rispettive aree di business con i relativi responsabili designati.

Tabella 1.2: Iniziative e KPI definiti dopo la prima fase di interviste

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Materiality Topic	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Cybersecurity	Climate Change	Climate Change	Climate Change
Initiative	Code of Ethics	Awareness program or training on Code of Ethics and compliance procedures	Disclosing lobbying activities and related costs	Registration in the transparency registers of relevant institutions in the countries/region where the company operates	Incidents of corruption	Suppliers commitment to reduce their CO2e emission	Products Life Cycle Assessments	Material recycled from the dismantling of products	Industrial waste sorting on our premises	Number of incidents in which data was leaked or stolen	GHG emission (Scope 1, 2 and/or 3)	Water consumption	Renewable energy consumed respect of the total energy consumed (all energy sources tracked)
KPI	Presence of a published Code of Ethics	Employees that have benefited from at least one awareness program or training on Code of Ethics/Total workforce	€/Lobbying activities	For each nation/region: successful or unsuccessful registration	Number of incidents of corruption	Number of suppliers with declaration about their commitment to reduce their CO2e emission/Total Suppliers	Number of products with LCA/Number of products	kg products recycled/kg products disposed	kg waste sorted/kg waste disposed	Number of incidents	ton Co2e	Liters of water	kWh of renewables energy/KWh Tot
Business Area	Legal	Legal	Public Affairs	Public Affairs	Legal	Procurement	External Consultant	Quality	R&D;Production;HSEQ;Facility Manager	ICT	HSEQ;Logistic;HR;R&D;Nhoa En;Facility Manager	R&D;Facility Manager;Nhoa En;HSEQ	HSEQ;Logistic;Nhoa En;R&D;Facility Manager
Owner	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner
14	Climate Change	GHG emission intensity (Scope 1 and/or 2 and/or 3) over revenues (consultant)	ton CO2e/Min € of Revenues	HSEQ; Logistic; HR; R&D; Nhoa En; Facility Manager; Finance	xxx
15	Diversity & Inclusion	Trainees in force	Number of trainees in force/Tot workforce	HR	xxx
16	Diversity & Inclusion	Women in the Executive Committee	Numbers of women in Comex/Tot number of Comex members	HR	xxx
17	Diversity & Inclusion	Employees belonging to protected categories	Number of employees belonging to protected categories/Tot workforce	HR	xxx
18	Diversity & Inclusion	Employees with disabilities	Number of employees with disabilities/Tot workforce	HR	xxx
19	Diversity & Inclusion	Ratio of basic salary and remuneration of women to men, for each employee category	€ Women Salary/€ Men Salary (by employees categories)	HR	xxx
20	Diversity & Inclusion	Gender gap reduction	Total Number of Women workforce/Tot workforce	HR	xxx
21	Employee Well-being	Whistleblowing Integrity Line	Presence of a functioning Whistleblowing integrity/Public action of the related annual report	Legal	xxx
22	Employee Well-being	Rights and scope of Family Working	Shared and updated "Manifesto of Family Working"	Legal	xxx
23	Employee Well-being	Hotline for grievance reporting	Functioning dedicated hotline for grievance reporting	HR	xxx
24	Employee Well-being	Employee Satisfaction Rate (engagement rate monitored by means of Beaconforce)	Rating Beaconforce (68 minimum score)	HR	xxx
25	Health & Safety	Absenteeism rate for work accidents	Number of hours of absenteeism for work accidents/Number of workable hours	HSEQ	xxx
26	Health & Safety	Absenteeism rate	Number of hours of sick leave/number of workable hours	HR	xxx
27	Health & Safety	Near miss & unsafe acts reviewed & closed	Number of near miss & unsafe acts/Number of near miss & unsafe acts reviewed & closed	HSEQ	xxx

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner
28	Health & Safety	Work injuries for employees and other workers	Number of work injuries/Total Workforce	HSEQ	xxx
29	Health & Safety	Employees and other workers covered by an occupational health & safety management system	Number of workers covered by an occupational Health and safety management system/Total workforce	HSEQ	xxx
30	Product Safety	Customer information on environmental and safety impact of the products and/or instructions to ensure longevity of products	Quality standard adopted for the Customer Information on environmental and safety impact of the products and instructions to ensure longevity of products	R&D	xxx
31	Stakeholder Engagement	ESG ratings	List of ESG ratings performed with the history of the scores obtained	Sustainability Area (TBD)	xxx
32	Stakeholder Engagement	Partnership with the main sustainability associations	List of partnership with sustainability related associations	Public Affairs	xxx
33	Supply Chain Resilience	ESG Criteria in the qualification phase of suppliers	Number Suppliers evaluated with ESG Criteria/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx
34	Supply Chain Resilience	Organizational goals setting to reduce the environmental impact	Number Suppliers which respect env. Standards/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx
35	Supply Chain Resilience	Suppliers Investments in R&D for sustainable technologies and products	Total Budget in € invested in R&D for sustainable technologies and products of suppliers/Total Budget in € invested in R&D of suppliers	Procurement	xxx
36	Supply Chain Resilience	Environmental training provided to the employees of the suppliers	Number of suppliers providing env. Training to employees/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx
37	Sustainable Innovation	Test to perform full product characterization.	-Noise: dB -Efficiency: kWh out/kWh inn	R&D	xxx

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner
38	Sustainable Innovation	Dissemination and use of Charging Stations	Number of charging stations sold	Sales	xxx
39	Talent Attraction, Development & Retention	Travel benefit for employees who live far from the office and often commute	€ Benefit disbursed/Total Eligible Employees	HR	xxx
40	Talent Attraction, Development & Retention	Strategic training plan for people development	Presence of a Strategic Training Plan for people development performed during the year	HR	xxx
41	Talent Attraction, Development & Retention	Annual individual assessment	Number of employees with annual individual assessment/Total workforce	HR	xxx
42	Talent Attraction, Development & Retention	Training hours on soft and hard skills	-Training Hours on Hard Skills/Total Workforce -Training Hours on Soft Skills/Total Workforce	HR	xxx
43	Talent Attraction, Development & Retention	Training hours on health and safety topics	Total Training Hours on H&S/Total workforce	HSEQ	xxx
44	Talent Attraction, Development & Retention	Attrition rate	Number of resignation/Number of employees	HR	xxx
45	Value Chain Energy Efficiency	Green electric energy consumed in the company's premises	kWh of renewable electric energy/kWh of electric energy	HSEQ;R&D;Nha En;Facility Manager	xxx
46	Value Chain Energy Efficiency	Energy use by source (renewables, natural gas, biomass, fossil fuels...)	MWh divided by energy source	HSEQ;R&D;Nha En;Facility Manager;Logistics	xxx
47	Value Chain Energy Efficiency	Energy intensity (Total energy consumed by sources over revenues)	MWh divided by energy source/Min € Revenues	HSEQ;R&D;Nha En;Facility Manager;Logistics;Finance	xxx

1.5.3 Rendicontazione e pianificazione degli obiettivi di miglioramento

A distanza di circa due mesi ho fissato una seconda fase di interviste con i referenti di ogni area.

Come anticipato, lo scopo di questi incontri è stato quello di rendicontare quanto già fatto nell'esercizio precedente (anno 2021) e fissare, dove possibile, nuovi target migliorativi al 2023, 2025, 2030.

Uno degli aspetti fondamentali del monitoraggio è quello di rendere palese il livello raggiunto sui principali temi su cui l'azienda ha impatto.

Come emergerà dai risultati finali, nonostante in passato non fosse mai stata delineata una strategia di sostenibilità chiara, sotto certi aspetti, si stava già agendo nella direzione corretta.

Questo conferma a maggior ragione quanto sia importante misurare e rendicontare gli sforzi sostenuti senza lasciare che siano frutto di iniziative spot intraprese da singole persone o reparti.

Solo attraverso una strategia chiara è infatti possibile governare i processi della sostenibilità e allo stesso tempo:

- valorizzare i risultati raggiunti, rendendoli comunicabili e utilizzabili come strumento di posizionamento strategico sul mercato;
- organizzare azioni mirate all'interno di un processo permanente di miglioramento continuo che attraverso il monitoraggio impedisca che vengano impiegate risorse, magari anche in modo virtuoso ma "estemporaneo", col rischio che si esauriscano in azioni che non creano valore per il futuro.

Un esempio del perchè è sempre importante pianificare:

Ipotizziamo un'azienda che un anno investe in un progetto di una società del terzo settore, magari perché un proprio dipendente ne era membro attivo e aveva convinto il proprio superiore ad allocare del budget in questo senso. In questo modo è evidente che questo crei un valore inequivocabile per la comunità. I risultati ottenuti e le risorse spese non vengono però rendicontate e quando magari il dipendente va in pensione o cambia azienda, il progetto viene abbandonato, senza dare continuità smettendo di creare valore. Avere una visione strategica invece avrebbe consentito, anche in questo caso, da un lato di valorizzare l'impegno del dipendente virtuoso, inquadrando però la collaborazione in un piano, magari pluriennale, con target di impatto chiari legati a un budget e risorse dedicate. In tal modo è possibile dimostrare che l'azienda, attraverso un piano strutturato, ha come obiettivo quello di

creare valore per la comunità in modo trasparente e dimostrabile, quindi comunicabile esternamente senza rischio di greenwashing. Pianificare inoltre permette di identificare gli *stakeholder* mantenendo un ingaggio indipendente dalle iniziative del singolo dipendente.

Quindi, con l'obiettivo di monitorare, rendicontare e pianificare, lo schema del secondo round di interviste che ho condotto è stato il seguente:

- 1) Provvedere alla rendicontazione insieme all'intervistato dei KPI per l'anno di esercizio precedente (2021);
- 2) Nel caso in cui il monitoraggio non è stato possibile (interamente o parzialmente), la rendicontazione è stata motivata con i problemi che sono stati affrontati e sono state proposte possibili soluzioni da adottare in futuro per riuscire ad ottenere un monitoraggio efficace;
- 3) Per ogni Iniziativa si è cercato di fissare dei target ambiziosi a breve, medio e lungo termine (2023,2025,2030). Per definire i target ci si è basati sull'esperienza e la sensibilità dei singoli intervistati, considerando il contesto futuro più probabile in cui l'azienda si troverà ad operare. In questa prima fase di avvio dei processi di sostenibilità si è scelto di lasciare la possibilità all'intervistato di astenersi nel caso in cui avesse ritenuto non ci fossero le basi per fissarsi obiettivi futuri che fossero ragionevolmente raggiungibili.

(Si specifica, onde evitare che si possa attribuire pratiche di greenwashing a Free2Move eSolutions, che le Iniziative/KPI e i Target di Miglioramento individuati in questa Tesi sono stati successivamente sottoposti al Comitato Esecutivo dell'azienda, ma l'esito di una loro effettiva approvazione non viene trattato in questa tesi).

1.6 Presentazione ed analisi dei risultati

I risultati finali conseguiti al termine del progetto di definizione, monitoraggio e rendicontazione di KPI ed Iniziative di sostenibilità con annessi Target futuri di miglioramento sono stati i seguenti:

- 1) Sensibilizzazione e formazione (diretta o indiretta) sui temi di sostenibilità per tutte le principali aree di business;

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

- 2) Identificazione di una lista di iniziative e KPI specifici per F2M e Solutions;
- 3) Ingaggio dei dipendenti e distribuzione delle responsabilità, collegando ad ogni Iniziativa uno o più referenti che saranno chiamati a monitorare e rendicontare annualmente i KPI per la propria area di competenza.
(avendo connesso ogni Iniziativa a un ruolo e un'area di competenza ogni persona può essere sostituita indipendentemente dal turnover dei singoli dipendenti);
- 4) Creazione di un *repository* di supporto al monitoraggio e rendicontazione per ogni KPI/Iniziativa, disponibile trasversalmente a tutti i reparti aziendali in modo da creare una *knowledge-base* interna condivisibile ed accessibile anche in futuro;
- 5) Rendicontazione dei risultati ottenuti tramite il monitoraggio dei KPI connessi ad ogni Iniziativa. In particolare, per il primo anno di attività dell'azienda (ovvero l'anno di esercizio 2021) dove le iniziative non erano ancora definite e monitorate a priori, non è stato possibile risalire ai dati completi. In ogni caso sono state riportate motivazioni e problemi da affrontare e risolvere per il futuro;
- 6) Determinazione di target a breve, medio e lungo termine (2023, 2024, 2025), dove possibile, connessi alle relative Iniziative.
Più nel dettaglio, in questa fase di avvio dei processi di sostenibilità i target sono stati fissati per uso interno. Onde evitare pratiche di greenwashing potranno essere validati solo adducendo un piano che certifichi l'impegno concreto per ogni asserzione.

1.6.1 Riassunto dei risultati del progetto

I Risultati del processo di definizione delle Iniziative e monitoraggio dei KPI di sostenibilità con Obiettivi da raggiungere a breve medio e lungo termine sono stati riassunti nella *Tabella 1.3*, di seguito riportata.

