



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**

**“M. FANNO”**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

**“INNOVAZIONE NELLA RENDICONTAZIONE DELLE EMISSIONI”**

**RELATORE:**

**CH.MO/A PROF. DANESE GIUSEPPE**

**LAUREANDO: FAVARO DAVIDE**

**MATRICOLA N. 2032193**

**ANNO ACCADEMICO 2023 – 2024**

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

Firma (signature):

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. Fu', written in a cursive style.

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPITOLO 1 : LA TASSONOMIA EUROPEA</b> .....	<b>6</b>
1.1 INTRODUZIONE ALLA TASSONOMIA EUROPEA.....	6
1.2 OBIETTIVI DELLA TASSONOMIA .....	7
1.3 IL RUOLO CHIAVE DELLA TASSONOMIA EUROPEA .....	8
<b>CAPITOLO 2 : IL PROBLEMA NELLA RENDICONTAZIONE DELLE EMISSIONI</b> <b>9</b>	
2.1 IL GHG PROTOCOL .....	9
2.1.1 - <i>I principi e gli obiettivi</i> .....	10
2.1.2 - <i>Il funzionamento del GHG PROTOCOL</i> .....	10
2.2 I PROBLEMI DEL METODO .....	13
<b>CAPITOLO 3 : IL METODO E-LIABILITY</b> .....	<b>15</b>
3.1 DESCRIZIONE DEL METODO .....	15
3.2 L'ALLOCAZIONE DELL'E-LIABILITY AL PRODOTTO .....	16
3.2.1 <i>E-Liability nel Management accounting:</i> .....	17
3.3 VANTAGGI DEL METODO .....	18
<b>CAPITOLO 4 : INTEGRAZIONE DEL METODO CON LA TASSONOMIA</b> .....	<b>21</b>
4.1 COERENZA E COMPLEMENTARITÀ .....	21
4.2 VANTAGGI DELL'INTEGRAZIONE.....	21
4.3 SFIDE E OPPORTUNITÀ .....	22
<b>CAPITOLO 5 : PROSPETTIVE FUTURE</b> .....	<b>24</b>
5.1 L'E-LIABILITY E LE POLITICHE PUBBLICHE .....	24
5.2 NUOVI STANDARD DI CONTABILITÀ.....	24
5.3 IL RUOLO CHIAVE DELLA TECNOLOGIA .....	25
5.3.1 <i>Intelligenza artificiale</i> .....	25
5.3.2 <i>Blockchain</i> .....	26
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>29</b>

## INTRODUZIONE

“Sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri” (WCED, 1987).

In questi anni ci troviamo al cospetto di un momento chiave per l'umanità. Lo si osserva dalla definizione tratta dal documento ufficiale emanato dal WCED (*World Commission on Environment and Development*) dal quale si percepisce quale sarebbe stata la chiave di lettura per lo sviluppo negli anni successivi. Molti scienziati sono a conoscenza del rischio che l'uomo sta correndo nei confronti del surriscaldamento globale. Studi ed analisi confermano come l'influenza delle emissioni possa essere molto dannosa per l'uomo.

Nonostante il preavviso nel 1987 le emissioni hanno continuato a crescere insistentemente causando timore tra le potenze mondiali. Lo conferma l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), una organizzazione istituita dall'ONU con l'obiettivo di fornire ai governi del mondo una valutazione scientifica del cambiamento climatico, dei suoi impatti e potenziali rischi futuri. L' Intergovernmental Panel on Climate Change afferma che:

- *“The SYR (Synthesis Report) confirms that human influence on the climate system is clear and growing, with impacts observed across all continents and oceans”* (IPCC, 2014, p. vii)
- *“Human influence on the climate system is clear, and recent anthropogenic emissions of greenhouse gases are the highest in history. Recent climate changes have had widespread impacts on human and natural systems”* (IPCC, 2014, p. 40)

L'IPCC risalta il problema delle emissioni di *greenhouse gases* (GHG) attraverso dati e prove scientifiche. In successione negli ultimi anni sono stati molti i provvedimenti attuati in merito a questo tema, che giorno dopo giorno diventa un problema sempre più evidente. Iniziative come l'accordo di Parigi (2015), l'agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e il Green Deal europeo (2020) certificano che questo problema è sempre più concreto e necessita di essere risolto con urgenza.

Anche l'Unione Europea si applica per definire in modo chiaro come arginare il problema delle emissioni di gas serra, illustrando in modo chiaro criteri per valutare la sostenibilità delle attività economiche. La Tassonomia Europea, definita nel regolamento 2020/852 del parlamento europeo, illustra all'articolo 9 quali sono gli obiettivi ambientali perseguiti dagli stati membri:

“Ai fini del presente regolamento s'intendono per obiettivi ambientali:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.” (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020)

Nel contesto del primo e del secondo obiettivo, la rendicontazione accurata delle emissioni di gas serra è fondamentale per monitorare i progressi in ambito ecosostenibile. Lo scopo è quello di evidenziare le emissioni che un prodotto genera lungo la filiera produttiva, sensibilizzando lo stakeholder a prediligere l'ecosostenibilità.

A seguito di questa necessità, sono sorti negli anni diversi metodi per il calcolo delle GHG lungo la filiera produttiva, come il *GHG PROTOCOL* (WBCDS & WRI, 2004). Esso ha giocato un ruolo significativo nel promuovere la trasparenza e responsabilità ambientale tra le aziende. Tuttavia, questo metodo presenta numerose carenze a livello di precisione ed accuratezza nel calcolo. Verranno quindi analizzati nello specifico i suoi punti di forza e di debolezza e come questi vengono risolti da metodi alternativi.

Nonostante questi progressi, il problema è rimasto persistente negli anni. Nasce quindi l'*E-Liability method* (Kaplan & Ramanna, 2021), che risolve le carenze dei suoi predecessori. Un metodo semplice che si rifà ad una disciplina contabile già ben consolidata tra le imprese e i player del mercato.

L'*E-Liability method*, nasce in un contesto particolare all'interno del quale molte aziende cercano di falsificare i dati ambientali attraverso operazioni di greenwashing, pratica di concorrenza sleale. L'obiettivo è quello di commercializzare prodotti ecosostenibili quando in realtà non lo sono. Un fenomeno sempre crescente negli ultimi anni dovuto al megatrend della sostenibilità ed alle carenze in ambito legislativo non sempre chiare sotto questo punto di vista.

L'obiettivo di questa tesi è illustrare il funzionamento dell'*E-Liability method* attraverso una dettagliata analisi ed approfondire come esso risponda alle esigenze odierne nel rispetto degli obiettivi presentati dall'unione europea nel regolamento 2020/857. L'analisi osserverà come questo metodo resta in linea con quanto sancito dalla Tassonomia dell'unione europea e come porterà a grandi risultati nell'ambito della trasparenza e della rendicontazione sostenibile. Si esaminano quindi il *GHG PROTOCOL* e le sue lacune colmate dall'innovativo metodo sviluppato da Kaplan e Ramanna. La tesi osserverà le potenzialità di questo nuovo metodo, analizzandone gli aspetti tecnici attraverso studi e pareri accademici, con un occhio critico alla sua oggettiva implementazione. L'adozione del metodo potrebbe simboleggiare un concreto passo avanti nella gestione più responsabile e sostenibile delle GHG.

La tesi si sviluppa partendo dal capitolo 1 attraverso una panoramica generale sulla Tassonomia europea evidenziandone ruoli ed obiettivi. Il capitolo 2 si focalizza sull'analisi dei problemi di rendicontazione, mettendo in evidenza i problemi del metodo stabilito dal *GHG PROTOCOL* rispetto agli obiettivi sanciti dal regolamento europeo. L'analisi si approfondisce nei capitoli 3 e 4 focalizzando l'attenzione sull'innovativo metodo *E-Liability* e su come questo si integri efficacemente con la Tassonomia Europea. Infine, il capitolo 5, mette in luce eventuali prospettive future nell'utilizzo del metodo grazie alle nuove tecnologie emergenti. Questo capitolo pone l'attenzione su come l'avanzamento tecnologico possa potenziare l'efficacia dei metodi di rendicontazione ambientale per un monitoraggio più preciso ed efficace.

## Capitolo 1 : La Tassonomia Europea

### 1.1 Introduzione alla Tassonomia Europea

La maggior parte delle istituzioni globali prende provvedimenti contro il surriscaldamento globale, compresa l'Unione Europea. Infatti, quest'ultima, come sancito a Maastricht, mira a instaurare un mercato interno che operi per lo sviluppo sostenibile dell'Europa (Comunità Europea, 1992).

A tale proposito sono stati siglati numerosi accordi tra le nazioni per il rafforzamento della risposta ai cambiamenti climatici, definendo degli obiettivi chiari e precisi. Tra questi l'Unione Europea si prefigge di raggiungere un impatto climatico zero entro il 2050. La neutralità climatica è definita come segue: “*net zero carbon emission*” is where total global anthropogenic carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions are reduced to near zero, and any remaining emissions are balanced by measures to remove CO<sub>2</sub> from the atmosphere” (Hartley & Turnock, 2022)

Al fine di perseguire questo ambizioso obiettivo e di garantire che tutte le azioni e iniziative dell'unione siano mirate e in linea con gli OSS (obiettivi di sviluppo sostenibile), il giorno 18 Luglio 2020 è stato emanato il regolamento 2020/852. Tale provvedimento sancisce dei “chiari e concisi parametri per la definizione di quali attività possano essere considerate ‘verdi’ o ‘sostenibili’, partendo dalla mitigazione dei cambiamenti climatici” (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020).

