



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

Corso di Laurea Magistrale o Specialistica in Scienze Economiche e Finanziarie

**UN'INDAGINE EMPIRICA SULL'EUROPEAN UNION
EMISSION TRADING SYSTEM**

**AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF THE EUROPEAN
UNION EMISSION TRADING SYSTEM**

Relatore: Chiar.mo
Prof.ssa Caterina Lucarelli
Correlatore:
Prof.ssa Michela Rancan

Tesi di Laurea di:
Chiara Galli

Anno Accademico 2021 – 2022

INDICE

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO I	7
GLOBAL WARMING: CONSEGUENZE E POSSIBILI SOLUZIONI	7
I.1. Il riscaldamento globale	9
I.1.1. Il ruolo antropogenico	13
I.1.2. Le implicazioni del riscaldamento globale e i costi per l'economia... 17	
I.2. Gli accordi internazionali sul clima	22
I.3. Le esternalità negative e le possibili soluzioni	26
I.3.1 Emission tax	31
I.3.2. Emission trading system	35
I.3.3. Green Taxonomy e non-financial Disclosure	41
CAPITOLO II	48
STRUTTURA E FUNZIONAMENTO DELL'UE ETS	48
II.1. Caratteristiche generali del sistema, finalità e benefici attesi	48
II.2. Le quattro fasi dell'UE ETS	52
II.3. I settori coinvolti	59
II.4. Il funzionamento del sistema	63
II.4.1. Fissazione del Cap	67
II.4.2. Modalità di allocazione delle emission allowances: free allocation ed assetto ad asta	72
II.4.3. Altre peculiarità del sistema	80
CAPITOLO III	88
CONTABILIZZAZIONE DELLE EMISSION ALLOWANCES	88
III.1. Modalità di contabilizzazione	88

III.1.1. Analisi della letteratura sulle modalità di contabilizzazione	90
III.1.2. Evidenze sull'utilizzo delle varie metodologie	98
III.1.3. Carbon Emission Disclosure	103
III.2. Sistemi Cap & Trade nel mondo	109
III.2.1. Differenze e considerazioni sull'efficacia dei vari sistemi	113
CAPITOLO IV	121
EMISSION ALLOWANCES NELLE AZIENDE ITALIANE	121
IV.1. I database di riferimento: i dati della Commissione Europea e la piattaforma Aida	122
IV.2. Descrizione del campione	124
IV.3. Metodologia di ricerca e modello econometrico	128
IV.4. Analisi del fabbisogno di quote	132
IV.5. Analisi di regressione	135
IV.5.1. Statistiche descrittive	136
IV.5.2. Risultati	137
IV.5.3. Considerazioni finali e limitazioni	145
CONCLUSIONE	150
BIBLIOGRAFIA	153

INTRODUZIONE

Il riscaldamento globale è ormai divenuto un fenomeno che riguarda tutti nel quotidiano e le cui conseguenze, sempre più disastrose, sono di dominio pubblico e non più solamente relegate all'ambito scientifico. Non è raro, infatti, leggere o ascoltare notizie relative ad eventi estremi quali inondazioni, alluvioni, valanghe e scioglimento di ghiacciai ma anche siccità e progressiva desertificazione dei territori. Il costante aumento delle temperature nel corso del tempo ha inevitabilmente modificato l'ecosistema terrestre mettendo talora a rischio la sopravvivenza degli esseri viventi che lo abitano, compresa la specie umana.

Occorre però evidenziare che parte della responsabilità è da imputare alle azioni dell'uomo stesso il quale, soprattutto in passato, ha adottato delle tecniche produttive orientate principalmente al profitto, curandosi solo in modo residuale dei danni che poteva provocare all'ambiente. Attualmente, è sicuramente avvenuta una "presa di coscienza" da parte dell'uomo come dimostrano il crescente numero di iniziative volte a limitare l'inquinamento e, in particolare, le emissioni.

A tal riguardo, oggetto di questa tesi sarà proprio uno degli strumenti che l'Unione Europea ha deciso di adottare per contenere le emissioni di gas ad effetto serra prodotte al suo interno e limitare il suo impatto sul global warming. In particolare, tale strumento prende il nome di European Union Emission Trading System (EU ETS) e, molto sinteticamente, consiste in un mercato in cui le aziende partecipanti

al sistema possono scambiarsi delle emission allowances, ovvero delle quote che rappresentano il loro diritto ad emettere un determinato quantitativo di gas serra.

Nel dettaglio, il Capitolo I approfondirà il fenomeno del riscaldamento globale e del conseguente cambiamento climatico, focalizzandosi soprattutto sulla responsabilità delle azioni umane e sugli effetti che l'aumento delle temperature provoca sia sull'ambiente che sull'economia. Inoltre, considerando queste conseguenze come delle esternalità negative verranno poi analizzate le diverse soluzioni ad esse offerte dalla teoria economica, tra le quali rientra appunto la creazione di mercati riservati allo scambio di quote di emissione ma anche l'introduzione di un'emission tax e l'utilizzo di un'apposita regolamentazione. A tal riguardo, a livello europeo degne di nota sono l'introduzione della Green Taxonomy e della non-financial Disclosure entrambe volte a dare maggior visibilità all'aspetto sostenibile delle attività economiche. Infine, verranno presi in rassegna i principali Accordi internazionali sul clima, i quali hanno sicuramente il merito di aver incentivato (talvolta, obbligato) gli Stati ad adottare alcune delle suddette misure per contrastare il riscaldamento climatico.

Nel Capitolo II verrà analizzato nel dettaglio il funzionamento dell'EU ETS che si caratterizza per il fatto di essere basato sul metodo Cap & Trade, ovvero è prevista la fissazione di un tetto massimo alle emissioni consentite all'interno di tutto il sistema: tale tetto sarà gradualmente ridotto nel tempo, e di conseguenza lo saranno anche le quote allocate ai soggetti partecipanti, conducendo ad una progressiva

diminuzione delle emissioni ad effetto serra. Oltre agli aspetti fondamentali del funzionamento dell'EU ETS verranno anche analizzate le quattro fasi in cui è stata suddivisa la sua operatività, i settori coinvolti, i soggetti principali del ciclo di compliance e soprattutto la procedura con la quale viene fissato il suddetto Cap. Inoltre, particolare attenzione verrà riservata alla modalità con cui i partecipanti al sistema entrano in possesso dei diritti di emissione, potendo questi sia essere allocati gratuitamente dall'Autorità Competente, sia essere acquistati attraverso delle aste in un apposito mercato, sia acquistati direttamente presso altri soggetti partecipanti.

Nel Capitolo III il funzionamento dell'EU ETS verrà analizzato dal punto di vista delle aziende che vi partecipano, in particolare per quanto riguarda la sfera contabile. Infatti, dal momento dell'introduzione del sistema si è sviluppata un'ampia letteratura attinente alla modalità con cui le aziende contabilizzano le quote di emissione all'interno dei loro bilanci soprattutto per via dell'assenza di un unico standard internazionale che detti una procedura uniforme. Dopo aver analizzato alcune evidenze sull'utilizzo delle varie prassi di contabilizzazione che si sono diffuse all'interno dell'EU ETS e non solo, verranno appunto prese in considerazione le caratteristiche degli altri sistemi Cap & Trade sviluppatisi nel resto del mondo.

Infine, nel Capitolo IV verrà effettuata un'analisi empirica fra la relazione esistente tra le performance economiche delle aziende partecipanti al sistema e il fabbisogno

di quote che queste necessitano al fine di coprire le loro emissioni effettive. Per poter svolgere tale studio sono stati utilizzati i dati resi disponibili dalla Commissione Europea relativi alle entità partecipanti al sistema, le rispettive quote di emissione e i bilanci delle aziende italiane soggette all'EU ETS. I risultati hanno evidenziato l'esistenza di una relazione inversa tra profittabilità delle aziende e la disponibilità di quote di emissione ricevute a titolo gratuito e quindi suggeriscono l'importanza di rendere ancora più efficace l'EU ETS migliorando alcuni aspetti del suo funzionamento, come la modalità di allocazione delle quote.

Risulta quindi chiaro che il riscaldamento climatico è un fenomeno che le aziende non possono più ignorare ed anzi verranno sempre più penalizzate qualora adottassero comportamenti che sfuggono da ciò che la regolamentazione, ma anche l'opinione pubblica, considera come "Green".

CAPITOLO I

GLOBAL WARMING: CONSEGUENZE E POSSIBILI SOLUZIONI

Riscaldamento globale e cambiamento climatico sono tematiche ricorrenti, spesso utilizzate in sostituzione sebbene, in realtà, non siano sinonimi. Il glossario dell'IPCC (2018), Intergovernmental Panel on Climate Change, definisce il riscaldamento globale come: *“un aumento della temperatura media superficiale globale misurata su un periodo di trent'anni, relativamente al 1850-1900 se non diversamente specificato. Per periodi inferiori a trent'anni, il riscaldamento globale si riferisce alla stima della temperatura media del trentennio centrata su quella del periodo inferiore, tenendo in considerazione l'eventuale impatto di ogni fluttuazione o trend della temperatura in quei trent'anni”*. Mentre per quanto riguarda il cambiamento climatico, lo stesso glossario dell'IPCC (2018) lo definisce come: *“un cambiamento nello stato del clima che può essere identificato (utilizzando test statistici) attraverso cambiamenti nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà e che persiste per un periodo esteso, tipicamente decenni o più. Il cambiamento climatico può essere causato da naturali processi interni o da forze esterne come modulazioni dei cicli solari, eruzioni vulcaniche e persistenti cambiamenti antropogenici nella composizione dell'atmosfera o nell'uso del suolo”*.

Dalle definizioni emerge chiaramente come il riscaldamento globale possa essere una causa diretta dei cambiamenti climatici, sui quali è purtroppo predominante anche il ruolo dell'uomo. Infatti, queste problematiche hanno avuto inizio a partire dalla seconda metà del Settecento con l'avvento della Rivoluzione Industriale durante la quale il carbone fu il principale combustibile utilizzato dall'uomo per produrre energia. Da quel momento la situazione è peggiorata progressivamente rischiando di raggiungere un punto critico superato il quale le conseguenze del global warming e dei cambiamenti climatici diventeranno indipendenti dagli interventi umani implementati per mitigarli.

Infatti, nel corso del tempo i fenomeni meteorologici estremi provocati dal cambiamento climatico sono diventati sempre più intensi, coinvolgendo una porzione crescente di territori assieme alle attività economiche e sociali che vi si svolgono.

Quindi, è ormai consolidata l'idea che per poter garantire alle future generazioni un mondo sano e rigoglioso in cui vivere sia necessario agire tempestivamente limitando i danni del riscaldamento globale e prevenendo eventi estremi, direzione nella quale si stanno muovendo sempre più Paesi ed Organizzazioni. Infatti, come verrà approfondito in seguito, l'Accordo di Parigi approvato nel 2015 ha istituito l'obiettivo di limitare il riscaldamento globale ben al di sotto della soglia dei 2°C compiendo ogni sforzo possibile per contenere l'aumento delle temperature al di sotto dei 1,5°C rispetto al livello preindustriale.

I.1. Il riscaldamento globale

Dal sesto Assessment Report dell'IPCC, pubblicato nel 2021, emerge una situazione preoccupante sotto diversi punti di vista. Cambiamenti rilevanti e senza precedenti hanno interessato non solo le temperature globali ma anche l'atmosfera, gli oceani, il livello dei ghiacci, le zone climatiche e i fenomeni meteorologici.

Per quanto riguarda l'atmosfera, la concentrazione del gas serra è in costante aumento dal 2011, raggiungendo il suo punto di massimo nel 2019 con 410 ppm¹ di anidride carbonica (CO₂), 1.866 ppb² di metano (CH₄) e 332 ppb di protossido di azoto (N₂O).

Sebbene nel 2020 l'avvento della pandemia Covid19 e la conseguente contrazione delle attività economiche abbia condotto ad una riduzione del 5.4% delle emissioni di anidride carbonica, per il 2021 si stima che le emissioni di gas serra raggiungeranno nuovamente i picchi registrati nel corso del 2019³.

La presenza di queste tipologie di gas provoca il noto fenomeno dell'effetto serra, necessario per poter permettere la sopravvivenza dell'uomo sulla terra, ma una loro eccessiva concentrazione conduce ad un aumento incontrollato delle temperature.

A questo riguardo, simbolica è la rappresentazione delle Warming Stripes ideata da Ed Hawkins nel 2018, la quale permette una chiara visualizzazione e interpretazione del riscaldamento globale. Per la sua costruzione, gli anni vengono

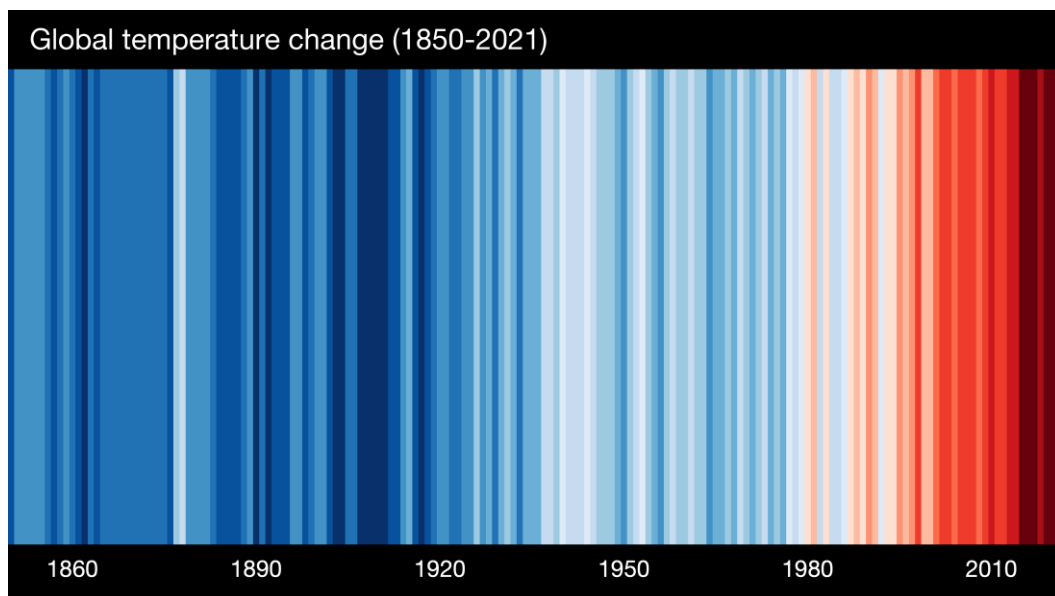
¹ Parti per milione, corrispondente a 1 mg al litro.

² Parti per miliardo, corrispondente a 1 µg per litro

³ United Nations Environment Programme (UNEP), Emission Gap Report, 2021

indicati sull'asse orizzontale mentre le temperature vengono rappresentate con diverse sfumature di colore sull'asse verticale: in rosso vengono riportate le temperature più elevate rispetto alla media del periodo considerato mentre in blu quelle inferiori (Figura I.1). Dall'immagine risulta evidente come, nel corso del tempo, l'aumento delle temperature risulti un fenomeno in costante e progressiva crescita.

Figura I.1. Global Warming Stripes 1850-2021



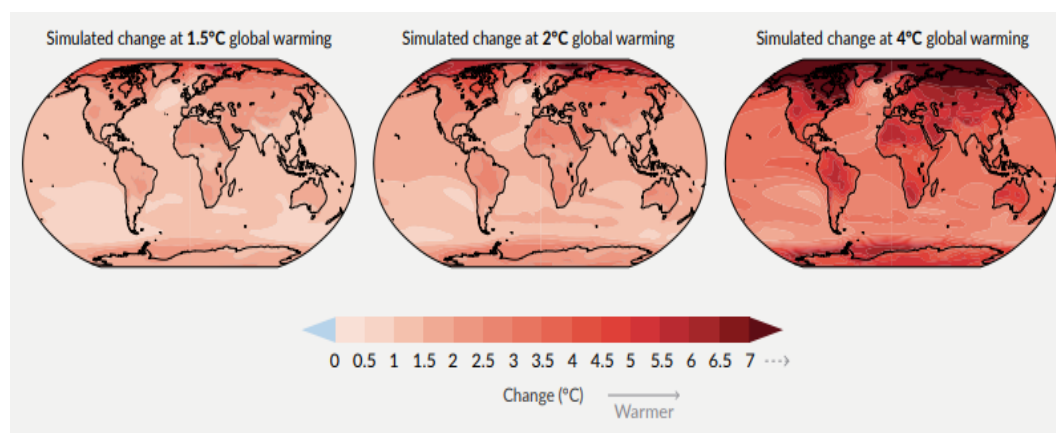
Fonte: Ed Hawkins, #ShowYourStripes, 2021

Ritornando al già citato Report dell'IPCC, dal 1850 si osserva un incremento medio di 0.07°C in ogni decennio e, in particolare, a partire dal 1970 si è registrato il tasso di crescita più veloce degli ultimi 2000 anni, portando a una temperatura

superficiale globale misurata nel periodo 2011-2020 maggiore di 1,09°C rispetto a quella osservata nel periodo 1850-1900.

Come si leggerà in seguito, l'eccessiva concentrazione di gas serra e il conseguente aumento delle temperature sono provocati principalmente dalle emissioni nocive ad effetti riscaldanti derivanti dalle attività umane insufficientemente contrastate dalle emissioni con effetto aerosol. Infatti, simulazioni effettuate dall'IPCC (2021) dimostrano che un maggior livello di global warming conduce ad aumenti significativi e progressivi delle temperature medie regionali, come è possibile evincere dall'illustrazione riportata in seguito (Figura I.2).

Figura I.2. Variazioni simulate della temperatura media annuale rispetto al periodo 1850-1900 in seguito ad aumenti del riscaldamento globale



Fonte: IPCC, Sixth Assessment Report on Climate change, Summary for Policymakers, 2021

Nel dettaglio, l'IPCC (2021) stima che, in assenza di alcun tipo di provvedimento, la temperatura raggiungerà picchi di 3,3-5,7°C maggiori rispetto al riferimento dell'era preindustriale. Inoltre, dalle simulazioni emerge che le zone più esposte ad

aumenti di temperatura risultano essere quelle continentali rispetto a quelle costiere (che però vengono colpite sempre più frequentemente da uragani e inondazioni) ed anche in entrambe le zone polari si stima un maggior surriscaldamento rispetto alle aree tropicali.

Il global warming ha effetti evidenti anche sugli oceani e sul livello del mare portando al riscaldamento e all'acidificazione della loro superficie con una velocità perfino superiore rispetto a quella dell'ultima de-glaciazione. Infatti, il costante aumento delle temperature causa il 50% dell'innalzamento del livello del mare, insieme all'azione combinata dello scioglimento dei ghiacciai che, assieme allo scioglimento delle calotte di ghiaccio, contribuisce per il 42%. Nello specifico, il livello medio del mare ha fatto registrare un aumento di 0.20 mm nel periodo 1901-2018, con un tasso medio di innalzamento che è passato da 1.3 mm yr-1 nel periodo 1901-1971 a 3.7 mm yr-1 nel periodo 2006-2018 (IPCC, 2021).

Inoltre, l'acidificazione dei mari rischia di distruggere diversi habitat naturali mettendo così a repentaglio la continuità di numerose specie marine. È evidente come tutto ciò possa avere effetti rilevanti non solo sugli ecosistemi ma anche sulle città e sulle attività economichelocate nelle zone costiere.

Ritornando allo scioglimento dei ghiacciai, dal Report emerge che negli ultimi 70 anni il fenomeno si è verificato con un ritmo sostenuto e mai registrato negli scorsi 2000 anni, conducendo ad una media annuale delle aree glaciali artiche ai più bassi livelli dal 1850.

Conseguenze estreme hanno interessato anche i fenomeni metereologici e climatici, in particolare le precipitazioni, le ondate di calore e la siccità. Le precipitazioni medie globali hanno iniziato a crescere negli anni '50 del secolo scorso per poi aumentare ad un ritmo sempre più rilevante a partire dal 1980; il dato che più preoccupa è la maggiore frequenza e intensità dei fenomeni di precipitazione estrema. Dall'altro lato, in alcune regioni si è osservata una diminuzione delle precipitazioni con il conseguente manifestarsi di fenomeni di siccità che hanno causato problemi non solo alle attività agricole ma anche alla flora e alla fauna locali. Di nuovo, questi aspetti derivano principalmente dalle emissioni di gas serra e in via minore dell'evapotraspirazione del suolo.

Infine, dal Report si evince che a partire dal 1950 le ondate di calore si manifestano sempre più frequentemente al contrario delle ondate di freddo, che sono eventi sempre più rari e di minor portata⁴.

1.1.1. Il ruolo antropogenico

Come preannunciato in precedenza, il fenomeno del global warming è imputabile principalmente alle attività umane (in particolare alle emissioni di gas serra che queste producono) ma potrebbero anche concorrere ulteriori fattori di origine naturale.

⁴ Si veda diffusamente Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Sixth Assessment Report on Climate change, The physical science basis, 2021

Questa differenziazione tra cause è riconosciuta nell'Articolo 1 dell'United Nation Framework Convention on Climate Change del 1992, il quale definisce il cambiamento climatico attribuendolo a *“una diretta o indiretta attività umana che altera la composizione dell'atmosfera terrestre in aggiunta alla variabilità climatica naturale osservata in periodi di tempo comparabili”*.

L'aumento dell'irraggiamento solare, i fenomeni astronomici e gli eventi naturali terrestri (come le eruzioni vulcaniche) potrebbero quindi essere considerati cause del riscaldamento climatico ma, in realtà, misurazioni empiriche dimostrano che non sono significativi nello spiegare aumenti di temperatura di entità tale da corrispondere agli incrementi manifestatisi negli ultimi decenni (Greco e Massariolo, 2019).