Tabella 1.3: Risultati del processo di definizione delle Iniziative e monitoraggio dei KPI di sostenibilità con Obiettivi da raggiungere a breve medio e lungo termine

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Materiality Topic	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Business Ethics	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Circular Product Lifecycle	Cybersecurity	Climate Change	Climate Change	Climate Change
Initiative	Code of Ethics	Awareness program on Code of Ethics and compliance procedures	Disclosing lobbying activities and related costs	Registration in the transparency registers of relevant institutions in the countries/region where the company operates	Incidents of corruption	Supplier commitment to reduce their CO2e emission	Product Life Cycle Assessments	Material recycled from the dismantling of products	Industrial waste sorting on our premises	Number of incidents in which data was leaked or stolen	GHG emission (Scope 1, 2 and/or 3)	Water consumption	Renewable energy consumed (respect of the total energy consumed (all energy sources tracked))
KPI	Presence of a published Code of Ethics	Employees that have benefited from at least one awareness program or training on Code of Ethics/Total workforce	€/Lobbying activities	For each nation/region: successful or unsuccessful registration	Number of incidents of corruption	Number of suppliers with declaration about their commitment to reduce their CO2e emission/Total Suppliers	Number of products with LCA/Number of products	kg products recycled/kg products disposed	kg waste sorted/kg waste disposed	Number of incidents	ton CO2e	Liters of water	KWh of renewables energy/KWh Tot
Business Area	Legal	Legal	Public Affairs	Public Affairs	Legal	Procurement	External Consultant	Quality	R&D/Production/HSE/CF activity Manager	ICT	HSEQ/Logistic/R&D/On-site Eng./Facility Manager	R&D/Facility Manager/On-site Eng./HSEQ	HSEQ/Logistic/On-site Eng./R&D/Facility Manager
Owner	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Starting Point 2021	Not Published	0%	Costs Ascendabanda = 1.598,01€ Costs E-Mob = 5.000 €	No Registrations	0	0% (Policy non implemented)	0%	Not Available	Not Applicable	0	Not Available	Not Available (partial result in the repository)	Not Available (partial result in the repository)
Target 2023	Ethic Code Published and Updated	100%	Public disclosure on lobbying activities and 100% of transparency on costs	Registration in Italy, France, Spain, UK, Germany EU (US missing)	0	85%	TBD	20%	TBD	0	TBD	TBD	TBD
Target 2025	Ethic Code Published and Updated	100%	Public disclosure on lobbying activities and 100% of transparency on costs	Add registration in the US	0	90%	TBD	TBD	TBD	0	TBD	TBD	TBD
Target 2030	Ethic Code Published and Updated	100%	Public disclosure on lobbying activities and 100% of transparency on costs	Add Registrations in all future countries/Nation where the company operates	0	95%	TBD	TBD	TBD	0	TBD	TBD	TBD
Related Comments and Future Actions	The Code of Ethics will be published by the end of 2022 on an online platform	In 2021 0%, but in the future all employees will be aware of the Ethic Code through specific trainings and the support of a new online platform (Policy Manager)	The company will maintain a transparency policy that will carry out in the coming years and will continue to publish all related costs.	A Target for the company is the Registration in the transparency registers of all relevant institutions in the countries where the company operates, also in the countries like Italy, where it's not mandatory. To date it's necessary an in-depth study on the regulation of the US which is a federal country.	The commitment is to keep corruption cases at zero even in the coming years. The publication and awareness programs on the Code of Ethics and whistleblowing policies go in this direction.	The commitment is to assess an increasing % of suppliers by evaluating them against GHG emissions. The types of CO2 reduction required and the standards against which the suppliers' impact will be evaluated will be defined in the supply contract.	To perform a LCA is a complex task and requires time, access to database and tools, and a specific knowledge on the topic, currently not available in house. For these instances a consultant will be evaluated.	The company didn't manage this KPI body. Work in progress for 2023	The company does not currently produce industrial waste, so this KPI is not applicable in the past since we do not have a history for this KPI and depend on the activities we will develop. It is not possible (as well as counterproductive) to determine targets for the future, although it will be monitored as soon as industrial production operations start up	In 2021 0 data was leaked. During 2022 started a security awareness program. It's important to maximize the employee participation in cybersecurity programs and adopt the best and recent safety standard for Cybersecurity. To manage the risk the company will produce a report every year where the issues will be highlighted and fixed.	GHG monitoring is a complex issue (especially for the Scope 3 emissions) that will require the expertise of an external consultant. To estimate GHG emission involves different areas and premises of the company. In any case it is certainly important to start standardizing and monitoring energy consumption by dividing them by type and understanding from which sources the energy consumed it's produced.	In 2021 it was only possible to collect consumption for the Turin location, in 2022 monitoring also began for the Bovisio location. In the other premises we share with Nsoa, it was not possible to collect data only for F2ME, so we are considering finding a method to break down consumption (e.g. by attendance)	In 2021 it was only possible to track consumption related to logistics transportation during 2021, but from 2022 a monitoring process has been implemented. This KPI requires the help of an external consultant to identify the boundaries of the analysis most appropriate to the company's activities.

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner	Starting Point 2021	Target 2023	Target 2025	Target 2030	Related Comments and Future Actions
14	Climate Change	GHG emission intensity (Scope 1 and/or 2 and/or 3 over revenues (consultant))	Number of trainees in force/Tot workforce	HSEQ,Logistic,HR,IS&D,Nhoa Env, Facility Manager,Finance	xxx	Not Available	TBD	TBD	TBD	This KPI is important because it allows us to compare the company with the other competitors and through the years, highlighting the GHG footprint regardless of size. GHG monitoring is a complex issue that will require an external consultant. To estimate GHG emissions involves different areas and premises of the company. In any case it is certainly important to start standardizing and monitoring energy consumption by dividing them by type and understanding from which sources the energy consumed is produced. Revenues are easily measurable and for the year 2021 were: 14.454.880,00 €
15	Diversity & Inclusion	Trainees in force	Number of women in force/Tot number of members	HR	xxx	4%	10%	10%	10%	To ensure that the future targets are in line with stakeholder expectations, it is possible to consider benchmarking competitors
16	Diversity & Inclusion	Women in the Executive Committee	Number of women in force/Tot number of members	HR	xxx	31%	30%	35%	40%	To ensure that the future targets are in line with stakeholder expectations, it is possible to consider benchmarking competitors
17	Diversity & Inclusion	Employees belonging to protected categories	Number of employees belonging to protected categories/Tot workforce	HR	xxx	0%	TBD	TBD	TBD	Currently for this KPI, it is not possible to make a formal commitment to set improvement targets beyond meeting law provisions. To ensure that the future targets are in line with stakeholder expectations, it is possible to consider benchmarking competitors
18	Diversity & Inclusion	Employees with disabilities	Number of employees with disabilities/Tot workforce	HR	xxx	0%	TBD	TBD	TBD	Currently for this KPI, it is not possible to make a formal commitment to set improvement targets beyond meeting law provisions. To ensure that the future targets are in line with stakeholder expectations, it is possible to consider benchmarking competitors
19	Diversity & Inclusion	Ratio of basic salary and remuneration of women to men, for each employee category	€ Women Salary/€ Men Salary (by employees categories)	HR	xxx	~1	~1	~1	~1	Maintain the current standards
20	Diversity & Inclusion	Gender gap reduction	Total Number of Women workforce/Tot workforce	HR	xxx	37%	30	30	35	Although efforts will be made to limit the gender gap as much as possible, participating in programs such as STEM, with the start of industrial production the % of women are expected to decrease in the short to medium term
21	Employee Well-being	Whistleblowing integrity line	Presence of a functioning Whistleblowing Integrity/Publication of the related annual report	Legal	xxx	Yes/No	Yes/Yes	Yes/Yes	Yes/Yes	The report will be published on 2022 considering that the Whistleblowing integrity line has been set up on June 2021
22	Employee Well-being	Rights and scope of Family Working	Shared and updated Manifesto of Family Working	Legal	xxx	Family Working published and Updated	Family Working published and Updated	Family Working published and Updated	Family Working published and Updated	
23	Employee Well-being	Hotline for grievance reporting	Functioning dedicated hotline for grievance reporting	HR	xxx	No	TBD	TBD	TBD	Currently for this KPI, it is not possible to make a formal commitment to set improvement targets beyond meeting law provisions. To ensure that the future targets are in line with stakeholder expectations, it is possible to consider benchmarking competitors
24	Employee Well-being	Employee Satisfaction Rate (engagement rate monitored by means of Beaconforce)	Rating Beaconforce (68 minimum score)	HR	xxx	Not Available	>68	>68	>68	From 2022 the engagement rate it's monitored with BeaconForce
25	Health & Safety	Absenteeism rate for work accidents	Number of hours of absenteeism for work accidents/Number of workable hours	HSEQ	xxx	0	TBD	TBD	TBD	Future targets must be defined considering the implementation of the production plants
26	Health & Safety	Absenteeism rate	Number of hours of sick leave/number of workable hours	HR	xxx	0,6	TBD	TBD	TBD	Future targets must be defined considering the implementation of the production plants
27	Health & Safety	Near miss & unsafe acts reviewed & closed	Number of near miss & unsafe acts/Number of near miss & unsafe acts reviewed & closed	HSEQ	xxx	100%	100%	100%	100%	
28	Health & Safety	Work injuries for employees and other workers	Number of work injuries/Total workforce	HSEQ	xxx	0%	TBD	TBD	TBD	Future targets must be defined considering the implementation of the production plants
29	Health & Safety	Employees and other workers covered by an occupational health & safety management system	Number of workers covered by an occupational Health and safety management system/Tot workforce	HSEQ	xxx	100%	100%	100%	100%	

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner	Starting Point 2021	Target 2023	Target 2025	Target 2030	Related Comments and Future Actions
30	Product Safety	Customer information on environmental and safety impact of the products and/or instructions to ensure longevity of products	Quality standard adopted for the Customer Information on environmental and safety impact of the products and instructions to ensure longevity of products	R&D	xxx	Environment info: few Safety info: few aspects Longevity info: not available (Detailed analysis in the repository)	TBD	TBD	TBD	
31	Stakeholder Engagement	ESG ratings	List of ESG ratings performed with the history of the scores obtained	Sustainability Area (T&O)	xxx	No ESG Ratings Performed	TBD	TBD	TBD	Build up a Sustainability Team to evaluate which ESG rating perform and how to achieve the desired scores
32	Stakeholder Engagement	Partnership with the main sustainability associations	List of partnership with sustainability related associations	Public Affairs	xxx	No Associations (already present in 2022)	TBD	TBD	TBD	Motus-E, Aedive, Avero, and E-Mob are associations that promote electric mobility but are not associations strictly related to sustainability. Partnerships with associations that explicitly promote sustainability will be considered in the future
33	Supply Chain Resilience	ESG Criteria in the qualification phase of suppliers	Number of Suppliers evaluated with ESG Criteria/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx	28%	100%	100%	100%	The company must define a method to identify the standards and make results comparable year after year (The platform Ecovadis could help)
34	Supply Chain Resilience	Organizational goals setting to reduce the environmental impact	Number of Suppliers which respect env. Standards/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx	Not Available	85%	90%	95%	The company must define a method to identify the standards and make results comparable year after year (The platform Ecovadis could help)
35	Supply Chain Resilience	Suppliers Investments in R&D for sustainable technologies and products	Total Budget in € Invested in R&D for sustainable technologies and products of suppliers/Total Budget in € Invested in R&D of suppliers	Procurement	xxx	Not Available	30%	30%	30%	Suppliers will be systematically asked for the data needed to conduct this type of analysis (benchmarking with competitors is recommended to verify that goals are in line with stakeholder expectations)
36	Supply Chain Resilience	Environmental training provided to the employees of the suppliers	Number of suppliers providing env. Training to employees/Total Number of Suppliers	Procurement	xxx	Not Available	85%	90%	95%	Suppliers will be systematically asked for the data needed to conduct this type of analysis (benchmarking with competitors is recommended to verify that goals are in line with stakeholder expectations)
37	Sustainable Innovation	Test to perform full product characterization. - Noise - Efficiency	-Noise: dB out/KWh/m -Efficiency: KWh/m	R&D	xxx	Not Available	TBD	TBD	TBD	It will be performed the efficiency assessment of all current products. It will be performed the noise impact assessment of DC products (Direct Current) (for these type of analysis it is expected to collaborate with external entities)
38	Sustainable Innovation	Dissemination and use of Charging Stations	Number of charging stations sold	Sales	xxx	Charging stations sold: 46280	TBD	TBD	TBD	Difficult to predict future targets without
39	Talent Attraction, Development & Retention	Travel benefit for employees who live far from the office and often commute	€ Benefit disbursed/Total Employees Eligible	HR	xxx	Not Available	TBD	TBD	TBD	No reimbursement of commuting expenses as of December 31, 2021. From 2023: Introduction of eMobility cards for long-distance commuters- 2025/2030: Maintenance of the benefit subject to assessment
40	Talent Attraction, Development & Retention	Strategic training plan for people development	Presence of a Strategic Training Plan for people development performed during the year	HR	xxx	Not Available	Launching the Strategic Training Plan	Definition of a Strategic Training Plan for each employee	TBD	

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

N.	Materiality Topic	Initiative	KPI	Business Area	Owner	Starting Point 2021	Target 2023	Target 2025	Target 2030	Related Comments and Future Actions
41	Talent Attraction, Development & Retention	Annual individual assessment	Number of employees with annual individual assessment/total workforce	HR	xxx	70%	100%	100%	100%	A related good practice that could be evaluated is the preparation of an annual report on evaluation results.
42	Talent Attraction, Development & Retention	Training hours on soft and hard skills	-Training Hours on Hard Skills/Total Workforce -Training Hours on Soft Skills/Total Workforce	HR	xxx	Not Available	TBD	TBD	TBD	The urgent our of training will be defined starting from 2023 with the definition of the Strategic Training Plan
43	Talent Attraction, Development & Retention	Training hours on health and safety topics	Total Training Hours on H&S/Total Workforce	HSEQ	xxx	Not Available	12	16	20	It's recommended to carry out a benchmark with competitors to verify that the targets are in line with the expectations of the stakeholders
44	Talent Attraction, Development & Retention	Attrition rate	Number of resignation/Number of employees	HR	xxx	7%	TBD	TBD	TBD	It is recommended to carry out a benchmark with competitors to verify that the targets are in line with the expectations of the stakeholders
45	Value Chain Energy Efficiency	Green electric energy consumed in the company's premises	kWh of renewable electric energy/kWh of electric energy	HSEQ, R&D, Nihua Env-Facility Manager	xxx	Not Available (partially)	TBD	TBD	TBD	In Torino the electric energy consumed in 2021 was 65% renewable in Bovisa it's 100% renewable electric energy by contract. It's required a check with Nihua for Milano Piazzale Lodi
46	Value Chain Energy Efficiency	Energy use by source (renewables, natural gas, biomass, fossil fuels...)	MWh divided by energy source	HSEQ, R&D, Nihua Env-Facility Manager, Logistic	xxx	Not Available (partially)	TBD	TBD	TBD	For the year 2021 it was possible to collect only the consumptions of the premises of Torino, during the 2022 it started the monitoring also for Bovisa. In the other premises that data only for F2M, so it's necessary to identify a method to split the consumptions. It was also not possible to track consumption related to logistics transportation in the year 2021, but a monitoring process has already been implemented from 2022. To define the boundaries of this analysis is not trivial and requires an external consultant able to help the company to implement a standard so that the collection of the energetic data (which involves different areas) could be done systematically year after year.
47	Value Chain Energy Efficiency	Energy intensity (Total energy consumed by sources over revenues)	MWh divided by energy source/MWh € Revenues	HSEQ, R&D, Nihua Env-Facility Manager, Logistic, Finance	xxx	Not Available	TBD	TBD	TBD	(revenues for 2021 = 14,454,860,00 €) To define the boundaries of this analysis is not trivial and requires an external consultant able to help the company to implement a standard so that the collection of the energetic data (which involves different areas) could be done systematically year after year.