Il piano d'azione sancito dalla Commissione prevede un'incentivazione verso gli investimenti sostenibili facendo chiarezza tramite un sistema di classificazione unificato per le attività verdi (*green*). Il regolamento nasce con il fine di rendere disponibili e trasparenti prodotti finanziari, che perseguono obiettivi ecosostenibili aumentando la fiducia negli investitori, affrontando le preoccupazioni legate alla pratica della ‘verniciatura verde’ (*greenwashing*) definita come segue:

“tale pratica consiste nell'ottenere un vantaggio sulla concorrenza in modo sleale commercializzando un prodotto finanziario come ecocompatibile quando in realtà gli standard ambientali di base non sono soddisfatti” (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020).

I criteri definiti dalla Tassonomia devono essere chiari ed uniformi per non rendere troppo gravoso il lavoro dell'investitore nel confrontare diversi strumenti finanziari. Pertanto vengono facilitati:

- il finanziatore nella scelta dell'investimento, attraverso un'unica chiave di lettura per l'analisi.
- gli operatori economici nella raccolta fondi per le loro attività ecosostenibili, attraverso una chiara e trasparente rappresentazione delle operazioni green.

## 1.2 Obiettivi della Tassonomia

L'articolo 1 del regolamento 2020/852 evidenzia in modo chiaro l'obiettivo: "Il presente regolamento stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento" (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020). L'UE vuole indirizzare i capitali e gli investimenti verso progetti e attività sostenibili e vuole assicurarsi che seguano reali progetti *green*. Il regolamento UE 2019/2088 attribuisce la caratteristica sostenibile ad un investimento solo quando questo **non arreca un danno significativo** a nessuno degli obiettivi ambientali sanciti dalla presente tassonomia. Gli obiettivi a cui si fa riferimento sono i seguenti:

- a) "la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi." (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020)

Cosa si intende per danno significativo agli obiettivi ambientali? In questo caso, viene fatto riferimento al principio DNH (*Do Not Harm*). Un'attività è considerata sostenibile se contribuisce ad uno dei sei obiettivi e se non arreca danno agli altri cinque. Un principio fondamentale che non chiede alle attività economiche un repentino cambio di rotta, ma almeno di non creare ulteriori danni.

Inoltre, il regolamento, all'articolo 17 precisa come segue:

"si considera che, tenuto conto del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi forniti da un'attività economica, compresi gli elementi di prova provenienti dalle **valutazioni esistenti del ciclo di vita**, tale attività economica arreca un danno significativo:

- a) alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se l'attività conduce a **significative emissioni** di gas a effetto serra;
- b) all'adattamento ai cambiamenti climatici, se l'attività conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;

La definizione rimane molto generica nell'espressione "significative emissioni". Il problema che persiste nel tempo è la difficoltà nel misurare in modo affidabile le emissioni lungo il ciclo di vita del prodotto. Infatti, al comma due dell'articolo 17 dello stesso regolamento, si comprende come, anche nel valutare l'impatto ambientale vengano considerati i prodotti e servizi di una azienda durante tutto il loro ciclo di vita (produzione, uso e fine vita) (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020).

L'impatto ambientale si misura lungo 3 linee di emissioni:

1. Scope 1 – Emissioni dirette da sorgenti controllate o possedute dall'azienda.
2. Scope 2 – Emissioni generate per la produzione di elettricità consumata dall'azienda.

### 3. Scope 3 – Emissioni causate dalle attività a monte e a valle nella catena del valore. (WBCDS & WRI, 2004)

La sfida principale riguarda la misurazione delle emissioni scope 3. Nel corso degli anni si sviluppa il *GHG PROTOCOL*, nato ufficialmente nel 2001 poi revisionato nell'edizione del 2004. Un metodo innovativo utilizzato per decenni dalle imprese per quantificare e gestire le emissioni di gas serra. Purtroppo, questo metodo presenta delle lacune che negli anni hanno portato ad una infedele rappresentazione dell'ecosostenibilità dell'azienda. Tali problematiche saranno poi risolte dal metodo *E-Liability* introdotto negli ultimi anni.

#### 1.3 Il ruolo chiave della Tassonomia europea

Date le continue sfide ambientali a cui l'uomo deve far fronte, è necessario adottare per l'UE un approccio sistemico e lungimirante all'ecosostenibilità che affronti le crescenti tendenze negative (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020). Per questo, il regolamento 2020/895 gioca un ruolo fondamentale nel progresso in ambito ambientale perché permette di:

- **Avere un linguaggio comune:** La Tassonomia attraverso un linguaggio comune aiuta tutti i player del mercato ad essere più efficienti, ad evitare fraintendimenti e raggiri della normativa. Fornisce in questo modo una definizione univoca di attività sostenibile da poter utilizzare nei processi decisionali.
- **Contrastare le pratiche di 'verniciatura verde' (*greenwashing*):** Attraverso i criteri di identificazione, per le imprese diventa più difficile nascondere ciò che non è in linea con il suddetto regolamento. I parametri tecnici sono predefiniti e precisi nella valutazione degli impatti ambientali dell'attività produttiva.
- **Garantire maggiore trasparenza:** l'obbligo di rendicontazione delle emissioni favorisce una trasparenza tra gli investitori e nei mercati finanziari, orientando così lo stakeholder ed i suoi capitali ad una scelta consapevole e verso attività sostenibili.

Grazie al regolamento 2020/895 il sistema europeo garantisce un sistema univoco per l'identificazione di attività sostenibili. Rende la sostenibilità e la transizione economica sicura e climaticamente neutra, resiliente ai cambiamenti climatici, più efficiente in termini di risorse, le quali sono fondamentali per garantire la competitività dell'economia dell'Unione nel lungo termine (Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020).

## Capitolo 2 : Il Problema nella rendicontazione delle emissioni

Il *GHG PROTOCOL* rappresenta una ‘guida’ pratica sviluppata all’inizio del secolo da importanti organizzazioni internazionali, con l’obiettivo di supportare le imprese nella gestione e nel calcolo delle emissioni. Il metodo presenta dei punti deboli, che ancora oggi causano una rappresentazione inaccurata delle emissioni complessive generate da una attività.

### 2.1 Il GHG PROTOCOL

Il *GHG PROTOCOL* stabilisce un metodo globale e standardizzato per misurare e gestire i gas serra (GHG), utilizzato sia dalle aziende private che da quelle pubbliche.

Questo metodo nasce negli ultimi anni del 1990, grazie ad un’iniziativa promossa da numerose organizzazioni tra cui:

- a) il WRI (*World Resources Institute*), organizzazione non governativa (NGO) situata negli Stati Uniti,
- b) il WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*), nata a Ginevra è una coalizione di 170 imprese internazionali.

Queste organizzazioni si accorgono della necessità di creare un metodo standardizzato per la contabilizzazione e la rendicontazione delle GHG. Le prime bozze vengono scritte alla fine del 1997 da entrambe le organizzazioni ma separatamente. Spinte dallo stesso obiettivo, il WRI e il WBCSD decidono di unirsi e di creare un gruppo apposito per la stesura ufficiale del metodo.

Con l’aiuto dei rappresentanti delle maggiori organizzazioni e aziende, la prima edizione del *GHG PROTOCOL* fu pubblicata nel 2001. Questa edizione è stata poi rivista negli anni successivi per migliorare ed efficientare il processo di calcolo fornito alle imprese. Infatti, il *GHG PROTOCOL* fornisce due tipi di standard:

- *GHG PROTOCOL Corporate Accounting and Reporting Standard*: una guida step by step per quantificare e calcolare le emissioni di GHG.
- *GHG PROTOCOL Project Quantification Standard*: una guida per la quantificazione della riduzione delle emissioni frutto dei progetti di mitigazione. (WBCSD & WRI, 2004)

Attraverso il *GHG PROTOCOL Corporate Accounting and Reporting Standard*, le imprese dovrebbero essere capaci di comprendere e gestire il rischio collegato alle emissioni di GHG per essere competitivi nel mercato ed assicurarsi un successo di lungo termine a fronte di quelle che saranno le future politiche in ambito climatico. Infatti, secondo il *GHG PROTOCOL* le imprese che riescono a gestire e mantenere una corretta contabilizzazione delle emissioni GHG possono trarre numerosi benefici tra cui:

- Gestione del rischio legato alle emissioni GHG
- Partecipazione ai programmi di rendicontazione delle emissioni GHG
- Partecipare ai mercati legati alle emissioni GHG
- Riconoscimento per le azioni volontarie in anticipo rispetto alle policy normative.