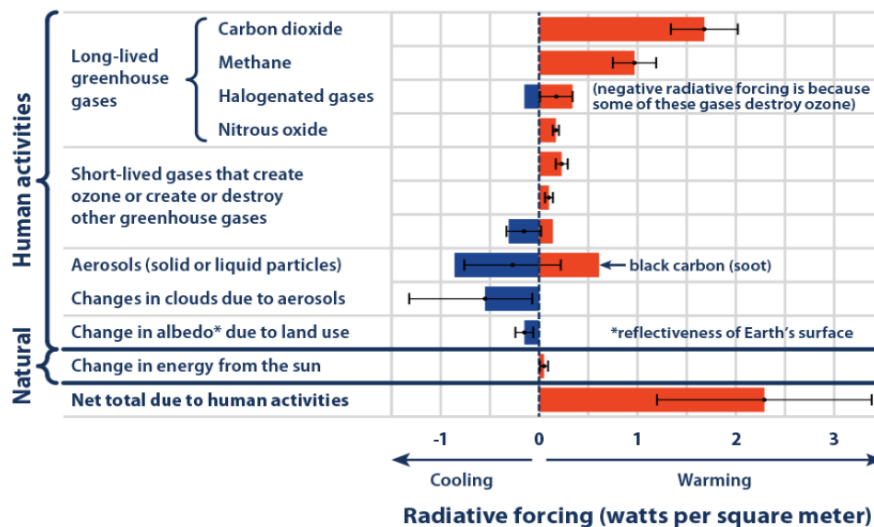
Infatti, considerando il radiative forcing dei vari elementi è possibile notare come l'attività umana sia il principale movente del global warming. Il radiative forcing fornisce una misura, espressa in W/m^2 , della capacità di un elemento di alterare il bilancio tra forze entranti ed uscenti dalla troposfera: un radiative forcing positivo indica un aumento del riscaldamento climatico mentre un radiative forcing negativo è espressivo di un effetto raffreddante⁵.

In particolare, Greco e Massariolo (2019) sottolineano che per capire la rilevanza di ogni elemento può essere utile confrontare il radiative forcing generato da un

⁵ <https://www.changeclimatechange.it/parole/forcing-radioattivo/>

fattore naturale con quello generato dai fattori di origine antropica: l'aumento dell'irraggiamento solare esercita un effetto riscaldante di circa 0.12 W/m^2 mentre il radiative forcing attribuito all'anidride carbonica arriva a un livello di circa 1.6 W/m^2 . È evidente come il fattore umano vada ad incidere in modo molto più preponderante rispetto al fattore naturale sull'aumento delle temperature terrestri. Ulteriori confronti possono essere effettuati analizzando il seguente grafico (Figura I.3.), riportante varie tipologie di gas serra di origine antropica ed il relativo radiative forcing (sia con effetti riscaldanti che raffreddanti).

Figura I.3. Radiative Forcing causato dalle attività umane e dall'irraggiamento solare 1750-2013



Fonte: United States Environmental Protection Agency (EPA)

Considerando quindi l'uomo come il maggior responsabile del riscaldamento climatico è possibile scendere nel dettaglio analizzando le tipologie di attività che contribuiscono all'emissione di gas serra.

La maggior parte delle emissioni di anidride carbonica e di ossido di azoto conseguono i processi di combustione di carbone, gas, petrolio o altre materie derivate. Inoltre, l'anidride carbonica può essere liberata dal suolo in seguito a processi di deforestazione e ad attività di agricoltura industriale mentre l'ossido di azoto può essere disperso da fertilizzanti utilizzati nell'agricoltura convenzionale. Allevamenti di bovini e ovini sono i principali responsabili delle emissioni di metano, scaturente dal processo digestivo dei suddetti animali.

Infine, i gas fluorati (che, a differenza dei precedenti, non hanno origine naturale) sono utilizzati come materiale isolante, refrigerante o nell'industria dell'elettronica. Queste attività hanno ridotto la capacità del pianeta Terra di autoregolarsi e, assieme all'aumento demografico che guida la domanda e alimenta la crescita delle suddette attività, possono quindi considerarsi le principali cause antropogeniche del global warming⁶.

Occorre però sottolineare, come si evince anche dalla Figura I.3., che l'attività industriale ed altri eventi come gli incendi o il traffico assieme a fenomeni di origine naturale (nuovamente di rilevanza limitata) contribuiscono alla formazione di particelle che, muovendosi nell'atmosfera, producono un effetto aerosol. Quest'ultimo esercita un'azione netta raffreddante che va a mitigare, in particolare a dimezzare, l'azione riscaldante dell'effetto serra.

⁶ Si veda diffusamente LOBINA C., *“Riscaldamento globale: capirlo, reagire, adattarsi”*, Italia che cambia, (2020)

Nonostante la responsabilità umana sia ormai comunemente accettata e nonostante gli sforzi dei Paesi e delle Organizzazioni Internazionali, dei quali si discuterà in seguito, il percorso verso un futuro più sostenibile ed attento all'ambiente sarà ricco di ostacoli ma sicuramente necessario.

1.1.2. Le implicazioni del riscaldamento globale e i costi per l'economia

Il riscaldamento globale porta con sé numerose conseguenze, sia di tipo diretto che indiretto, che vanno ad incidere non solo sugli ecosistemi terrestri ma anche sulla sfera economico-sociale della vita umana.

Le conseguenze dirette sull'ambiente, che riguardano l'atmosfera, gli oceani, il livello dei ghiacci e che sono già state approfondite nei precedenti paragrafi, provocano a loro volta conseguenze indirette sulla flora e la fauna che popolano i suddetti territori. Per esempio, la presenza di temperature più elevate favorisce la diffusione a livello globale di malattie e agenti patogeni che animali e specie vegetali autoctone non sono in grado di affrontare. Inoltre, le conseguenze causate non solo dal global warming ma anche dal cambiamento climatico comportano una modifica degli habitat naturali, costringendo gli animali a migrare in zone più favorevoli; a loro volta queste migrazioni vanno a modificare gli ecosistemi delle zone coinvolte creando una lunga catena che potrebbe portare all'insorgenza di un vero e proprio rischio di estinzione di alcune specie animali e vegetali (Lobina, 2020).

Come già annunciato, numerose conseguenze colpiscono anche l'uomo e le sue attività, soprattutto economiche.

Innanzitutto, le zone abitate sono colpite sempre più frequentemente da alluvioni, inondazioni, frane, siccità ed incendi ma non tutte sono equipaggiate per affrontare questi fenomeni e i costi per interventi di adattamento risultano essere elevati o non sempre sostenibili. La situazione è ancora più problematica per i Paesi in via di sviluppo, i quali risultano essere i territori maggiormente colpiti dal cambiamento climatico. La popolazione e l'economia di questi Paesi dipendono per la maggior parte dalle risorse e dalle materie prime presenti al loro interno: fenomeni estremi legati al global warming possono fortemente ridurre la disponibilità di queste risorse, causando non solo danni economici ma mettendo anche a rischio l'incolumità della popolazione. Per esempio, in alcune regioni alluvioni sempre più frequenti ed abbondanti fanno diminuire la qualità e disponibilità di acqua, sia potabile che non; oppure, gli abitanti delle zone costiere sono costretti a spostarsi nell'entroterra per via di ripetute inondazioni.

Per quanto riguarda l'economia, i danni causati dalle conseguenze del global warming alle infrastrutture sono rilevanti: in Europa, nel trentennio 1980-2011, solamente le alluvioni hanno provocato perdite reali per un valore di circa 90 miliardi di euro⁷.

⁷ Si veda diffusamente https://ec.europa.eu/clima/climate-change/climate-change-consequences_en

Uno dei settori potenzialmente più esposti agli effetti di un aumento delle temperature è l'agricoltura poiché sia la siccità sia le violente precipitazioni possono mettere a repentaglio il successo dei raccolti, con conseguente aumento dei prezzi dei beni alimentari. Anche la silvicoltura è a rischio, non solo per i fenomeni metereologici, ma soprattutto per il possibile scoppio di incendi.

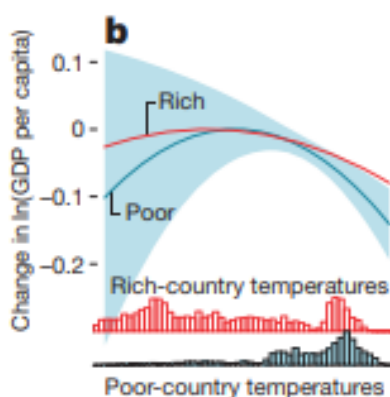
Nel settore energetico ci saranno conseguenze sia dal lato della domanda che dal lato dell'offerta. L'aumento delle temperature determinerà un probabile aumento complessivo della domanda di consumi energetici per il raffreddamento, la quale viene soddisfatta principalmente attraverso l'utilizzo di energia elettrica. A sua volta, l'offerta di energia dipenderà dal manifestarsi di fenomeni metereologici estremi che possono influenzare la produzione di energia eolica e solare, dalla disponibilità di risorse idriche (sia per la produzione di energia idroelettrica sia per il raffreddamento delle centrali termiche) e dipenderà anche da come il riscaldamento climatico va ad incidere sulle scelte di localizzazione degli stabilimenti (Gaudioso, 2012).

Infine, anche il turismo costituisce un settore a rischio poiché l'intensità e la frequenza di fenomeni metereologici avversi potrebbe provocare danni ingenti alle strutture e costituisce un forte disincentivo a viaggiare.

Interessante risulta un'analisi sulla produttività effettuata da Hsiang, Burke e Miguel (2015). Dalla loro simulazione emerge che in assenza di interventi di contrasto al global warming la produzione economica globale del 2100 sarebbe

inferiore del 23% rispetto a quella che si registrerebbe in uno scenario in cui le azioni implementate contro l'aumento delle temperature abbiano avuto successo. Secondo i tre economisti, la soglia dei 13°C costituisce la temperatura media necessaria per ottimizzare la produttività delle attività umane. Gli effetti dell'aumento delle temperature sulla produttività e conseguentemente sul livello del reddito pro-capite sono riportati nella Figura I.4.

Figura I.4. Simulazione della variazione del PIL pro-capite in seguito ad un aumento delle temperature



Fonte: Burke M., Hsiang S.M., Miguel E., (2015)

Attualmente la maggior parte dei Paesi avanzati è all'interno della fascia climatica ottimale ma nei prossimi decenni anche quest'ultimi saranno colpiti da un forte calo del livello di produzione, con conseguente riduzione del prodotto interno lordo di circa il 23%. Dallo studio emerge anche che un maggior livello di sviluppo tecnologico non è in grado di mitigare le conseguenze del global warming nei Paesi avanzati poiché dal 1960 la presenza di tecnologia non ha influenzato il rapporto esistente tra temperatura e produttività. Conseguenze peggiori riguarderanno i Paesi

a basso reddito collocati nelle zone più calde e già oltre la soglia, la cui economia si basa spesso sull'agricoltura: in questi contesti i profitti potrebbero ridursi in media del 75%, comportando anche un aumento delle disuguaglianze sociali (Hsiang, Burke e Miguel, 2015).

In conclusione, risulta ormai chiaro che i costi da sostenere in futuro per adattarsi al cambiamento climatico saranno sicuramente superiori alle spese odierne per gli interventi volti a limitare il riscaldamento globale.

Oltre ai danni economici, anche le conseguenze sociali del global warming non possono essere trascurate. Per quanto riguarda la sanità, conseguenze dirette si possono riscontrare nell'aumento di decessi e feriti correlati a calamità naturali o alle ondate di calore; inoltre, l'aumento delle temperature contribuisce alla diffusione di alcune malattie infettive anche in zone in cui erano precedentemente sconosciute (Lobina, 2020). Perfino gli stabilimenti produttivi responsabili di significative emissioni di gas nocivi possono mettere a repentaglio la salute delle persone che risiedono nelle loro vicinanze. Infine, conseguenze sociali indirette possono derivare dal generale peggioramento delle condizioni di vita nei territori maggiormente colpiti dai fenomeni estremi.

Da questa analisi sulle implicazioni del riscaldamento globale si può concludere sostenendo che l'uomo risulta sicuramente esserne una delle vittime, ma ha soprattutto importanti responsabilità.

I.2. Gli accordi internazionali sul clima

Come appena approfondito, nel corso del tempo, le conseguenze del global warming e del cambiamento climatico hanno iniziato a manifestarsi con frequenza ed intensità, destando sempre una maggior attenzione anche a livello internazionale. Infatti, a partire dal 1972 si sono susseguiti numerosi negoziati sul clima volti a limitare le conseguenze negative dell'attività umana sull'ambiente e quindi a preservare l'integrità della Terra⁸.

Le prime preoccupazioni sono ravvisabili all'inizio degli anni Settanta del secolo scorso quando il Club di Roma sollecitò la realizzazione di uno studio sulla situazione climatica globale. La ricerca fu effettuata dal Massachusetts Institute of Technology e si concluse nel 1972 con la pubblicazione del report "I limiti dello sviluppo": da quest'ultimo emerge che il pianeta Terra sarebbe collassato verso la metà del XXI secolo se la popolazione e l'economia mondiale avessero continuato a crescere costantemente e l'unico modo per scongiurarlo sarebbe intervenire concretamente a tutela dell'ecosistema terrestre.

Nello stesso anno si svolge a Stoccolma la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano che costituisce la prima conferenza internazionale sul clima, dalla quale emerge la chiara necessità di un'azione ambientale coordinata a livello mondiale. Nel 1979 si tiene a Ginevra la World Climate Conference, evento di

⁸ Si veda diffusamente https://www.europarl.europa.eu/infographic/climate-negotiations-timeline/index_it.html

natura scientifica promosso dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale; l'obiettivo è l'avvio di una cooperazione scientifica internazionale volta all'osservazione delle cause e al controllo degli effetti del cambiamento climatico. A tal proposito, nel 1987 viene adottato il Protocollo di Montreal volto ad eliminare gradualmente la produzione e l'utilizzo delle sostanze chimiche che danneggiano lo strato di ozono.

Nel 1988 viene creata un'istituzione che tutt'ora svolge un ruolo di grande rilevanza nel monitoraggio della situazione climatica globale: l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), organizzazione scientifica che, attraverso la redazione dei già citati Assessment Report (il primo reso pubblico nel 1990 e il sesto tutt'ora in fase di pubblicazione), fornisce informazioni sul cambiamento climatico, sugli impatti e sui rischi connessi e sugli interventi necessari per contrastarlo.

Un altro passo importante si ha con il Summit della Terra tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992. In questa occasione, che vede anche un ampio coinvolgimento della società, vengono adottati dei documenti fondanti per le politiche ambientali: la Convenzione Quadro sulla Biodiversità, l'Agenda 21 e soprattutto l'United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Quest'ultima entra in vigore nel 1994 ed ha l'obiettivo di contenere la concentrazione di gas serra nell'atmosfera per preservare l'equilibrio climatico mondiale; l'organo decisionale dell'UNFCCC è costituito dalla Conferenza delle Parti (COP), organo composto dai rappresentanti dei vari Paesi che hanno ratificato la Convenzione e che

rappresenta un momento annuale di confronto internazionale. La prima COP si è riunita a Berlino del 1995 mentre la più recente COP26 si è svolta a Glasgow nel novembre 2021.

Nel 1997 si aggiunge un altro elemento importante alla politica ambientale internazionale ovvero il Protocollo di Kyoto, che entra in vigore solamente nel 2005 e che obbliga le 192 Parti che lo hanno ratificato a ridurre di una data percentuale (diversificata per ogni Paese) le emissioni di gas serra rispetto ai livelli registrati nel 1990. In particolare, nel periodo 2008-2012 il Protocollo richiedeva una riduzione media delle emissioni del 5% (rispetto al 1990), elevata al 18% nel periodo 2013-2020; ma per via della limitata adesione dei soli Paesi che rappresentavano il 12% delle emissioni globali, i risultati raggiunti non sono stati sufficienti a contrastare il global warming⁹.

Proseguendo, durante la COP21 del 2015 viene adottato l'Accordo di Parigi che costituisce il primo accordo globale e legalmente vincolante sul clima. L'obiettivo dell'Accordo di Parigi è il mantenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C rispetto al livello preindustriale, compiendo tutti gli sforzi possibili per limitare l'aumento a 1,5°C al fine di scongiurare effetti irreversibili sull'ecosistema terrestre. Nella sostanza, l'Accordo prevede che i Paesi presentino i cosiddetti National Determined Contributions, con i quali rendono

⁹ https://unfccc.int/kyoto_protocol

pubblici gli interventi che intendono mettere in atto per ridurre le proprie emissioni di gas a effetto serra e per adattarsi alle conseguenze del riscaldamento climatico; oggetto di pubblicazione sono anche le strategie a lungo termine volte a contenere le emissioni (i cosiddetti LT-LEDS). L'attuazione di questi programmi richiede profondi cambiamenti economici e sociali ed è anche previsto il supporto finanziario delle economie più sviluppate per sostenere la transizione ecologica nei Paesi in cui le risorse da destinarvi sono scarse¹⁰.

L'ultimo evento sul clima di carattere internazionale è rappresentato dalla già citata COP26 di Glasgow durante la quale si è ribadita la necessità di contenere l'aumento delle temperature al di sotto del tetto di 1,5°C (onde evitare peggioramenti consistenti della situazione climatica) e si è sancita una progressiva riduzione dell'utilizzo del carbone e delle fonti fossili. Inoltre, viene rimarcato l'impegno dei Paesi avanzati a sostegno della transizione dei Paesi più arretrati, fino ad ora rimasto disatteso (Di Donfrancesco, 2021).

Ricoprono grande rilevanza anche le iniziative di carattere europeo come l'European Green Deal e la Legge Europea sul Clima che, con le loro previsioni, mirano al raggiungimento della neutralità climatica dell'Unione entro il 2050.

La preoccupazione per il riscaldamento globale e il cambiamento climatico è un fenomeno relativamente recente ma nei confronti del quale i Paesi hanno prestato

¹⁰ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

un crescente coinvolgimento, sfociato in numerosi negoziati internazionali sul clima. Si può quindi sostenere che è ormai globalmente condivisa la volontà di tutelare l'ambiente e la necessità di avviare un'effettiva transizione ecologica verso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili e a basse emissioni di gas serra, necessità ancora più stringente in Europa per via delle conseguenze del conflitto russo-ucraino sull'approvvigionamento di risorse energetiche.

I.3. Le esternalità negative e le possibili soluzioni

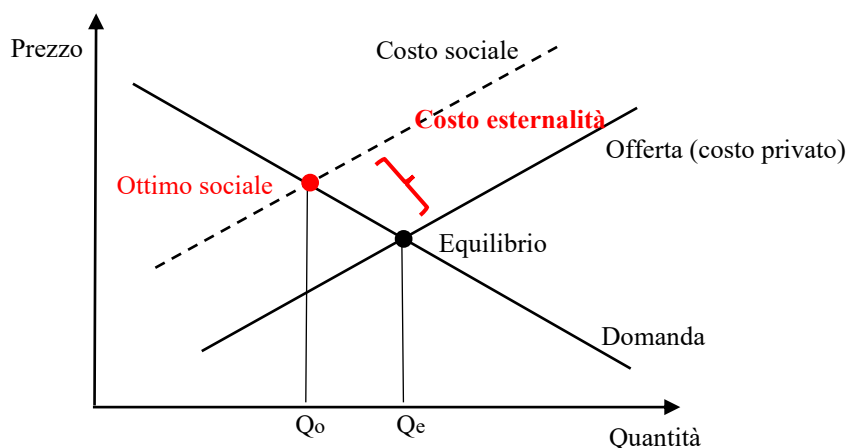
Le emissioni di gas serra e, più in generale, l'inquinamento costituiscono una delle principali tipologie di esternalità negative prese in considerazione dalla teoria economica.

Le esternalità negative costituiscono una conseguenza involontaria ed indiretta delle attività produttive; vanno ad incidere negativamente sul benessere dei consumatori, i quali non percepiscono alcun risarcimento per il danno subito (Sankar, 2006).

La presenza di questa tipologia di esternalità comporta dei costi marginali per la collettività più elevati di quelli sostenuti privatamente dal produttore, conducendo ad un livello di produzione di equilibrio che si discosta da quello socialmente ottimale. Nel dettaglio, la domanda di un bene è guidata dai benefici marginali che i soggetti possono ottenere dal consumo di un'unità aggiuntiva di prodotto mentre l'offerta dipende dal costo marginale sostenuto per produrre un'unità in più del

medesimo prodotto. Nel punto di equilibrio benefici e costi marginali si equivalgono, ma in questo modo non vengono presi in considerazione i costi sociali provocati dalla presenza dell'esternalità negativa: inserendo anche quest'ultimi la curva di offerta si sposta verso l'alto conducendo ad una quantità di equilibrio inferiore, come è possibile evincere dal seguente grafico (Figura I.5.). Inoltre, occorre notare che in corrispondenza di entrambi gli equilibri l'esternalità negativa risulta comunque essere presente e i suoi effetti non vengono annullati¹¹.

Figura I.5. Funzioni di domanda e offerta in presenza di esternalità negative



Fonte: Nostre elaborazioni

Tornando alle esternalità derivanti dalle emissioni di gas serra, occorre sottolinearne una particolarità: queste non danneggiano solamente le comunità e gli ecosistemi geograficamente vicini all'emittente ma hanno effetti negativi su tutto il Pianeta e su tutta la popolazione mondiale. Tale caratteristica determina la necessità

¹¹ Si veda diffusamente FAGGINI M., “*Le esternalità come fallimento di mercato. Definizioni e caratteristiche*”, (2017)

di un'azione congiunta a livello globale finalizzata a porre un limite alle emissioni, ed è appunto questa la direzione in cui si sono mossi gli Accordi internazionali sul clima, ampiamente discussi nel precedente paragrafo.

Inoltre, la riduzione delle emissioni può essere considerata alla stregua di un bene pubblico poiché comporta benefici non rivali e non escludibili: tutti gli individui possono godere dei vantaggi conseguenti a una riduzione delle emissioni senza pregiudicare il godimento di altri soggetti (non rivalità) e non è possibile escludere dal godimento nessun individuo, nemmeno coloro che non vi hanno direttamente contribuito o che non hanno pagato per farlo (non escludibilità)¹².

Dal punto di vista teorico, le esternalità negative costituiscono un fallimento del mercato al quale si è cercato di porre rimedio con diverse soluzioni alternative, alcune di tipo privato ed altre di tipo pubblico (Faggini, 2017).

La principale soluzione di tipo privato fa riferimento al teorema di Coase (1960) secondo il quale in presenza di una chiara attribuzione dei diritti di proprietà e in assenza di costi di transazione è possibile giungere a un'efficiente allocazione delle risorse e risolvere il problema delle esternalità¹³. Secondo il teorema, la parte alla quale vengono assegnati i diritti è irrilevante al fine del raggiungimento del punto di equilibrio ma una diversa distribuzione di questi determina un livello di

¹² NIGGOL SEO S., *“The Behavioral Economics of Climate Change: adaptation behaviors, global public goods, breakthrough technologies, and policy-making”*, (2017), pag. 4-7

¹³ Un'ulteriore ipotesi richiesta dal teorema prevede che non occorra non considerare eventuali effetti reddito

benessere differente per entrambe le parti. Se i diritti appartengono al soggetto danneggiato, quest'ultimo dovrà essere indennizzato dal produttore dell'esternalità negativa; mentre, se i diritti appartengono a colui che provoca l'esternalità, le parti danneggiate dovranno pagare un indennizzo nel caso vogliano che l'altra parte cessi la produzione dell'esternalità.