1.7 Il Report di sostenibilità

Un'attività trasversale a cui ho potuto lavorare, affiancando il team di sostenibilità di NHOA Energy, è stata quella di collaborare alla stesura del report di sostenibilità del gruppo NHOA di cui Free2move eSolutions fa parte.

Infatti, anche grazie all'attività di monitoraggio e rendicontazione dei KPI, è stato possibile integrare su base volontaria alcune delle informazioni raccolte comunicandole esternamente per l'anno di esercizio 2021. [2]

Nonostante Free2move eSolutions nel 2022 non fosse tenuta per legge a redigere un report di sostenibilità, contribuire alla pubblicazione del report del gruppo NHOA è stato un passo importante per dimostrare l'impegno volontario e concreto che la società ha intrapreso verso la trasparenza iniziando a lasciare uno storico verificabile di ciò che concretamente è stato fatto sin dal primo anno di attività.

Sempre più aziende di ogni settore stanno iniziando a rendicontare il proprio impatto con report annuali e in un settore come quello della mobilità elettrica che per definizione ha come obiettivo quello di contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico (e non solo), iniziare sin da subito a comunicare esternamente i propri risultati sui temi ESG è di estrema rilevanza anche dal punto di vista strategico e reputazionale.

Questo dimostra l'importanza che il progetto di "Definizione, Monitoraggio, Rendicontazione di KPI e Iniziative ESG con Obiettivi Correlati" abbia per un'azienda come Free2Move eSolutions.

Se il monitoraggio e la reportistica continueranno ad essere sviluppati all'interno di un processo di miglioramento continuo, oltre a contribuire alla redazione di un report di sostenibilità, potranno essere sfruttati adattandoli alle specifiche esigenze future che inevitabilmente impatteranno l'azienda, ossia:

-ottenere rating ESG verificati da enti indipendenti (spesso richiesti anche dalle banche);

-cogliere l'opportunità di accedere a strumenti di finanza agevolata che richiedono di rispettare requisiti ESG verificabili;

-avere un controllo interno del processo di rendicontazione faciliterà un possibile futuro adattamento agli *standard* di rendicontazione obbligatori "European Sustainability Reporting Standards" (ESRS). I nuovi *standard* sono stati emessi dall'European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) e sono stati approvati il

1. Definizione, monitoraggio, rendicontazione di iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati

31 luglio 2023 rispondendo alla direttiva “*Corporate Sustainability Reporting Directive*” (CSRD) dell’Unione Europea. Si stima che a partire da gennaio 2024, circa 50.000 aziende saranno obbligate a rispettare gli *standard* di rendicontazione ESRS. [5]

Non sottovalutare l’impatto di questa nuova direttiva è fondamentale per un’azienda con forti ambizioni di crescita come Free2move eSolutions. L’azienda verrà sicuramente impattata direttamente se, espandendosi, rientrerà nei parametri imposti dalla normativa, o indirettamente, se dovrà consolidare i report di sostenibilità delle controllanti (NHOA Energy, come già successo, e Stellantis) che, viste le dimensioni, dovranno adottare in nuovi *standard* di rendicontazione obbligatoriamente quindi, anche sotto il profilo normativo, una corretta gestione del rischio connesso alla **doppia materialità delle tematiche ESG** è fondamentale per gestire i rischi e non farsi trovare impreparati.

Definizione di doppia materialità:

La doppia materialità è un concetto che si riferisce al fatto che uno stesso aspetto può avere due diverse ricadute:

Finanziaria: Riguarda l’impatto di un aspetto sulla situazione finanziaria di un’organizzazione. Ad esempio, le emissioni di CO2 da parte di un’azienda possono influenzare i costi operativi e il rendimento finanziario a causa di normative sempre più stringenti.

Di impatto: Questo aspetto considera gli effetti di un’attività sull’ambiente e sulle persone. Ad esempio, l’inquinamento atmosferico causato da un’azienda può danneggiare la salute delle comunità locali e l’ecosistema. [6]

L’applicazione della doppia materialità è quindi fondamentale per una rendicontazione di sostenibilità completa e per supportare lo sviluppo sostenibile delle imprese.

2 Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

2.1 Il problema da risolvere

Le aziende che vendono sul mercato *wallbox* e stazioni di ricarica per veicoli elettrici come misurano e come comunicano il livello di sostenibilità ambientale dei propri prodotti?

2.2 Metodologia

Al fine di poter prendere decisioni *data driven* per migliorare i propri prodotti dal punto di vista ambientale, si è deciso di partire dall'analisi dei *competitors* attraverso una *internet desk research*.

Più nel dettaglio le informazioni sono state reperite su:

- Schede tecniche;
- Brochure;
- Pagine web aziendali.

Ho scelto questo metodo di *benchmarking* in quanto consente all'azienda di esaminare un elevato numero di *competitors* e allo stesso tempo di rilevare ciò che reputano importante comunicare al pubblico per quanto riguarda performance e certificati ambientali dei propri prodotti.

Si è dunque accettato il rischio di non recuperare tutte le informazioni che invece potrebbero essere riportate sui prodotti fisici o disponibili su richiesta, ma in questa fase si è preferito per ragioni di tempo e risorse di procedere con una ricerca più

snella. Si è inoltre considerato il fatto che, se un dato non viene apertamente comunicato, probabilmente non sarà reputato di importanza strategica siccome i risultati degli investimenti fatti per ottenere prodotti ambientali sostenibili vengono solitamente sfruttati anche come elemento di marketing.

I certificati e le specifiche tecniche dei prodotti sono stati organizzati nelle seguenti categorie rilevanti (le certificazioni obbligatorie come RoHS o REACH non vengono riportate in quanto essendo mandatorie per legge non costituiscono un elemento distintivo di un prodotto):

Tipologia del certificato o tipologia della specifica tecnica:

- Performance: Efficienza Energetica;
- Performance: Livello di Rumore;
- LCA (*Life Cycle Assessment*);

Tipologia del prodotto analizzato:

- AC (*Alternating Current*) Wallbox;
- DC (*Direct Current*) Wallbox;
- Stazione di ricarica AC (“colonnine di ricarica”);
- Stazione di ricarica DC (“colonnine di ricarica”);

-Area geografica dell’ente certificatore (solo per i certificati):

- US;
- EU.

Per ogni *competitor* sono stati riportati i dettagli delle specifiche tecniche di almeno un prodotto rappresentativo di ognuna delle 4 tipologie di prodotti analizzati (quando disponibili) oltre eventuali iniziative pubblicate sul sito che possano avere un impatto positivo sull’ambiente.

2.3 I certificati ambientali:

I certificati ambientali dei prodotti sono riportati di seguito divisi secondo le seguenti categorie di appartenenza:

-Performance: Efficiency:

Energy Star:

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

33

Energy Star è un programma governativo statunitense che promuove la conservazione di energia migliorando l'efficienza dei prodotti di consumo. È noto per il suo marchio, una stella bianca su fondo blu con la scritta "energy", che compare su molte periferiche e prodotti informatici. Questo programma è stato creato nel 1992 dall'Environmental Protection Agency (EPA) con l'obiettivo di ridurre il consumo energetico e la produzione di gas serra da parte delle centrali elettriche. Inizialmente applicato ai prodotti informatici, si è poi esteso ad altre categorie come i prodotti da ufficio, l'illuminazione e etc.. Energy Star ha contribuito a diffondere prodotti con standby a consumo ridotto.

Nel 2001, la Commissione europea ha firmato un accordo con gli Stati Uniti per promuoverne l'adozione in Europa.

Dal 1° luglio 2007, è stata implementata una nuova specifica Energy Star con vincoli più stringenti per ottenere il marchio. Ad esempio, i nuovi prodotti alimentati da corrente alternata devono avere un'efficienza dell'80% o superiore. [7]

-LCA:

PEP (Product Environmental Profile):

Il Profilo Ambientale di Prodotto (PEP) di Ecopassport è uno strumento per la valutazione dell'impatto ambientale dei prodotti. Il PEP è una dichiarazione ambientale di tipo III, come definito dalla norma ISO 140251 ed è registrato nell'ambito del programma francese PEP Ecopassport.

Settori di applicazione: Il PEP è dedicato ai prodotti elettrici, elettronici e HVAC-R.

Metodologia: Richiede la realizzazione di una valutazione del ciclo di vita (LCA), che mira a determinare il profilo degli impatti ambientali lungo l'intero ciclo di vita del prodotto.

Le informazioni ottenute attraverso il PEP possono aiutare le aziende a identificare aree di miglioramento, a guidare le decisioni aziendali orientate alla sostenibilità e a comunicare in modo trasparente con i consumatori sull'impatto ambientale dei loro prodotti. La verifica e la valutazione del PEP sono effettuate da enti accreditati dal Programma PEP Ecopassport.

Riconoscimento europeo: Il PEP fa parte del sistema europeo EPD (Environmental Product Declaration) ottenendo un riconoscimento e una visibilità in tutta Europa. [8]

I prodotti analizzati con il PEP prevedono la presenza di istruzioni sul fine vita del prodotto, ossia **EoLi (End of Life instructions)** che integrano la distinta dei materiali per ottimizzare riciclaggio e il recupero dei prodotti. [9]

Circularity Score:

Il Circularity Score di Enel X (società Italiana) è un indicatore che misura il livello di circolarità delle soluzioni offerte da Enel X e dei prodotti dei suoi clienti.

Lo Score di circolarità di prodotto è il punto di partenza dell'Enel X Circular Economy Boosting Program.

Questo programma valuta quanto le soluzioni di Enel X e dei suoi clienti siano allineate ai principi dell'economia circolare.

La metodologia di calcolo si basa sul modello di *assessment* di Enel, che integra componenti di circolarità di flusso, utilizzo e modelli di vendita.

Le tre componenti di calcolo dello Score sono:

- i) Flusso: Valuta la circolarità degli input e degli output necessari per produrre una soluzione specifica;
- ii) Utilizzo: Misura l'impatto dei modelli di business dell'economia circolare sulla durabilità e/o sul tasso di utilizzo di un prodotto;
- iii) Vendita: Valuta come la struttura commerciale e le offerte specifiche integrino modelli circolari di business e consumo.

Il risultato finale dello Score è una percentuale compresa tra 0 e 100, dove 100% rappresenta il massimo grado di circolarità raggiungibile.

I possibili vantaggi del Circularity Score sono dichiarati da EnelX sono::

- 1) Storytelling di prodotto: Contribuisce a creare un racconto incisivo sull'applicazione dei principi dell'economia circolare ai prodotti e alle soluzioni;
- 2) Aumento della fiducia: Promuove la tracciabilità e la trasparenza dei prodotti, migliorando l'immagine del brand e la soddisfazione dei clienti;
- 3) Comunicazione efficace: Trasmette con forza l'impegno del prodotto verso la sostenibilità ed economia circolare grazie a un punteggio validato.

Il Circularity Score è validato dal RINA, un organismo di certificazione di terza parte che fornisce una garanzia indipendente di conformità agli *standard* associati. [10, 11]

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

35

Green Premium:

Green Premium frutto di un'iniziativa di Schneider Electric (multinazionale francese) per impegnarsi a fornire soluzioni sostenibili e conformi alle rigorose normative ambientali per i propri prodotti.

I vantaggi dell'etichetta Green Premium secondo Schneider Electric:

Aiuta proprietari, building manager, architetti, distributori e costruttori di macchine a rispettare gli impegni di sostenibilità offrendo trasparenza riguardo alle informazioni ambientali e alle istruzioni per la fine del ciclo di vita.