### 2.1.1 - I principi e gli obiettivi

L'obiettivo principale del *GHG PROTOCOL* è quello di assicurare al fruitore della guida una rendicontazione fedele, veritiera e corretta delle emissioni GHG (WBCDS & WRI, 2004).

Per garantire tale obiettivo, i metodi di calcolo e la rendicontazione sono stati strutturati in conformità con i principi delineati nel capitolo 1 del protocollo:

- A. **Rilevanza:** Assicurare che il calcolo dei GHG rifletta adeguatamente le emissioni di gas serra dell'azienda e soddisfi le esigenze decisionali degli utenti, sia interni che esterni alla stessa.
- B. **Completezza:** Contabilizzare e rendicontare tutte le emissioni provenienti da sorgenti appratenti ai confini aziendali. Giustificare e specificare qualsiasi esclusione.
- C. **Consistenza:** Utilizzare metodologie coerenti per consentire confronti significativi delle emissioni nel tempo. Documentare in modo trasparente eventuali modifiche ai dati, ai confini aziendali, ai metodi o a qualsiasi altro fattore rilevante nella serie temporale.
- D. **Trasparenza:** Affrontare tutte le questioni rilevanti in modo fattuale e coerente, in modo che possano essere revisionati. Divulgare eventuali ipotesi rilevanti e fare riferimenti appropriati alle metodologie di contabilizzazione, di calcolo e alle fonti di dati utilizzate.
- E. **Accuratezza:** Assicurare che la quantificazione delle emissioni di gas serra non sia sistematicamente né sovrastimata né sottostimata rispetto alle emissioni effettive, per quanto si possa giudicare, e che le incertezze siano ridotte il più possibile.

La primaria funzione di questi principi è quella di garantire una corretta implementazione, soprattutto quando il protocollo GHG viene applicato a casi eccezionali o a situazioni ambigue.

### 2.1.2 - Il funzionamento del GHG PROTOCOL

Nel documento presentato dal WRI e dal WBCSD, dopo un'approfondita sezione sugli obiettivi e sui principi che questo programma segue, viene esposta la procedura per la rendicontazione delle emissioni. Seguendo questi passaggi e utilizzando gli strumenti operativi forniti dalla guida (*tools*), le imprese saranno in grado di definire le GHG di loro competenza e di valutarne il peso all'interno della value chain. La guida prevede i seguenti passaggi:

#### A. Definizione dei confini ORGANIZZATIVI

Definire i confini organizzativi costituisce un passaggio fondamentale per la corretta contabilizzazione e rendicontazione delle GHG. L'attività di un'impresa può presentare diverse strutture legali e organizzative. In base a ciò, sono stati previsti due metodi per determinare come consolidare le emissioni derivanti dalle operazioni incluse nei confini organizzativi.

Il protocollo prevede due approcci:

- *Equity share approach*: L'impresa che adotta questo metodo contabilizzerà le emissioni di GHG in funzione della quantità di capitale proprio detenuto. In questo modo, la parte di equity riflette l'interesse economico nelle operazioni aziendali. Il *GHG PROTOCOL*

evidenza come la percentuale di proprietà sia associabile alla parte di rischi e benefici ricevuti dall'impresa controllata.

- ***Control approach***: secondo quanto previsto dal *GHG PROTOCOL*, l'impresa contabilizza il 100% delle emissioni di GHG delle operazioni che controlla. Il controllo può essere definito in due modi:
  - ***Controllo finanziario***: Un'impresa possiede un controllo finanziario sulle operazioni di un'altra se ha il potere di decidere le politiche in ambito finanziario ed operativo, traendone beneficio economico. In questo metodo si attribuisce importanza alla sostanza economica piuttosto che all'effettiva percentuale di proprietà. Un'impresa può esercitare controllo finanziario su un'altra anche se non possiede più del 50% delle quote di proprietà.
  - ***Controllo operativo***: un'azienda contabilizza il 100% delle GHG emesse dalle operazioni su cui essa o una sua controllata hanno il controllo operativo. Il controllo operativo è definito come l'autorità di introdurre e implementare politiche operative nelle operazioni aziendali.

Il protocollo precisa, inoltre, che non dovrebbero esserci sostanziali differenze in funzione della scelta del metodo. Queste si possono però osservare in industrie caratterizzate da una complessa struttura proprietaria come quella dell'energia e delle materie prime.

## **B. Definizione dei confini OPERATIVI**

Una volta identificati i confini organizzativi entro i quali devono essere considerate le emissioni GHG, l'impresa deve classificare le emissioni connesse alle sue operazioni dirette e indirette.

Il *GHG PROTOCOL* fornisce una chiara suddivisione delle emissioni, facilitando le imprese in una migliore gestione dei rischi e delle opportunità legate alla value chain. Possiamo quindi dividere le emissioni di GHG in:

- ***Dirette***: “emissioni da sorgenti controllate o possedute dall'azienda”
- ***Indirette***: “emissioni conseguenti all'attività dell'impresa, le cui sorgenti sono controllate o possedute da un'altra azienda” (WBCDS & WRI, 2004)

Con il fine di migliorare la trasparenza e l'adattabilità ai vari tipi di organizzazione e ai differenti tipi di policy climatiche vengono definiti tre 'scopes' dal protocollo. Viene ridefinita la precedente classificazione come segue:

- **Dirette**
  - ***Scope 1***  
Emissioni di GHG provenienti da sorgenti direttamente controllate o possedute dall'azienda.  
Esempio: Emissioni generate dalle fornaci per la produzione di cerchi in lega.  
Le fornaci sono possedute dall'impresa stessa.

- **Indirette**

- *Scope 2*

Emissioni di GHG generate dalla produzione di energia elettrica consumata dall'azienda. Le emissioni scope 2 sono effettivamente emesse dalla impresa che produce energia elettrica.

Esempio: Emissioni generate dalla produzione di energia elettrica, la quale viene acquistata dall'impresa per il montaggio dei cerchi nell'automobile.

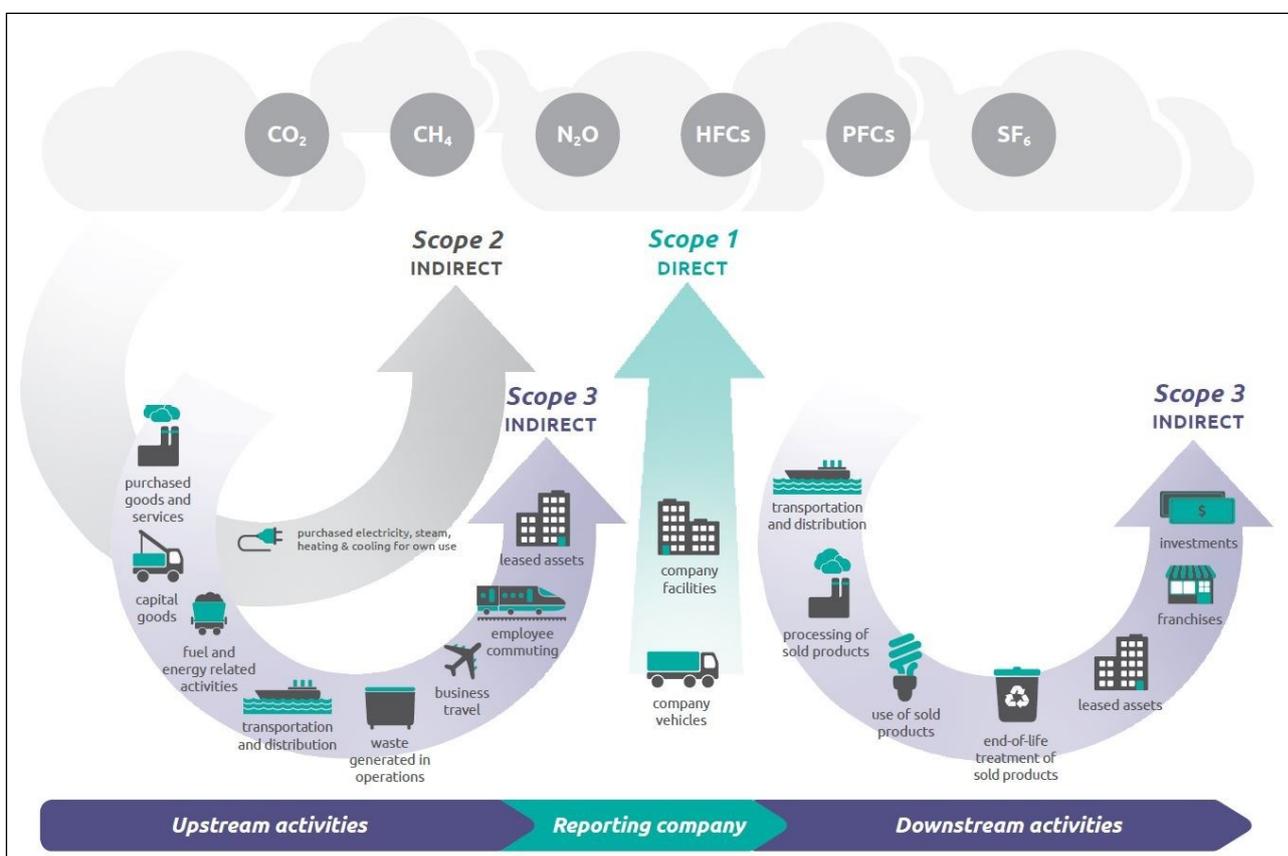
- *Scope 3*

Emissioni conseguenti all'attività dell'impresa ma provenienti da fonti non controllate da quest'ultima. Ne fanno parte tutte quelle emissioni generate a monte e valle nella *value chain* di una organizzazione.