Se però prendiamo in considerazione il problema delle emissioni di gas serra, questo tipo di soluzione diventa di difficile applicazione. In questo caso, le parti coinvolte sono numerose ed hanno un differente potere di contrattazione: è quindi difficile avviare una trattativa, i cui costi di transazione sarebbero di conseguenza molto elevati.

Un'altra soluzione di tipo privato consiste nell'internalizzazione dell'esternalità negativa attraverso la fusione dei soggetti coinvolti: questo permette di ottenere una soluzione ottimale che soddisfi entrambe le parti. È però evidente che questo rimedio non può essere applicato nell'ambito delle emissioni di gas serra.

Dal momento che le soluzioni private non sempre sono efficaci, la teoria economica suggerisce delle alternative pubbliche che a loro volta si dividono in due tipologie, le quali saranno meglio approfondite nei seguenti paragrafi: soluzioni pubbliche basate sul mercato o basate sulla regolamentazione (Faggini, 2017).

Le soluzioni basate sul mercato possono prevedere l'introduzione di imposte aventi l'obiettivo di internalizzare il costo dell'esternalità negativa nella curva di offerta del produttore di quest'ultima, fungendo così da deterrente. Il principale esempio

di questo tipo di soluzione è sicuramente l'imposta pigouviana (Pigou, 1920), che viene ampiamente usata anche nell'ambito delle emissioni di gas serra.

In alternativa, lo Stato può introdurre dei sussidi a favore di coloro che si impegnano a ridurre la produzione delle proprie esternalità negative. In questo modo aumenta il costo opportunità del produttore dell'esternalità, ma possono scaturire delle problematiche: potrebbe non essere possibile individuare il produttore e il sussidio potrebbe costituire un incentivo ad entrare nel settore in questione.

Un'altra soluzione basata sul mercato è l'istituzione di un mercato in cui i soggetti coinvolti possano scambiarsi i permessi alla produzione delle esternalità negative, previamente distribuiti dalle autorità competenti. In ambito di emissioni, questa soluzione comporta la creazione degli emission trading system, le cui caratteristiche saranno diffusamente approfondite in seguito.

Infine, attraverso la regolamentazione lo Stato può imporre, vietare o incentivare alcuni comportamenti per limitare la produzione di esternalità negative. Nel caso delle emissioni di gas serra, la regolamentazione è abbondante non solo a livello sovranazionale ma anche nazionale (Faggini, 2017).

Come sottolineato in precedenza, il problema delle emissioni (assieme al conseguente inquinamento e riscaldamento globale) è un fenomeno complesso i cui effetti ricadono sull'intera popolazione mondiale ed è quindi necessario utilizzare più soluzioni tra loro complementari e coordinate a livello internazionale.

1.3.1. Emission tax

Dal punto di vista teorico è possibile distinguere due differenti approcci alla tassazione delle emissioni di gas serra (che costituisce una soluzione pubblica basata sul mercato al problema delle esternalità negative): le emission tax e le carbon tax. Nella realtà questi due termini vengono spesso utilizzati come sinonimi poiché hanno un funzionamento ed una finalità simili.

Con l'introduzione di un'emission tax il governo o l'autorità competente fissa il prezzo che gli emittenti dovranno pagare per ogni tonnellata di emissioni di gas serra emessa nell'atmosfera. Attraverso la carbon tax il governo impone una tassa sui beni e servizi la cui produzione influisce significativamente sulle emissioni di gas serra¹⁴.

Entrambe le tipologie di tasse possono essere considerate un'applicazione della tassa pigouviana (Pigou, 1920); questo tipo di tassa grava su ogni quantità prodotta o consumata del bene la cui produzione genera un'esternalità negativa. Come annunciato in precedenza, l'introduzione di una tassa pigouviana conduce ad una internalizzazione dei danni provocati dalle emissioni all'interno della funzione di offerta del soggetto emittente che, di conseguenza, sarà incentivato a ridurre quest'ultime per evitare di pagare la tassa. La tassa pigouviana risponde al principio

¹⁴ Si veda diffusamente Center for Climate and Energy Solutions (C2ES), Options and considerations for a federal carbon tax, 2013

“Polluter pays”¹⁵ secondo il quale, grazie all’operare di meccanismi di mercato, l’emittente sosterrà i costi delle emissioni da lui stesso provocate (oltre ad eventuali costi di prevenzione sostenuti dalle autorità pubbliche) e si giungerà ad un equilibrio in cui la produzione equivarrà quella socialmente ottimale, salvaguardando anche l’ambiente. Riprendendo il grafico precedente (Figura I.5), l’importo della tassa dovrebbe essere pari al costo dell’esternalità, dato dalla differenza tra la curva del costo sociale e la curva di offerta del soggetto emittente; questo aspetto costituisce anche un limite di questo strumento poiché risulta difficile stimare esattamente i danni provocati dall’esternalità. Secondo la teoria di Pigou (1920), le risorse raccolte devono essere destinate al singolo soggetto danneggiato o alla collettività, nel caso si trattasse di un’esternalità che colpisce tutta la popolazione.

Ritornando nello specifico al tema dell’emission tax, al momento della sua creazione la prima scelta che il governo dovrà effettuare riguarda le tipologie di gas coperti. L’importo della tassa dovrebbe corrispondere al costo sociale marginale delle emissioni sopportato dalla collettività, ovvero al valore attuale dei futuri danni ambientali provocati da una tonnellata aggiuntiva del gas selezionato emessa oggi. Nel corso del tempo l’aliquota fiscale applicata dovrebbe subire degli incrementi, sia per rispecchiare la probabile crescita dei danni attesi provocati dal riscaldamento

¹⁵ OECD, Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Guiding Principles concerning International Economic Aspects of Environmental Policies, 1972

globale sia per spronare gli emittenti a porre in essere azioni volte a ridurre le proprie emissioni. In alternativa, la tassa potrebbe essere fissata in ragione del livello di emissioni obiettivo che si intende raggiungere oppure a seconda delle entrate fiscali che il Governo desidera ottenere (C2ES, 2013).

La possibilità di fissare una tassa sulle emissioni fornisce agli emittenti una certezza sui costi da sostenere ma non garantisce ai policymaker il raggiungimento della soglia obiettivo di riduzione delle emissioni, aspetto che costituisce un limite di questo strumento.

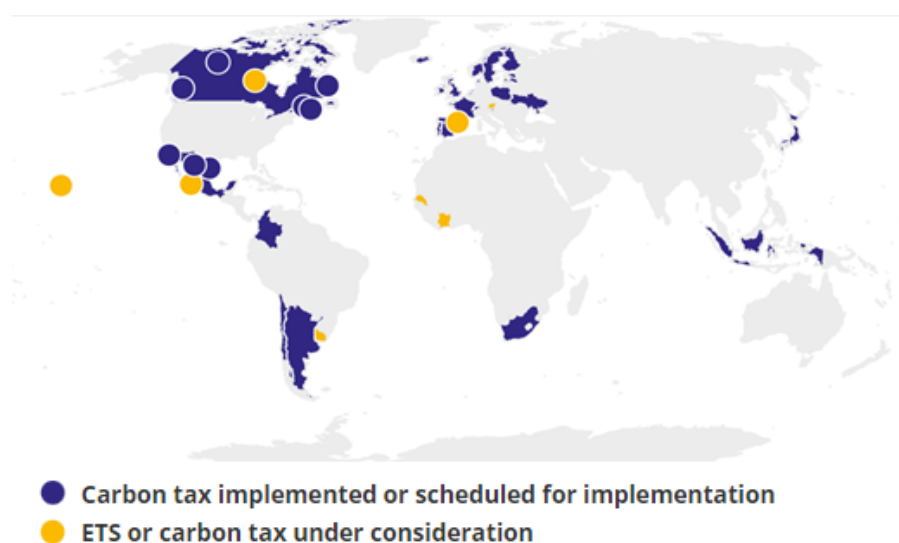
Inoltre, nel caso si trattasse di una tassa imposta a livello nazionale, risulta necessario introdurre anche una tassazione alla frontiera per evitare una perdita di competitività delle aziende domestiche ed il conseguente rischio di carbon leakage (Majocchi, 2011).

Un'ulteriore decisione importante riguarda la destinazione delle entrate ricavate dall'imposizione dell'emission tax: le risorse possono essere utilizzate per diminuire l'aliquota di altre tipologie di tasse, attraverso il cosiddetto "tax swap" (si crea sorta di effetto redistributivo che va a ridurre il costo economico complessivo del programma) oppure possono essere destinate al finanziamento di progetti volti a contrastare il riscaldamento globale. Occorre però considerare che gli emittenti colpiti da un emission tax potrebbero scaricarne i costi sui loro clienti: se quest'ultimi sono formati da consumatori finali al dettaglio o in particolar modo

da famiglie a basso reddito può diventare necessario utilizzare parte delle entrate derivanti dalla tassazione per compensare questi soggetti (C2SE, 2013).

Attualmente sono numerosi i Paesi in cui si applica o si sta prendendo in considerazione l'introduzione di una tassa sulle emissioni. Più precisamente, dal "Cruscotto dei prezzi del carbonio" della World Bank, aggiornato ad Aprile 2021, emerge che sono attive 35 iniziative di carbon tax di cui 27 a livello nazionale mentre 8 a livello subnazionale, per un totale di 2,99 Gt di emissioni di CO₂ coperte pari al 5,5% delle emissioni globali (Figura I.6.).

Figura I.6. Mappa delle carbon tax a livello nazionale, regionale e subnazionale



Fonte: World Bank, Carbon Pricing Dashboard, 2021

Il primo Paese a imporre un'emission tax fu la Finlandia nel 1990, in seguito seguita da Svezia e Norvegia nel 1991 e dalla Danimarca nel 1992: in tutti questi casi, la tassa va a coprire solamente le emissioni di anidride carbonica. Nel 2001 la Gran

Bretagna ha introdotto una sorta di prelievo per contrastare il cambiamento climatico, riguardante l'elettricità, l'utilizzo del carbone e di alcuni gas naturali. Negli Stati Uniti non esiste un'emission tax a livello nazionale, ma è presente un crescente interesse a riguardo, a cui hanno fatto seguito alcune introduzioni a livello locale. Il Canada risulta essere l'area più vasta in cui si sta attualmente applicando un sistema di carbon tax, sia con un'iniziativa a livello dell'intera nazione sia con ulteriori previsioni a livello territoriale (C2SE, 2013).

1.3.2. Emission trading system

La costituzione di un emission trading system rappresenta un'altra soluzione pubblica basata sul mercato al problema delle esternalità negative provocate dalle emissioni di gas serra.

Coase (1960) fu il primo a riconoscere il ruolo del mercato: in assenza di costi di transazione e a prescindere dalla parte a cui sono assegnati i diritti di proprietà, grazie alla contrattazione è possibile raggiungere il punto di ottimo sociale. La prima formalizzazione di un vero e proprio mercato delle emissioni si ha nella seconda metà degli anni Sessanta, grazie ai contributi di Dales (1968), Crocker (1966, 1972) e Montgomery (1972): essi teorizzano un sistema di diritti di emissione assegnati a livello centrale dallo Stato, il cui prezzo viene determinato grazie al loro scambio sul mercato (De Jonghe, Mulier e Schepens, 2020).

Attualmente un emission trading system può essere strutturato secondo tre diverse modalità, ognuna diversamente preferibile a seconda del settore coinvolto o del livello di emissioni obiettivo da raggiungere: Cap & Trade, Project-based Trading e Rate-based Trading¹⁶. Occorre comunque sottolineare che, per raggiungere gli obiettivi desiderati, è necessario che il sistema dell'emission trading sia armonizzato con la regolamentazione preesistente e futura.

Nei sistemi Cap & Trade, l'autorità competente consegna agli emittenti (talvolta anche gratuitamente) un determinato ammontare di diritti di emissione¹⁷. Ogni quota rappresenta il diritto di emettere un certo quantitativo di gas inquinante e il numero totale delle quote (Cap) viene fissato in modo da ridurre le emissioni al di sotto di un livello soglia. La fissazione del Cap rappresenta un passaggio fondamentale per il successo del programma poiché consente di stabilire un tetto massimo alle emissioni, evidenza sottolineata anche da Crocker (1972): *“Perhaps the most important feature of the scheme is that the ambient standard introduces certainty about maximum levels of emissions and air pollution dosages”*¹⁸.

Al termine del ciclo di compliance, gli emittenti dovranno restituire un numero sufficiente di emission allowances per coprire le loro emissioni effettive del periodo: i soggetti che non hanno abbastanza quote dovranno rivolgersi al mercato

¹⁶ Si veda diffusamente United States Environmental Protection Agency (EPA), Tools of the Trade: A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program For Pollution Control, 2003

¹⁷ Spesso riferiti come emission allowances

¹⁸ CROCKER T.D., *“On Air Pollution Control Instruments”*, (1972), pag. 296

e acquistarle da coloro che possiedono delle allowances in eccesso. Questo sistema opera in modo efficiente nel senso che la riduzione delle emissioni avverrà nelle aziende in cui il costo di abbattimento è inferiore (le quali potranno anche guadagnare dalla vendita delle quote di emissione in eccesso), mentre le altre riterranno economicamente più conveniente acquistare le allowances direttamente sul mercato.

Questa tipologia di modello è la più utilizzata poiché la definizione del Cap, il conseguente numero limitato di allowances in circolazione e il severo monitoraggio delle emissioni effettive non rendono necessaria una revisione caso per caso del comportamento degli emittenti; inoltre, risulta un modello efficace per promuovere l'innovazione tecnologica all'interno delle aziende (EPA, 2003).

Nel processo di creazione di uno schema Cap & Trade è opportuno che le autorità seguano dei principi guida stabiliti dall'EPA (2003), al fine di garantire un'effettiva riduzione delle emissioni e un buon funzionamento del mercato. I suddetti principi guida possono essere riassunti in: semplicità, responsabilità, trasparenza, prevedibilità e consistenza.

La semplicità costituisce un aspetto importante poiché regole chiare e comprensibili ne facilitano l'applicazione da parte degli emittenti, i quali potranno sostenere un minor ammontare di costi, soprattutto in termini di tempo. Inoltre, anche le autorità competenti sono avvantaggiate da questa caratteristica poiché l'enforcement risulta essere più facile ed inoltre si velocizzano le attività di monitoraggio e controllo.

Un'altra implicazione della semplicità riguarda la fungibilità delle allowances: un'unica tipologia di quota riduce i costi di transazione e rende più efficiente il funzionamento del mercato. In generale, il principio di semplicità dovrebbe essere applicato a tutti gli elementi costitutivi del programma (emittenti coinvolti, modalità di allocazione, regolazione degli scambi, sanzioni ecc.).

La responsabilità riguarda un'accurata misurazione delle emissioni effettive dei soggetti coinvolti, che possa essere verificata dalle autorità e utilizzata per l'applicazione di eventuali sanzioni.

La trasparenza del programma è fondamentale per promuoverne l'accettazione da parte degli emittenti e la fiducia da parte della collettività. Questo principio è inteso come frequente e chiara divulgazione al pubblico di tutte le modifiche normative e delle decisioni rilevanti adottate dall'autorità oppure della modificazione delle tecnologie utilizzate dagli emittenti. Inoltre, consentire l'accesso pubblico alle informazioni sulle emissioni prodotte da ogni azienda, oggi reso possibile dalla tecnologia e da Internet, costituisce un ulteriore livello di verifica e promuove la compliance poiché gli emittenti meno virtuosi potrebbero essere colpiti da conseguenze reputazionali.

Infine, prevedibilità e consistenza sono necessarie per incentivare l'innovazione tecnologica poiché un programma Cap & Trade ben costruito è in grado di abbassare il costo opportunità di una riduzione delle emissioni da parte delle aziende. Queste caratteristiche richiedono la creazione di regole stabili nel tempo e

prevedibili, che possano comunque cambiare in relazione alla disponibilità di nuove informazioni attraverso un processo chiaro e predefinito (EPA, 2003).

Il modello Cap & Trade viene applicato anche all'interno dell'European Union Emission Trading System (EU ETS), il quale sarà abbondantemente approfondito nel Capitolo II e la cui introduzione dipende soprattutto dalla volontà di raggiungere gli obiettivi previsti dal Protocollo di Kyoto.

Lo schema Project-based Trading prevede che le allowances vengano allocate a quegli emittenti che stanno realizzando progetti volti a ridurre le emissioni in maniera maggiore rispetto a un determinato benchmark o rispetto alla regolamentazione in vigore. I crediti possono poi essere venduti ai soggetti che ne necessitano per raggiungere gli standard richiesti dalla normativa. L'implementazione di progetti che consentono di generare crediti è generalmente una scelta volontaria delle società coinvolte ma, affinché i crediti possano essere scambiati, devono essere previamente certificati seguendo un processo amministrativo.

Questa tipologia di programma fornisce agli emittenti un mezzo per rendere più flessibili le richieste regolamentari ma, da sola, non è in grado di condurre ad una effettiva riduzione delle emissioni di gas serra. Inoltre, i costi amministrativi sono elevati e, in talune circostanze, potrebbero pure superare i benefici di una riduzione delle emissioni, rendendo il programma non economicamente conveniente (EPA, 2003).

Infine, negli schemi Rate-based Trading l'autorità competente fissa un tasso di emissione come standard di performance per gli emittenti coinvolti; il tasso può essere mantenuto costante nel tempo oppure progressivamente ridotto. Gli emittenti con un tasso di emissione medio inferiore allo standard riceveranno dei crediti che possono essere venduti agli emittenti con un tasso di emissione medio superiore allo standard, i quali avranno l'obbligo di coprire questo scoppo.

Il vantaggio degli schemi Rate-based è quello di ridurre le emissioni permettendo anche flessibilità, ma l'EPA (2003) ne consiglia l'applicazione in settori specifici in cui i soggetti hanno livelli di emissioni simili. Si corre però il rischio di un aumento complessivo delle emissioni qualora tutto il settore coinvolto sperimenti una crescita economica: in questo caso l'emission rate rimarrebbe comunque costante e l'unica soluzione sarebbe una sua revisione periodica da parte dell'autorità competente, che a sua volta creerebbe un contesto di incertezza nel quale le scelte strategiche delle aziende diventano più complicate.

Tutti i programmi sono accomunati dall'obiettivo di incentivare i soggetti emittenti a sviluppare strategie economicamente convenienti per ridurre le proprie emissioni. Infatti, l'esistenza di un mercato in cui poter vendere le allowances in eccesso costituisce un'ulteriore fonte di profitto per le società virtuose, che in alternativa possono decidere di tesoriizzare i propri permessi di emissione per il successivo ciclo di compliance.

La scelta dello schema più opportuno dipende dal settore interessato o dagli obiettivi che l'autorità si prefissa di raggiungere: i sistemi Cap & Trade garantiscono che il livello delle emissioni non superi una determinata soglia, i programmi Project-based Trading sono ideali per dare flessibilità alla regolamentazione in vigore mentre gli schemi Rate-based Trading sono adatti a promuovere l'efficienza del settore coinvolto; negli ultimi due casi viene però sacrificata la certezza di una data riduzione delle emissioni ad effetto serra (EPA, 2003).

1.3.3. Green Taxonomy e non-financial Disclosure

Come annunciato in precedenza, la regolamentazione costituisce una delle soluzioni pubbliche di cui lo Stato o altre autorità si possono avvalere per vietare o imporre alcuni comportamenti volti a limitare la produzione di emissioni di gas serra. La regolamentazione può assumere diverse forme e nel corso del tempo ha subito un processo evolutivo a partire dalle prime generazioni di politiche ambientali, che si basavano su norme di tipo command-and-control, per poi passare a una normativa più orientata agli incentivi.

Le politiche command-and-control, ampiamente diffuse tra la fine degli anni Sessanta e l'inizio degli anni Ottanta, prevedono uno specifico schema di funzionamento: l'autorità competente vieta l'utilizzo di determinate materie prime o processi produttivi altamente inquinanti oppure impone un tetto massimo alle

emissioni di ogni stabilimento; dei soggetti incaricati effettuano un controllo, caso per caso, del rispetto dei limiti imposti dalla normativa e, nel caso in cui riscontrassero delle violazioni, erogano delle sanzioni. Dalle evidenze di utilizzo di questo schema sono però emerse delle problematiche, ovvero si è registrata una scarsa efficacia nel raggiungimento del livello di emissioni obiettivo (anche per via delle difficoltà incontrate durante il processo di controllo) ma soprattutto non era presente alcun incentivo al miglioramento delle performance ambientali degli emittenti. Per queste motivazioni, a partire da metà anni Ottanta, si è sviluppata una normativa più orientata a promuovere, all'interno delle aziende e non solo, l'investimento in progetti volti a una riduzione delle emissioni di gas serra (Biondi, 2013).

Oggi, all'interno dell'Unione Europea e in ambito di politiche ambientali, svolgono un ruolo da protagonista non solo il meccanismo dell'EU ETS ma anche la regolamentazione riguardante la Green Taxonomy e la non-financial Disclosure.

La Tassonomia europea costituisce un sistema di classificazione che fornisce a imprese, investitori e policymaker dei criteri necessari ad individuare quelle attività economiche che possono essere considerate ecosostenibili. Lo scopo del sistema è quello di aumentare il livello di sicurezza degli investitori, attraverso la riduzione del rischio di greenwashing, ed incentivare le imprese ad operare in modo più sostenibile; il risultato finale prospettato è lo spostamento degli investimenti verso quelle aziende più virtuose e rispettose dell'ambiente, investimenti necessari poiché

il solo utilizzo dei fondi pubblici non è sufficiente a finanziare la transizione ecologica europea¹⁹.

In particolare, il Regolamento EU 2020/852 costituente la Tassonomia europea prevede, all'Art. 9, il raggiungimento di sei obiettivi ambientali: la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche e marine, la transizione verso un'economia circolare, la prevenzione e il controllo dell'inquinamento e, infine, la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Dati i suddetti obiettivi, un'attività economica può definirsi ecosostenibile se contribuisce in modo sostanziale ad almeno uno dei sei obiettivi senza arrecare un danno significativo a nessuno degli altri, se viene svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia dei diritti umani e del lavoro e se rispetta i criteri di vaglio tecnico contenuti negli Atti delegati (Art. 3). Il Regolamento elenca alcune caratteristiche, non esaustive, che le attività devono possedere per rientrare nel concetto di "contribuzione sostanziale" (Artt. 10-15), nel quale sono ricomprese anche le attività economiche di transizione e le attività abilitanti (Art. 16). Le prime sono attività per cui non sono ancora disponibili alternative a basse emissioni di gas serra, che non ostacolano lo sviluppo di suddette alternative e che presentano i migliori livelli di performance di emissioni nel settore di appartenenza; le seconde

¹⁹ Si veda diffusamente <https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities>

sono attività che supportano direttamente altre attività nel raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali.