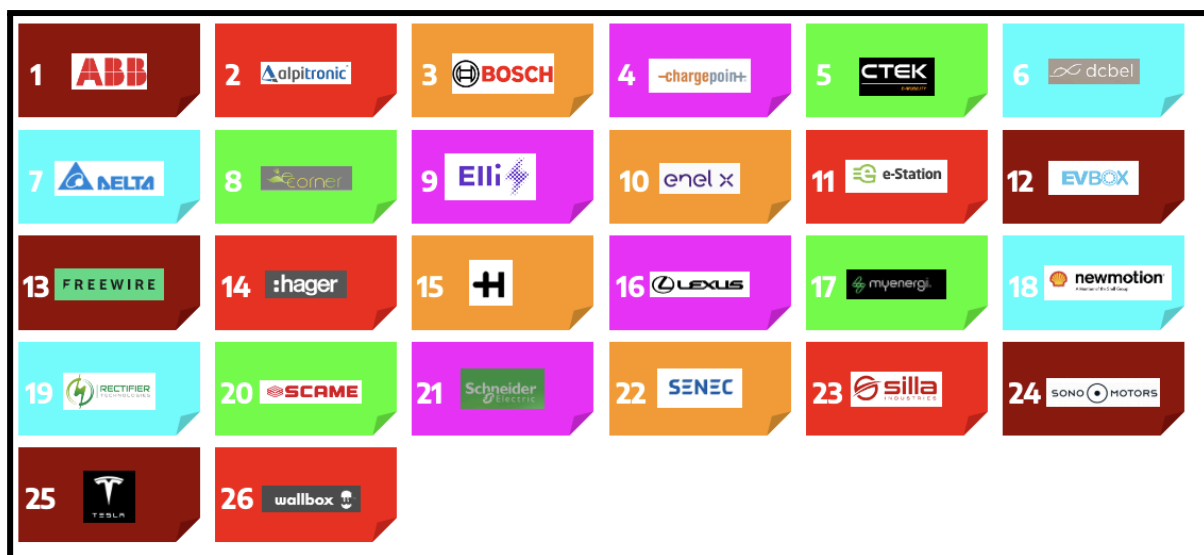
I valori dichiarati da Schneider per i propri prodotti Green Premium sono:

- i) Fiducia: Uso minimo di sostanze pericolose per ottenere la conformità obbligatoria ROHS e REACH e spingersi anche oltre;
- ii) Trasparenza: Miglioramento della divulgazione ambientale digitale sulle caratteristiche dei prodotti;
- iii) Prestazioni: Differenziazione dei criteri di prestazione ambientale dei prodotti.

Per i prodotti Green Premium c'è la possibilità di utilizzare uno strumento online per trovare informazioni complete sul prodotto. [12]

2.4 Presentazione ed analisi dei risultati

Figura 2.1: Le 26 aziende esaminate nel processo di Benchmarking di certificati ambientali e specifiche tecniche



2.4.1 Risultati dell'analisi dei prodotti delle aziende

I Risultati del processo di *benchmarking* di certificati ambientali e specifiche tecniche effettuato sul campione dei prodotti delle 26 aziende esaminate, sono stati riassunti nella *Tabella 2.1*.

Tabella 2.1: Risultati del processo di benchmarking di certificati ambientali e specifiche tecniche effettuato per i prodotti dell'azienda esaminate

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

COMPANY	ABB	alpitronic	BOSCH
Certificate or Specification:	ENERGY STAR	ENERGY EFFICIENCY	ENERGY EFFICIENCY
Environmental area:		STANDBY POWER	
Performance: Efficiency	X		X
Performance: Noise Level		X	
LCA (Life Cycle Assessment)	X		X
Type of product analyzed:			
AC Wallbox	X		
DC Wallbox			X
DC Charging Station			
DC Charging Station		X	
Geographical area of the certifying Body (only for Certificates):			
US	X		
EU			X
Specification Detail	-DC Wall Box 22,5 KW: Efficiency ≥92% Rated Power -DC Wall Box 22,5 KW: Efficiency ≥94% Peak Power -DC Charging Station 175KW: Efficiency ≥94% Peak Power -DC Charging Station 175KW: Noise level ≤ 67 dBA at 1 m -DC Charging Station 360KW: Efficiency ≥95% Peak Power -DC Charging Station 360KW:Stand By Power Consumption = 80 W	-DC Charging Station 75/300KW: Efficiency = 80 W -DC Charging Station 75/300KW: Stand By Power Consumption = 90 W -DC Charging Station 75/300KW: Noise Level <65 dBA at 1 m	-DC Wall Box/DC Charging Station 30KW: Efficiency >94%
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website	ABB's Mission to Zero+Transformation talk+Fit for 55		

[13, 14, 15]

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Certificate or Specification:	CHARGE POINT		CTEK /	dbel	DELTA		E-CORNER	
	ENERGY STAR	ENERGY EFFICIENCY			ENERGY STAR	STANDBY POWER		ENERGY EFFICIENCY
COMPANY								
Environmental area:								
Performance: Efficiency	X			X	X	X	X	
Performance: Noise Level		X						
LCA (Life Cycle Assessment)								
Type of product analyzed:								
AC Wallbox	X				X	X	X	
DC Wallbox	X			X				
AC Charging Station	X					X		
DC Charging Station	X	X					X	
Geographical area of the certifying body (only for Certificates):								
US	X				X			
EU								
Specification Detail	-DC Charging Station 31,25kW: Efficiency ≥ 95% Peak Power			-DC Wall Box 15,2 kW: Max Efficiency ≥ 96,3%	-AC Wall Box 7,4/22 kW: Stand By Power Consumption < 2,6 W	-DC Wall Box 25 kW: Efficiency ≥ 94% Rated Power	-DC Charging Station 360kW: Efficiency ≥ 94% Rated Power	-DC Wall Box /DC Charging Station 30 kW: Efficiency ≥ 99%
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website			No relevant information other than a small space on the website dedicated to the environment.	Company focus on ESG issues advertised on the website+Initiative "one pledge, one tree"	Focus on the the products efficiency reported in the website description			

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Certificate or Specification:	COMPANY		EnelX		e-Station		EV BOX		
	ELLI	NOISE LEVEL	ENERGY STAR	CIRCULARITY SCORE	ENERGY EFFICIENCY	STANDBY POWER	ENERGY STAR	STANDBY POWER	ENERGY EFFICIENCY
Environmental area:									
Performance: Efficiency		X	X		X	X	X	X	X
Performance: Noise Level									
[CA Life Cycle Assessment]				X					
Type of product analyzed:			X		X			X	
AC Wallbox									
DC Wallbox									
AC Charging Station			X	X				X	
DC Charging Station			X	X		X		X	X
Geographical area of the certifying body (only for Certificates):									
US			X						
EU				X				X	
Specification Detail		DC Charging Station 250kW; Noise Level < E0 dB	-DC Charging Station 150kW; 93% Peak Power/94.6% at 120 kW		-DC Wall Box 24 kW; Efficiency ≥ 85%	-DC Charging Station 20kW; Efficiency ≥ 95%	-DC Charging Station 240kW; Efficiency = 95%	-DC Charging Station 240kW; Stand By Power Consumption = 100 W or 1.1kW in Heat/ing mode	
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website	Volkswagen Naturstrom		Various available Sustainability Tool/section on the website dedicated to sustainability						

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Certificate or Specification:	COMPANY	FREEWIRE ENERGY EFFICIENCY	hager	Heidelberg Wallbox	Lexus	myenergy STANDBY POWER CONSUMPTION	NewMotion
Environmental area:							
Performance: Efficiency		x				x	
Performance: Noise Level							
LCA (Life Cycle Assessment)							
Type of product analyzed:						x	
AC Wallbox							
DC Wallbox							
AC Charging Station							
DC Charging Station		x					
Geographical area of the certifying Body (only for Certificates):							
US							
EU							
Specification Detail		-DC Charging Station 160KW: Efficiency > 90%				-AC Wall Box 7.4/22 KW: Stand By Power Consumption = 3 W	
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website						Adaptive EV charger that can take power from the grid, solar, or both-green partnerships advertised on the website	

[25, 26, 27, 28, 29, 30]

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

COMPANY	RECTIFIER	SCAME	Schneider Electric	Senec	stilla
Certificate or Specification:	ENERGY EFFICIENCY	/	Green Premium Product	PEP	ENERGY
Environmental area:					
Performance: Efficiency	X				X
Performance: Noise Level					
LCA (Life Cycle Assessment)			X	X	
Type of product analyzed:					
AC Wallbox			X	X	X
DC Wallbox			X	X	
DC Charging Station			X	X	
AC Charging Station	X		X		
Geographical area of the certifying Body (only for Certificates):					
US					
EU			X	X	
Specification Detail	-DC Charging Station 7-11KW (Bi-Directional); Charge Efficiency > 96% Export Efficiency > 95%		-DC Wall Box 24 KW; Efficiency ≥ 95%		-AC Wall Box 7 A/22 KW; Stand by Power Consumption = 2,5 W (Max 7,5W)
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website			Various Sustainability projects/In the website Sustainability emerges as an essential value	Badge Freedom Friend 2022	Klimahouse 2022

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

COMPANY	SONO MOTORS	TESLA	wallbox
Certificate or Specification:			
Environmental area:		ENERGY EFFICIENCY	ENERGY EFFICIENCY
Performance: Efficiency	/	x	x
Performance: Noise Level			x
LCA (Life Cycle Assessment)			
Type of product analyzed:			
AC Wallbox		x	
DC Wallbox			
DC Charging Station			x
Geographical area of the certifying Body (only for Certificates):			
US			
EU			
Specification Detail		-DC Wall Box 5kW (Powerwall Bi-Directional): Charge Efficiency = 90% Export Efficiency = 90%	-DC Charging Station 60KW: Efficiency up to 97% Rated Power -DC Charging Station 60KW: Noise level ≤ 55 dBA
Other initiatives related to the Environment Sustainability reported on the website	Claim: 0 CO2e emission to production wallbox		

[36, 37, 38]

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

43

(Prima dell'analisi dei risultati è importante tenere conto di un'informazione supplementare non presente nella *Tabella 2.1*, ovvero che su 26 *competitors* analizzati 17 vendono almeno una *wallbox* o una stazione di ricarica che carica in DC).

Presentazione dei Risultati:

1. In totale sono su 26 aziende analizzate, sono stati rilevati 4 certificati ambientali differenti: 3 basati su valutazioni di tipo LCA e 1 di Efficienza Energetica;
2. 5 aziende (ossia il 19% del campione) hanno adottato il certificato Americano di Efficienza Energetica "Energy Star";
3. 2 aziende su 26 (8%) riportano certificati di tipo LCA per i propri prodotti: "Circularity Score", "Green Premium", "PEP"; in particolare i certificati: Circularity Score e Green Premium sono certificati sviluppati in house dalle aziende stesse che li utilizzano;
4. Per i prodotti AC non viene mai riportata efficienza energetica, rumorosità o consumo in *stand-by*;
5. 17 su 26 aziende esaminate vendono prodotti DC; di queste 17, 15 aziende (88%) riportano l'efficienza energetica dei propri prodotti;
6. L'efficienza energetica dei prodotti DC è compresa tra il 90-99% in ricarica e tra il 90-95% quando è il veicolo a cedere energia alla rete (funzione V2G Vehicle to Grid);
7. 17 su 26 aziende esaminate vendono *wallbox* e/o stazioni di ricarica in DC, di queste 17, 4 aziende (23%) riportano la rumorosità dei loro prodotti;

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

8. La rumorosità dei prodotti DC è compresa tra 55 e 67 dBA ad 1m di distanza e viene riportata solo per le stazioni di ricarica *Fast* (Potenza nominale ≥ 50 kW);
9. 17 su 26 aziende esaminati vendono *wallbox* e/o stazioni di ricarica in DC, di queste 17, 7 aziende (41%) riportano il consumo in *stand-by* dei propri prodotti;
10. Il consumo in *stand-by* dei prodotti DC è compreso tra i 2,5-100 W ed aumenta in modo tendenzialmente proporzionale alla potenza nominale del punto di ricarica (può raggiungere gli 1,1 kW quando la stazioni di ricarica fast è in "*Heating Mode*");
11. Le aziende di grandi dimensioni (come ABB, Schneider Electric, Enel X) tendono ad avere un sito strutturato dove la sostenibilità ha uno spazio rilevante e vengono presentate diverse iniziative ambientali anche non strettamente correlate al prodotto. I temi delle iniziative di sostenibilità più ricorrenti sono legati alla riduzione dei GHG e all'efficienza energetica.

Analisi dei risultati:

L'analisi dei risultati permette di evidenziare diverse implicazioni avute nell'ambito di questo progetto ed in particolare che:

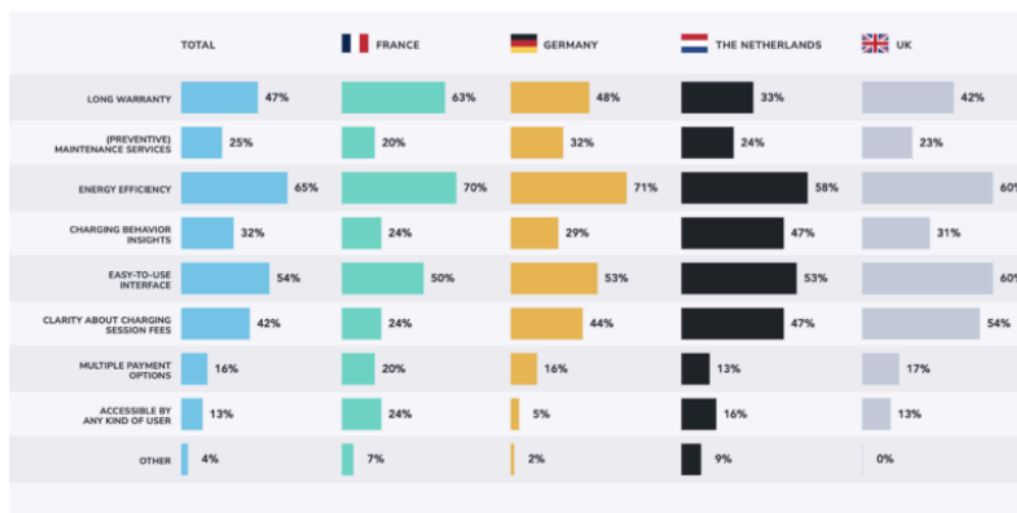
1. Il numero di certificati ambientali rilevati (4 totali su 26 aziende esaminate) evidenzia come siano ancora limitate le tipologie di certificati ambientali riconosciuti dal mercato come strumenti validi per certificare e comunicare il livello di sostenibilità ambientale di *wallbox* e stazioni di ricarica;
2. L'efficienza energetica è il tema principale valutato dai certificati ambientali, in particolare il certificato ambientale più diffuso è quello emesso dall'EPA ovvero: "*Energy Star*";
3. 2 aziende di grandi dimensioni che sono state analizzate, ovvero Enel X e Schneider Electric, hanno implementato in house dei certificati ambientali in

grado di comunicare il profilo ambientale dei propri prodotti e servizi analizzandone il ciclo di vita. Come esplicitamente dichiarato sui siti di entrambe le aziende, questi prodotti sono per loro importanti in quanto consentono di brandizzare e comunicare l'impegno aziendali nel rendere più sostenibili i propri prodotti oltre che ad aumentando il livello di trasparenza per consentire ai clienti di effettuare scelte più consapevoli. I siti di entrambe le aziende hanno una sezione strutturata dedicata alla sostenibilità dove comunicano le diverse iniziative che hanno intrapreso. Se ne deduce che, quando un'azienda inserisce le proprie iniziative di sostenibilità all'interno di un piano organizzato, queste possano diventare anche uno strumento di comunicazione e marketing per posizionarsi strategicamente sul mercato. Per un'azienda giovane e in crescita come Free2move eSolutions, che ha come obiettivo quello di fare della sostenibilità un valore integrato all'interno del proprio modello di business, risulta strategico considerare rischi e opportunità legate a certificare la sostenibilità dei propri prodotti e servizi in anticipo rispetto alla media di mercato che, seppur si dimostri ancora acerbo, appare andare evidentemente in questa direzione soprattutto in un settore come quello della mobilità elettrica;

4. Le aziende non riportano specifiche tecniche rilevanti per l'impatto ambientale dei prodotti AC che caricano a bassa potenza (max 22 kW). Questo dato è però completamente in controtendenza rispetto alla domanda del mercato, infatti uno studio del 2022 di EV Box sottolinea come l'efficienza di una *wallbox* domestica (quindi *wallbox* AC) sia il dato principale a cui i consumatori danno importanza quando scelgono di acquistare un sistema di ricarica per i propri veicoli elettrici (vedi *Figura 2.2*).