Esempio: Emissioni generate dal fornitore per l'estrazione di metalli necessari alla forgiatura del cerchio. Emissioni generate dal cliente per il trasporto e la commercializzazione del prodotto finito.

Il protocollo specifica che la rendicontazione delle scope 3 non è obbligatoria per le aziende. Ai fini reportistici, invece, viene richiesto la contabilizzazione delle scope 1 e 2 in modo dettagliato e separato.

La suddivisione, quindi, fornisce un quadro generale per gestire e ridurre le emissioni. Le aziende possono beneficiarne attraverso il miglioramento dell'efficienza e l'abbassamento dei costi in funzione della minimizzazione delle emissioni generate.



Emissioni scope 1,2 e 3 Fonte: (WRI & WBCSD, 2011)

### **C. Ricalcolo delle emissioni**

Spesso le imprese mutano e vanno incontro a significativi cambiamenti strutturali. Questi cambiamenti andranno ad alterare lo storico di emissioni generati dalle stesse. Al fine di mantenere una consistenza dei dati nel tempo è necessario che le imprese ricalcolino le emissioni anno dopo anno (WBCDS & WRI, 2004).

Come illustrato in precedenza, il Protocollo suggerisce un ricalcolo annuale delle emissioni a causa della natura mutevole che caratterizza le imprese. Esse, infatti, monitorano le emissioni nel tempo anche con il fine di conseguire obiettivi significativi di riduzione delle emissioni e di miglioramento del business, come i seguenti:

- Public reporting
- Stabilire obiettivi per la riduzione di emissioni
- Gestire i rischi e le opportunità
- Soddisfare le richieste e i bisogni degli investitori e degli stakeholders

### **D. Processo di calcolo**

Una volta definiti i confini entro i quali una azienda deve calcolare le emissioni, il protocollo prevede un metodo step-by-step per il calcolo delle emissioni GHG.

Il processo è dettagliato nel capitolo 6 del protocollo ed è strutturato come segue:

1. Identificazione della sorgente di GHG
2. Selezione dell'approccio di calcolo
3. Raccolta dati
4. Applicazione dei *tool* di calcolo
5. Consolidamento dei dati a livello aziendale

### **E. Report finale e ottimizzazione del processo**

Il protocollo si conclude con una serie di capitoli finali relativi a come deve essere strutturato il report per la rendicontazione delle GHG. Inoltre, vengono forniti consigli pratici per l'ottimizzazione e la riduzione delle emissioni in funzione dei dati raccolti. Tali dati, se ben raccolti, hanno un elevato potere informativo, poiché riflettono coerentemente la realtà. Per questo motivo, sono previsti anche dei parametri di confrontabilità e di revisione che tutte le aziende devono rispettare.

## **2.2 I problemi del metodo**

All'interno del documento ufficiale presentato nel 2001 e rivisitato poi nel 2004, il protocollo rimarca l'attenzione sul cosiddetto '*double counting*'. Per restare in linea con il principio della accuratezza ed evitare un doppio conteggio, viene ripreso in più punti il concetto enfatizzando l'importanza di evitare questa fattispecie.

In particolare, viene evidenziato:

- *Nella definizione dei confini organizzativi*: quando due o più imprese possiedono degli interessi in operazioni aziendali comuni e usano 2 approcci differenti (*equity* o *control control approach*), le emissioni provenienti da quelle specifiche operazioni potrebbero essere contate 2 volte. Il doppio conteggio dipende da quanto coerentemente le aziende con proprietà condivisa scelgono lo stesso approccio.
- *Nella definizione dei confini operativi*: Nel capitolo 4 del *GHG PROTOCOL* viene illustrata l'impossibilità di un doppio conteggio tra le emissioni scope 1 e 2. La definizione delle stese previene il doppio conteggio. Infatti, le emissioni scope 1 di una azienda A (produttrice di energia elettrica) saranno contabilizzate dall'azienda fruitrice B come emissioni scope 2. Le scope 1 dell'azienda A non saranno ricontate nel consolidamento fatto da una azienda C (aziende partner) se entrambe le aziende applicano lo stesso approccio nel determinare i confini dell'impresa.
- *Nella struttura del report*: Anche nel capitolo 8, il *GHG PROTOCOL* allerta nuovamente le aziende incaricate alla costruzione del report di identificare ed escludere eventuali doppi conteggi riguardanti le scope 2 e 3 che sono state incluse nelle emissioni scope 1 da altre *business unit* o aziende incluse nel report consolidato.

La condizione necessaria per evitare il '*double counting*' è quello della coerenza nella scelta del metodo per la definizione dei confini organizzativi.

Sebbene sia un metodo di natura molto articolato, esso presenta ancora molte lacune a livello di accuratezza, riconoscendo esso stesso i problemi che le aziende possono incontrare nell'applicare i metodi previsti.

Questi errori vengo anche evidenziati da Kaplan e Ramanna, i quali riportano: "Estimating all those upstream and downstream emission especially for companies with long, complex, and multijurisdictional value chains introduces high measurement error; Not surprisingly, many ESG-reporting companies ignore Scope 3 measurements entirely." (Kaplan & Ramanna, 2021, p. 6). Saranno proprio loro a fornire una soluzione a questi errori tramite il metodo *E-Liability*, che sfrutta le tecnologie dell'ultimo decennio e gli sviluppi in ambito finanziario e contabile per aiutare le imprese nella misurazione dei danni ambientali causati dalla loro produzione.

## Capitolo 3 : Il metodo E-Liability

Kaplan e Ramanna individuano una problematica rilevante, ben illustrata attraverso un esempio tratto dal loro testo *'Accounting for climate change'*. In particolare, vengono esaminate le sfide affrontate da un produttore di portiere per auto nel calcolo delle emissioni scope 3.

Seguendo il protocollo GHG, il produttore dovrebbe misurare tutte le emissioni derivanti dall'estrazione dei minerali, dal loro trasporto al produttore di ferro, dalla produzione del ferro stesso e dal trasporto fino alla fabbrica del produttore di portiere. Tuttavia, il calcolo non si limita a questi unici passaggi. Infatti, il produttore di portiere per auto deve anche considerare l'impatto delle emissioni generate a valle. Questo include le stime delle emissioni derivanti dal trasporto della portiera fino all'assemblatore di automobili, dall'assemblaggio dell'automobile, dal trasporto delle stesse al concessionario e dell'attività dell'auto durante il suo utilizzo da parte del consumatore finale.

La necessità di considerare un ampio spettro di attività sia a monte che a valle rende il calcolo delle emissioni scope 3 molto complesso e macchinoso. Proprio per questo motivo molte imprese non rispettano il protocollo e non si preoccupano di effettuare un'operazione così complessa.

### 3.1 Descrizione del metodo

Il metodo proposto da Kaplan e Ramanna si basa sulle pratiche contabili e finanziarie utilizzate da molti anni per la stima del valore aggiunto di una azienda (Kaplan & Ramanna, 2021).

Infatti, quando viene stimato il valore aggiunto creato da una azienda per un certo prodotto non vengono considerate tutte le operazioni nella catena del valore. Piuttosto, ogni impresa registra i costi che sostiene acquistando la materia prima e il prezzo pagato dal consumatore quando il prodotto viene venduto. In questo modo il prezzo pagato dal produttore di portiere per auto al produttore di ferro rappresenta già tutti i costi sostenuti dalle operazioni a monte. Questo processo continua fino al consumatore finale, il quale paga un prezzo rappresentativo di tutte le operazioni svolte per la produzione dell'auto.

Lo stesso ragionamento può essere applicato alle emissioni di gas serra.

Partendo dall'estrazione della materia prima, il costo per la produzione di una tonnellata di ferro grezzo viene calcolato applicando i principi della contabilità dei costi (*Management Accounting*). Allo stesso modo, si può stimare anche il livello di emissioni di GHG generate dalla produzione di una tonnellata di ferro grezzo

Il processo di calcolo si semplifica notevolmente per i seguenti motivi:

- È richiesto solo il calcolo delle emissioni scope 1, ovvero quelle generate direttamente dal processo produttivo.
- Si applicano concetti base della contabilità dei costi, rendendo il processo analogo al calcolo del costo di produzione.

Di conseguenza verrà applicato al prodotto una *E-Liability*, definita come la quantità di gas serra emessi per tonnellata di materiale estratto o per unità prodotta, mostrando alla società il costo ambientale per la produzione. (Kaplan & Ramanna, 2021, p. 8).