Per quanto riguarda i criteri di vaglio tecnico, con il fine di individuare degli standard sostanziali ed armonizzati all'interno di tutta l'Unione Europea per definire quali attività economiche possano contribuire al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, nel Luglio 2018 la Commissione europea ha costituito il TEG, Technical Expert Group. Il 9 Marzo 2020, il TEG ha pubblicato il suo Final Report sulla Tassonomia, contenente raccomandazioni generali, una guida alla sua attuazione e ai relativi obblighi di disclosure. Riveste una grande importanza l'Allegato tecnico alla relazione che contiene i criteri tecnici aggiornati per l'individuazione di 70 attività volte alla mitigazione dei cambiamenti climatici e per 68 attività riguardanti l'obiettivo di adattamento. Dal Settembre 2020 le attività del TEG sono state proseguite dalla Piattaforma per la finanza sostenibile, prevista anch'essa dal Regolamento 2020/852 (Art. 20).

L'elenco effettivo dei criteri e delle attività ecosostenibili è stato ufficialmente adottato, attraverso un Atto delegato, dalla Commissione europea il 4 Giugno 2021. Nel corso del 2022 è prevista la pubblicazione di un secondo Atto delegato contenente i criteri riguardanti gli ulteriori quattro obiettivi ambientali mentre il 2 Febbraio 2022 la Commissione Europea si è espressa inserendo, a rigorose condizioni e nonostante il parere negativo degli esperti tecnici, il settore

dell'energia nucleare e del gas tra le attività economiche coperte dalla Tassonomia europea.

Quindi, l'EU Taxonomy costituisce una tipologia di regolamentazione che va ad incentivare il miglioramento delle performance ambientali delle aziende poiché il fatto di essere allineati alla Tassonomia può contribuire ad attirare nuovi investitori e permettere lo sviluppo di quelle attività più orientate alla transizione ecologica.

Un altro tassello della regolamentazione ambientale europea, che va ad incentivare le aziende a comportarsi in modo virtuoso, è costituito dalla Non-Financial Reporting Directive (NFRD). La disciplina è contenuta nella Direttiva EU 2014/95, modificativa della Direttiva Accounting EU 2013/34, la quale ha introdotto l'obbligo di inserire nella relazione sulla gestione delle informazioni di carattere non finanziario²⁰.

Il requisito è vincolante solo per alcune società di grandi dimensioni e di interesse pubblico, con almeno 500 dipendenti occupati in media durante l'esercizio; attualmente sono coinvolte circa 11700 grandi aziende, tra cui sono ricomprese società quotate, banche e compagnie di assicurazione. Le informazioni non finanziarie che devono essere divulgate riguardano gli impatti ambientali della società, questioni sociali concernenti anche i lavoratori, il rispetto dei diritti umani, corruzione e la composizione del consiglio di amministrazione (in termini di

²⁰ Si veda diffusamente <https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting>

diversità per quanto concerne sesso, età ed istruzione). La Direttiva non prevede uno standard specifico per le modalità con cui devono essere divulgate le informazioni (lasciando quindi le società libere di adottare quello che più ritengono adeguato), ma queste devono essere sufficienti a comprendere l'andamento dell'impresa e gli impatti delle sue attività, sia sull'ambiente che sulla collettività. Nel 2017, la Commissione europea ha approfondito il contenuto della precedente Direttiva pubblicando degli orientamenti non vincolanti per aiutare le società nella concreta divulgazione delle informazioni ambientali e sociali. Mentre, nel 2019, la Commissione ha pubblicato ulteriori orientamenti per quanto riguarda la disclosure sugli impatti climatici dell'attività aziendale. Infine, il 21 Aprile 2021, la Commissione ha adottato una proposta per la Corporate Sustainability Reporting Directive che estende il campo di applicazione della NFRD e introduce obblighi di rendicontazione più specifici (da sottoporre anche ad un processo di audit interno). In Italia, le disposizioni contenute nella NFRD si applicano a partire dal 1° gennaio 2017, previo recepimento attraverso D.Lgs. 30 dicembre 2016, n. 254. Quest'ultimo ha disciplinato in modo più approfondito le informazioni minime della disclosure ed ha previsto la possibilità per le società non ricoperte dalla Direttiva di pubblicare un'informativa non finanziaria di carattere volontario²¹.

²¹ <https://www.borsaitaliana.it/finanza-sostenibile/materiali/nfrd>

Lo scopo della NFRD è quello di permettere agli investitori, alla società in generale, ai policymaker e agli altri portatori di interesse di conoscere le performance non finanziarie delle società per poter prendere scelte consapevoli ed, eventualmente, premiare coloro che conseguono i migliori risultati in termini ambientali e sociali. Tutto ciò incentiva le imprese a porre in atto comportamenti più virtuosi e rispettosi dell'ambiente, responsabilizzando il loro operato, non solo per via dell'applicazione di sanzioni amministrative a chi viola l'obbligo di disclosure non finanziaria ma anche, e soprattutto, per gli eventuali danni reputazionali che potrebbero colpire le società meno attente.

CAPITOLO II

STRUTTURA E FUNZIONAMENTO DELL'UE ETS

II.1. Caratteristiche generali del sistema, finalità e benefici attesi

L'European Union Emission Trading System (EU ETS) costituisce il sistema di scambio di quote di emissione implementato all'interno dell'Unione Europea a partire dal 2005. Si tratta di un programma Cap & Trade che coinvolge le emissioni di gas serra provenienti dagli stabilimenti produttivi di determinate tipologie di attività e dal settore dell'aviazione²².

La nascita dell'EU ETS deriva dalla necessità di intraprendere delle azioni volte al conseguimento degli impegni previsti per l'Unione Europea dal Protocollo di Kyoto del 1997. I lavori preparatori iniziano nel marzo 2000, quando la Commissione Europea pubblica un report, "*Greenhouse gas emissions trading within the European Union*", contenente le prime proposte per la creazione del sistema. A seguito di numerose consultazioni, si è giunti all'adozione della Direttiva 2003/87/CE istitutiva dell'EU ETS, poi entrata in vigore nel 2005. Oggi, si può sostenere che l'EU ETS costituisce un tassello e uno strumento fondamentale della politica ambientale dell'Unione Europea.

²² Si veda diffusamente European Commission, EU ETS Handbook, 2015

Dal momento dell'entrata in vigore, il sistema è stato oggetto di alcune riforme che ne hanno modificato l'operatività, la quale è stata caratterizzata da quattro specifiche fasi, la cui durata e caratteristiche verranno approfondite in seguito. Attualmente il sistema è operante in tutti i Paesi membri dell'UE (la partecipazione dell'Inghilterra è venuta meno il primo gennaio 2021) ed inoltre hanno deciso di aderire anche Islanda, Liechtenstein, Norvegia ed il settore energetico dell'Irlanda del Nord. Sono coinvolti più di 10400 impianti del settore energetico e manifatturiero e circa 350 compagnie aeree, per un totale di emissioni coperte pari a circa il 36% di quelle complessive a livello europeo. Grazie alla sua ampia operatività nel 2020 il sistema ha conseguito una diminuzione delle emissioni di gas serra pari al 31% rispetto ai livelli registrati nel 1990²³.

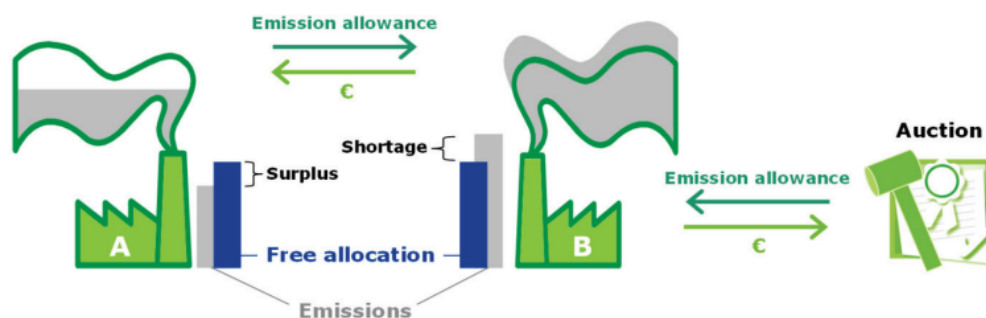
Il funzionamento del sistema prevede che, al suo interno, vengano create delle emission allowances ognuna rappresentante il diritto ad emettere una quantità di gas serra equivalente al potenziale riscaldante di una tonnellata di CO₂. Il numero di quote circolanti nel sistema dipende direttamente dal livello di emissioni obiettivo fissato dal Cap, il quale diminuisce gradualmente nel corso del tempo consentendo così alle aziende di adeguarsi progressivamente attraverso opportuni piani strategici di abbattimento delle emissioni.

²³ European Commission, Report on the functioning of the European Carbon Market in 2020, 2021

Ogni anno, secondo un preciso metodo di ripartizione, una parte delle allowances viene allocata gratuitamente agli impianti che possiedono determinate caratteristiche, mentre la restante parte è venduta principalmente attraverso un meccanismo ad asta. Alla fine del ciclo di compliance, corrispondente ad un anno, i soggetti coinvolti nel sistema devono riconsegnare un numero sufficiente di allowances necessario a coprire le loro quantità di gas effettivamente emesse nel periodo considerato. Ai soggetti in deficit, che non hanno a disposizione un numero sufficiente di quote, si prospettano due soluzioni: acquistarle sul mercato oppure procedere a una riduzione del livello di emissioni; pena l'imposizione di pesanti sanzioni. L'acquisto delle allowances può avvenire in occasione delle apposite aste oppure direttamente presso quei soggetti che ne hanno in surplus rispetto alle loro emissioni effettive, che in alternativa possono conservarle e utilizzarle nel successivo ciclo di compliance (European Commission, 2015).

Tutto il meccanismo di funzionamento dell'EU ETS viene sintetizzato dalla Commissione Europea con la seguente illustrazione grafica (Figura II.1.), in cui il soggetto B non ha a disposizione un numero sufficiente di allowances per coprire le sue emissioni e quindi dovrà decidere se acquistarle dal soggetto A oppure all'asta (in alternativa può decidere di tagliare le proprie emissioni, ma questa misura si rivela verosimilmente utile se implementata durante il corso di tutto l'anno e non solo nel periodo immediatamente antecedente alla riconsegna delle quote).

Figura II.1. Funzionamento EU ETS



Fonte: European Commission, EU ETS Handbook, 2015

Un fattore importante del meccanismo è costituito dal fatto che l'offerta di allowances è limitata dall'esistenza del Cap e la corrispondente presenza di domanda da parte degli operatori in deficit consente di dare valore alle quote, valore che sarà rappresentato dal punto di equilibrio tra domanda e offerta, come avviene in ogni mercato.

L'utilizzo di un sistema strutturato come l'EU ETS consente il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati a livello europeo e internazionale con certezza e in un modo economicamente conveniente. Infatti, come approfondito in precedenza nell'ambito della discussione sui sistemi Cap & Trade, l'abbattimento delle emissioni avverrà in quegli impianti o in quei settori in cui è meno costoso farlo mentre la domanda di allowances sul mercato proverrà principalmente dai contesti in cui i costi sono maggiori. Ed è proprio questo l'effetto che si è ottenuto, per cui la valutazione complessiva dell'EU ETS può ritenersi positiva, avendo contribuito in maniera efficace all'obiettivo di limitare e ridurre le emissioni di gas serra

(sebbene in percentuali differenziate durante le varie fasi) pur senza comportare impatti negativi sull'andamento economico generale (Kiss e Popovics, 2021).

Un ulteriore vantaggio è costituito dal fatto che il ricavato della vendita all'asta delle quote rappresenta un flusso di risorse in entrata che dovrà essere destinato, per almeno il 50%, al finanziamento di iniziative volte al contrasto del riscaldamento globale e del cambiamento climatico all'interno dell'Unione Europea o dei singoli Paesi membri (Art. 10, paragrafo 3, Direttiva 2003/87/CE). Infatti, oltre al raggiungimento degli obblighi imposti dal Protocollo di Kyoto, l'EU ETS è uno dei principali strumenti sui quali l'Unione Europea punta per promuovere il processo di decarbonizzazione e il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 passando per l'obiettivo intermedio di un abbattimento di almeno il 55% delle emissioni entro il 2030, come previsto dall'European Green Deal e dalla Legge Europea sul Clima.

II.2. Le quattro fasi dell'UE ETS

Come annunciato in precedenza, l'operatività dell'EU ETS viene suddivisa in quattro fasi dalla cui analisi è possibile ravvisare una sorta di sentiero evolutivo del sistema stesso.

La prima fase ha avuto inizio nel 2005, ovvero nel momento dell'entrata in vigore del sistema, ed è terminata nel 2007; ha interessato i 27 Paesi partecipanti all'UE in quel periodo e si è trattato per lo più di una fase pilota volta a testare il

funzionamento del sistema (soprattutto del mercato e delle infrastrutture dedicate al controllo) e le reazioni delle attività economiche coinvolte²⁴.

Questa fase ha interessato solamente le emissioni di CO₂ provenienti dagli impianti produttori di energia e dalle industrie ad alto sfruttamento energetico, alle quali le allowances sono state allocate gratuitamente. Inoltre, le sanzioni derivanti dalla mancata compliance al meccanismo erano di bassa entità: solamente 40€ per ogni tonnellata di CO₂ non coperta da un diritto di emissione.

Il Cap era stato fissato in modo decentralizzato, secondo una logica bottom-up: ogni Paese doveva stabilire un proprio Cap nazionale e le modalità di allocazione delle allowances alle strutture operanti nel loro territorio; queste decisioni dovevano essere rese pubbliche attraverso i National Allocation Plans (NAPs). Quest'ultimi venivano sottoposti all'approvazione della Commissione Europea, la quale in seguito fissava il Cap europeo come somma dei Cap nazionali riportati nei NAPs. Ma l'assenza di misurazioni precedenti sul livello effettivo di emissioni, e la conseguente fissazione di un Cap frutto di stime arbitrarie (pari a 2058 milioni di tonnellate di CO₂), ha condotto ad un'offerta di quote eccessiva rispetto alla domanda proveniente dal mercato: questo ha avuto riflessi nel prezzo delle allowances, arrivato a zero durante il 2007.

²⁴ Si veda diffusamente https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en

La seconda fase, coincidente al periodo 2008-2012, ha imposto requisiti più stringenti in ottica del mantenimento degli obblighi assunti con il Protocollo di Kyoto.

Infatti, nonostante l'ingresso di tre nuovi Paesi (Islanda, Liechtenstein e Norvegia) e l'inclusione dell'ossido di azoto (N₂O) tra i gas coperti, il Cap complessivo è stato ridotto a 1859 milioni di tonnellate di CO₂ e la sua fissazione è avvenuta sempre attraverso la sommatoria dei singoli NAPs. Anche la severità delle sanzioni è stata aumentata, passando a 100€ per ogni tonnellata di CO₂ non coperta da un diritto di emissione. In questa fase, le allowances sono state allocate gratuitamente solo per il 90% mentre la restante parte è stata collocata attraverso delle apposite aste.

Oltre alle allowances prodotte all'interno dell'EU ETS vengono anche riconosciuti e scambiati altri crediti internazionali (sebbene con alcune limitazioni): i CERs²⁵ generati nell'ambito del Clean Development Mechanism ed i ERUs²⁶ generati nel programma Joint Implementation, entrambi previsti dal Protocollo di Kyoto.

Degna di nota è anche l'introduzione dell'Union Registry e dell'EU Transaction Log, che verranno approfonditi in seguito e che sostituiscono, rispettivamente, i registri nazionali ed il CITL²⁷. Nel 2010, viene anche istituito il fondo NER300, dedicato alla promozione dello sviluppo e della progettazione di nuove tecnologie più ecosostenibili. Infine, si segnala l'introduzione del settore dell'aviazione

²⁵ Certified Emission Reduction

²⁶ Emission Reduction Unit

²⁷ Community Independent Transaction Log

all'interno dell'EU ETS a partire dal primo gennaio 2012, in seguito all'applicazione della Direttiva 2008/101/CE; in particolare, sono coinvolte tutte le compagnie aeree, europee e non, che operano negli aeroporti dei Paesi aderenti al sistema.

Anche questa fase è stata caratterizzata da un'eccessiva offerta di allowances poiché la crisi del 2008 ha condotto ad una contrazione dell'attività economica con conseguente riduzione delle emissioni maggiore rispetto a quella prospettata (European Commission, 2015).

Cambiamenti importanti si sono avuti nell'ambito della terza fase, riguardante il periodo 2013-2020. Innanzitutto, è stata aumentata la copertura del sistema: viene adottato anche dalla Croazia, viene coinvolto un maggior numero di settori e si aggiunge un'altra tipologia di gas serra, i perfluorocarburi.

Viene modificato anche il metodo di fissazione del Cap: i NAPs vengono sostituiti dalle National Implementation Measures (NIMs), contenenti solamente i criteri di allocazione delle allowances a livello nazionale secondo norme armonizzate a livello europeo. Quindi ora il Cap viene fissato complessivamente a livello centrale, secondo una logica top-down: nel 2013 era pari a circa 2084 milioni di tonnellate di CO₂, poi sottoposto ad una riduzione lineare annua dell'1,74%. L'allocazione tramite asta diviene il principale metodo di distribuzione delle emission allowances, mentre l'allocazione gratuita diventa residuale e basata sull'utilizzo di benchmark (European Commission, 2015).

Infine, nell'ambito di questa fase viene introdotto un nuovo e importante elemento nel sistema, che verrà meglio approfondito in seguito, ovvero la Market Stability Reserve (MSR), operante dal gennaio 2019 con il fine di assorbire l'eventuale surplus di allowances presente sul mercato.

La quarta fase, le cui basi sono state fondate con la Direttiva UE 2018/410, ha preso avvio il primo gennaio 2021 e si concluderà il 31 dicembre 2030. L'obiettivo di questa fase è il conseguimento di una riduzione delle emissioni di gas serra pari al 43% rispetto ai livelli registrati nel 2005, obiettivo impostato sempre con la finalità di giungere ad una riduzione netta del 55% delle emissioni entro il 2030 e la neutralità climatica dell'UE entro il 2050²⁸.

Per raggiungere questo obiettivo, il tasso di riduzione delle emission allowances in circolazione è stato aumentato, passando dall'1,74% al 2,2% annuo, e saranno gradualmente aumentate anche le percentuali di quote da inserire all'interno della MSR. I benchmark per l'allocazione gratuita delle quote verranno rivisti due volte nel corso della quarta fase sebbene il numero di allowances allocate a titolo gratuito sarà progressivamente ridotto fino ad arrivare a zero al termine della fase, fatta eccezione per quei settori esposti al rischio di carbon leakage che continueranno ad ottenere la totalità delle quote gratuitamente; anche alle nuove installazioni o a quelle in fase di crescita verranno riservati dei crediti gratuiti.

²⁸ Si veda diffusamente https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en

Infine, sono stati previsti due nuovi fondi per promuovere la transizione ecologica dei settori maggiormente inquinanti: l'Innovation Fund che, supportando il NER300, andrà a promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie volte alla riduzione delle emissioni ed il Modernisation Fund con l'obiettivo di promuovere gli investimenti finalizzati all'efficientamento energetico.

Sempre nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi previsti dall' European Green Deal e dalla Legge Europea sul Clima, nel luglio 2021 la Commissione Europea ha proposto una serie di interventi che coinvolgeranno anche il sistema EU ETS²⁹. La prima proposta prevede l'innalzamento del target di abbattimento delle emissioni delle installazioni fisse dal 43% al 61% entro il 2030, rispetto ai livelli registrati nel 2005, aumentando il fattore di riduzione lineare del Cap dall'attuale 2,2% al 4,2%. Come già anticipato, anche l'allocazione gratuita delle quote sarà progressivamente eliminata e sarà aumentato il numero di quote da assorbire attraverso la MSR. Inoltre, è stata proposta l'inclusione del settore marittimo all'interno dell'EU ETS e la creazione di un ulteriore sistema per le emissioni prodotte dalle attività di trasporto su terra e di costruzione, istituendo anche un apposito Social Climate Fund per limitare gli impatti sociali di questa misura. La Commissione ha infine suggerito agli Stati aderenti di utilizzare tutte le risorse ricavate dalla vendita all'asta delle allowances (e non solo la quota minima del 50%) per promuovere la transizione

²⁹ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/delivering-european-green-deal/increasing-ambition-eu-emissions-trading_en

energetica, oltre a proporre un aumento della portata dell'Innovation e del Modernisation Fund.

Anche per il settore dell'aviazione la Commissione Europea ha proposto una serie di interventi mirati al raggiungimento dell'obiettivo di ridurre del 90% le emissioni prodotte dai trasporti entro il 2050. Le proposte comprendono l'aumento delle tipologie di voli inclusi nel sistema, l'introduzione di un Cap più stringente, la riduzione complessiva delle allowances allocate a titolo gratuito per arrivare all'utilizzo esclusivo delle aste entro il 2027 e, infine, l'implementazione del “*Carbon Offset and Reduction Scheme for International Aviation*” previsto nell'ambito dell'International Civil Aviation Organization³⁰.

Occorre comunque considerare che tutti questi interventi che si susseguono tra le varie fasi e all'interno delle stesse, sebbene rivolti al meritevole obiettivo di contenere il riscaldamento globale, potrebbero rendere più complessa non solo la pianificazione strategica delle imprese (che deve essere sempre di più rivolta all'utilizzo di tecnologie a basse emissioni) ma anche l'abilità dei Governi di implementare ulteriori politiche ambientali che siano realmente efficaci e che siano in grado di raggiungere obiettivi aggiuntivi rispetto a quelli già previsti all'interno dell'EU ETS (Perino, 2018).

³⁰ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/delivering-european-green-deal/aviation-and-eu-ets_en

II.3. I settori coinvolti

L'Art. 2, comma 1, della Direttiva 2003/87/CE definisce il campo di applicazione del sistema EU ETS facendo riferimento “*alle emissioni provenienti dalle attività indicate nell'Allegato I e ai gas a effetto serra elencati nell'Allegato II*”.