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Figura 2.2 Grafico delle caratteristiche più rilevanti nella scelta di acquisto di un sistema di ricarica domestico [39]



È evidente come misurare e rendere palese ai consumatori l'efficienza dei propri prodotti possa diventare uno strumento determinante per promuovere i propri sistemi di ricarica, anche a bassa potenza;

- Per i prodotti che caricano in DC, quindi a potenze superiori rispetto ai prodotti AC, la misurazione e la comunicazione dell'efficienza energetica in ricarica appare ormai una prassi consolidata. L'88% delle aziende che vende prodotti DC infatti comunica questi dati su sito web, brochure o schede tecniche;
- Il *benchmark* di mercato che emerge da questa analisi per i prodotti DC è di un'efficienza in ricarica compresa tra il 90-99%. Interessante notare che sono già in commercio prodotti in grado di attivare una ricarica inversa *Vehicle to Grid* con un'efficienza compresa tra il 90-95%. Questi dati possono essere dunque presi come riferimento per migliorare le prestazioni dei prodotti di Free2move eSolutions (vedi *Tabella 1.3*, KPI n. 37);
- Per i prodotti DC, in particolare quelli ad alta potenza, la rumorosità è una specifica tecnica rilevante. Il 23% delle aziende che vende prodotti DC comunica la rumorosità nelle schede tecniche dei propri prodotti;

8. La rumorosità dichiarata dei prodotti esaminati che caricano in DC è compresa tra i 55-67 dBA ad 1 m distanza. Questi dati possono essere quindi presi come riferimento per migliorare le prestazioni dei prodotti di Free2move eSolutions (vedi *Tabella 1.3*, KPI n. 37);
9. Il consumo in *stand-by* di prodotti DC viene comunicato dal 41% delle aziende nelle schede tecniche dei propri prodotti. Seppur non sia ancora una prassi consolidata per tutte le aziende, il tema dell'efficienza energetica appare rilevante anche quando la ricarica non è in atto. Infatti, i punti di ricarica pubblici sono necessariamente sempre in *stand-by* quando non stanno caricando un veicolo e quindi, in particolare per questi prodotti, il consumo in *stand-by* viene riconosciuto come un elemento importante da misurare e comunicare;
10. Il consumo in *stand-by* dichiarato per i prodotti che caricano in DC esaminati è compreso tra 2,5-100 W. Il consumo aumenta proporzionalmente con la potenza nominale erogata dal punto di ricarica. Questi dati possono essere presi come riferimento per migliorare le prestazioni dei prodotti di Free2move eSolutions e integrare il KPI n. 37 (vedi *Tabella 1.3*);
11. Parallelamente a specifiche tecniche e certificati ambientali sono state raccolte informazioni utili sempre riguardo tematiche legate alla sostenibilità che venissero riportate nei siti web delle 26 aziende esaminate. È emerso che le aziende di grandi dimensioni (come ABB, Schneider Electric ed Enel X) tendono ad avere un sito strutturato dove la sostenibilità ha uno spazio rilevante e vengono presentate diverse iniziative ambientali anche non strettamente correlate al prodotto. Ovviamente la portata dei progetti è normale che sia commisurata alle dimensioni dell'azienda ma ciò che emerge indipendentemente dalle dimensioni è l'importanza di organizzare le proprie iniziative di sostenibilità in modo organico, comunicando esternamente i risultati raggiunti e lo stato di avanzamento dei propri progetti per creare brand awareness e valorizzare i propri investimenti. Tra le iniziative di sostenibilità emerge il tema dell'abbattimento dei GHG e, ancora una volta,

dell'efficienza energetica (a conferma della sua rilevanza per le aziende che vendono *wallbox* e stazioni di ricarica).

L'insieme dei risultati e delle considerazioni derivanti da questo processo di ricerca è stato reso disponibile nel *repository* aziendale in modo tale da poter essere condiviso e consultato per abilitare scelte consapevoli rispetto alle tematiche affrontate.

2.5 Studio di fattibilità di un LCA per una wallbox

Come evidenziato dall'analisi fatta in questo capitolo, il LCA (*Life Cycle Assessment*) di *wallbox* e stazioni di ricarica è alla base di alcuni certificati ambientali già presenti sul mercato, oltre che una delle iniziative individuate da avviare per i prodotti aziendali (vedi *Tabella 1.3*, Iniziativa n. 7).

Un LCA completo rispettando la normativa ISO 14040 include i seguenti passaggi:

1. **Definizione degli obiettivi e del campo di applicazione della LCA:** questo passaggio stabilisce gli obiettivi e i limiti dell'analisi del ciclo di vita;
2. **Fase di analisi dell'inventario del ciclo di vita (LCI):** si raccoglie e quantifica l'input e l'output di risorse e materiali durante tutto il ciclo di vita del prodotto;
3. **Fase di valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA):** si valutano gli impatti ambientali associati alle diverse fasi del ciclo di vita;
4. **Fase di interpretazione del ciclo di vita:** questa fase comprende l'analisi dei risultati e la loro interpretazione in relazione agli obiettivi stabiliti;
5. **Rapporto e revisione critica del LCA:** si documentano i risultati e si sottopone l'analisi a una revisione critica;
6. **Limitazioni del LCA:** Si identificano e comunicano le limitazioni dell'analisi;
7. **Relazione tra le fasi del LCA:** si considera come le diverse fasi sono collegate e influenzano l'analisi complessiva;
8. **Condizioni per l'uso di scelte di valore ed elementi opzionali:** riguarda le decisioni prese durante l'analisi, come l'assegnazione di valori o l'inclusione di elementi facoltativi. [40]

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

49

Come si può dedurre, un LCA è un processo complesso che richiede un impegno in termini di tempo e risorse non indifferenti.

Nonostante tale complessità, mi è stato affidato il compito di provare a sviluppare questo tipo di analisi per un prodotto in fase di lancio, ovvero una *wallbox*.

Mi sono quindi inizialmente concentrato sui punti 1, 2, e 3 del processo di LCA limitandomi a cercare di valutare il solo impatto del prodotto legato alle emissioni di GHG.

Così facendo sono emerse sin da subito numerose lacune che non potevano essere colmate senza attingere ad informazioni come per esempio:

- conoscenza del ciclo di produzione e di approvvigionamento delle singole componenti
- massa (“peso”) delle singole componenti;
- informazione sul ciclo di vita e smaltimento del prodotto, etc...

Purtroppo, senza la possibilità di attingere a questo tipo di informazioni per mancanza di disponibilità di risorse da dedicare al progetto, unitamente all’assenza di know how interno su progetti di LCA e l’assenza di un database con tool dedicati per valutare le emissioni legate alle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto, ho quindi dovuto interrompere il progetto rendendo palese all’azienda la necessità di pianificare questo tipo di analisi prevedendo di formare un team di lavoro dedicato, attingendo anche a risorse esterne specifiche.

Personalmente ho comunque sviluppato una prima analisi legata ai materiali delle componenti della *wallbox*. Mi sono limitato a raccogliere i dati a mia disposizione presenti in letteratura per quanto riguarda le emissioni di CO₂e connesse alla produzione dei materiali di cui sono costituite le componenti della wall-box.

Senza poter avere accesso a informazioni sulle lavorazioni dei singoli componenti e senza disporre del valore della massa delle singole parti, non è stato possibile proseguire nella mia analisi.

Non avendo avuto accesso ad un database unico ed aggiornato, le fonti (*tabella 2.3*) da cui ho ricavato la carbon footprint dei materiali possono non contenere i valori più recenti e, i metodi di valutazione della CO₂e emessa potrebbero risultare difficilmente confrontabili tra un materiale e l’altro. Si invita quindi a fare un uso critico di questo studio utilizzando i risultati come base di partenza per comprendere gli ordini di grandezza delle emissioni legate ai diversi materiali che costituiscono

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

una wall box, per poi eventualmente effettuare un LCA completo utilizzando strumenti specifici e aggiornati.

Nella *tabella 2.3* sono riportati i risultati di questo primo esercizio, la cui utilità finale nel fornire informazioni sull'impatto ambientale della wallbox esaminata è limitata, ma che ha consentito di evidenziare chiaramente alcune delle lacune da colmare per consentire all'azienda di effettuare questo tipo di analisi in futuro.

2.5.1 Presentazione dei risultati

Per rendere la lettura dei risultati più immediata e di facile interpretazione i risultati sono stati inseriti nella *Tabella 2.2*, di seguito riportata con la relativa bibliografia.

Tabella 2.2: Carbon Footprint dei materiali dei componenti di una wallbox

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Immagine del Componente	N. del Componente	N. di Pezzi per Componente	Massa [g]	Materiale Considerato	Material Carbon Footprint	Unità di misura della Carbon Footprint del materiale	Metodo di valutazione Material Carbon Footprint	Note	Bibliografia
	1	1	1192	Polycarbonate	7,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
immagine non disponibile (Neoprene Gasket)	2	/	0,25 - 0,50 g/cm³	Polyurethane Foams	6,47	kgCO2e/kg materiale	LCA		Life Cycle Assessment of Polyurethane Foams from Polyols Obtained through Chemical Recycling Alessandro Marson, Massimiliano Masiero, Michele Modesti, Antonio Scipioni, and Alessandro Manzardo 2021
	3	2	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	4	2	0,367685	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	5	2	26,3	PVC Rigido per la spirale interna Plastifica per la copertura	PVC:2.51 / PLASTIC: 1,7-3,5	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 PLASTIC:What is the carbon footprint of plastic? https://woody.com/carbon_neutrality/what-is-the-carbon-footprint-of-plastic/ 2021
	6	1	Non Disponibile	Low-density polyethylene	1,98	kgCO2e/kg materiale	LCA		Ecoinvent 3.6 2019
	7	4	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	Sconosciuto		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	9	1	5	Li-Mn	73	kgCO2e/kWh batteria	LCA	Lo studio di LCA riguarda batterie al litio molto più grandi adatte alla trazione	Analysis of the climate impact of lithium-ion batteries and how to measure it Commissioned by Transport & Environment By Hans Eric Melin, Circular Energy Storage July 2019
	10	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kg CO2e/m²	LCA		Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wong CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	11	3	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	12	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kg CO2e/m²	LCA	Board assimilata a una PCB per mancanza di dati disponibili	Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wong CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	13	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kg CO2e/m²	LCA	Board assimilata a una PCB per mancanza di dati disponibili	Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wong CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	14	4	Non Disponibile	Polystirene	3,68	kgCO2e/kg materiale	LCA		Ecoinvent 3.6 2019
	15	4	Non Disponibile	Hot-dip galvanized steel	1.801	kgCO2e/kg materiale	LCA		American Galvanizers Association accessed 2022

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica
















Immagine del Componente	N. del Componente	N. di Pezzi per Componente	Massa [g]	Materiale Considerato	Material Carbon Footprint	Unità di misura della Carbon Footprint del materiale	Metodo di valutazione Material Carbon Footprint	Note	Bibliografia
	16	1	Non Disponibile	Hot-dip galvanized steel	1.801	kgCO2e/kg materiale	LCA		American Galvanizers Association accessed 2022
	17	4	Non Disponibile	Hot-dip galvanized steel	1.801	kgCO2e/kg materiale	LCA		American Galvanizers Association accessed 2022
	18	0.077m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	19	2	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	20	4	Non Disponibile	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Bronzo per mancanza di dati disponibili	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	21	0.103m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	22	2	Non Disponibile	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Ottone per mancanza di dati disponibili	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	23	2	Non Disponibile	Polypropilene	1,91	kgCO2e/kg materiale	LCA		Ecoinvent 3.6 2019
	24	0.66 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	25	2	0,205	Polycarbonate	7,6	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale sarebbe PBT, viene assimilato a PC per mancanza di dati disponibili	Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	26	8	0,087	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Bronzo per mancanza di dati disponibili	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	26	0.12 m	Non Disponibile	Low-density polyethylene	1,98	kgCO2e/kg materiale	LCA		Ecoinvent 3.6 2019
	28	4	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	29	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kg CO2e/m²	LCA	Assimilata a una PCB per mancanza di dati disponibili	Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wang CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	30	1	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