### 3.2 L'allocazione dell'E-Liability al prodotto

Alla luce di quanto esposto, è illustrato in modo chiaro e preciso come viene allocata l'*E-liability* ai prodotti e come tale metodo sia collegato a concetti teorici consolidati nell'ambito dell'analisi dei costi aziendali. Basandosi sull'esempio riportato da Kaplan e Ramanna è possibile approfondire il metodo, evidenziando come esso rappresenta la quantità di emissioni di gas serra associate alla produzione di un bene.

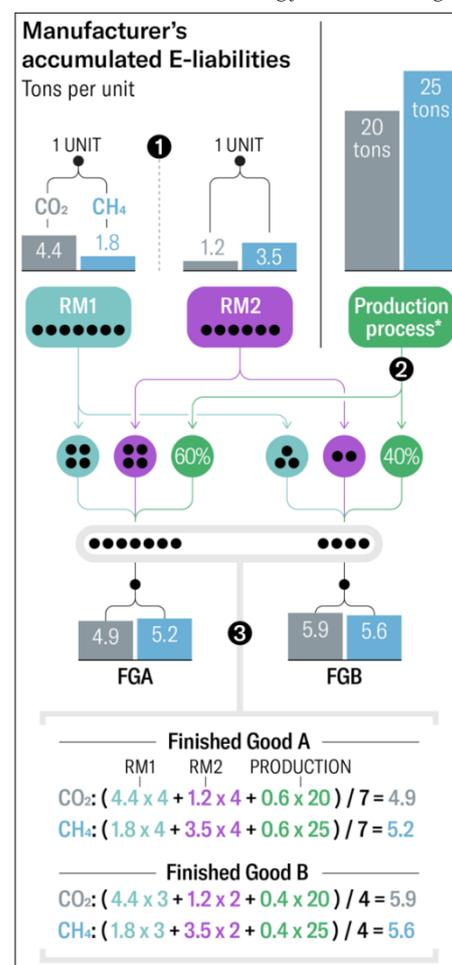
Si considerano quindi solamente 2 prodotti i quali necessitano di materia prima ed un processo produttivo per la loro produzione. Per semplicità si considera che le uniche emissioni possibili riguardino solamente 2 gas serra, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, rispettivamente anidride carbonica e metano. Come avviene l'allocazione di questi 2 gas lungo la filiera produttiva?

L'allocazione avviene secondo 3 passaggi:

1. Acquisto di materia prima: l'azienda entra in possesso delle materie prime, in questo caso RM1 e RM2, complessive dell'*E-liability* assegnate dal fornitore ai suoi prodotti finiti. Il totale delle emissioni è definito dalla estrazione, produzione e distribuzione delle materie prime.
2. Processo produttivo: Il processo produttivo dell'azienda manifatturiera produce 20 tonnellate di CO<sub>2</sub> e 25 tonnellate di CH<sub>4</sub>, il quale include le *E-Liability* acquistate dal produttore di energia elettrica e quelle associate ai cespiti di proprietà. Si stima inoltre che tale processo impiegherà 7 unità di RM1 e 6 unità di RM2, fabbricando quindi 7 unità di prodotto finito A (FGA) e 4 unità di prodotto finito B (FGB). In questo caso il 60% del processo produttivo viene utilizzato per la produzione di FGA, mentre il restante 40% per FGB.
3. Allocazione delle emissioni: La fase finale prevede l'allocazione delle emissioni per la produzione dei prodotti finiti. Considerando l'*E-Liability* come 'costo' per unità di materia prima e sapendo le quantità necessarie per la produzione dei prodotti finiti è facilmente determinabile l'ammontare totale delle emissioni. Considerando le seguenti variabili:
  - a.  $n$ : numero di materie prime utilizzate per la produzione del prodotto finito di tipo  $i$
  - b.  $k$ : unità di prodotti finiti di tipo  $i$

*E-Liability allocation*

Fonte: Accounting for climate change



- c.  $r_{i,j}$ : unità di materia prima  $j$  utilizzata per il prodotto finito di tipo  $i$
- d.  $f$ : tonnellate di emissione generate dal processo produttivo
- e.  $c_i$ : tempo in percentuale utilizzato per la produzione del prodotto finito di tipo  $i$
- f.  $a_j$ : tonnellate di emissione di gas serra per unità di materia prima  $j$

Si può generalizzare il calcolo come segue:

$$CO_2^i = \left( \frac{\sum_{j=1}^n a_j \times r_{i,j} + c_i \times f}{k_i} \right)$$

Il calcolo può essere ripetuto per tutti i gas serra generati da un'impresa nella manifattura dei prodotti. L'*E-Liability* finale indicherà quindi, per singola unità di prodotto, l'ammontare di emissioni per tipo di emissione.

L'impresa manifatturiera, nel momento della vendita del prodotto trasferisce alle aziende sottostanti anche l'*E-Liability* generata. Così il bilancio netto delle emissioni dovrebbe rimanere invariato rispetto all'ammontare iniziale. Conseguentemente il processo continua fino a quando il prodotto raggiunge il consumatore finale, che riceverà, oltre al prodotto, un report riepilogativo di tutte le emissioni di gas serra (GHG) generate durante il processo produttivo.

### 3.2.1 E-Liability nel Management accounting:

Il metodo sopra descritto si può quindi riassumere in 2 macro-passaggi:

- a. *Calcolo dell'E-Liabilities create ed eliminate durante un certo periodo*: ingegneri ambientali possono stimare in modo accurato la quantità di gas serra generati dalle attività primarie di un'azienda.
- b. *Allocare l'E-liabilities alle unità prodotte dall'azienda*: “The second step is identical to activity-based costing (ABC)” (Kaplan & Ramanna, 2021, p. 12), Utilizzando l'ABC (activity based costing), si riesce ad allocare correttamente la giusta quantità di GHG al prodotto. Venengono selezionati dei *cost-driver* come il peso, il volume, il tempo o altre unità di misura per associare correttamente le emissioni al prodotto. Questo è importante perché ci possono essere prodotti che richiedono un processo produttivo più accurato e lungo, generando un maggior numero di emissioni.

Il processo di allocazione trae spunto dalle pratiche di *Management Accounting*, evidenziando in particolare come il metodo E-Liability si avvicini alla metodologia '*job order costing*' (Garrison, et al., 2021). Quest'ultima si fonda sull'allocazione di costi diretti, indiretti e di produzione, ai prodotti o servizi forniti dall'azienda. I costi generali di produzione sono “costi indiretti perché non sono direttamente tracciabili e assegnabili ad uno specifico prodotto. Tra questi rientrano costi amministrativi, materiali generici e deprezzamento cespiti” (Garrison, et al., 2021). Poiché tali non sono direttamente imputabili a singole unità di prodotto, si ricorre all'utilizzo di un *cost driver* per determinarne una assegnazione equa. Questa metodologia è impiegata da tutte le aziende che producono un'ampia gamma di prodotti, al fine di determinare in maniera affidabile i costi e stabilire il valore aggiunto specifico per ciascun prodotto. Come precedentemente evidenziato, tale metodologia è analoga al sistema di allocazione di gas serra

previsto dall'E-Liability. Pertanto, mediante un identico processo è possibile quantificare con affidabilità sia i costi che le emissioni derivanti dalla produzione di un prodotto.

Il *cost driver (allocation base)* è definito come “una misurazione utilizzata per assegnare i costi generali di produzione ai prodotti o servizi” (Garrison, et al., 2021). L’assegnazione delle emissioni non direttamente imputabili a singole unità di prodotto avviene come nell’esempio seguente:

Per semplificare, consideriamo una nave che trasporta 2 prodotti finiti: un’automobile e degli pneumatici. L’assegnazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per questi prodotti segue i passaggi descritti di seguito:

- a. *Calcolo delle emissioni totali del trasporto*: Si stima che la nave, nel tragitto da un punto A ad un punto B, produca 300 tonnellate di CO<sub>2</sub>.
- b. *Calcolo del cost driver*: Viene scelto come *cost driver* il volume totale di carico trasportabile durante l’intero tragitto, stimato in 600 metricubi.
- c. *Calcolo del PHOR (predetermined overhead rate)*: il tasso di assegnazione è definito dalla gestione dei costi come:  $PHOR = \frac{\text{Totale costi indiretti di produzione}}{\text{Totale ammontare del cost driver}}$  (Garrison, et al., 2021, p. 66)  
ridefinito per le emissioni come:  $PHOR = \frac{\text{Totale emissioni indirette}}{\text{Totale ammontare del cost driver}}$
- d. *Assegnazione delle emissioni*: Per attribuire le emissioni ai due prodotti, si moltiplica il PHOR per il volume occupato da ciascun prodotto. Ad esempio, se l’automobile occupa 100 metricubi e gli pneumatici 50 metricubi, le emissioni attribuite saranno rispettivamente 50 (0,5 x 100) e 25 (0,5 x 50) tonnellate di CO<sub>2</sub>.