Innanzitutto, l'Allegato I esclude dall'applicabilità della Direttiva tutti quegli impianti utilizzati per la ricerca e lo sviluppo di nuovi processi o prodotti e le installazioni che fanno ricorso esclusivamente alla biomassa per la produzione di energia. Per ogni attività elencata, vengono poi riportate specifiche soglie riferite alla capacità produttiva, alla resa o alla potenza termica nominale che devono essere superate affinché l'attività rientri nell'ambito del sistema EU ETS. Se nel medesimo impianto vengono svolte più attività della stessa categoria, al fine di verificare il superamento della soglia le capacità di ognuno vanno sommate. Allo stesso modo, per il calcolo della potenza termica nominale totale occorre sommare le potenze termiche nominali di tutte le unità tecniche che utilizzano combustibili all'interno del medesimo impianto (Allegato I, paragrafi 1-3, Direttiva 2003/87/CE).

Risultano quindi esentati quegli impianti che mostrano livelli di attività sotto la soglia ed inoltre possono essere escluse le installazioni di piccola dimensione³¹ se il rispettivo Governo si impegna ad adottare misure volte al conseguimento dello

³¹ Impianti con emissioni inferiori a 25000 tonnellate di CO₂ equivalente e potenza termica inferiore a 35 MW (Art. 27, Direttiva 2003/87/CE)

stesso abbattimento delle emissioni che altrimenti si sarebbe ottenuto (Art. 27, Direttiva 2003/87/CE).

Per quanto riguarda le attività riportate nell'Allegato I, è possibile semplificare l'analisi suddividendole in macrocategorie: combustione di carburanti e produzioni petrolifere; produzioni metallurgiche; produzioni di cemento, calce, gesso ed altri minerali non metallici; produzioni di carta, prodotti chimici ed altre attività; aviazione.

Le produzioni petrolifere riguardano la raffinazione di petrolio e la produzione di coke mentre la combustione di carburanti copre principalmente la generazione di energia nelle installazioni con potenza termica nominale superiore a 20 MW (ad esclusione degli inceneritori di rifiuti urbani o pericolosi).

Le produzioni metallurgiche riguardano la produzione o trasformazione di minerali metallici, di ghisa o acciaio, di metalli ferrosi e non e di alluminio; nell'elenco vengono meglio dettagliate le specifiche attività incluse e le relative soglie. Proseguendo sono elencate le attività, e le rispettive soglie, riguardanti la produzione di cemento, calce viva, vetro, varie tipologie di prodotti ceramici (come tegole, mattoni e piastrelle), materiali isolanti in lana di vetro, gesso e cartongesso. In seguito, è riportata la categoria più eterogenea ricomprendente la fabbricazione di carta; la produzione di nerofumo; la produzione di varie tipologie di acidi, ammoniaca, prodotti chimici organici, idrogeno e altri gas, sali ed infine la cattura, il trasporto e lo stoccaggio dei gas ad effetto serra.

Infine, a partire dal primo gennaio 2012, è stato inserito il settore dell'aviazione comprendente tutti i voli in arrivo o in partenza da un aeroporto situato all'interno di un Paese aderente all'EU ETS; è poi riportato un elenco dettagliato delle tipologie di volo escluse tra le quali rientrano, a titolo non esaustivo, i voli di monarca o capi di Stato, i voli militari, i voli di soccorso ed i voli di addestramento (Tabella Allegato I, Direttiva 2003/87/CE).

All'interno dell'EU Transaction Log, che registra e controlla i trasferimenti di allowances tra gli account degli operatori dell'EU ETS, vengono assegnati dei codici di riferimento ad ogni tipologia di attività. Durante la prima e la seconda fase erano riportati nove codici (1-9) di categoria, diventati ventotto (20-47) con l'inizio della terza fase; a coloro che sono entrati a far parte del sistema a partire della terza fase sono stati assegnati i nuovi codici mentre per chi aveva già aderito al sistema la situazione è ambigua: alcuni hanno cambiato codice mentre altri hanno mantenuto quello precedente³². Nel 2020, l'EU Transaction Log riportava al suo interno la presenza di 12140 impianti fissi e 376 compagnie aeree. Per quanto concerne la numerosità delle varie categorie di attività, il loro codice e le rispettive emissioni si rimanda alla seguente Tabella II.1.

³² European Topic Centre on Climate change mitigation and energy (ETC/CME), EU Emission Trading System data viewer-Background note, 2021

Tabella II.1. Attività e settori coperti dall'EU ETS nel 2020

Activities	Sectors	Number of entities	Verified emissions Mt CO ₂ -eq
20 Combustion of fuels	Combustion	7662	822
21 Refining of mineral oil	Refineries	140	113
22 Production of coke	Iron and Steel, coke, metal ore	20	10
23 Metal ore roasting or sintering		10	2
24 Production of pig iron or steel		244	105
25 Production or processing of ferrous metals	Other metals (incl. aluminium)	257	11
26 Production of primary aluminium		33	8
27 Production of secondary aluminium		36	1
28 Production or processing of non-ferrous metals		86	7
29 Production of cement clinker	Cement and Lime	263	114
30 Production of lime, or calcination of dolomite/magnesite		293	27
31 Manufacture of glass	Other non- metallic minerals	371	17
32 Manufacture of ceramics		1093	14
33 Manufacture of mineral wool		54	2
34 Production or processing of gypsum or plasterboard		40	1
35 Production of pulp	Pulp and Paper	181	5
36 Production of paper or cardboard		594	20
37 Production of carbon black	Chemicals	18	1
38 Production of nitric acid		36	4
39 Production of adipic acid		3	0
40 Production of glyoxal and glyoxylic acid		1	0
41 Production of ammonia		29	21
42 Production of bulk chemicals		366	36
43 Production of hydrogen and synthesis gas		43	9
44 Production of soda ash and sodium bicarbonate		15	4
45 Capture of greenhouse gases under Directive 2009/31/EC	Other	3	0
46 Transport of greenhouse gases under Directive 2009/31/EC		0	0
99 Other activity opted-in under Art. 24		249	1
Sum of all stationary installations		12,140	1,355
10 Aviation		376	25

Fonte: ETC/CME, EU Emission Trading System data viewer-Background note, 2021

Analizzando i dati emerge che circa il 63% delle installazioni è rappresentato dagli impianti di combustione che contribuiscono al 61% delle emissioni di gas serra; le produzioni di cemento, calce e gesso sono responsabili del 10% delle emissioni seguiti dalle produzioni metallurgiche, da quelle petrolifere e da quelle di prodotti chimici che contribuiscono, rispettivamente, per il 9%, l'8% e il 6%; infine, la

categoria residuale e più eterogenea (che corrisponde a circa il 25% degli impianti fissi) è responsabile del 6% delle emissioni di gas serra (ETC/CME, 2021).

Ritornando alla Direttiva 2003/87/CE, accanto ad ogni tipologia di attività viene anche dettagliato il tipo di gas serra prodotto. In particolare, come riportato dall'Art. 3, lettera c, della suddetta Direttiva, sono considerati *“gas a effetto serra, i gas di cui all'Allegato II e altri costituenti gassosi dell'atmosfera, sia naturali che di origine antropica, che assorbono e riemettono radiazioni infrarosse”*. Per cui, nell'Allegato II vengono riportate le seguenti tipologie di gas: biossido di carbonio (CO₂) prodotto dalla maggior parte delle attività coperte dall'EU ETS, metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O) derivanti dalla produzione di vari tipi di acidi, idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) provenienti dalla produzione di alluminio ed infine esafluoro di zolfo (SF₆).

II.4. Il funzionamento del sistema

Come spiegato in precedenza, gli impianti e le compagnie aeree che operano all'interno dell'EU ETS devono possedere sufficienti emission allowances tali da soddisfare i loro obblighi di compliance. Sono il livello del Cap e le modalità di allocazione delle allowances a determinare la disponibilità di queste presso i soggetti emettitori, entrambi aspetti su cui si focalizzeranno i prossimi paragrafi.

Il corretto funzionamento dell'EU ETS è garantito dal processo di Monitoring, Reporting and Verification (MRV), il quale sostiene la trasparenza, la compliance

e l'enforcement dell'intero sistema preoccupandosi di verificare che ad ogni tonnellata di gas serra emesso da un operatore corrisponda una quota di emissione di sua proprietà, secondo il principio "*a tonne must be a tonne*" (European Commission, 2015, pag. 82).

Il ciclo di compliance presente all'interno dell'EU ETS ha durata annuale e prevede delle specifiche scadenze infra-annuali. Ci sono vari attori che partecipano a questo processo e le relazioni tra di essi risultano essere talvolta complesse³³.

Il ciclo prende avvio il primo gennaio quando inizia il periodo di monitoraggio delle emissioni di gas serra per l'anno in corso, mentre per l'allocatione delle quote occorre attendere il 28 febbraio, quando le emission allowances vengono consegnate gratuitamente a quegli operatori che ne hanno diritto; comunque, l'acquisto di quote tramite asta e tramite scambio tra emittitori può avvenire continuamente durante il corso dell'anno. Di norma, entro il 31 Marzo gli operatori devono presentare all'Autorità Competente un Emission report contenente le emissioni effettive prodotte durante l'anno precedente, le quali verranno iscritte all'interno dell'Union Registry; in alcune occasioni l'Autorità Competente può richiedere che i report vengano consegnati anticipatamente il 28 febbraio. Il 30 aprile gli emittenti devono consegnare un numero sufficiente di emission allowances tale da coprire le emissioni verificate nell'anno precedente, e anche

³³ Si veda diffusamente European Commission, EU ETS Handbook, 2015

questa operazione viene riportata all'interno dell'Union Registry. Se del caso, il 30 giugno devono essere presentati all'Autorità Competente gli eventuali report volti a segnalare miglioramenti o non conformità rispetto alle emissioni dell'anno precedente. Nel corso del terzo trimestre (1° luglio-30 settembre) il Verificatore inizia il processo di accertamento delle quantità di gas serra emesse durante l'anno in corso mentre nel mese di dicembre gli impianti e le compagnie aeree devono avviare la stesura dell'Emission report contenente le emissioni effettive del presente anno. Il ciclo di compliance termina il 31 dicembre, data in occasione della quale vanno notificate all'Autorità Competente eventuali modifiche agli impianti fissi (European Commission, 2015).

La Commissione Europea ha elaborato un apposito template per la stesura degli Emission report, i quali devono essere in linea con quanto riportato nel Monitoring plan. Infatti, un'ulteriore richiesta per gli operatori partecipanti al sistema è la preparazione di un piano di monitoraggio con il fine di garantire un'attività di screening e di reporting delle emissioni armonizzata a livello europeo. Ogni Monitoring plan deve essere presentato all'Autorità Competente, la quale dovrà poi procedere alla sua approvazione. Dal 2013, il Monitoring plan deve rispettare determinati requisiti, stabiliti dall'EU Monitoring and Reporting Regulation (Commission Regulation EU 601/2012), la cui specificità ha spinto la Commissione Europea a creare dei templates elettronici per facilitarne il rispetto. Tra i vari requisiti, il Monitoring plan deve contenere una descrizione dell'impianto e della

sua attività, le tipologie di gas serra emessi e le loro fonti, i responsabili del monitoraggio, le metodologie e i sistemi di verifica utilizzati.

Quindi, gli attori del processo di MRV sono sostanzialmente quattro: il soggetto emittitore, l'Autorità Competente, il Verificatore e l'organismo di Accreditazione (European Commission, 2015).

Come già sottolineato, gli emittenti devono preparare il Monitoring plan e l'Emission report ed eventualmente acquistare le allowances necessarie per poterne riconsegnare una quantità sufficiente alla copertura delle emissioni effettive. L'Autorità Competente, definita a livello nazionale, approva i Monitoring plan, controlla gli Emission report, monitora la compliance dei singoli operatori emettendo eventuali sanzioni e riporta le performance nazionali alla Commissione Europea. In Italia, l'Autorità Competente, definita dall'Art. 4, comma 1, del D. Lgs. 9 Giugno 2020 n.47, è il Comitato ETS il quale ha sede presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Infine, il Verificatore accerta la quantità di emissioni riportata all'interno dell'Emission report, ma per operare deve essere necessariamente accreditato presso un organismo di Accreditazione nazionale, che ne verifica la professionalità e l'indipendenza.

In aggiunta, è interessante riflettere sul fatto che il rispetto delle regole imposte dell'MRV comporta per le aziende degli oneri amministrativi ulteriori rispetto ai costi da sostenere per l'acquisto di emission allowances necessarie alla compliance, oneri direttamente collegati alle emissioni prodotte. In particolare, uno studio di

Heindl (2015) dimostra che i costi amministrativi sono maggiori per le grandi aziende che hanno un minor livello di emissioni rispetto alle grandi aziende che producono grandi quantità di emissioni (costi pari a €0.47 tCO₂ per un'azienda che produce circa 25000 tCO₂ all'anno contro un costo di €0.05 tCO₂ per un'azienda che produce circa 1000000 tCO₂ all'anno).

Infine, l'ultimo aspetto dell'MRV riguarda le sanzioni (Art. 16, Direttiva 2003/87/CE), la cui fissazione è demandata ai singoli Paesi partecipanti al sistema. Quest'ultimi possono decidere di applicare sanzioni penali oppure amministrative a seconda delle caratteristiche del proprio sistema legale ma dovendo pur sempre incentivare la compliance degli operatori. Comunque, a partire dalla terza fase, ogni tonnellata di gas serra non coperta da una quota di emissione è sottoposta ad un'ammenda di 100€ (aggiustata nel tempo per il tasso di inflazione europeo) e dovrà comunque essere coperta nel ciclo di compliance successivo. Come si vedrà in seguito, il mancato rispetto delle norme può anche scatenare degli effetti reputazionali negativi sull'azienda inadempiente.

II.4.1. Fissazione del Cap

La fissazione del Cap, ovvero del tetto massimo al livello di emissioni di gas serra, costituisce un passaggio fondamentale per il corretto funzionamento dello schema EU ETS. Infatti, è attraverso il Cap che vengono raggiunti gli obiettivi di progressiva riduzione delle emissioni fissati a livello europeo poiché la sua

determinazione in termini numerici dipende proprio dalla specifica volontà di conseguire l'abbattimento del 55% delle emissioni entro il 2030 e la neutralità climatica dell'UE entro il 2050. Inoltre, sempre attraverso il Cap viene di conseguenza determinato il numero complessivo di allowances da allocare nel sistema durante l'anno (gratuitamente e tramite asta).

Le regole basilari per la fissazione del Cap sono disciplinate all'Art. 9 della Direttiva 2003/87/CE, il quale dispone che: *“Il quantitativo comunitario di quote rilasciate ogni anno a decorrere dal 2013 diminuisce in maniera lineare a partire dall'anno intermedio del periodo dal 2008 al 2012. Il quantitativo diminuisce di un fattore lineare pari all'1,74 % rispetto al quantitativo medio annuo totale di quote rilasciate dagli Stati membri conformemente alle decisioni della Commissione sui loro piani nazionali di assegnazione per il periodo dal 2008 al 2012. [...] A decorrere dal 2021, il fattore lineare è pari al 2,2 %”*.

Infatti, come approfondito in precedenza, durante la prima e la seconda fase il Cap veniva determinato con una logica bottom-up, sommando le emissioni previste all'interno di tutti i singoli NAPs. Mentre, con l'avvio della terza fase il Cap viene fissato centralmente a livello europeo secondo una logica top-down (le NIMs, che riguardano solo l'allocazione delle quote, sostituiscono l'utilizzo dei NAPs) e viene sottoposto a un fattore di riduzione annuale del 1,74%, poi elevato al 2,2%.

A loro volta, all'inizio di ogni anno le percentuali di riduzione vengono convertite nelle corrispondenti tonnellate di CO₂, o quantità equivalente delle altre tipologie

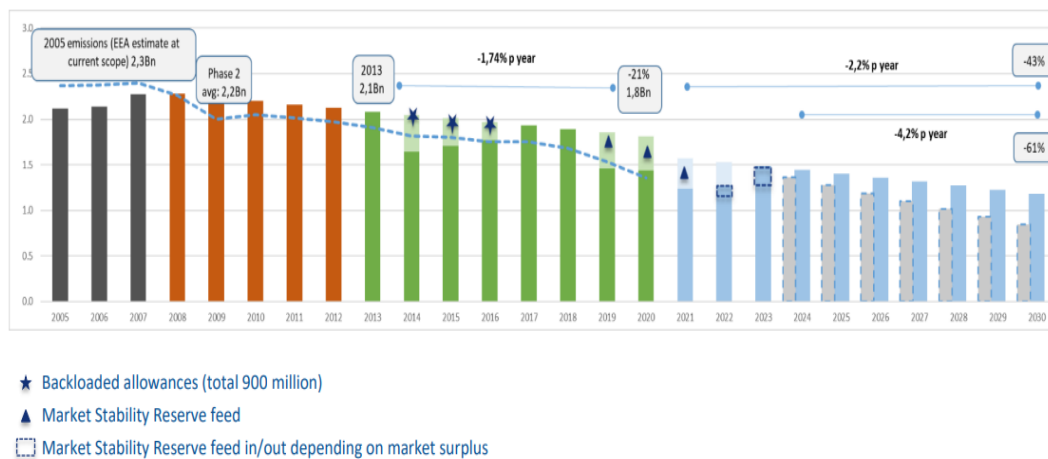
di gas serra, al fine di determinare il livello massimo di emissioni consentite (European Commission, 2015).

Queste previsioni sono valide per il Cap in ambito di impianti fissi e per il settore dell'aviazione dall'inizio della quarta fase, mentre, per tutta la durata della terza fase, il Cap per il settore dell'aviazione era pari al 95% delle emissioni storiche del settore moltiplicato per il numero di anni che costituiscono il periodo di riferimento (Art. 3 quarter, paragrafo 2, Direttiva 2003/87/CE).

Andando nel dettaglio, alla fine del 2020 il Cap per gli impianti fissi era pari a 1816452135 tonnellate di CO₂, o di gas con effetto riscaldante equivalente, al quale corrispondevano altrettante emission allowances in circolazione; mentre nel settore dell'aviazione il Cap ammontava a 42803537 tonnellate di CO₂ (European Commission, 2021).

La progressiva riduzione del Cap può essere visualizzata nel seguente grafico che riporta il tetto massimo alle emissioni (espresso in miliardi di tonnellate di CO₂) fissato in ogni anno a partire dal 2005, con l'entrata in vigore del sistema EU ETS; sono anche evidenziate le allowances in eccesso rispetto alla domanda presente sul mercato, conseguenza prima della crisi del 2008 ed ora della pandemia Covid19, alle quali la Commissione ha cercato di dare una prima risposta posponendo la vendita all'asta di 900 milioni di allowances (meccanismo del back-loading) e in seguito attraverso l'assorbimento delle quote all'interno dell'apposita Market Stability Reserve (Figura II.2.).

Figura II.2. Progressiva riduzione del cap durante le fasi dell'EU ETS



Fonte: European Commission, Report on the functioning of the European Carbon Market in 2020, 2021

Occorre anche sottolineare che in ottica dell'uscita dell'Inghilterra dal sistema EU ETS, divenuta effettiva il primo gennaio 2021, la Commissione Europea attraverso l'Art. 1 della Decisione C(2020)/1722 ha corretto il livello del Cap e quindi il numero di emission allowances in circolazione per il 2021, fissate a 1571583007 per gli impianti fissi e a circa 245000000 per il settore dell'aviazione (Comunicazione 2020/C 428 I/01).

Sebbene la Commissione Europea si sia già impegnata ad aumentare il fattore di riduzione lineare delle emissioni al 2,2%, Duscha, Wachsmuth e Zaklan (2021) sostengono che non sia sufficiente per raggiungere l'obiettivo, fissato con l'Accordo di Parigi, di mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 1,5°C rispetto al livello preindustriale.

Nello studio, i tre autori dimostrano che mantenendo il fattore di riduzione costante al 2,2% fino al 2030, nel periodo successivo saranno necessari abbattimenti molto

più stringenti per raggiungere l'obiettivo: tutto ciò risulta essere non solo più costoso ma inficia la capacità delle aziende di investire in progetti adeguati ad adempiere alla maggiore riduzione delle emissioni in seguito richiesta; dall'altro lato, la fissazione di un Cap eccessivamente stringente potrebbe però condurre ad investimenti in tecnologie premature ed economicamente sconvenienti.

Inoltre, sottolineano che una riduzione del 2,2% risulta inadeguata per due ordini di ragioni: oltre a richiedere una riduzione molto più stringente dopo il 2030, questa percentuale non tiene conto degli effetti delle altre politiche ambientali sia europee che nazionali che, promuovendo la riduzione delle emissioni, provocano un surplus di allowances presenti nel sistema e ne mettono quindi in discussione l'efficacia. Gli autori dimostrano anche che portare il fattore di riduzione lineare al 2,9 % o al 3,6% (o, rispettivamente, al 3,5% e al 5% se l'aumento avvenisse nel 2026) sarebbe comunque una misura insufficiente e richiederebbe interventi stringenti dopo il 2030: raccomandano quindi di utilizzare un fattore di riduzione lineare del 4% durante tutto il periodo 2021-2030. Ridurre il Cap annualmente del 4% assicurerebbe non solo l'adempimento agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi ma anche una maggior credibilità ed efficienza del sistema EU ETS (Duscha, Wachsmuth e Zaklan, 2021).

La Commissione Europea sembra essere a conoscenza di queste problematiche ed infatti, come già sottolineato, nel luglio 2021 ha proposto l'imposizione di un fattore di riduzione lineare del 4,2%.

II.4.2. Modalità di allocazione delle emission allowances: free allocation ed assetto ad asta

La modalità di allocazione delle emission allowances, come introdotto in precedenza nell'ambito dell'analisi delle varie fasi dell'EU ETS, ha subito dei notevoli cambiamenti nel corso del tempo. Si distinguono due modalità di allocazione: gratuita o attraverso la vendita all'asta.

Durante la prima e la seconda fase, le allowances venivano allocate gratuitamente agli emittenti, secondo l'analisi delle loro emissioni storiche (metodo del grandfathering) e sulla base dei singoli NAPs; gli Stati potevano decidere di allocare tramite asta solamente una piccola parte delle quote (5% e 10%, rispettivamente, nella prima e nella seconda fase).

A partire dalla terza fase, la consegna gratuita delle allowances è prevista in maniera residuale in presenza di specifiche situazioni stabilite dalla Direttiva 2003/87/CE mentre l'allocazione tramite asta diventa il metodo di default³⁴.