53

Immagine del Componente	N. del Componente	N. di Pezzi per Componente	Massa [g]	Materiale Considerato	Material Carbon Footprint	Unità di misura della Carbon Footprint del materiale	Metodo di valutazione Material Carbon Footprint	Note	Bibliografia
	31	1	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Bousteed for PlasticsEurope March 2005
	32	1	240	Polycarbonate	7,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Bousteed for PlasticsEurope March 2005
	33	4	Non Disponibile	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Ottone per mancanza di dati disponibili	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	34	?	0,25 - 0,50 g/cm³	Polyurethane Foams	6,47	kgCO2e/kg materiale	LCA		Life Cycle Assessment of Polyurethane Foams from Polyols Obtained through Chemical Recycling Alessandro Marson, Massimiliano Masiero, Michele Modesti, Antonio Scipioni, and Alessandro Manzardo 2021
	35	4	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA	Sarebbe Bright Zinc Plated (BZP) Class 10 high tensile steel, viene assimilato invece a Stainless Steel per mancanza di dati disponibili	LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	36	4	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	37	1	240	Low-density polyethylene	1,98	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale termoplastico ipotizziamo sia LDPE per mancanza di dati disponibili	Ecoinvent 3.6 2019
	38	0.138 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	39	0.159 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	40	0.175 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	41	0.19 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	42	0.19 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	43	0.192 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	44	0.204 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	45	1	Non Disponibile	PLUG: Low-density polyethylene/WIRES: Copper conductor and PVC insulation (LINK LDPE)	1,98	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale termoplastico ipotizziamo sia LDPE per mancanza di dati disponibili	PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper: Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

Immagine del Componente	N. del Componente	N. di Pezzi per Componente	Massa [g]	Materiale Considerato	Material Carbon Footprint	Unità di misura della Carbon Footprint del materiale	Metodo di valutazione Material Carbon Footprint	Note	Bibliografia
	46	6	0,062	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Bronzo per mancanza di dati disponibili.	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	47	1	0,57	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	48	1	Non Disponibile	LCD Display	(mancanza di dati disponibili)	/	/	Mancanza di dati disponibili sulla Carbon Footprint di schermi LCD	/
	49	1	Non Disponibile	Lexan:=Polycarbonate + ADHESIVE TRANSFER TAPES=plastic	POLYCARBONATE: 7,6/PLASTIC: 1,7-3,5	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005 PLASTIC:What is the carbon footprint of plastic?https://woody.com/carbon_neutrality/what-is-the-carbon-footprint-of-plastic/ 2021
	50	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kgCO2e/kg materiale	LCA		Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wong CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	51	2	Non Disponibile	Housing Material:PET/Pin Material: Copper	PET: 3,4 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale dell'alloggiamento è assimilato al PET anche se sarebbe Poliestere termoplastico rinforzato con fibra di vetro (mancanza di dati)	PET: Life cycle energy and GHG emissions of PET recycling: change-oriented effects LI Shen, Evert Nieuwlaar, Ernst Worrell & Martin K. Patel 2011 Copper: Copper Alliance® accessed 2022
	52	0,093 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper:Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	53	1	15	NiZn Ferrite	2,213	kgCO2e/kg materiale	LCA		Influence of the Composition on the Environmental Impact of Soft Ferrites Patricia Gómez 1 , Daniel Elduque 2,*, Carmelo Pina 1 and Carlos Javierre 2
	54	0,045 m	Non Disponibile	Plastic	PLASTIC: 1,7-3,5	kgCO2e/kg materiale	LCA		What is the carbon footprint of plastic? https://woody.com/carbon_neutrality/what-is-the-carbon-footprint-of-plastic/ 2021
	55	1	Non Disponibile	Four-layered epoxy based PCB	39,2	kgCO2e/kg materiale	LCA	Assimilata a una PCB per mancanza di dati disponibili	Liu J, Yang C, Wu H, Lin Z, Zhang Z, Wang R, Li B, Kang F, Shi L, Wong CP (2014) Future paper based printed circuit boards for green electronics: fabrication and life cycle assessment. Energy Environ Sci 7:3674–3682
	56	2	0,338	PET	3,4	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale dell'alloggiamento è assimilato al PET anche se sarebbe Poliestere termoplastico rinforzato con fibra di vetro (mancanza di dati)	PET: Life cycle energy and GHG emissions of PET recycling: change-oriented effects LI Shen, Evert Nieuwlaar, Ernst Worrell & Martin K. Patel 2011
	57	0,11 m	Non Disponibile	Copper conductor and PVC insulation	PVC: 2,51 / COPPER: 4,0	kgCO2e/kg materiale	LCA		PVC: Ecoinvent 3.6 2019 Copper:Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	58	16	24,3	Copper	4,1	kgCO2e/kg materiale	LCA	Il materiale è assimilato Rame anche se sarebbe Bronzo per mancanza di dati disponibili	Copper Environmental Profile (2021) Copper Alliance®
	59	1	31	NiZn Ferrite	2,213	kgCO2e/kg materiale	LCA		Influence of the Composition on the Environmental Impact of Soft Ferrites Patricia Gómez 1 , Daniel Elduque 2,*, Carmelo Pina 1 and Carlos Javierre 2
	60	1	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005

2. Benchmarking strategico di certificati e specifiche tecniche ambientali per wallbox e stazioni di ricarica

55

Immagine del Componente	N. del Componente	N. di Pezzi per Componente	Massa [g]	Materiale Considerato	Material Carbon Footprint	Unità di misura della Carbon Footprint del materiale	Metodo di valutazione Material Carbon Footprint	Note	Bibliografia
	61	1	622	Polycarbonate	7,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	62	1	74,5	PVC	2,51	kgCO2e/kg materiale	LCA		Ecoinvent 3.6 2019
	63	4	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	64	1	197	Polycarbonate	7,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYCARBONATE A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	65	6	0,88	THERMOLAST® K	0,2	kgCO2e/kg materiale	LCA		CARBON FOOTPRINT KRAIBURG TPE GmbH & Co. KG 2019
	66	6	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	67	1	Non Disponibile	Plastic	PLASTIC: 1,7-3,5	kgCO2e/kg materiale	LCA		What is the carbon footprint of plastic? https://woody.com/carbon_neutrality/what-is-the-carbon-footprint-of-plastic/ 2021
	68	1	Non Disponibile	LDPE or PET	6	kgCO2e/kg materiale	Sconosciuto	Non è chiaro il metodo di valutazione della carbon footprint per mancanza di dati disponibili	Time for Change. Plastic bags and plastic bottles -CO2 emissions during their lifetime. 2009
	69	3	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg materiale	LCA		LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)
	70	3	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	71	2	Non Disponibile	Nylon	9,1	kgCO2e/kg materiale	LCA		Eco-profiles of the European Plastics Industry POLYAMIDE 6 (Nylon 6) A report by I Boustead for PlasticsEurope March 2005
	72	1	0,1	LDPE or PET	6	kgCO2e/kg materiale	Sconosciuto	Non è chiaro il metodo di valutazione della carbon footprint per mancanza di dati disponibili	Time for Change. Plastic bags and plastic bottles -CO2 emissions during their lifetime. 2009
	73	1	6,5	Typical ID-1 card	35	gCO2e x card	Sconosciuto	Non è chiaro il metodo di valutazione della carbon footprint per mancanza di dati disponibili	Close Trüggelmann, U., 2012. Carbon Footprint of the Card Industry. ICMA Card Manufacturing Special Events II, 22-24.
	74	1	6,5	Plastic sim card	35	gCO2e x card	Sconosciuto	Non è chiaro il metodo di valutazione della carbon footprint per mancanza di dati disponibili	Close Trüggelmann, U., 2012. Carbon Footprint of the Card Industry. ICMA Card Manufacturing Special Events II, 22-24.
immagine non disponibile (Drill Paper)	75	1	Non Disponibile	Stainless steel	3,6	kgCO2e/kg material	LCA	Non essendo chiaro il materiale del pezzo per mancanza di dati viene assimilato a Stainless Steel	LCA -Johnson, J., et al., The energy benefit of stainless steel recycling. Energy Policy (2007)

3 Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

3.1 Il problema da risolvere

Quali sono le *best-practices* delle aziende che vendono sul mercato wall-box e stazioni di ricarica per veicoli elettrici per quanto concerne gli impegni presi verso i principali temi di sostenibilità?

3.2 Metodologia

Dopo aver definito le iniziative di sostenibilità internamente (vedi Capitolo 1: “Definizione, Monitoraggio, Rendicontazione di Iniziative ESG e relativi KPI con Obiettivi Correlati”) il passo successivo è stato quello di identificare le *best-practice* dei *competitors* per quanto riguarda le iniziative e i principali impegni presi verso le tematiche ESG. L’output di questo progetto è una sintesi dei principali impegni ed iniziative (che per comodità chiameremo “*commitments*”) dei *competitors* adattabili al business di Free2move eSolutions. I risultati saranno sottoposti al comitato esecutivo aziendale che potrà decidere quali impegni formalizzare decidendo, dove necessario, traguardi quantitativi e tempistiche per raggiungerli.

Anche in questo progetto ho scelto di effettuare una desk research per mappare il maggior numero possibile di *competitors*, individuando i *commitments* di sostenibilità pubblicati sui relativi siti web o relazioni di impatto.

Per organizzare gli impegni dei *competitors*, oltre a suddividerli sui tre assi ESG, ho ritenuto utile esplicitare un ulteriore asse, ovvero *Supply Chain*, che identifichi gli impegni presi da un’organizzazione nei confronti della propria catena di fornitura.

La sostenibilità della catena di fornitura riveste infatti un ruolo cruciale per diverse motivazioni:

Economica: la fluttuazione dei costi per l'approvvigionamento delle materie prime, dell'energia e altri fattori spinge le aziende a gestire la catena di fornitura in coerenza con gli aspetti socio-ambientali. Questo aiuta a evitare rischi di fermo della produzione e a migliorare l'efficienza complessiva;

Ambientale: la preoccupazione per lo scarseggiare delle risorse naturali e la crescente sensibilità dei consumatori verso l'ambiente e il rischio climatico spingono le aziende a adottare politiche di sostenibilità. Inoltre, il quadro normativo Europeo è in costante aggiornamento e mira chiaramente a contrastare ogni forma di greenwashing penalizzando chi cerca di esternalizzare processi ad impatto negativo per l'ambiente (vedi "*Carbon Border Adjustment Mechanism*").[41]

Sociale: le tematiche dei diritti umani, il welfare aziendale e le richieste dei consumatori per attestazioni o certificati ambientali influenzano la gestione sostenibile della catena di fornitura. Un'azienda che dimostra attenzione alla sostenibilità gode quindi anche di un vantaggio reputazionale. [42, 43, 44, 45]

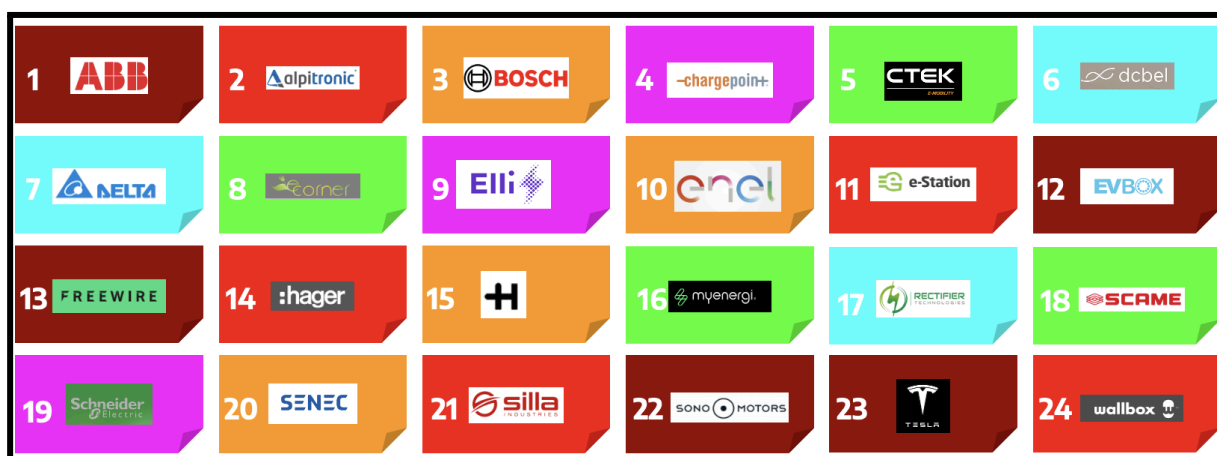
Il vantaggio reputazionale ottenibile tramite una comunicazione interna ed esterna, è sempre l'ultimo tassello di iniziative come queste ma, allo stesso tempo, è anche una leva fondamentale per creare valore che possa essere riconosciuto dai propri stakeholder e consenta di posizionarsi strategicamente sul mercato valorizzando i propri investimenti.

3.3 Presentazione ed analisi dei risultati

Il campione di questo terzo progetto è costituito da 24 *competitors*, dove solo il 46% (11 su 24) comunicava sul proprio sito o nelle proprie relazioni di impatto (quando pubblicate) impegni o iniziative su tematiche ambientali, sociali, di governance o legate al miglioramento della sostenibilità della propria *supply chain*.

Figura 3.1: Le 24 aziende esaminate nel processo di Benchmarking di iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità



3.3.1 Risultati dell'analisi delle aziende

Di seguito le Tabelle sotto riportate riassumono i risultati ottenuti dall'analisi degli impegni e delle iniziative di sostenibilità intraprese da ogni società del campione, comunicate sul proprio sito o nelle relazioni di impatto. In caso non sia stata individuata nessuna informazione rilevante è riportata la dicitura "Nessun Commitment Rilevato".