### 3.3 Vantaggi del metodo

Attraverso una brillante intuizione Kaplan e Ramanna sono riusciti a sviluppare un metodo innovativo che risolve un problema di notevole rilevanza. L’*E-liability method* possiede tre caratteristiche fondamentali che lo differenziano dai predecessori:

È un metodo:

1. *Semplice*: Il metodo offre soluzioni concrete ed applicabili a problemi complessi, grazie all’utilizzo di concetti utilizzati nella contabilità di impresa, come l’*ABC method*.
2. *Accurato*: Il metodo garantisce una accuratezza nella misurazione delle GHG grazie ad un approccio sistematico e rigoroso che minimizza la possibilità di manipolazione dei dati, grazie anche all’utilizzo delle più recenti tecnologie.
3. *Verificabile*: Il metodo è uno strumento versatile, applicabile ad una vasta tipologia di imprese appartenenti a diversi settori. Essendo univoco, può essere anche verificato in modo facile e veloce con l’aiuto di esperti in ambito ambientale e contabile.

Alla luce di quanto esposto, è possibile evidenziare una serie di vantaggi menzionati all’interno del testo ‘*accounting for climate change*’ (Kaplan & Ramanna, 2021). Data la natura del metodo, i benefici tratti dal suo utilizzo si manifestano sia all’interno che all’esterno dell’organizzazione. Essi includono:

a) **Accurata stima dell'impatto ambientale**

L'eliminazione del doppio conteggio delle emissioni scope 3, caratteristico del *GHG PROTOCOL*. Questo riduce la manipolazione dei report ESG, molto spesso frutto di 'greenwashing' con lo scopo di apparire come aziende sostenibili nel mercato.

b) **Incentivi nel comprendere e migliorare l'impatto ambientale**

grazie alla semplificazione del metodo, molte imprese sono incentivate al raccoglimento di dati ambientali per identificare aree di miglioramento. Con l'aumento dell'attenzione dei consumatori verso la sostenibilità, ciò rappresenta un'opportunità per ottenere un vantaggio competitivo e aumentare l'efficienza operativa.

c) **Non necessita di tecnologie avanzate**

L'*E-Liability method* non introduce un nuovo sistema di calcolo, né di registrazione e nemmeno un nuovo software. Questo perché si basa su una infrastruttura di contabilità dei costi già presente in azienda, cambiando esclusivamente l'unità di misura monetaria alla quantità di gas serra (GHG). In particolare, questo metodo valorizza la tecnologia *blockchain*, grazie alla quale si possono registrare ed accumulare i trasferimenti di *E-Liability* lungo il processo produttivo. Nel capitolo 5 viene analizzato come le nuove tecnologie possono contribuire al perfezionamento del metodo.

d) **Vantaggi competitivi nel mercato**

il metodo garantisce una accurata rappresentazione delle emissioni, fornendo alle aziende numerosi dati per capire dove possono migliorare ed efficientare il loro processo produttivo. Presentare al mercato un prodotto più sostenibile in termini di emissioni aiuta il consumatore ad orientarsi verso imprese che aiutano il pianeta contro il surriscaldamento globale.

e) **Report climatici chiari ed onesti**

Un'azienda non può beneficiare dalla sottostima dell'*E-Liability* trasferita al consumatore finale perché il suo bilancio netto di GHG aumenterà costantemente, evidenziando come i prodotti di quella impresa sono più inquinanti di quello che il cliente è disposto ad accettare.

Un'azienda non può trarre beneficio dalla sovrastima delle emissioni di gas serra perché il cliente prediligerà prodotti con un *E-Liability* minore, selezionando quindi altri fornitori.

Un'azienda non beneficia nemmeno dall'esternalizzazione dei processi produttivi ad alte emissioni perché poi queste saranno trasferite all'azienda sottostante nella catena del valore, annullando questa tipica pratica di 'greenwashing'

f) **Crea le basi per un mercato finanziario sostenibile**

Con una visione complessiva e accurata delle operazioni di un'azienda, è possibile creare un mercato specifico per gli investimenti sostenibili, poiché in passato le aziende sostenibili erano difficilmente identificabili. Infatti, l'insistenza su un reporting sostenibile ed affidabile proveniva proprio dagli investitori e dagli analisti, che richiedevano trasparenza sulle operazioni *green* dell'impresе quotate. La necessità di un'affidabile GHG report aiuta anche le banche e le imprese di investimento a fornire ai loro clienti un dettaglio delle emissioni delle aziende che compongono i loro portafogli.

Tutto ciò viene reso possibile dalla fusione tra principi teorici e l'implementazione di tecnologie innovative, applicate a nuovi settori, con l'obiettivo di affrontare le problematiche ricorrenti che l'umanità si trova a dover gestire quotidianamente. In effetti questa è l'essenza stessa dell'innovazione: non si tratta di creare qualcosa ex novo, ma piuttosto di combinare elementi già esistenti per poter rispondere a sfide di portata ben più ampia come il surriscaldamento climatico.

## Capitolo 4 : Integrazione del metodo con la Tassonomia

### 4.1 Coerenza e complementarità

Il metodo *E-Liability* sviluppato da Kaplan e Ramanna nel 2021, sembra studiato appositamente per il conseguimento degli obiettivi dichiarati dal regolamento 852/2020. Effettivamente, assieme alla Tassonomia, questi si rivelano ottimi strumenti per migliorare la trasparenza e l'accuratezza in ambito sostenibile.

L'armonizzazione di questi due strumenti è quasi naturale, poiché la Tassonomia offre un quadro normativo per definire quando un'attività può essere classificata come sostenibile, mentre il sistema *E-Liability* fornisce una procedura dettagliata per il calcolo delle emissioni lungo l'intera catena produttiva. Quest'ultimo supporta gli obiettivi definiti dal regolamento i quali richiedono una accurata rendicontazione delle emissioni di gas serra, al fine di capire come le attività causano un danno significativo all'ambiente e agli obiettivi stessi.

### 4.2 Vantaggi dell'integrazione

L'unione di questi 2 strumenti offre diversi vantaggi chiave, soprattutto nel rispetto della normativa europea. Invero, Il metodo *E-Liability* può essere considerato come una funzione di supporto all'applicazione efficace del regolamento 852/2020.

Il metodo E-Liability:

- Rispetta il quadro normativo proposto dalla tassonomia
  - o *Prevenzione greenwashing*: Grazie ad una maggiore verificabilità e precisione delle emissioni generate da una attività, si riduce il rischio di pratiche di *greenwashing*. Il metodo, mediante un semplice sistema di 'allocazione delle *E-Liability*' annulla le procedure di esternalizzazione, sottostima o sovrastima delle emissioni.
  - o *Trasparenza*: L'utilizzo congiunto di questi strumenti porta ad una maggiore trasparenza dei report, evitando da un lato equivoci, e dall'altro errori di calcolo. Le informazioni sono rese così più affidabili per investitori pubblici e privati.
- Incentivazione degli investimenti sostenibili

Il regolamento definisce quali sono le attività sostenibili; pertanto, attraverso una maggiore chiarezza, lo stakeholder sarà in grado di orientare le sue scelte in ambito sostenibile. L'informativa sulle attività sostenibili viene arricchita da un calcolo delle emissioni di gas serra grazie al metodo *E-Liability*.
- Assiste nella valutazione dei danni significativi

nel rispetto degli obiettivi e dei criteri definiti dalla tassonomia, è necessario sviluppare un sistema che aiuti a calcolare le emissioni prodotte da un determinato prodotto o servizio lungo la filiera produttiva. Le imprese non dovrebbero aggravare o arrecare danni significativi agli obiettivi stabiliti dal regolamento. Come possiamo quantificare questi danni? Attraverso il metodo *E-Liability*, il regolamento trova la sua concretizzazione e la sua possibilità di applicazione in modo accurato.

### 4.3 sfide e opportunità

Nonostante questo metodo di rendicontazione si integri perfettamente con quanto previsto dalla Tassonomia Europea, esso presenta alcune sfide che possono rivelarsi delle opportunità future. Queste possono essere:

- Complessità nella implementazione

La combinazione e l'integrazione di questi sistemi potrebbe richiedere uno sforzo considerevole da parte delle imprese, nonostante il metodo *E-Liability* si fondi su concetti e infrastrutture di contabili già consolidate. L'applicazione della normativa e del metodo aggiunge un ulteriore passaggio per le aziende, le quali sono obbligate a formare il personale verso queste nuove procedure. Questo sforzo non è soltanto tecnico ma riguarda anche l'adattamento organizzativo. Infatti come osservato nella 'Teoria dell'adattamento' di Nelson e Winter (1982), all'interno delle organizzazioni si creano delle routine le quali possono essere messe in discussione dell'introduzione del metodo *E-Liability*. La modifica di queste può incontrare resistenze interne poiché le routine sono difficili da cambiare. Nuove modalità di rendicontazione e nuovi adempimenti legislativi si possono scontrare con le abitudini radicate nel personale aziendale. La teoria proposta da Nelson e Winter (1982) mostra come tali cambiamenti saranno lenti e progressivi in modo che le nuove procedure diventino parte delle routine quotidiane. Parallelamente, le teorie dei costi di transazione di Williamson (1985) ci mostrano come il processo di cambiamento porterà a dei costi per le imprese non trascurabili. Le organizzazioni faranno fronte a dei costi *ex ante* per la formazione del personale ed *ex post* per la verifica dell'efficacia delle nuove procedure e la necessità di eventuali cambiamenti.