Nell'ambito dell'allocazione gratuita, nel corso del tempo il già citato metodo del grandfathering, basato sulle emissioni storiche di gas serra, è stato sostituito dall'utilizzo di appositi benchmark, pari al livello medio delle emissioni prodotte dal 10% degli impianti più efficienti di ogni tipologia di attività (considerando tutti i passaggi necessari per la produzione del prodotto e creando più benchmark se la

³⁴ Si veda diffusamente European Commission, EU ETS Handbook, 2015

produzione è suddivisa tra più sub-impianti). Occorre però sottolineare che qualora non sia possibile calcolare questi benchmark viene utilizzato un fall-back approach basato sul consumo di carburante e sul calore prodotto dall'attività; se nemmeno quest'ultime risultano misurabili, si ritorna all'utilizzo delle emissioni storiche del settore. Dopo aver calcolato i benchmark di ogni tipologia di attività, è possibile ricavare il numero di allowances da allocare gratuitamente ad ogni singolo impianto attraverso la seguente Equazione II. 1.

Equazione II. 1. *Allowances gratuite = benchmark × livelli storici di attività × fattore di esposizione al carbon leakage × fattore di riduzione lineare oppure fattore di conversione cross-settoriale;*

in cui i livelli storici di attività sono dati dal massimo della produzione media di uno specifico impianto misurata nei periodi 2005-2008 o 2009-2010, il fattore di esposizione al carbon leakage è un coefficiente che cattura la presenza di questo rischio nei vari settori e, infine, il fattore di riduzione lineare e il fattore di conversione cross-settoriale (che si applicano, rispettivamente, agli impianti che producono elettricità e a quelli che non la producono) consentono di limitare l'ammontare delle quote gratuite (European Commission, 2015).

La distribuzione delle allowances gratuite di competenza è responsabilità del singolo Paese, in ragione di quanto riportato all'interno del proprio NIM.

La principale conseguenza di questo approccio è data dal fatto che le installazioni più virtuose riceveranno un maggior numero di allowances gratuitamente

(contrariamente a quello che avveniva con il metodo precedente) mentre quelle più inquinanti verranno incentivate a ridurre le proprie emissioni per non trovarsi costrette a rivolgersi al mercato. Inoltre, l'utilizzo di un metodo di allocazione gratuita permette alle aziende di investire le risorse, altrimenti da destinare all'acquisto di quote, in interventi volti a migliorare il proprio impatto ambientale ma, al contempo, un eccesso di allowances gratuite rischia di inficiare l'ottenimento di un'effettiva riduzione delle emissioni di gas serra (European Commission, 2015; De Jonghe, Mulier e Schepens, 2020).

Il numero di allowances da allocare gratuitamente viene determinato all'inizio del ciclo di compliance e può subire modifiche solamente in situazioni eccezionali, come un drastico calo delle produzioni dovuto ad un periodo di crisi.

Come annunciato, con l'avvio della terza fase la vendita all'asta delle quote di emissione diventa il metodo di allocazione di default del sistema, metodo disciplinato dall'apposita Auctioning Regulation (Regolamento EU 1031/2010).

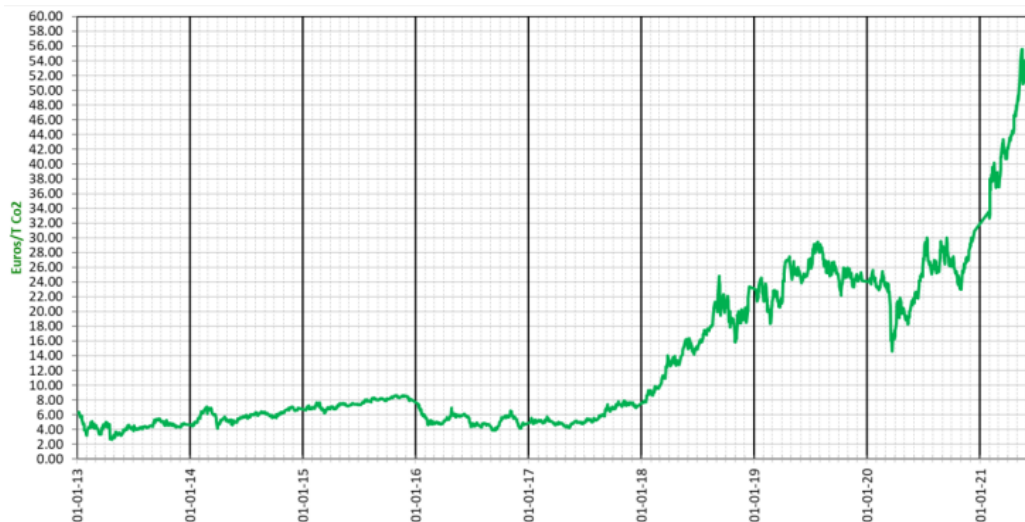
La Commissione Europea, i 25 Paesi membri dell'EU aderenti al sistema insieme a Islanda, Liechtenstein e Norvegia hanno deciso di utilizzare una piattaforma comune per lo svolgimento delle aste, ovvero la European Energy Exchange AG (EEX). La medesima piattaforma è utilizzata anche autonomamente dalla Germania, dall'Irlanda del Nord (per il settore energetico) e transitoriamente dalla Polonia. La EEX rende pubblici i volumi di quote da allocare ad ogni gruppo, un calendario delle aste con le rispettive scadenze ed anche dati consultivi sullo

svolgimento delle aste e sullo stato del mercato delle emissioni³⁵. I soggetti che intendono partecipare ad un'asta devono inviare una richiesta di ammissione alla piattaforma, la quale verificherà la sussistenza di determinati requisiti volti ad assicurare il corretto svolgimento delle vendite.

Le aste prevedono un unico round, in cui le offerte vengono presentate “a busta chiusa” e dal quale emerge un unico prezzo (Art. 5, Regolamento EU 1031/2010). I partecipanti possono presentare più offerte nella stessa asta con indicazione dei lotti di 500 quote che si intendono acquistare ed il prezzo desiderato (Art.6). Al termine del tempo dedicato alle offerte, la piattaforma pubblica il clearing price, fissato in modo tale che le quantità richieste siano maggiori o uguali al numero di allowances messe all'asta; se questo volume non viene raggiunto o se il prezzo fissato è inferiore a quello di riserva l'asta viene annullata, onde evitare che l'utilizzo di un prezzo troppo basso influenzi negativamente il mercato (Art. 7). Le offerte con un prezzo più alto rispetto al clearing price saranno ordinate in modo decrescente per prezzo e volume e poi soddisfatte a partire dalle prime (le offerte con stesso prezzo saranno soddisfatte attraverso un algoritmo casuale). Nel concreto, i clearing price hanno subito un notevole aumento nel corso del tempo, come è possibile evincere dal seguente grafico (Figura II.3.).

³⁵ <https://www.eex.com/en/markets/environmental-markets/eu-ets-auctions>

Figura II.3. Clearing price, Gennaio 2013-30 Giugno 2021



Fonte: European Commission, Report on the functioning of the European Carbon Market in 2020, 2021

La distribuzione delle quote nel sistema è abbastanza complessa e vede il combinarsi di entrambe le modalità di allocazione.

Innanzitutto, il 5% della quantità complessiva delle emission allowances va a costituire la New Entrants' Reserve (NER), riservata appunto ai “nuovi entranti³⁶”; a sua volta, il ricavato della vendita all'asta di 300 milioni di queste quote va a finanziare il già citato NER300 (European Commission, 2015).

In seguito, fatte salve le casistiche di allocazione gratuita riportate successivamente, l'Art. 10, paragrafo 1, della Direttiva 2003/87/CE dispone che, a partire dal 2021, il 57% della totalità delle emission allowances sarà allocato tramite asta. Il

³⁶ Nuovi operatori, operatori che rientrano nel sistema e operatori con aumenti significativi della capacità produttiva che ricevono l'autorizzazione ad emettere gas serra dopo il 30 giugno dell'anno di riferimento (Art. 3, lettera h, Direttiva 2003/87/CE)

medesimo Articolo, al secondo paragrafo, prevede che il 90% delle quote da allocare tramite asta sia distribuito tra i vari Paesi aderenti in ragione delle loro emissioni effettive maggiori registrate nel 2005 o nel periodo 2005-2007; il restante 10% è distribuito tra gli Stati secondo principi solidaristici.

Gli Stati possono anche decidere di utilizzare transitoriamente parte delle quote da destinare all'asta allocandole gratuitamente agli impianti del settore energetico con l'obiettivo di promuovere una sua modernizzazione (Art. 10 quarter, Direttiva 2003/87/CE).

Infine, il ricavato della vendita del 2% della totalità delle quote va finanziare il Modernisation Fund (Art. 10, paragrafo 1 e Art. 10 quinquies, Direttiva 2003/87/CE) mentre la messa all'asta di 450 milioni di allowances va a finanziare l'Innovation Fund.

Per quanto riguarda il metodo di allocazione applicato nei vari settori, nel settore energetico il 100% delle emission allowances viene collocato tramite asta mentre per le industrie e le attività di combustione si mantengono delle percentuali di allocazione gratuita, determinate attraverso l'utilizzo dei suddetti benchmark e sottoposte a progressiva riduzione nel corso del tempo: partendo dall'80% di quote gratuite nel 2013 per arrivare allo 0% nel 2027³⁷. Regole diverse valgono per il settore dell'aviazione, nel quale solamente il 15% delle quote spettanti viene

³⁷ Nel 2020, il 30% delle emission allowances è stato allocato gratuitamente al settore industriale

allocato tramite asta (Art. 3 quinquies, paragrafo 1, Direttiva 2003/87/CE), mentre la restante parte viene distribuita gratuitamente attraverso l'utilizzo di un benchmark basato sulle tonnellate di CO₂ prodotte in ogni chilometro di volo (Art. 3 sexies, paragrafo 1, Direttiva 2003/87/CE).

Come si vedrà in seguito, secondo quanto disposto dall'Art. 10 ter, paragrafo 1, della medesima Direttiva, anche ai settori esposti a rischio di carbon leakage la totalità delle quote di competenza è consegnata gratuitamente.

Una volta consegnate le quote, i soggetti riceventi possono decidere di restituirle, cancellarle o trasferirle (Art. 12, Direttiva 2003/87/CE), tenendo presente che le quote rilasciate nell'ambito della terza fase sono valide a tempo indeterminato mentre le quote distribuite nella quarta fase riportano la data di rilascio e sono valide per le emissioni prodotte da quella data a seguire (Art. 13).

Come ben noto, gli emittenti devono restituire un numero sufficiente di quote tale da coprire le loro emissioni effettive al fine di rispettare gli obblighi di compliance. Invece, la cancellazione è una scelta volontaria dei soggetti alla quale consegue un ritiro dalla circolazione delle quote e la loro eliminazione dall'Union Registry; questa decisione sottrae quote dal mercato conducendo quindi ad un aumento del loro prezzo, incentivando così gli interventi volti a ridurre le emissioni di gas serra. Infine, le quote possono essere trasferite tra diversi account dell'Union Registry attraverso contratti OTC conclusi direttamente tra le parti oppure passando per un mercato regolamentato (European Commission, 2015).

Generalmente, la maggior parte degli scambi di emission allowances avviene attraverso l'utilizzo di contratti derivati (forward, future, swap e opzioni) mentre le operazioni spot rappresentano solo una piccola parte degli scambi.

Essendo quindi le quote scambiate alla stregua di un qualsiasi strumento finanziario, sono anch'esse sottoposte alla disciplina applicabile ai mercati finanziari europei. In particolare, fin dall'inizio i contratti derivati sulle emission allowances erano considerati strumenti finanziari e quindi coperti dalla Markets in Financial Instruments Directive (MiFID) mentre i contratti spot sono stati ricompresi solo a partire dal 2018, con l'entrata in vigore delle MiFID2; inoltre, trovano applicazione anche la Market Abuse Regulation e l'Anti-Money Laundering Directive. L'obiettivo complessivo è quello di tutelare i soggetti che partecipano alle negoziazioni, di favorire la trasparenza degli scambi e di prevenire l'insorgere di abusi di mercato (come la diffusione di informazioni false, l'insider trading ed il riciclaggio di denaro). Il controllo sul rispetto di tutta la disciplina e la supervisione del mercato è affidata alle Autorità competenti di ogni Stato membro, in coordinazione con l'Autorità europea, ovvero l'European Securities and Market Authority (European Commission, 2021).

In conclusione, è doveroso indicare il numero totale delle emission allowances in circolazione al 31 Dicembre 2020, così come riportato all'interno della Comunicazione della Commissione Europea C(2021)/3266: partendo dal totale delle quote assegnate gratuitamente e tramite asta, tenendo conto delle quote

tesorizzate durante le varie fasi, di quelle cancellate volontariamente dagli operatori e delle quote assegnate ai vari Fondi previsti, considerando le allowances riassorbite attraverso il meccanismo di back-loading e attraverso la Market Stability Reserve, il numero complessivo di allowances in circolazione è pari a 1578772426.

II.4.3. Altre peculiarità del sistema

Il complesso sistema EU ETS è composto da diversi elementi che nei precedenti paragrafi sono solamente stati accennati ma sui quali è opportuno soffermarsi con più attenzione.

Innanzitutto, l'Union Registry e l'EU Transaction Log, previsti agli Art. 19 e 20 della Direttiva 2003/87/CE, ricoprono un ruolo importante all'interno del sistema, soprattutto dal punto di vista contabile.

Infatti, l'Union Registry è stato introdotto a partire dalla seconda fase, sostituendo i singoli registri nazionali, ed è un sistema elettronico ideato per la contabilizzazione delle emission allowances create nell'ambito dell'EU ETS ed anche degli altri crediti internazionali ammessi (CERs e ERUs)³⁸. Al suo interno sono iscritti gli account dei Paesi aderenti e dei soggetti emettitori, le quote in loro possesso e tutte le transazioni che avvengono tra gli account, la ripartizione delle quote a titolo gratuito (riportata all'interno dei singoli NIMs) e soprattutto le

³⁸ Si veda diffusamente European Commission, EU ETS Handbook, 2015

emissioni effettive di ogni impianto/operatore aereo ed il numero corrispondente di allowances riconsegnate, per verificare lo status della compliance. Il registro prevede diverse tipologie di account (per esempio, account utilizzati dagli operatori ma anche trading account), la cui apertura deve essere autorizzata dall'Amministratore nazionale competente previa verifica di determinati requisiti. Per poter compiere transazioni, che dovranno essere autorizzate come in un sistema di online banking, è necessario inserire le istruzioni all'interno della piattaforma, la quale, una volta eseguiti i controlli, eseguirà automaticamente l'operazione, sebbene con un ritardo di 26 ore per garantire maggiore sicurezza (European Commission, 2015).

A tal proposito, l'EU Transaction Log assicura l'integrità dell'Union Registry verificando, autorizzando e registrando tutte le transazioni per assicurare che avvengano nel rispetto delle regole dell'EU ETS. Il meccanismo di verifica viene chiamato "*reconciliation process*" e garantisce che tutte le operazioni non conformi vengano momentaneamente sospese. Tutte le informazioni contenute nel registro sono accessibili pubblicamente tranne le transazioni effettuate che diventano accessibili dopo tre anni (European Commission, 2015).

Proseguendo, un altro ruolo importante nel garantire il corretto funzionamento del mercato delle quote di emissione è svolto dalla Market Stability Reserve (MSR).

Infatti, a partire dalla crisi del 2008, il mercato dell'EU ETS è stato caratterizzato da un surplus di 2,1 miliardi di allowances in circolazione provocato dalla riduzione

della domanda di queste, a sua volta prodotta dalla contrazione dell'attività economica indotta dalla crisi. Come in ogni mercato, l'eccesso di offerta rispetto alla domanda conduce ad una riduzione del prezzo delle quote, fatto che va ad inficiare l'incentivo all'abbattimento delle emissioni all'interno del sistema. In prima battuta, la Commissione Europea ha cercato di porre rimedio a questo problema attraverso il meccanismo di back-loading: la messa all'asta di 900 milioni di allowances prevista per il periodo 2014-2016 è stata rinviata al biennio 2019-2020 (European Commission, 2015).

Questa soluzione di breve periodo ha messo in luce la necessità di più efficaci riforme strutturali del sistema EU ETS; infatti, diverse consultazioni hanno poi condotto alla creazione della MSR nel 2015, diventata operativa nel gennaio 2019. La MSR opera attraverso un meccanismo che consente di regolare l'offerta di allowances in ragione della domanda proveniente dal mercato, al fine appunto di mantenere l'equilibrio di quest'ultimo. Una volta calcolate le quote totali in circolazione sul mercato (TNAC³⁹), la MSR aggiusta automaticamente i volumi delle aste secondo tre regole predeterminate. La prima regola prevede che, in presenza di un surplus di almeno 833 milioni di allowances, il 12% di questo surplus venga sottratto dalle aste e inserito all'interno della riserva (percentuale

³⁹ Total number of allowances in circulation, calcolato sottraendo all'offerta di allowances a partire dall'1° gennaio 2008 sia la domanda di allowances (quote riconsegnate e cancellate) sia le allowances assorbite dalla MSR (Art. 1, paragrafo 4, Decisione EU 2015/1814)

temporaneamente elevata al 24% per il periodo 2019-2023⁴⁰). La seconda regola, invece, va ad aumentare il volume di quote disponibile per le aste sottraendo dalla riserva 100 milioni di quote nel caso in cui il surplus scenda al di sotto delle 400 milioni di allowances. Infine, la terza regola prevede un'iniezione di 100 milioni di allowances sul mercato (sempre diminuendo l'ammontare della riserva e aumentando i volumi delle aste) nel caso in cui, per un periodo di almeno sei mesi consecutivi, il prezzo delle quote sia tre volte più alto del prezzo medio dei due anni precedenti (European Commission, 2015). Nel concreto, sono state inserite nella MSR: le 900 milioni di quote sottratte dal mercato nel periodo 2014-2016 più 264 milioni circa di quote nel corso del 2019, circa 397 milioni di quote nel biennio 2019-2020 e più di 362 milioni di quote durante il periodo 2020-2021; al 31 dicembre 2020 erano in circolazione 1578772426 emission allowances ed è quindi previsto l'inserimento di 378905382 quote all'interno della MSR per il periodo 1° settembre 2021-31 agosto 2022, ammontare elevato destinato ad assorbire il surplus creatosi durante la pandemia Covid19⁴¹. In questo modo, l'operatività della MSR consente di dare flessibilità all'offerta di emission allowances, garantendo il corretto funzionamento del mercato dell'EU ETS anche in circostanze eccezionali.

Riprendendo le modalità di allocazione delle emission allowances, una delle casistiche che prevede la distribuzione di quote gratuite è la presenza di un rischio

⁴⁰ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/market-stability-reserve_en

⁴¹ European Commission, Communication from the Commission C(2021)/3266, 2021

di Carbon Leakage, cioè il rischio che, per via dei costi imposti dal sistema EU ETS, le società trasferiscano le proprie produzioni in quelle giurisdizioni aventi standard ambientali meno stringenti provocando un aumento generalizzato delle emissioni di gas serra. La consegna delle quote a titolo gratuito è appunto finalizzata alla riduzione dei costi di compliance, che consente alle società di rimanere competitive anche operando all'interno del sistema. Per attestare la sussistenza di questo rischio in uno specifico ambito di attività sono previsti due metodi: il metodo quantitativo si basa sul superamento di determinate soglie legate ai costi ed alle esportazioni nette; mentre il metodo qualitativo si applica a quei settori che si avvicinano alle soglie previste senza superarle. Tutti i settori esposti a questo rischio sono elencati in una specifica lista pubblicata dalla Commissione Europea: i soggetti che operano nei settori a rischio elevato ottengono la totalità delle quote (sempre calcolate attraverso il benchmarking) gratuitamente mentre nei settori meno esposti l'allocazione gratuita sarà gradualmente eliminata entro il 2030⁴². A tal riguardo, occorre sottolineare che nel lungo periodo la destinazione di un sempre minor numero di emission allowances a titolo gratuito ai settori esposti al rischio di carbon leakage potrebbe minare la competitività internazionale di quest'ultimi, richiedendo l'introduzione di altre misure come, ad esempio, una Carbon Border Tax (Elkerbout e Zetterberg, 2020).

⁴² https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation/carbon-leakage_en

Comunque, ulteriori tutele sono già previste all'Art. 10 bis, paragrafo 6, della Direttiva 2003/87/CE, il quale prevede che gli Stati possano usare al massimo il 25% del ricavato dalla vendita all'asta delle quote di emissione per compensare i costi indiretti derivanti dalla partecipazione al sistema EU ETS nel settore dell'energia elettrica.

Altri elementi degni di nota sono i vari fondi previsti all'interno del sistema EU ETS: il NER300, il Modernisation Fund e l'Innovation Fund.

Il NER300 è un fondo dedicato al finanziamento di progetti volti allo sviluppo di sistemi sicuri di cattura e stoccaggio dei gas serra e alla progettazione di nuove tecnologie per la produzione di energia rinnovabile. Come già sottolineato, le risorse del NER300 vengono raccolte attraverso il ricavato della vendita di 300 milioni di quote di emissione appartenenti alla New Entrants' Reserve (NER), da cui appunto il fondo deriva il suo nome. La peculiarità è che la gestione del NER300 fa capo direttamente alla Commissione Europea ma la vendita delle quote è demandata alla BEI, Banca Europea per gli Investimenti, la quale si occupa anche di fornire assistenza alle aziende durante tutto il processo di sviluppo dei progetti. Il fondo è stato creato nel 2010 e da allora ha contribuito a raccogliere circa 2 miliardi di euro, distribuiti nel 2012 e nel 2014 ad alcuni progetti pervenuti alla Commissione attraverso due rispettive calls for proposal; attualmente non è prevista

l'apertura di ulteriori bandi⁴³. Nel dettaglio, sono stati finanziati 38 progetti legati all'energia rinnovabile e un progetto legato alla cattura e allo stoccaggio dei gas serra, otto dei quali diventati operativi prima del 30 giugno 2021; alcuni progetti invece non hanno avuto successo e le loro risorse sono state destinate ad altri programmi ambientali della BEI e all'Innovation Fund (European Commission, 2021).

A tal proposito, l'Innovation Fund è un programma dedicato alla promozione di innovazioni e nuove tecnologie volte alla decarbonizzazione del settore industriale, proseguendo appunto gli intenti del NER300. Il suo finanziamento deriva dalla vendita di 450 milioni di allowances per un valore di circa 20 miliardi di euro da utilizzare nel corso del periodo 2020-2030. La Commissione Europea, in collaborazione con l'European Climate, Infrastructure and Environment Agency, ha avviato la selezione dei progetti meritevoli attraverso il lancio di una prima call for proposal nel 2020, dedicata separatamente ai progetti di larga e piccola scala: tra i primi sono stati premiati 7 progetti mentre tra i secondi sono stati selezionati 30 progetti⁴⁴. Lo svolgimento di altri bandi è previsto nel corso del 2022 e 2023.