1) ABB:

Tabella 3.1: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di ABB

Commitments (by 2030)	1	2	3	4
Environment	« We will support our customers in reducing their annual CO2 emissions by at least 100 megatonnes, equivalent to the annual emissions of 30 million combustion cars. »	« We will achieve carbon neutrality across our own operations" »	« At least 80 percent of ABB products and solutions will be covered by our circularity approach »	« Zero waste from our own operations will be disposed of in landfills, wherever this is compatible with local conditions and regulations »
Social	« Zero harm is caused to our people and contractors – we aim for a yearly reduction in lost time from incidents »	«We are targeting a top-tier employee engagement score in our industry »	« We provide impactful support for community-building initiatives »	
Governance	« We will double the number of women in senior management roles to 25 percent, within our comprehensive diversity and inclusion framework »	Setting yearly ESG target(s) for receiving bonus awards	« Our Code of Conduct acts as the basis for interactions with projects and counterparties. »	
Supply Chain	« We engage with our suppliers to extend our impact in reducing emissions across the entire supply chain »	« At least 80 percent of our supply spend in focus countries will be covered by a supplier sustainability framework, which will include environment, but also social and governance performance (ESG) »	Inclusion of our Supplier Code of Conduct in all procurement terms and conditions.	

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

2) Alpitronic:

Nessun Commitment Rilevato

[14]

3) Bosch:

Tabella 3.2: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Bosch

Commitments	1	2	3	4	5	6	7
Environment	Operates climate neutral in scopes 1 and 2 and continuously improves the mix of measures by 2030	Savings of 1.7 TWh through increased energy efficiency by 2030	« Increasing own renewable generation at our sites to 400 GWh and significantly expanding purchase of green electricity from new plants by 2030 »	Reducing absolute water withdrawal at company locations in regions with water scarcity by 25% by 2025	Improving the quality of wastewater flows	Improving materials efficiency/Extending product life cycle and reusing materials and components from old appliances	Extending product life cycle and reusing materials and components from old appliances
Social	Ensuring equal opportunities and increasing the proportion of female executives to 20%	Promoting inclusion	Reducing the accident rate to 1.45 accidents per 1 million hours worked or less by 2025	Continuously upgrading materials data management			
Governance	Ensuring human rights are respected along the value chain	Increasing transparency					
Supply Chain	Lowering absolute scope 3 CO ₂ emissions by 15% by 2030 Reducing CO ₂ emissions in the upstream and downstream supply chain:- Goods and services purchased; -Logistics; -Use phase of products						

[15]

4) Chargepoint:

Nessun Commitment Rilevato

[16]

5) CTEK:

Nessun Commitment Rilevato

[17]

6) Dcbel:

Nessun Commitment Rilevato

[18]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

7) Delta:

Tabella 3.3: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Delta

Commitments	1	2	3	4	5
Environment	Commitment to Adopt a Science-Based Emissions Reduction Target: Adopt a science-based target (SBT) for driving carbon emissions reduction	Commitment to Report Climate Change Information in Mainstream Reports as a Fiduciary Duty; Promote climate-related financial information disclosure	Commitment to Responsible Corporate Engagement in Climate Policy: Provide advice to the government on green technology policies and pay attention to international climate policies	Conversion to Electric Vehicles and Expansion of Charging Facilities: Delta has set a goal for installing electric vehicle charging facilities in major operation sites and to switch to using electric vehicles for company vehicles before 2030	100% Renewable Electricity: Achieve the 100% renewable electricity target by 2030
Social	Invest in innovative R&D, develop intellectual property rights, and do our best to improve technology for humanity's social and economic development, and sustainable development of the global environment	Provide a safe and healthy work environment for employees, space for their full talents, and reasonable compensation and benefits	Actively participate in environmental protection and energy conservation education, and encourage employees to participate in social welfare activities		
Governance	Maintain good corporate governance and adhere to business ethics	Adhere to all laws and regulations	Create company value and improve shareholders' rights		
Supply Chain	Promote the concept and practice of sustainability in Delta's supply chain and jointly pursue better performance				

[19]

8) E-Corner:

Nessun Commitment Rilevato

[20]

9) Elli:

Nessun Commitment Rilevato

[21]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mappare iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

10) Enel:

Tabella 3.4: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Enel

[46]

Commitments	1	2	3	4	5
Environment	Reduction of specific emissions Scope 1: -80% in 2030 compared to 2017	Biodiversity conservation: No Net Loss by 2030	Circularity improvement*: 92% by 2030 *The circularity improvement index measures lower material and fuel consumption of the Group's plants throughout their life cycle compared to 2015	Innovation: Scale-up of 137 solutions in the business in the period 2022-2024	
Social	SAIDI (System Average Interruption Duration Index) 216 min by 2024	Access to affordable, reliable, sustainable and modern energy: 20 mln beneficiaries in the period 2015-2030	Information security verification activities (Ethical Hacking, Vulnerability Assessment, etc.) 800 activities by 2024	Target injuries with absence from work frequency rate*: 0.61 in 2024 *This index is calculated by establishing the ratio between the number of injuries (all injuries, also those with 3 days of absence or less) and hours worked/1,000,000.	
Governance	Target: SDG-aligned investments on total (%) 94% by 2024	EU Taxonomy-aligned investments on total (%) >85% by 2024	Greater use of sustainable financing sources (sustainable finance instruments/total financial instruments) 65% by 2024	Women in Top manager succession plans 45% by 2024	Ratio of tenders including mandatory Sustainability Requirements: 35% by 2024
Supply Chain					

11) E-Station:

Nessun Commitment Rilevato

[23]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

12) EV Box:

Tabella 3.5: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di EV Box

Commitments	1	2	3	4	5
Environment	Reduce the number of recordable cases Environmental Incidents	OneChargerOneTree initiative	Move to an Environmental-Friendly fleet	Reduce electricity consumption	Reduce water consumption
Social	Reduce the number of recordable cases:Lost Work Day Cases (LWC), Work Days Lost, Total Recordable Incident Frequency (TRIF)	Emergency preparedness			
Governance	Toolbox meetings	Comply with regulatory and statutory requirements	Ensure HSE information communication	Monitor the Risk Inventory results RI&E	
Supply Chain					

[24]

13) FreeWire:

Nessun Commitment Rilevato

[25]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

14) Hager:

Tabella 3.6: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Hager

[26]

Commitments	1	2
Environment	« We aim to reduce our direct greenhouse gas emissions by 50% by 2030 »	« We will increase our share of sustainable materials and use fully sustainable packaging by 2024 »
Social		
Governance		
Supply Chain		

15) Heidelberg Wallbox:

Nessun Commitment Rilevato

[27]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

16) Myenergy:

Tabella 3.7: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Myenergy

Commitments	1	2
Environment	Reduce all forms of environmental impact, especially CO2 Emissions, the correct management of waste and water	Enhancement of the environmental sustainability of the production cycles themselves and the quality of the products
Social	Continuous improvement of working conditions respecting all laws concerning Health and Safety	
Governance		
Supply Chain		

[29]

17) Rectifier:

Nessun Commitment Rilevato

[31]

18) Scame:

Nessun Commitment Rilevato

[32]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

19) Schneider Electric:

Tabella 3.8: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Schneider Electric

Commitments	1	2	3
Environment	To Act for a climate-positive world by continuously investing and developing innovative solutions that enable immediate and lasting decarbonization, in line with our commitment to carbon emissions.	To be efficient with resources by behaving responsibly and making the most of digital technology to preserve our planet	
Social	Create equal opportunities by ensuring all employees are uniquely valued and work in an inclusive environment to develop and contribute their best	Harness the power of all generations by fostering learning, upskilling, and development for each generation, paving the way for the nex	Empower local communities by promoting local initiatives and enabling individuals and partners to make sustainability a reality for all
Governance	« Live up to our principles of trust by upholding ourselves and all around us to high social, governance, and ethical standards »		
Supply Chain			

[33]

20) Senec:

Nessun Commitment Rilevato

[34]

21) Silla:

Nessun Commitment Rilevato

[35]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

22) Sono Motors:

Tabella 3.9: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Sono Motors

Commitments	1	2	3	4	5	6
Environment	« We are committed to continuously keeping our carbon footprint as low as possible whilst conserving resources. In practice, this means that we handle all resources efficiently, avoid waste and emissions, and offset those that are unavoidable. »	« Waste remains a key environmental issue and one that we see as imperative to our everyday working. We therefore operate a digital, no paper policy as one of our measures to avoid waste. We generally lay high importance on appropriately separating the waste we generate. »				
Social	« The wellbeing and satisfaction of our team is something we strive to uphold in every activity we undertake. »	« It remains a high priority for us to enable our workforce to further develop their skills to grow stronger both professionally and personally. Workshops, training sessions and external further education courses facilitate this growth and expansion. »	« Our community has been with us throughout our journey and 2021 brought a lot of changes that we needed to navigate whilst keeping our community informed and keeping their best interests and feedback in mind. «	« Our team continues to go from strength to strength and is the beating heart of everything we do at Sono Motors. This is why we strive to create an attractive, safe, value-oriented environment in which to work to ensure complete satisfaction. »	« The health of our team is incredibly important to us and as an employer it is our responsibility to provide a safe space, facilitated by occupational health and safety measures. «	« Diversity is an issue that holds tremendous importance for us. We wish to create an environment of equal opportunity for all, regardless of background. »
Governance						
Supply Chain	« It is very important for us that we provide products which adhere to all regulations along the entire supply chain and respect each individual involved throughout. We always want to be both socially and environmentally conscious and fair. Therefore we remain part of the fair cobalt alliance, despite having switched to a battery that does not contain any cobalt. We are, however, committed to continually addressing issues of human rights violations and creating an environment in which cobalt can be responsibly sourced. »					

[36]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mappare iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

23) Tesla:

Tabella 3.10: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Tesla

Commitments	1	2
Environment	« The biggest environmental impact is achieved through early displacement of ICE vehicles and replacing them with EVs. Additionally, we want to displace fossil-based energy generation with renewable energy generation. »	
Social	« Tesla's employees are its greatest asset and critical to achieving our mission. Our People Strategy is centered on providing meaningful work, a respectful, safe, inclusive and equitable workplace, compensating our people well, and making our benefits an outlier. »	« Our focus from the beginning has been to develop products that are not only sustainable, but also superior to fossil-fuel alternatives in every way. Many incorrectly believe that choosing sustainable products requires consumers to compromise on price or performance, but Tesla vehicles combine performance, safety, efficiency and competitive prices. Similarly, Tesla's energy generation and storage products power both urban and remote communities with reliable, affordable energy. »
Governance	« Sound corporate governance is critical to our mission. We are committed to establishing an operating framework that exercises appropriate oversight of responsibilities at all levels throughout the company and manages its affairs consistent with high principles of business ethics. »	
Supply Chain	« Sound corporate governance is critical to our mission. We are committed to establishing an operating framework that exercises appropriate oversight of responsibilities at all levels throughout the company and manages its affairs consistent with high principles of business ethics. »	

[37]

24) Wallbox:

Tabella 3.11: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Wallbox

Commitments	1	2	3	4
Environment	Achieve company-wide Net Zero greenhouse gas (GHG) emissions across our global footprint by 2030	« Wallbox believes a circular model has to start at the product design phase. In a consumption focused world, we need to reduce, reuse, and recycle as much as possible. It is one thing to scale rapidly and another thing to scale rapidly and sustainably. »		
Social	Hosting 2 induction days every month for new employees	Internal and external trainings and coaching sessions	Health and safety protocols and preventive measures	
Governance	« In an effort to be fully transparent with our internal and external stakeholders, we have identified potential risks and opportunities. Wallbox is keenly aware of these risks and, as part of our commitment to rolling out best in class ESG practices, we are currently in the process of developing mitigation plans for each of these risks »	Anti-Bribery and money laundering policies	Strong company values and full commitment to our Code of Business Conduct	Constant communication and transparency through newsletters, slack channels, among others
Supply Chain				

[38]

3. Benchmarking strategico dei competitors per mapparne iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

3.3.2 Commitments di sostenibilità selezionati per Free2move eSolutions

Alla fine del processo di *benchmarking*, ho guidato un brainstorming preliminare con alcuni dipendenti per discutere i risultati e definire, attraverso un processo di sintesi, quali *commitments* presentare per essere poi approvati dal comitato esecutivo dell'azienda.

Il criterio con i quali sono stati definiti i *commitments* finali è stato qualitativo. La linea guida durante il brainstorming era atta a individuare, tra i *commitments* dei *competitors*, i temi ricorrenti o quelli spiccatamente adatti a valorizzare Free2move eSolutions. L'obiettivo è stato quello di arrivare ad una lista finale di iniziative ed impegni che fossero rappresentativi delle principali tematiche di sostenibilità affrontate dal mercato di riferimento, ma che allo stesso tempo potessero essere attuabili adattandosi alle attività specifiche di Free2move e Solutions (Tabella 3.12).