Tuttavia, l'adozione del metodo *E-Liability* presenta delle numerose opportunità future per l'impresa che decide di fronteggiare queste sfide. Superata la fase di adattamento per l'implementazione, l'azienda avrà procedure più chiare e sostenibili conformi con gli standard europei. Questo potrebbe tradursi in vantaggi competitivi a lungo termine per una maggiore trasparenza e sostenibilità nel mercato.

- Evoluzione normativa

Le normative ambientali sono in continua evoluzione e le aziende devono adattarsi rapidamente a nuovi standard legislativi e di rendicontazione. Il processo legislativo prosegue da molti anni ed è in fase di perfezionamento, cercando di conciliare le necessità ambientali con il contributo effettivo che le aziende possono fornire. La sfida presentata alle imprese è quella di adattarsi ai continui cambiamenti in materia legislativa traendone vantaggio.

- Sviluppo accurato e completo di un report ESG:

Il report ESG non è composto da un singolo concetto. Da un punto di vista del reporting l'unica cosa che accomuna le lettere E, S e G è che nessuna di esse è rappresentata da una misurazione finanziaria. La mancanza di un filo conduttore tra le componenti ESG genera una contraddizione all'interno del documento, rendendo sfidante per le aziende una disclosure affidabile in materia sostenibile.

Il report è quindi composto da:

- *Environmental*: Il metodo E-Liability si adatta a questa componente, la più appropriata verso un approccio rigoroso che riguarda misurazioni e calcoli oggettivi delle emissioni prodotte da una azienda. In questo contesto, il metodo E-Liability è riconosciuto come una delle azioni più rapide ed efficaci per la riduzione dei gas serra “Driving marketbased corporate action on climate change through E-liability reporting may be the fastest way to start systemically reducing GHG emissions.” (Kaplan & Ramanna, 2021, p. 19). La sfida che si pone alle aziende e alle istituzioni è quello di trovare metodi innovativi per la rendicontazione delle dimensioni Social e Governance.
- *Social*: la sfida nel calcolare l’impatto sociale di un’azienda non è semplice, perché le opinioni riguardanti i comportamenti della stessa sono molto diverse tra loro. All’interno del testo “*accouting for climate change*” (Kaplan & Ramanna, 2021), si propone di partire da quegli aspetti che di comune accordo andrebbero eliminati, come il lavoro non sicuro e lo sfruttamento minorile. La soluzione, da loro proposta, è quella di introdurre una *S-Liability* per monitorare quelle aziende che accettano tali condizioni lungo la loro *supply chain*.
- *Governance*: La governance, essendo un processo e non un prodotto, è difficile da valutare. Una misurazione valida attraverso dei criteri comuni è ancora in corso di sviluppo, ma viene suggerito alle aziende di trattare la governance attraverso una accurata disclosure che rispetti le normative attuali.

In conclusione, l’integrazione del metodo *E-Liability* con il regolamento Europeo, offre una panoramica promettente per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità. Questi due strumenti nonostante le sfide che si possono incontrare nella loro implementazione, si rivelano un potente mezzo per migliorare la trasparenza e l’accuratezza in ambito sostenibile. Il metodo *E-Liability*, non solo rispetta il quadro normativo proposto dalla Tassonomia, ma contribuisce alla prevenzione del *greenwashing*, incentivando gli investimenti sostenibili. Assiste anche nella valutazione dei danni ambientali, fornendo un sistema per il calcolo delle emissioni lungo tutta la filiera produttiva. Siamo quindi al cospetto di un importante passo verso un futuro più sostenibile.

## Capitolo 5 : Prospettive future

Il metodo esaminato offre prospettive promettenti nella sua applicazione non solo in ambito contabile. Esso predispone le basi per una maggiore consapevolezza da parte di imprese ed istituzioni riguardo agli impatti dei cambiamenti climatici. Si osservano in seguito alcuni sviluppi futuri che prendono sunto dal metodo *E-Liability*, migliorandolo o implementandolo.

### 5.1 L'E-Liability e le politiche pubbliche

Nel testo '*Accounting for Climate change*' (Kaplan & Ramanna, 2021), viene analizzata l'applicazione del metodo in ambito fiscale. Tale metodo si rivela cruciale quando i governi ritengono che i provvedimenti attuali non siano adeguati a limitare le emissioni e a conseguire gli obiettivi ambientali stabiliti. In questo contesto, il sistema E-Liability propone un approccio quantitativo per la determinazione di tasse e sanzioni ambientali. I governi possono adattare i modelli fiscali esistenti per penalizzare gli enti maggiormente inquinanti. Questi modelli fanno riferimento alla:

1. *Tassazione IVA*: applicata sulla differenza tra le *E-Liability* trasferite e quelle acquistate, questo sistema penalizza le aziende che tentano di esternalizzare processi altamente inquinanti. Conseguentemente tali imprese si troveranno a fronteggiare costi elevati nell'acquisto di fornitura.
2. *Tassazione sulle plusvalenze*: Una possibile misura prevede l'imposizione fiscale sui grandi accumuli di *E-Liability* nei bilanci aziendali. Al termine dell'anno, un grande accumulo di emissioni indica che il cliente non è disposto ad acquistare prodotti inquinanti, impendendo all'azienda di vendere il prodotto e di trasferire l'*E-Liability* a valle.
3. *Tassazione sul consumo*: questa alternativa comporta la tassazione dei consumatori che optano per l'acquisto di prodotti altamente inquinati, segnalati da un indicatore di *E-Liability* finale molto elevato.

Le politiche fiscali sopra menzionate, grazie all'adozione di questo innovativo metodo, possono dare un contributo significativo alla riduzione di gas serra. Si introduce così un sistema di tassazione accurato, non applicabile ad una reportistica imprecisa caratteristica del *GHG PROTOCOL*. Questa strategia rappresenta solo un frammento di un ampio quadro normativo sostenibile che avrà numerosi sviluppi negli anni successivi, grazie all'implementazione di strumenti sempre più efficaci per la rendicontazione delle emissioni. Questo approccio pionieristico può innescare l'adozione di correttivi adeguati e rappresenta un passo iniziale verso una tassazione delle emissioni, benché possa portare all'emigrazione di attività produttive verso paesi dove questa politica non è adottata.

### 5.2 Nuovi standard di contabilità

L'urgente necessità di un sistema contabile più articolato e preciso per la rendicontazione delle emissioni ha condotto allo sviluppo di nuove metodologie. Questo stimolo deriva anche dai pionieristici studi realizzati da Kaplan & Ramanna, i quali hanno ispirato successive ricerche in questo ambito. Negli anni successivi, saranno numerose le indagini finalizzate a stabilire un sistema di contabilità sostenibile (*sustainable accounting*).

La sfida principale consiste nel creare sistemi contabili per le emissioni che siano parte integrante delle operazioni aziendali, rendendo i report comparabili con il fine di perfezionare la comprensione e la confrontabilità tra diverse imprese. Il compito sarà intrapreso da numerosi accademici e organizzazioni, con l'intento di migliorare l'approccio alla tematica e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Un notevole esempio in quest'ottica è rappresentato dal testo intitolato '*Accounting for Carbon*' (Penman, 2024) il quale propone un autentico sistema di contabilità ambientale. Il modello definito da Penman assegna un'attività allo 'stato patrimoniale sostenibile' per evidenziare gli sforzi di una azienda nella riduzione delle emissioni e allo stesso modo registra una passività per le emissioni prodotte.

Tuttavia, l'efficacia del sistema dipende dalla capacità di stimare le emissioni di gas serra in modo affidabile e verificabile. In questo contesto viene definito complementare il metodo E-Liability che può fornire supporto nella definizione delle emissioni scope 3 da contabilizzare nel metodo definito da Penman.

Questo innovativo metodo contabile offre quindi a chi lo adotta una corretta visione delle emissioni, facilitando il confronto attraverso parametri valutativi della sostenibilità complessiva e riconoscendo gli sforzi aziendali per la riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scopo del sistema è di rendere i report ambientali universali e comprensibili per tutti gli stakeholder, proprio come lo è il bilancio civilistico.

### **5.3 Il ruolo chiave della tecnologia**

Lo sviluppo e l'innovazione tecnologia rivestiranno un ruolo fondamentale nei prossimi anni. L'applicazione di queste tecnologie nell'ambito delle emissioni sarà sempre più estesa, a causa di un crescente bisogno nell'affrontare le problematiche ambientali. È richiesta alle aziende una precisione e affidabilità nei report che possono essere raggiunte solo attraverso l'impiego di tecnologie emergenti come la *blockchain* e l'intelligenza artificiale, le quali si integrano efficacemente con gli innovativi metodi di contabilità delle emissioni.