Infine, sulla stessa linea opera anche il Modernisation Fund previsto direttamente dall'Art. 10 quinquies della Direttiva 2003/87/CE. L'obiettivo di questo fondo è la promozione di investimenti volti alla modernizzazione e all'efficientamento del

⁴³https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/ner-300-programme_en

⁴⁴ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund_en

settore energetico contribuendo anche la transizione ecologica dei dieci Stati Membri con il minor Pil pro-capite. Il finanziamento del Modernisation Fund deriva dalla vendita del 2% delle allowances previste complessivamente per la quarta fase (Art. 10, paragrafo 1, Direttiva 2003/87/CE), per un valore di circa 48 miliardi di euro. Per accedere al fondo sono previste diverse fasi: gli Stati membri devono selezionare i progetti che ritengono meritevoli per poi sottoporli alla BEI, alla Commissione Europea e ad un'apposita Investment Committee; la BEI effettuerà poi una valutazione della priorità dei progetti, quelli prioritari riceveranno direttamente le risorse del fondo dalla BEI, previa decisione della Commissione Europea, mentre quelli non prioritari saranno rivisti e finanziati (seguendo il precedente iter) solamente dopo aver ricevuto il voto favorevole dell'Investment Committee⁴⁵.

⁴⁵ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/modernisation-fund_en

CAPITOLO III

CONTABILIZZAZIONE DELLE EMISSION ALLOWANCES

III.1. Modalità di contabilizzazione

Nel corso del tempo, gli obblighi imposti dagli Accordi internazionali sul clima (soprattutto dal Protocollo di Kyoto, come nel caso dell'EU ETS) e il crescente manifestarsi dei cambiamenti climatici hanno costituito un importante input alla creazione di appositi mercati che, attraverso lo scambio di quote di emissione, hanno l'obiettivo di ridurre gli effetti negativi del riscaldamento globale.

Infatti, come sarà approfondito in seguito, l'istituzione dell'EU ETS è stata sia preceduta che seguita dalla creazione di ulteriori emission trading system (ETS), aventi un simile funzionamento di base ma anche caratterizzati da specifiche peculiarità.

Oltre ad analizzare le conseguenze benefiche che l'introduzione di un emission trading system produce all'esterno per l'ambiente e la popolazione in generale, è interessante anche soffermarsi sugli effetti che si verificano all'interno di quelle attività produttive soggette al meccanismo di un ETS. In particolare, il presente capitolo si focalizzerà sulle modalità con cui le aziende rendono pubbliche le informazioni riguardanti tutti gli aspetti della propria partecipazione nell'ambito di un ETS e, soprattutto, sulle diverse modalità di contabilizzazione delle emission allowances all'interno dei loro bilanci.

Infatti, a livello internazionale si registra la mancanza di un unico metodo di contabilizzazione formale ed armonizzato, circostanza che ha dato luogo alla diffusione di molteplici modalità di trattamento delle quote di emissione, la cui scelta di utilizzo si basa su un giudizio di convenienza delle aziende. Inoltre, i pochi tentativi di fornire un principio comune effettuati dagli organismi contabili internazionali hanno spesso subito numerose critiche e sono stati talvolta revocati (Bellamy e Mookdee, 2017). Le molteplici metodologie di contabilizzazione utilizzate nel concreto fanno quindi riferimento a diversi principi contabili, sia internazionali che nazionali, i quali verranno approfonditi nel prossimo paragrafo. A livello teorico, questa varietà di metodologie viene anche giustificata dallo IAS 18 *“Accounting Policies, Changes in Accounting Estimates and Errors”*, il quale prevede che, in mancanza di uno specifico standard, le aziende possano utilizzare la procedura contabile che ritengono più adeguata (Bebbington, Larrinaga-Gonzalez, Lovell e Sales de Aguiar, 2010).

Nel concreto, le aziende effettuano la registrazione in bilancio delle emission allowances iscrivendole principalmente come beni immateriali, rimanenze di magazzino o strumenti finanziari. La scelta del conto e soprattutto del valore di iscrizione dipende anche dal modo in cui l'azienda è entrata in possesso delle quote, ovvero gratuitamente oppure a titolo oneroso, e anche dalla finalità del possesso. A loro volta, le modalità di valutazione del valore delle quote nel corso dell'esercizio e alla sua chiusura variano a seconda del principio contabile preso a riferimento,

consistendo talvolta in una valutazione al fair value, al costo storico oppure al nil value.

L'utilizzo di queste disparate metodologie di contabilizzazione, spesso anche influenzate dalle prassi contabili diversificate all'interno di ogni singola azienda, rende difficile un'effettiva valutazione delle conseguenze provocate da uno schema ETS nei bilanci delle aziende e, inoltre, risulta complesso effettuare confronti tra aziende che adottano modalità differenti. Questa situazione è resa ancora più problematica dal fatto che non sempre le aziende forniscono una disclosure sufficiente a comprendere come e, soprattutto, perché le emission allowances vengono trattate in un determinato modo all'interno dei loro bilanci.

Alla luce di queste limitazioni, risulta evidente la necessità di formulare un principio contabile internazionale che consenta di armonizzare l'iscrizione delle emission allowances nel bilancio di aziende operanti all'interno di diversi emission trading system o, per lo meno, all'interno medesimo sistema.

III.1.1. Analisi della letteratura sulle modalità di contabilizzazione

Come approfondito in precedenza nell'ambito dell'introduzione al sistema EU ETS, ogni emission allowances è rappresentativa del diritto ad emettere una quantità di gas serra equivalente al potenziale riscaldante di una tonnellata di CO₂. A tal riguardo, Bebbington, Larrinaga-Gonzalez, Lovell e Sales de Aguiar (2010) sostengono che per gli standard-setter la difficoltà principale nell'individuazione di

un unico principio contabile armonizzato consiste nel fatto che il possesso delle quote di emissione non è legato ad uno specifico utilizzo, potendo un'azienda possedere emission allowances sia per obblighi normativi sia per finalità speculative.

Generalmente, i principi contabili suddividono le emission allowances in due principali categorie: da un lato, le quote direttamente allocate dall'Autorità Competente a titolo gratuito o comunque ad un valore inferiore rispetto al loro fair value e, dall'altro lato, le quote acquistate nelle apposite aste oppure sul mercato da altre aziende partecipanti al sistema o da operatori finanziari; a seconda della categoria, si utilizzano una classificazione e una valutazione differenti (Bellamy e Mookdee, 2017).

La prima proposta di contabilizzazione delle quote di emissione si ha nel 2003 grazie al contributo dell'Emerging Issues Task Force (EITF) ed era riferita principalmente alle quote del sistema americano gestito dall'EPA. Nel momento dell'elaborazione del principio e partendo comunque dal fatto che le emission allowances costituissero degli asset, l'EITF prese in considerazione quattro alternative: considerare le quote come beni immateriali poiché non hanno una consistenza fisica, ritenere le quote degli strumenti finanziari perché l'esistenza di un mercato permette la loro conversione in denaro, registrare le quote come magazzino in quanto costituiscono un costo che le aziende devono obbligatoriamente sostenere per essere in compliance con l'ETS ed infine

considerare le quote in funzione della loro finalità (beni immateriali o rimanenze di magazzino se detenute con finalità operative, attività finanziarie se detenute con finalità di trading). La decisione finale dell'EITF fu quella di considerare le emission allowances come rimanenze di magazzino, operando però una distinzione tra allowances gratuite ed acquistate, registrando le prime a zero valore mentre le seconde al loro prezzo di acquisto. Nel corso dell'esercizio, era richiesta una rivalutazione mensile del valore delle quote utilizzando il metodo del costo medio ponderato (Bellamy e Mookdee, 2017).

Una diversa classificazione è stata invece prevista dall'IFRIC 3 "*Emission Rights*", proposto nel dicembre 2004 dall'International Financial Reporting Interpretation Committee, su richiesta dell'International Accounting Standards Board (IASB). L'IFRIC 3 raccomandava la contabilizzazione delle emission allowances come beni immateriali, secondo quanto previsto dallo IAS 38 "*Intangible Assets*", potendo alternativamente scegliere tra una valutazione al costo storico oppure una rivalutazione al fair value (nel caso in cui le quote vengano frequentemente scambiate sul mercato). Con il metodo del costo storico, le quote venivano valutate al loro costo di acquisto al netto di ammortamenti ed eventuali impairment; mentre, con la valutazione al fair value i profitti derivanti dalla rivalutazione confluivano nel Patrimonio netto dello Stato Patrimoniale e ulteriori surplus/deficit di rivalutazione venivano registrati nel Conto Economico. Occorre anche soffermarsi sul fatto che le allowances ricevute dall'Autorità Competente dovevano essere

inizialmente iscritte al loro valore di mercato e la differenza tra questo ed il costo sostenuto (pari a zero se l'allocazione è totalmente gratuita) doveva essere considerata una concessione governativa. Sempre l'IFRIC 3 prevedeva che le emission liabilities (ovvero le quote necessarie per soddisfare gli obblighi di compliance riferiti alle emissioni dell'anno corrente) dovessero essere contabilizzate secondo lo IAS 37 "*Provisions, Contingent Liabilities and Contingent Assets*" e cioè al valore di mercato, pari alla miglior stima della spesa da sostenere per l'acquisto delle allowances necessarie a coprire le emissioni effettive dell'anno corrente, allowances da riconsegnare poi nell'aprile dell'anno successivo (Ayaz, 2017).

L'applicazione di questo principio sollevò numerose critiche, soprattutto da parte dell'European Financial Reporting Advisory Group che ne sconsigliò l'applicazione all'interno dell'UE, poiché non sempre il valore di iscrizione delle quote riusciva a riflettere il loro effettivo valore di mercato e perché veniva a crearsi un mismatch tra la valutazione delle emission allowances e delle emission liabilities. Alla luce di queste ed altre problematiche emerse, lo IASB revocò il principio nel giugno 2005 (Kashyap, Rahman e Steenkamp, 2011).

A seguito dell'abrogazione dell'IFRIC 3, nonostante in alcuni casi ci siano ancora evidenze del suo utilizzo, si sono diffuse variegate modalità di contabilizzazione, sia all'interno dell'EU ETS sia in altri sistemi.

Ad esempio, l'Australian Accounting Standard Board raccomanda la classificazione delle quote come beni immateriali, a prescindere dalla modalità con cui l'azienda ne è entrata in possesso. Mentre, negli Stati Uniti la Federal Energy Regulatory Commission ha richiesto alle aziende di seguire le guidelines redatte dalla Commission's Uniform System of Account nel 2010, le quali prevedono che le emission allowances possedute per obblighi di compliance vengano iscritte al costo di acquisto in uno specifico conto all'interno delle rimanenze di magazzino al contrario di quelle possedute per finalità speculative, che vanno inserite tra le attività finanziarie (Bellamy e Mookdee, 2017).

All'interno dell'EU ETS, una ricerca svolta nel 2007 da PricewaterhouseCoopers in collaborazione con l'International Emissions Trading Association ha individuato tre principali modalità di contabilizzazione delle emission allowances.

Con il primo metodo, utilizzato soprattutto durante le prime fasi del sistema, sia le quote ricevute gratuitamente che quelle acquistate vengono registrate al nil value nell'ambito dei beni immateriali dello Stato Patrimoniale; successivamente non saranno sottoposte né ad ammortamenti né a svalutazioni o rivalutazioni (Bellamy e Mookdee, 2017).

Il secondo metodo, denominato da Ayaz (2017) Remainder Value Approach, si rifà all'IFRIC 3 e prevede la contabilizzazione delle quote di emissione come beni immateriali (a prescindere da come siano state ottenute), iscrivendole al costo di mercato se ottenute a titolo oneroso o registrando una concessione governativa se

ricevute gratuitamente. Inoltre, le quote necessarie per soddisfare gli obblighi di compliance costituiscono una passività, di importo corrispondente al fair value delle allowances necessarie per soddisfare il requisito.

Nel terzo metodo, il Net Liability Approach, l'assunto di base è che le quote di emissione siano utilizzate per controbilanciare le passività derivanti dalle emissioni prodotte dall'azienda; similmente al precedente metodo, le emission allowances ricevute gratuitamente sono contabilizzate al loro valore nominale (ovvero al nil value) mentre le emission allowances acquistate tramite asta o sul mercato sono trattate come qualsiasi altro bene immateriale. Se al netto il soggetto non ha abbastanza quote per coprire le sue emissioni effettive, occorre registrare una passività pari alla miglior stima della spesa da sostenere per l'acquisto delle allowances aggiuntive e necessarie a soddisfare gli obblighi di compliance (Ayaz, 2017).

Una visione diversa è offerta da Giner (2014), secondo cui le emission allowances non costituiscono solamente un permesso ad emettere gas serra ma piuttosto uno strumento di pagamento simile ad una comune moneta, da utilizzare nel momento in cui l'azienda deve andare a coprire le proprie emissioni effettive del periodo.

Comunque, in mancanza di uno standard uniforme a livello internazionale, degli appositi principi nell'ambito della regolamentazione nazionale sono stati introdotti dagli organismi di contabilità dei Paesi membri dell'UE, come ad esempio dall'Autorité des Normes Comptables in Francia, dall'Instituto de Contabilidad y

Auditoría de Cuentas in Spagna e dall’Organismo Italiano di Contabilità (OIC) in Italia (Dias, Milanés-Montero e Pérez-Calderón, 2021).

Con particolare riguardo all’Italia, nel febbraio 2013 l’OIC 8 ha stabilito i criteri guida per la contabilizzazione delle quote di emissione e la rispettiva informativa da inserire all’interno della Nota Integrativa. Secondo il presente principio, le emission allowances devono avere un trattamento differente a seconda che siano possedute da società che rientrano nell’ambito di applicazione della Direttiva 2003/87/CE o che siano scambiate da società di trading (OIC 8, paragrafi 1 e 2, 2013).

Per quel che concerne le aziende sottoposte al sistema EU ETS, le quote ricevute gratuitamente vanno rilevate all’interno dei conti d’ordine per un importo pari al loro valore di mercato, per rispecchiare l’impegno a limitare le emissioni di gas serra al corrispondente ammontare di quote ricevute (impegno che verrà cancellato a fine esercizio quando saranno disponibili i dati sulle emissioni effettive). Mentre, le quote acquistate comportano l’iscrizione del relativo costo nel conto “*B14) Oneri diversi di gestione*” del Conto Economico e di un rispettivo debito nel conto “*D7) Debiti verso fornitori*” dello Stato Patrimoniale. Viceversa avviene con le quote vendute, che verranno registrate rilevando il relativo ricavo nella voce “*A5) Altri ricavi*” ed un credito nel conto “*CII.1) Crediti verso clienti*”; questi crediti verranno poi valutati al valore di presumibile realizzo. Se a fine esercizio l’azienda non possiede un numero sufficiente di emission allowances tale da rispettare i propri

obblighi di compliance dovrà registrare un onere pari al valore corrente di mercato delle quote da acquistare, in contropartita ad un debito verso l’Autorità nazionale competente⁴⁶ iscritto nella voce “*D14) Altri debiti*”. Se invece l’azienda possiede un surplus di quote può rilevare un risconto attivo, possibilità che però riguarda solamente le quote ottenute a titolo oneroso. Infine, il 30 aprile, ovvero il momento della consegna delle quote relative alle emissioni dell’anno precedente, non è necessaria alcuna rilevazione contabile (OIC 8, paragrafi 20-46, 2013).

Le società trader, invece, non sono sottoposte ad alcun vincolo normativo nell’ambito dell’EU ETS ma la compravendita di emission allowances con finalità speculative rientra nella loro attività caratteristica. L’acquisto di quote di emissione comporta la rilevazione del corrispondente costo compreso degli oneri accessori alla voce “*B6) Costi della produzione per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci*” del Conto Economico e del relativo debito alla voce “*D7) Debiti verso fornitori*” dello Stato Patrimoniale. Di converso, la vendita di emission allowances richiede l’iscrizione di un ricavo alla voce “*A1) Ricavi delle vendite e delle prestazioni*” e del corrispondente credito nel conto “*CII.1) Crediti verso clienti*”, da valutare in seguito secondo il valore di presumibile realizzo. Infine, le quote ancora in possesso della società alla data di redazione del bilancio vanno registrate nel conto “*CI.4) Rimanenze di prodotti finiti e merci*” dello Stato Patrimoniale e le

⁴⁶ Si ricorda che in Italia, l’Autorità competente, definita dall’Art. 4, comma 1, del D. Lgs. 9 Giugno 2020 n.47, è il Comitato ETS il quale ha sede presso il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.

variazioni di queste rimanenze nel corso dell'esercizio vanno rilevate nella voce "B11) *Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci*" del Conto Economico. Le rimanenze vanno valutate al minore fra il loro costo e l'eventuale prezzo di realizzo desumibile dall'andamento corrente del mercato; per effettuare questa valutazione, l'OIC 8 consiglia l'utilizzo del costo specifico di acquisto di ogni singola quota ma, essendo le emission allowances beni fungibili, permette anche l'utilizzo del metodo del costo medio ponderato, del FIFO⁴⁷ o del LIFO⁴⁸ (OIC 8, paragrafi 47-66, 2013).

III.1.2. Evidenze sull'utilizzo delle varie metodologie

In generale, dall'analisi di alcuni studi svolti all'interno delle aziende emerge chiaramente che le modalità di contabilizzazione dettagliate nel precedente paragrafo trovano applicazione soprattutto attraverso un vasto numero di varianti, ognuna influenzata principalmente dalle prassi aziendali.

In una ricerca svolta da Bebbington, Larrinaga-Gonzalez, Lovell e Sales de Aguiar (2010) sono state analizzate le disclosure che accompagnano i bilanci del 2008 di 68 aziende operanti all'interno dell'EU ETS, riconducibili a 26 grandi società, le quali sono state ulteriormente sottoposte a delle interviste telefoniche più approfondite. Dall'analisi emerge una totale mancanza di uniformità nel

⁴⁷ First In, First Out

⁴⁸ Last In, First Out

trattamento delle emission allowances: il 42% delle società considera le quote di emissione come beni immateriali, registrando quelle ottenute gratuitamente al nil value mentre quelle ottenute a titolo oneroso al relativo costo di acquisto; nel complesso, le quote ottenute a titolo gratuito sono registrate al nil value dal 31% delle compagnie mentre nel 15% dei casi vengono rilevate al loro fair value, iscrivendo poi una concessione governativa che va ad alimentare il Patrimonio netto; infine, il 58% delle società contabilizza le emission liabilities per un importo corrispondente al prezzo di mercato delle allowances necessarie per soddisfare il requisito. Il dato preoccupante è che il 69% del campione non fornisce informazioni sulle modalità di ammortamento e deprezzamento delle quote e il 50% non chiarisce il processo di rivalutazione. Dalle interviste emergono anche le numerose difficoltà sperimentate dalle aziende nel momento della contabilizzazione delle emission allowances, difficoltà a cui sopperiscono rivolgendosi ai propri revisori contabili in mancanza di un unico principio internazionale a cui fare riferimento (Bebbington, Larrinaga-Gonzalez, Lovell e Sales de Aguiar, 2010).

Un recente studio di Dias, Milanés-Montero e Pérez-Calderón (2021) dimostra, inoltre, che il metodo di contabilizzazione può essere collegato alla quantità di emissioni prodotta dalle singole aziende. L'analisi è stata svolta sui bilanci del 2014 di 85 società operanti all'interno dell'EU ETS e sulle loro emissioni effettive riportate dalla Commissione Europea. I risultati evidenziano che il già citato Net Liability Approach o l'iscrizione di una concessione governativa per le quote

ricevute gratuitamente sono le pratiche maggiormente diffuse all'interno delle aziende più inquinanti e più grandi. La situazione è diversa per le aziende più virtuose, che spesso utilizzano pratiche di contabilizzazione meno trasparenti e più variegata, talvolta facendo ancora riferimento all'IFRIC 3 (Dias, Milanés-Montero e Pérez-Calderón, 2021).

Risultati analoghi sono emersi anche da una ricerca di Kashyap, Rahman e Steenkamp (2011) svolta sui bilanci del periodo 2008-2009 di un campione di 75 società inglesi, tra le quali però solamente 18 fornivano informazioni in merito alla modalità di contabilizzazione delle emission allowances. Le quote ricevute gratuitamente venivano registrate principalmente come beni immateriali o iscrivendo una concessione governativa; in tredici casi erano rilevate al nil value, in quattro società al valore effettivo di mercato e solamente in una al fair value. Mentre, le quote acquistate venivano rilevate come beni immateriali in otto aziende e solamente in una come costo del venduto (le restanti dieci società non fornivano informazioni a tal riguardo); la valutazione avveniva alternativamente al costo storico di acquisto, al valore effettivo di mercato o al fair value. Infine, per le emissioni prodotte non coperte da un sufficiente numero di quote veniva iscritta una passività provvisoria (Kashyap, Rahman e Steenkamp, 2011).

Sempre nell'ambito dell'EU ETS, è interessante evidenziare i risultati emersi dallo studio di Ayaz (2017) svolto sui bilanci del 2009 di 28 società appartenenti a 15 Paesi membri dell'UE: sebbene appartenenti a diversi Stati, le evidenze dell'analisi

risultano essere in linea con quanto già emerso dagli studi precedentemente illustrati. Infatti, la maggior parte delle società rileva le emission allowances come beni immateriali e solamente una come rimanenze di magazzino. Sebbene undici società non riportino informazioni sui criteri di valutazione delle quote ricevute a titolo gratuito, all'interno delle restanti le modalità più utilizzate risultano sempre essere il nil value e il fair value; infine, anche in questo caso, le quote acquistate sul mercato o tramite asta vengono rilevate al loro costo storico di acquisto oppure rivalutate al fair value o al valore corrente di mercato (Ayaz, 2017).

Per rendere più completa l'analisi delle evidenze sull'utilizzo delle varie metodologie di contabilizzazione può essere interessante rivolgere l'attenzione non solo alle prassi utilizzate all'interno dell'EU ETS ma anche a quelle utilizzate dalle aziende appartenenti ad altri sistemi o, ancor più in generale, alla contabilizzazione di altre tipologie di certificati di emissione.

Lo studio di Bellamy e Mookdee (2017) si focalizza sulle aziende operanti all'interno del New South Wales Greenhouse Gas Abatement Scheme, attivo in parte dell'Australia fino al 30 giugno 2012. L'analisi evidenzia una diversa trattazione delle emission allowances a seconda che le aziende siano obbligatoriamente sottoposte al sistema o vi partecipino volontariamente per finalità di trading. Nelle prime le quote sono rilevate come rimanenze di prodotti finiti e in qualità di rimanenze sono valutate al minore fra il loro costo e il valore di presumibile realizzo; mentre nel secondo caso le quote sono registrate

alternativamente come beni correnti o come strumenti finanziari, valutandole al fair value e sottoponendole ad un impairment test avente frequenza annuale (Bellamy e Mookdee, 2017).