Tabella 3.12: Lista di iniziative ed impegni di sostenibilità selezionati per Free2move eSolutions derivati dall'analisi dei competitors

Commitments: F2M ES final List	1	2	3	4	5	6	7
Environment	Carbon neutrality: Increasing renewable generation at our sites to "X" MW and/or significantly expanding purchase of green electricity	X% of products covered by circularity approach (e.g. LCA)	Responsible corporate engagement on climate change policies: advising the government on enabling technology policies and complying with principal international climate policies	Zero waste to landfills compatible with regulations and conditions*	Reduce water consumption and Improving the quality of wastewater flows	Increase our share of sustainable materials, reusing materials and components from old appliances and extending product life cycle *	Full electrification of the company vehicles and expansion of charging facilities
Social	Zero harm to people and contractor *	Provide impactful support for community-building initiatives	Targeting a top-tier employee engagement score on sustainability issue in our industry	Investing in R&D to improve technology for the social and economic development of humanity without penalizing the environment	Create equal opportunities by ensuring all employees are uniquely valued and work in an inclusive environment to develop and contribute their best	Promote the upgrading and development of every person regardless of age, using past experience to provide new opportunities for the next generations	Promoting diversity and inclusion
Governance	Increasing transparency e disclosure	X% on Total of SDG-aligned investments	Women in Top manager succession Plans X% by 20XX	Anti-Bribery and money laundering policies			
Supply Chain	Lowering absolute scope 3 CO ₂ e emissions with a focus on the upstream and downstream supply chain: -Goods and services purchased -Logistics Use phase of products	At least X% of our procurement spending will be covered by a supplier sustainability framework to certify that they meet the standards of our organization	Inclusion of a Supplier Code of Conduct at the signing of all contracts				

*These commitments will become relevant especially as soon as internal industrial production starts

Conclusioni e sviluppi futuri

Il presente lavoro di tesi riesce a rispondere ai 3 quesiti posti nell'introduzione nello specifico:

- 1) Partendo dalla matrice di materialità aziendale, attraverso un processo di interviste guidate che ha coinvolto le principali aree di business, è stato possibile identificare una serie di iniziative con relativi KPI e obiettivi di miglioramento da raggiungere. Allo stesso tempo si è creata una prima base di conoscenza delle tematiche di sostenibilità diffusa in modo orizzontale in tutta l'azienda coinvolgendo direttamente i dipendenti per raggiungere gli obiettivi concordati. È stato di conseguenza creato un *repository* che renda condivisibile la documentazione di metodi e strumenti usati per il monitoraggio dei KPI e renda accessibile la rendicontazione dei risultati raggiunti nell'ottica di mantenerlo aggiornato costantemente in un processo di miglioramento continuo.

Parallelamente è stato anche possibile contribuire alla stesura di un primo report di sostenibilità su base volontaria, grazie al monitoraggio del primo anno di attività dell'azienda.

- 2) Attraverso una *desk research* è stata condotta un'analisi dei principali *competitors* analizzando i certificati ambientali e le specifiche tecniche che possano avere un impatto sull'ambiente di *wallbox* e stazioni di ricarica per veicoli elettrici.

I risultati raccolti sono stati organizzati per aree ambientali di impatto e sono stati individuati i principali certificati ambientali e le specifiche tecniche di riferimento. Questo strumento consentirà all'azienda di decidere come allineare i propri prodotti ai migliori *standard* di mercato valorizzando il livello di sostenibilità raggiunto attraverso una comunicazione efficace.

L'analisi dei prodotti di tipo LCA si è dimostrata tanto rilevante quanto complessa. Ho impostato un primo studio di fattibilità di un LCA per una *wallbox*, che però si è concluso con un'analisi preliminare dell'impatto dei *GHG* legato ai soli materiali delle componenti. È emerso infatti come per effettuare un'analisi completa in futuro si dovrà ricorrere a conoscenze e strumenti non

presenti in azienda dedicando risorse economiche e umane adeguate per questo tipo di progetto.

- 3) Per integrare le iniziative e gli obiettivi decisi internamente sulle tematiche di sostenibilità, è stata condotta una ricerca analizzando i principali *competitors* al fine di comprendere come si stesse già muovendo il mercato in questo senso. Attraverso un brainstorming interno all'azienda sono stati esaminati i risultati ed è stato possibile sintetizzare una lista di possibili impegni ed iniziative suddivise per aree (Ambiente, Sociale, Governance e Catena di Fornitura) che potranno essere adottate e quindi comunicate in modo trasparente sia internamente che esternamente, rendendo palese l'impegno che l'azienda sta compiendo per raggiungere traguardi ambiziosi valorizzando i propri sforzi.

I risultati di questo studio hanno consentito di avviare concretamente il percorso di trasformazione sostenibile per Free2Move eSolutions fornendo una serie di strumenti che potranno essere utilizzati per valutare i rischi e le opportunità che un'azienda che opera nel settore della mobilità elettrica deve necessariamente conoscere per essere competitiva in un contesto in cui l'impatto ambientale e sociale che l'azienda ha è di crescente rilevanza per i propri portatori di interesse.

Questa tesi offre anche una guida utilizzabile da tutte le aziende di piccole e medie dimensioni che operano nel settore della mobilità elettrica e vogliono avviare un percorso di trasformazione sostenibile senza avere già internamente tutte le conoscenze per farlo.

Possibili sviluppi di questo lavoro di tesi possono riguardare l'integrazione di strumenti specifici per aiutare un'azienda che opera nel settore della mobilità elettrica a definire la propria strategia di sostenibilità. Di seguito riporto alcuni spunti di ricerca futuri che possono integrare quanto fatto nel presente elaborato. Si potrebbe:

- A. Definire un processo per creare una matrice di interesse-influenza dei principali portatori di interesse con annesso piano di ingaggio che preveda anche un coinvolgimento dei portatori di interesse esterni (ad esempio fornitori e clienti) per integrare la matrice di materialità;
- B. Allineare i KPI e gli strumenti necessari a rendere la rendicontazione conforme agli *standard* ESRS dell'Unione Europea che verranno a breve emanati secondo specifiche di settore;

- C. Approfondire lo studio implementando un *benchmarking* delle aziende che operano nel settore della mobilità elettrica rispetto agli impatti che hanno sui *Sustainable Development Goals* (SDGs) definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite ;

- D. Sviluppare un LCA per *wallbox* e/o stazioni di ricarica individuando strategie per ridurre l'impatto ambientale durante il ciclo di vita del prodotto.

Bibliografia

[1] *Corporate Sustainability Assessment*. **S&P Global Switzerland SA**. 2021. available at: <https://portal.s1.spglobal.com/survey/documents/SAM_CSA_Companion.pdf>;

[2] *NHOA-Sustainability-Report 2021*. **NHOA S.A.** 2022. available at: <<https://docs.google.com/document/d/1tbyVVCT8iQjmyvkQ8bDuj4xWKK9GHYEu/edit>>;

[3] *Kaizen, le 4 fasi per il miglioramento continuo*. **BPR - Business Process Reengineering**. 2024. available at: <<https://www.headvisor.it/le-4-fasi-kaizen-del-miglioramento-continuo>>;

[4] *Approccio top-down e approccio bottom-up: qual è la differenza?*. **Asana, Inc.** 2024. available at: <<https://asana.com/it/resources/top-down-approach>>;

[5] *Corporate Sustainability Reporting Directive: la nuova direttiva che cambia lo scenario ESG*. **PWC**. 2022. available at: <<https://www.pwc.com/it/it/publications/docs/pwc-csrd-nuova-direttiva-scenario-esg.pdf>>;

[6] *Doppia materialità: cos'è e come funziona*. **Cerved Group S.p.A.** 2022. available at: <<https://www.cerved.com/community/news/doppia-materialita-cose-e-come-funzion>>;

[7] *Energy Star*. **Green IT**. accessed: 2024. available at: <<https://www.greenit.fr/energy-star/>>;

- [8] *Servizio PEP Ecopassport*. **TÜV SÜD**. accessed: 2024. available at: <<https://www.tuvsud.com/it-it/servizi/verifiche-e-validazioni/pep-ecopassport>>;
- [9] *What is EoLI?*. **Schneider Electric**. 2023. available at: <<https://www.se.com/us/en/faqs/FA337655/>>;
- [10] *Score di Circolarità di prodotto*. **Enel X**. accessed: 2024. available at: <<https://www.enelx.com/it/it/aziende/sostenibilita/economia-circolare/punteggio-circolarita>>;
- [11] *Enel X, the circular footprint*. **Enel**. 2021. available at: <<https://www.enel.com/company/stories/articles/2021/04/enelx-factbook-circular-economy>>;
- [12] *Prodotti Green Premium*. **Schneider Electric**. accessed: 2024. available at: <<https://www.se.com/it/it/about-us/sustainability/green-premium-products/>>;
- [13] **ABB**. accessed: 2022 available at: <<https://new.abb.com>>;
- [14] **Alpitronic**. accessed: 2022. available at: <<https://www.alpitronic.it>>;
- [15] **Bosch**. accessed: 2022. available at: <<https://www.bosch.com>>;
- [16] **Chargepoint**. accessed: 2022. available at: <<https://www.chargepoint.com>>;
- [17] **CTEK**. accessed: 2022. available at: <<https://www.ctek.com>>;
- [18] **Dcbel**. accessed: 2022 available at: <<https://www.dcbel.energy>>;
- [19] **Delta**. accessed: 2022 available at: <<https://www.deltaww.com>>;
- [20] **E-Corner**. accessed: 2022 available at: <<https://www.e-corner.eu>>;
- [21] **Elli**. accessed: 2022. available at: <<https://www.elli.eco>>;

[22] **Enel X**. accessed: 2022. available at: <<https://www.enelx.com>>;

[23] **e-Station**. accessed: 2022. available at: <<https://www.e-station-store.com>>;

[24] **EV Box**. accessed: 2022. available at: <<https://evbox.com/>>;

[25] **Freewire**. accessed: 2022. available at: <<https://freewiretech.com/>>;

[26] **Hager**. accessed: 2022. available at:
<<https://hager.com/intl-en/products/energy-management/charging-stations>>;

[27] **Heidelberg Wallbox**. accessed: 2022. available at:
<<https://www.heidelberg-wallbox.eu>>;

[28] **Lexus**. accessed: 2022. available at:
<<https://www.lexus.it/electrified/all-electric/how-it-works>>;

[29] **Myenergy**. accessed: 2022. available at: <<https://www.myenergi.com/>>;

[30] **Newmotion**. accessed: 2022. available at: <<https://shellrecharge.com>>;

[31] **Rectifier Technologies**. accessed: 2022. available at:
<<https://www.rectifiertechnologies.com/>>;

- [32] **Scame**. accessed: 2022. available at:
<<https://www.scame.com/web/scame-middle-east/e-mobility-charging-modes>>;
- [33] **Schneider Electric**. accessed: 2022. available at: <<https://www.se.com>>;
- [34] **Senec**. accessed: 2022. available at: <<https://senec.com>>;
- [35] **Silla**. accessed: 2022. available at: <<https://silla.industries/>>;
- [36] **Sono Motors**. accessed: 2022. available at:
<<https://sonomotors.com/en/press/press-releases/sono-motors-launches-bidirectional-wallbox/>>;
- [37] **Tesla**. accessed: 2022. available at: <<https://www.tesla.com>>;
- [38] **Wallbox**. accessed: 2022. available at: <<https://wallbox.com>>;
- [39] *EVBox Mobility Monitor*. **EV Box**. 2022. available at:
<<https://info.evbox.com/hubfs/evbox-mobility-monitor-2022-intl.pdf>>;
- [40] *ISO 14040:2006*. **ISO**. 2022. available at:
<<https://www.iso.org/standard/37456.html>>;
- [41] *Carbon Border Adjustment Mechanism*. **European Commission**. accessed: 2024.
available at:
<https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en>;
- [42] *La gestione sostenibile della catena di fornitura*. **Alberto Moriani**. 2022. available at:
<<https://www.riskcompliance.it/news/la-gestione-sostenibile-della-catena-di-fornitura/>>;
- [43] *Collaborare con la catena di fornitura per una Supply Chain sostenibile*. **Paolo Mondo**.
2023. available at:

<https://www.ilsole24ore.com/art/collaborare-la-catena-fornitura-una-supply-chain-sostenibile-AEBtuXOC>;

[44] *La gestione sostenibile della catena di fornitura*. **Assolombarda Servizi**. 2021
available at:

<<https://www.assolombardaservizi.it/news/la-gestione-sostenibile-della-catena-di-fornitura/>>;

[45] *La Sostenibilità della Filiera di fornitura: responsabilità ed opportunità*. **Paolo Mondo**.
available at:

<https://www.ilsole24ore.com/art/la-sostenibilita-filiera-fornitura-responsabilita-ed-opportunita-AElmnXOC?refresh_ce=1>;

[46] **Enel**. accessed: 2022. available at:

<<https://www.enel.com/it/investitori/sostenibilita>>;

Lista delle Tabelle

Tabella 1.1: Bozza iniziale di KPI ed iniziative di NHOA Energy

Tabella 1.2: Iniziative e KPI definiti dopo la prima fase di interviste

Tabella 1.3: Risultati del processo di definizione delle Iniziative e monitoraggio dei KPI di sostenibilità con Obiettivi da raggiungere a breve medio e lungo termine

Tabella 2.1: Risultati del processo di benchmarking di certificati ambientali e specifiche tecniche effettuato per i prodotti dell'azienda esaminate

Tabella 2.2: Carbon Footprint dei materiali dei componenti di una wallbox

Tabella 3.1: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di ABB

Tabella 3.2: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Bosch

Tabella 3.3: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Delta

Tabella 3.4: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Enel

Tabella 3.5: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di EV Box

Tabella 3.6: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Hager

Tabella 3.7: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Myenergy

Tabella 3.8: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Schneider Electric

Tabella 3.9: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Sono Motors

Tabella 3.10: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Tesla

Tabella 3.11: Analisi delle iniziative ed impegni di sostenibilità di Wallbox

Tabella 3.12: Lista iniziative ed impegni di sostenibilità selezionati per Free2move eSolutions derivati dall'analisi dei competitors

Lista delle Figure

Figura 1.1 Matrice di Materialità del gruppo NHOA

Figura 2.1: Le 26 aziende esaminate nel processo di Benchmarking di certificati ambientali e specifiche tecniche

Figura 2.2: Grafico delle caratteristiche più rilevanti nella scelta di acquisto di un sistema di ricarica domestico

Figura 3.1: Le 24 aziende esaminate nel processo di Benchmarking di iniziative ed impegni verso i temi di sostenibilità