#### **5.3.1 Intelligenza artificiale**

Come sottolineato da (Oladeji & Mousavi, 2023) "The integration of Artificial Intelligence (AI) techniques can address these challenges, enhancing the efficacy and precision of carbon accounting". Le 'challenges', menzionate fanno riferimento all'urgente bisogno di mitigare il cambiamento climatico attraverso metodi e tecniche innovativi. L'AI, attraverso un processo di apprendimento, offre significative opportunità nel ridefinire la contabilità delle emissioni. Poiché i dati sono di natura dinamica e richiedono lettura in tempo reale, la semplice analisi umana non basta.

Si distinguono 2 tipi di tecniche utilizzate dall'AI per lo sviluppo nella rendicontazione delle emissioni:

- *NLP (Natural Language Processing)*: "NLP techniques can aid in extracting meaningful data from voluminous and unstructured text, such as corporate filings or shipping

records” (Oladeji & Mousavi, 2023). Fondamentale per comprendere le emissioni lungo l’intera filiera produttiva.

- *CV (Computer Vision)*: “CV methods can enable the detection and tracking of significant carbon sources and sinks, such as wildfires and forests, via satellite imagery and remote sensing” (Oladeji & Mousavi, 2023). Cruciale per monitorare e gestire le emissioni in modo più approfondito.

L’evoluzione di queste tecniche sarà essenziale nei prossimi anni per una gestione più efficace delle emissioni e della ‘carbon-footprint’ di una azienda, supportando metodi come l’*E-Liability* per un calcolo affidabile e preciso delle emissioni in tempo reale. L’emergere di queste nuove tecnologie genera numerosi benefici sotto diversi aspetti nella raccolta dati e nell’analisi degli stessi. “AI enables more sophisticated clustering, categorizing or predictive analysis” (Puschmann & Quattrocchi, 2023), aiutando le aziende nel comprendere quanto ridurre le emissioni per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

### 5.3.2 Blockchain

Come già visto nel paragrafo 3.3 della presente analisi, il metodo *E-Liability* trae vantaggio dall’utilizzo di tecnologie come la *blockchain*, che nonostante la sua ‘lunga’ esistenza, non è stata pienamente valorizzata in questo contesto fino ad oggi.

Questa tecnologia viene definita come DLT (*Distributed Ledger Technology*) “enable the storage and transmission of information, transparently and securely and without the intervention of a central control body. This information is by nature immutable, which means never to be changed or deleted, transparent and secure.” (Thibaut, 2023, p. 24). La *blockchain* può quindi giocare un ruolo fondamentale nella persecuzione degli obiettivi ambientali e nell’integrazione con metodologie di rendicontazione emergenti. L’UNEP (*United Nations Environmental Program*) descrive la *blockchain* come un acceleratore per le azioni climatiche in ambiti quali la trasparenza, l’energia pulita, i carbon markets e la finanza climatica (Mulligan, 2018).

I benefici di tale tecnologia possono essere sintetizzati come riportato:

- a. *Definizione progettuale*: l’adozione di un sistema di contabilità delle emissioni basato sulla *blockchain* garantisce che tutti contribuiscano realmente alla riduzione delle emissioni. Questo rafforza la fiducia di investitori e consumatori, con vantaggi nella raccolta di capitali per progetti sostenibili. “Utilizing blockchain can enhance confidence and motivation in climate discussions” (Thibaut, 2023)
- b. *Realizzazione e verifica di report*: la natura di questa tecnologia, essendo accessibile da tutti in qualsiasi momento, consente verifiche continue, riducendo il rischio di frode e migliorando la trasparenza nella rendicontazione. “Blockchain enables effective and trustworthy monitoring, reporting and verification in real-time and therefore, increases transparency, authenticity, traceability, and accountability of data” (Thibaut, 2023)
- c. *Lungo la supplychain*: La tecnologia può essere utilizzata per tracciare ogni prodotto e le sue componenti lungo l’intera filiera produttiva raccogliendo una grande quantità di dati senza possibilità di manipolazione.

In conclusione, la *blockchain* sembra essere stata ideata appositamente per supportare la transazione ecologica, grazie anche agli innovativi metodi di contabilità come il metodo *E-Liability*. Questa tecnologia migliora il processo assicurando una precisa, accurata e trasparente disclosure delle emissioni di gas serra. Nei prossimi anni osserveremo un crescente incremento dell'integrazione tra la blockchain, politiche ambientali e sistemi di rendicontazione, spinti da una crescente richiesta di dati. "this requires companies to disclose their environmental impact data, thereby increasing the transparency of GHG emission distributions across value chains" (Puschmann & Quattrocchi, 2023).

## Conclusioni

La situazione climatica attuale ha raggiunto livelli critici a causa di un forte incremento delle emissioni di gas serra (GHG), le quali contribuiscono ad un elevato riscaldamento globale. Lo segnalano numerosi studi ed organizzazioni climatiche per sensibilizzare le imprese verso questo grande problema. La sfida è anche aggravata dalla difficoltà nel misurare e rendicontare accuratamente le emissioni lungo l'intera filiera produttiva. In risposta a questo, il *GHG PROTOCOL*, sebbene molto utilizzato negli ultimi 20 anni, ha mostrato limitazioni in termini di completezza e precisione nel calcolo delle emissioni scope 3, quelle provenienti dalla *supply-chain*.

Per risolvere queste carenze, è stato introdotto il metodo *E-Liability* da Kaplan e Ramanna, il quale si basa su particelle contabili consolidate come il *cost-accounting*. Questo metodo si basa su una corretta contabilizzazione delle emissioni (*E-Liability*), le quali assegnate poi al prodotto, vengono trasferite a valle nella catena del valore. In questo modo ogni prodotto informerà il cliente di quante emissioni sono state generate per la sua produzione, evitando *double-counting* e migliorando la trasparenza.

Come analizzato, il metodo *E-Liability* sembra quindi integrarsi coerentemente con la Tassonomia europea regolata dal regolamento 2020/852. La Tassonomia stabilisce i criteri per definire quando un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile, mentre l'*E-Liability* è uno strumento pratico e preciso per la misurazione delle emissioni di un'impresa. In questo modo i criteri possono essere applicati in modo concreto avendo una misurazione chiara delle emissioni, prevenendo il *greenwashing* ed incentivando investimenti sostenibili e trasparenza nei report. Inoltre, l'integrazione di tecnologie emergenti come l'AI e la *blockchain* possono migliorare l'accuratezza e la verificabilità delle emissioni supportando l'implementazione pratica del metodo *E-Liability*, come scritto da Puschmann & Quattrocchi "the use of innovative financial technologies such as AI, IoT or blockchain offers various opportunities to deliver valuable insights that help reduce GHG emissions across specific value chains".

In conclusione, la sfida delle emissioni prodotte da un'impresa è affrontata efficacemente attraverso l'adozione del metodo di Kaplan e Ramanna, che garantisce precisione ed affidabilità nel calcolo. Integrato con la Tassonomia Europea offre un sistema robusto per la rendicontazione delle emissioni, ponendo le basi per progredire verso soluzioni sempre più accurate con l'obiettivo finale di raggiungere la neutralità climatica.

## Bibliografia

Anon., 2018. About the GHG protocol. *Protocol, greenhouse gas*.

Comunità Europea, 1992. *Trattato sull'unione europea*, Maastricht: Gazzetta ufficiale.

Garrison, R., Noreen, E. & Brewer, P., 2021. *Managerial Accounting*. Seventeenth Edition a cura di New York: McGraw-Hill Education.

Hartley, A. & Turnock, S., 2022. *What are the benefits of reducing global CO2 emission to net-zero by 2050?*, Met Office, Hadley Centre, Exeter, UK: Royal Meteorological Society.

IPCC, 2014. *Climate Change - Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)] a cura di Geneva, Switzerland: Intergovernmental panel on climate change.

Kaplan, R. & Ramanna, K., 2021. *Accounting for Climate Change*, s.l.: Harvard Business Review.

Mulligan, C., 2018. *Blockchain and Sustainable Growth*. [Online]  
Available at: <https://www.un.org/en/un-chronicle/blockchain-and-sustainable-growth>

Oladeji, O. & Mousavi, S., 2023. *Leveraging AI-Derived Data for Carbon Accounting: Information Extraction from Alternative Sources*, Stanford University, Stanford, CA, USA: AAAI Fall Symposium Series (FSS-23).

Parlamento Europeo & Consiglio Europeo, 2020. *Regolamento 2020/852 - Tassonomia Europea*, Bruxelles: Gazzetta ufficiale.

Penman, S., 2024. *Accounting for Carbon*, s.l.: Columbia Business School and Bocconi University.

Puschmann, T. & Quattrocchi, D., 2023. *Decreasing the impact of climate change in value chains by leveraging*, Switzerland: Journal of Cleaner Production.

Thibaut, S., 2023. *The next priorities of the Voluntary Carbon Market for mass adoption: The need for new technologies, carbon policy frameworks, and a meta registry*, Université Paris - Saclay: HAL open science.

WBCDS & WRI, 2004. *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard*. Revised Edition a cura di s.l.:Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development.

WCED, 1987. *Our Common Future*, s.l.: Oxford University Press.

WRI & WBCSD, 2011. *GreenHouse Gas Protocol: Product Life Cycle Accountig and Reporting Standard*, s.l.: World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development.

*Totale parole utilizzate: 9743*