Altre evidenze arrivano dalla Cina, la quale, come sarà meglio approfondito nell'ultimo paragrafo del presente capitolo, ha avviato diversi ETS pilota a livello regionale nel 2013 ed ha successivamente lanciato il proprio China National ETS nel 2021. Durante l'operatività dei programmi pilota, aventi caratteristiche di funzionamento simili a quelle dell'EU ETS, sono emerse le medesime problematiche riguardanti la contabilizzazione delle quote di emissione. Dalle prassi delle aziende cinesi si evince che i permessi ricevuti gratuitamente non sono rilevati come beni all'interno dei bilanci mentre le quote ottenute a titolo oneroso sono alternativamente registrate come beni immateriali, come rimanenze di magazzino o sono iscritte in un'apposita voce dell'Attivo riservata ad esse. Infine, viene rilevata una passività se la quantità di emissioni effettivamente prodotta nel periodo supera il quantitativo permesso dalle quote ricevute gratuitamente e attualmente possedute dall'azienda (Ng, Shen, Wang e Zhang, 2020).

La necessità di un principio internazionale di contabilizzazione dei certificati di emissione si rileva anche in Brasile, in cui emergono diverse prassi aziendali riguardanti la contabilizzazione dei Certified Emission Reduction Credit (CER) emessi nell'ambito del Clean Development Mechanism del Protocollo di Kyoto.

Le aziende brasiliane, come nei casi precedenti, utilizzano metodi non uniformi registrando i CERs alternativamente come beni immateriali o come specifici asset operativi; nel caso in cui i CERs siano oggetto di frequenti scambi sul mercato sono rilevati come strumenti finanziari, in alcuni casi perfino come strumenti derivati (Domingos, Imoniana e Soares, 2018).

Sempre per quanto riguarda la contabilizzazione dei CERs, evidenze non uniformi emergono anche da una ricerca effettuata da Firoz e Kumar (2019) sui bilanci del 2017 di 131 società indiane. Dall'analisi dei risultati emerge che 62 aziende non forniscono informazioni sulle modalità di contabilizzazione o le forniscono solamente in modo parziale. Tra le altre, 53 società rilevano i CERs come altri ricavi, tredici come rimanenze di magazzino e tre come asset. Tra i metodi di valutazione delle rimanenze di magazzino, per i quali solo in pochi casi erano riportate informazioni, il più utilizzato è la valutazione al minore fra il costo e il valore netto di presumibile realizzo, in alternativa al costo storico di acquisto e al valore di presumibile realizzazione (Firoz e Kumar, 2019).

III.1.3. Carbon Emission Disclosure

Attraverso la Carbon Emission Disclosure, le aziende rendono pubbliche tutte le informazioni riguardanti le quantità di gas serra emesse nel corso dell'esercizio di riferimento; collegata ad essa è anche la disclosure che le aziende partecipanti ad un ETS devono fornire sulla capacità di coprire dette emissioni con un numero

sufficiente di emission allowances e sulla modalità di contabilizzazione di quest'ultime da loro adottata. Per entrambe, come già osservato per le modalità di contabilizzazione, si segnala l'assenza di una disciplina internazionale armonizzata alla quale consegue una diversa profondità e completezza dell'informativa che le aziende forniscono al pubblico e, in particolare, ai loro stakeholder.

All'interno dell'UE, la questione è stata regolata dalla Comunicazione della Commissione Europea C(2019)/4490 che ha fornito degli orientamenti concernenti la disclosure degli impatti climatici dell'attività aziendale, ricompresa nella più ampia informativa di carattere di non finanziario prevista dalla già analizzata NFRD. Inoltre, come già annunciato in precedenza, il 21 aprile 2021, la Commissione ha adottato la proposta riguardante la Corporate Sustainability Reporting Directive, la quale introdurrà obblighi più specifici di rendicontazione anche in materia ambientale e climatica⁴⁹.

Secondo la suddetta Comunicazione C(2019)/4490, le società soggette alla NFRD devono rendere facilmente accessibili al pubblico le informazioni relative al loro impatto ambientale, ricomprendendole all'interno della reportistica che accompagna il bilancio d'esercizio. Nell'ambito dei rischi derivanti dall'impatto aziendale sul clima, la società deve anche riportare i processi produttivi che causano l'emissione di gas serra e lo specifico quantitativo di quest'ultime.

⁴⁹ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en

In particolare, all'interno dell'informativa dovrebbero essere riportati quattro Key Performance Indicators riguardanti: le emissioni dirette di gas serra (Scope 1), per le quali le società dovrebbero fornire una disclosure completa; le emissioni indirette derivanti dalla produzione o dal consumo di energia elettrica o termica (Scope 2); tutte le altre emissioni indirette derivanti dal processo produttivo della società (Scope 3); infine, il livello di emissioni obiettivo relativo ad ogni Scope (Comunicazione C(2019)/4490).

Fornire una completa Carbon Emission Disclosure non è solamente un obbligo di compliance (tra l'altro, previsto solo per alcune delle società di grandi dimensioni e di interesse pubblico già soggette alla NFRD) e uno strumento che consente all'azienda di assumere decisioni strategiche più consapevoli, ma è importante soprattutto perché permette alle società di migliorare la propria reputazione sul mercato e il proprio dialogo con gli stakeholder, attirando anche un maggior numero di investitori e facendo così diminuire il costo del capitale⁵⁰.

Secondo Albitar, Elmarzouky e Karim (2021) sono appunto le società di maggiori dimensioni con costi di produzione elevati a fornire una più completa Carbon Emission Disclosure proprio con l'intenzione di mitigare gli effetti negativi, sia sulla reputazione che sul valore dell'azienda, collegati agli alti livelli di gas serra

⁵⁰ European Commission, Communication from the Commission C(2019)/4490, 2019

da loro emessi; effetti che risultano essere sicuramente peggiori nel caso di una totale assenza di disclosure.

Infatti, una corretta Carbon Emission Disclosure, soprattutto se volontaria, conduce ad un aumento del valore dell'azienda poiché consente a quest'ultima di esplicitare il proprio impegno nello sviluppo di progetti volti alla mitigazione del suo impatto climatico, di dimostrare il rispetto della normativa ambientale e di minimizzare le asimmetrie informative comunicando al pubblico un'immagine eco-friendly di sé (Kim, Kim e Lee, 2021).

Infine, misurare correttamente le proprie emissioni e il proprio impatto climatico consente alle società di evitare pesanti sanzioni derivanti dal mancato rispetto della normativa ambientale; sanzioni che potrebbero minare la stabilità finanziaria dell'azienda mettendo a rischio anche gli investitori. Quindi, alcune società hanno iniziato a considerare questa disclosure non più come un onere ma soprattutto come uno strumento per rassicurare gli investitori e, di conseguenza, incrementare la propria profittabilità e stabilità (Agustini, Hardiyansah e Purnamawati, 2020).

Come sottolineato in apertura, accanto alla Carbon Emission Disclosure è interessante anche soffermarsi sull'informativa, data dalle aziende partecipanti ad un ETS, circa le modalità di rilevazione e valutazione delle emission allowances. Anche quest'ultima va ad incidere sul valore e sulla reputazione delle aziende, ma la mancanza di un unico principio internazionale che regoli la contabilizzazione

delle quote rende questa informativa molto varia (e talvolta assente) anche solamente considerando ciò che avviene all'interno dell'EU ETS.

Ad esempio, in Italia, l'OIC 8 prevede l'inserimento in Nota Integrativa di specifiche informazioni riguardanti il trattamento delle emission allowances nel bilancio dell'azienda.

Innanzitutto, trovano applicazione gli Artt. 2426 e 2427 del Codice civile (c.c.) per quanto concerne le voci contabili utilizzate per la rilevazione delle quote. L'Art. 2426 c.c. richiede l'indicazione della differenza, se di ammontare significativo, fra il prezzo corrente delle quote ed il loro costo di iscrizione in bilancio (calcolabile alternativamente con il metodo del costo medio ponderato, del FIFO o del LIFO). Mentre, più in generale, ai sensi dell'Art. 2427 c.c. occorre iscrivere in Nota Integrativa i criteri utilizzati per la conversione di valori non espressi in euro, le variazioni di crediti e debiti rispetto all'esercizio precedente, la composizione dei ratei e risconti, la natura degli impegni inseriti nei conti d'ordine e di altri accordi non risultanti dallo Stato Patrimoniale. Infine, secondo quanto previsto dall'Art. 2423 c.c., l'OIC 8 richiede di riportare in Nota Integrativa ulteriori informazioni più specifiche, ovvero: le quote di competenza dell'esercizio e il loro valore di mercato alla data di chiusura del bilancio, il numero di quote assegnate gratuitamente dall'Autorità nazionale competente e il loro surplus/deficit rispetto alle emissioni prodotte in corso d'anno, l'effetto prodotto da variazioni di quantità e di prezzo delle quote sulle rimanenze finali di queste e, infine, l'esistenza di

eventuali pegni o altri gravami sulle emission allowances possedute dall'azienda (OIC 8, paragrafi 67-70, 2013).

Nel concreto, però, diversi studi segnalano la scarsa frequenza con cui le aziende partecipanti all'EU ETS forniscono disclosure adeguate sul trattamento contabile delle emission allowances da loro adottato.

Ad esempio, la già citata ricerca svolta da Bebbington, Larrinaga-Gonzalez, Lovell e Sales de Aguiar (2010) evidenzia che ben 18 aziende delle 26 oggetto d'indagine (tutte partecipanti all'EU ETS) non forniscono alcuna disclosure sulle modalità di ammortamento e deprezzamento delle quote di emissione e 13 aziende non riportano informazioni sul processo di rivalutazione delle stesse.

Anche Kashyap, Rahman e Steenkamp (2011) rilevano che solamente il 24% delle aziende partecipanti all'EU ETS da loro analizzate inserisce all'interno del bilancio un'adeguata disclosure concernente la contabilizzazione delle quote.

Inoltre, risultati analoghi emergono anche dallo studio effettuato da Ayaz (2017) su 28 compagnie sempre operanti all'interno dell'EU ETS: il 50% non fornisce informazioni sulla rilevazione delle quote ricevute a titolo gratuito e il 39% non rendiconta la loro metodologia di valutazione; il 32% non riporta alcuna informativa sulla modalità di contabilizzazione delle quote acquistate e il 75% non rende esplicito il loro metodo di valutazione a fine esercizio.

Infine, secondo lo studio di Dias, Milanés-Montero e Pérez-Calderón (2021) sono le aziende più inquinanti e più grandi ad essere più predisposte a fornire disclosure

riguardanti la modalità di trattamento delle quote di emissione e il relativo criterio di valutazione, probabilmente per ridurre i possibili effetti reputazionali negativi dovuti alle loro performance poco virtuose dal punto di vista delle emissioni.

III.2. Sistemi cap & trade nel mondo

Come anticipato in apertura, l'EU ETS non è l'unico emission trading system attualmente in vigore a livello internazionale, ma è stato sia preceduto che seguito dall'introduzione di ulteriori ETS, aventi un simile funzionamento di base ma anche caratterizzati da specifiche peculiarità, le quali vanno ad influenzare aspetti primari come la concreta efficacia del sistema nel ridurre il livello di emissioni ma anche aspetti secondari come le già ampiamente discusse modalità di contabilizzazione delle quote di emissione utilizzate al loro interno.

Si può sostenere che il mercato delle emissioni introdotto negli Stati Uniti dall'Emendamento del 1990 al Clean Air Act possa essere considerato una sorta di antecedente dell'EU ETS. Il Clean Air Act fu inizialmente introdotto dal Congresso americano nel 1970 con l'obiettivo di controllare fenomeni come il buco nell'ozono, le piogge acide, i banchi di nebbia e l'inquinamento prodotto dai veicoli ma soprattutto con lo scopo di ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera, attraverso l'utilizzo di strumenti flessibili anche basati sul mercato. A tal riguardo, nel 1990 è stato istituito l'Acid Rain Program, una sorta di ETS supervisionato dall'U.S. Environmental Protection Agency (EPA) e riguardante le emissioni di

anidride solforosa (SO₂) e degli ossidi di azoto (NO_x). Proprio come avviene all'interno dell'EU ETS, ogni anno l'EPA emette un determinato quantitativo di permessi di emissione da assegnare agli impianti partecipanti al sistema: questi ultimi a fine anno dovranno possedere un adeguato numero di quote tale da coprire le emissioni effettive del periodo; nel caso in cui l'impianto non ne abbia a disposizione un numero sufficiente può rivolgersi al mercato, pena l'imposizione di onerose sanzioni⁵¹.

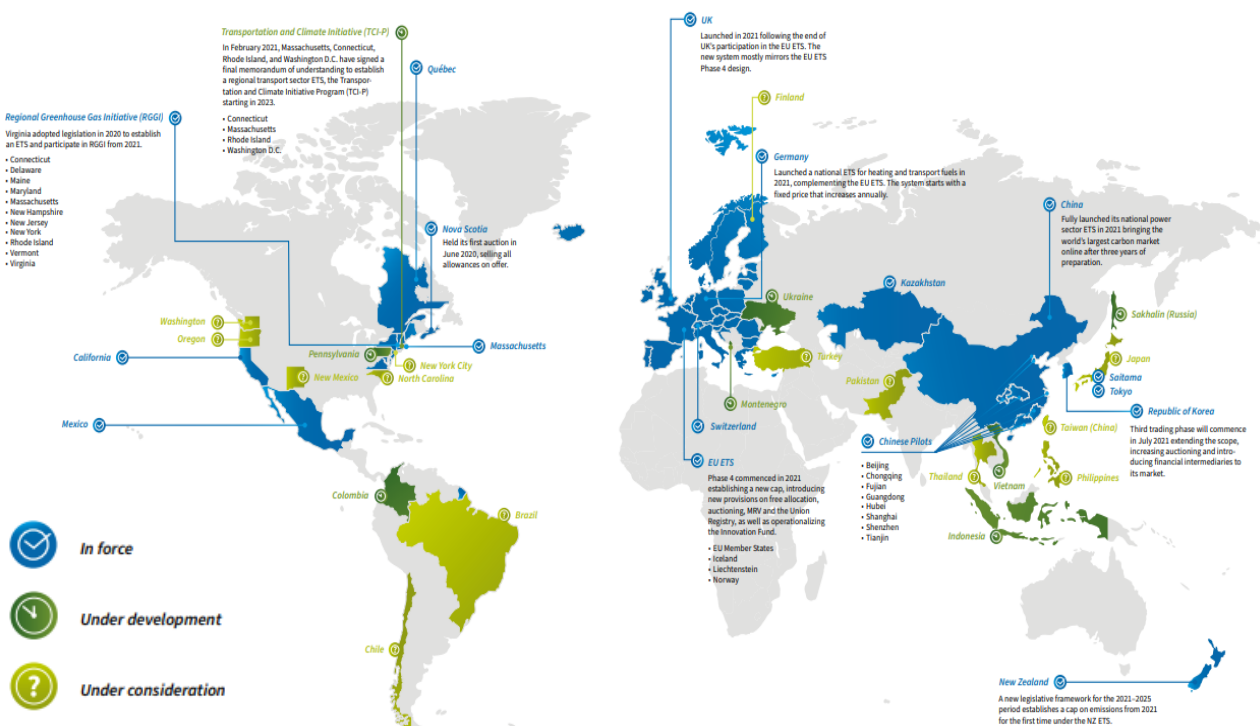
Attualmente, l'International Carbon Action Partnership (ICAP) rileva l'esistenza di diversi ETS, sia in vigore che in fase di sviluppo, ed esistono altrettanti Stati che stanno prendendo in considerazione la costituzione di un proprio sistema di negoziazione di quote di emissione (Figura III. 1.).

Gli ETS attualmente in vigore, alcuni dei quali saranno approfonditi in seguito, coinvolgono: un'Organizzazione sovranazionale, ovvero i Paesi membri dell'UE ai quali si sono aggiunti Islanda, Liechtenstein e Norvegia; otto singoli Paesi, ovvero Cina, Germania, Kazakistan, Messico, Nuova Zelanda, Repubblica di Corea, Svizzera e Regno Unito; diciotto Province, ovvero California, Connecticut, Delaware, Fujian, Guangdong, Hubei, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Nova Scotia, Québec, Rhode Island, Saitama

⁵¹ <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/building-flexibility-accountability-clean-air-programs>

Prefecture, Vermont e Virginia; infine, sei grandi città, ovvero Pechino, Chongqing, Shanghai, Shenzhen, Tianjin e Tokyo.

Figura III. 1 Utilizzo di Emission Trading System nel mondo

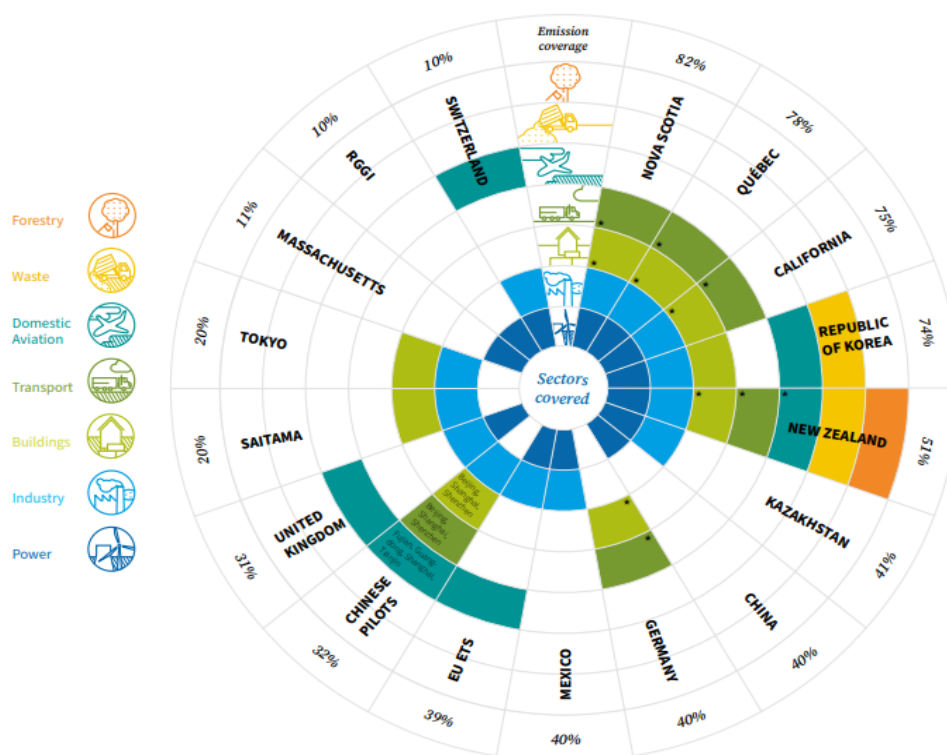


Fonte: ICAP, Emissions Trading Worldwide: Status Report 2021, Infographics, 2021

Tutte le giurisdizioni precedentemente elencate e visibili nella Figura III. 1. costituiscono circa il 54% del PIL globale, coinvolgendo un terzo della popolazione mondiale. Il dato incoraggiante è che, nel corso del tempo, la percentuale di emissioni di gas serra coperte da un ETS è più che triplicata, passando dal 5% nel 2005 al 16 % nel 2021, non solo grazie all'introduzione di nuovi sistemi ma anche per via del sempre maggior numero di settori coinvolti (ICAP, 2021).

Nel dettaglio, è possibile evincere l'ambito di operatività dei principali ETS e la percentuale di emissioni coperte rispetto al livello nazionale dalla seguente illustrazione (Figura III. 2.).

Figura III. 2. Settori ed emissioni coinvolte dai vari ETS



Fonte: ICAP, *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2021, Infographics*, 2021

Dall'immagine emerge chiaramente che i settori maggiormente coperti (per via degli elevati livelli di emissione che essi producono) sono quello della generazione di energia e quello industriale, seguiti poi dal settore edilizio, dei trasporti e dell'aviazione; interessati da un minor numero di ETS risultano invece essere il settore della raccolta e smaltimento dei rifiuti e la silvicoltura (ICAP, 2021).

III.2.1. Differenze e considerazioni sull'efficacia dei vari sistemi

Dato l'elevato numero di ETS attualmente in funzione, il presente paragrafo ne prenderà in rassegna solamente alcuni, denotati da caratteristiche peculiari, mentre per la trattazione dell'EU ETS si rimanda al secondo capitolo.

Il China National ETS si caratterizza per il fatto di essere il più grande sistema Cap & Trade a livello globale. Il sistema è stato costruito sulla base dell'esperienza degli otto ETS pilota implementati dalla Cina a livello regionale ed è entrato ufficialmente in funzione nel gennaio 2021. Il termine del primo ciclo di compliance è stato fissato a dicembre 2021 e lo scopo ultimo del sistema è quello di guidare la Cina verso la neutralità climatica entro il 2060. Attualmente il sistema coinvolge solamente il settore energetico ma nei prossimi cinque anni saranno gradualmente introdotti ulteriori settori tra cui, soprattutto, il settore metallurgico; come all'interno dell'EU ETS è prevista una soglia al di sotto della quale gli impianti sono esentati dalla partecipazione al sistema, soglia fissata a 26000 tonnellate di CO₂ emesse annualmente. Complessivamente, risultano essere coperte 2245 aziende responsabili della produzione di 4 miliardi di MtCO₂ all'anno, pari al 40% delle emissioni totali prodotte in Cina. Come nelle prime fasi dell'EU ETS, il livello del Cap è fissato secondo una logica bottom-up: gli Ecology and Environment Bureaus (EEBs) preparano degli allocation plan a livello provinciale per poi comunicarli al Ministero dell'Ecologia e dell'Ambiente cinese, il quale provvederà poi a fissare il Cap nazionale sommando quelli previsti dagli EEBs.

Quindi, detto Ministero svolge il ruolo di Autorità nazionale competente mentre l'effettiva implementazione del sistema è sotto la guida degli EBBs. Durante il funzionamento dei vari ETS pilota la totalità delle emission allowances era allocata gratuitamente sulla base di quattro benchmark distinti a seconda della fonte di produzione dell'energia. Per il futuro è previsto il passaggio graduale all'allocazione tramite asta mentre già a metà della prima fase è stato reso possibile lo scambio di quote sul mercato tra i partecipanti. Anche in questo ETS sono previste sanzioni per quelle aziende che non possiedono un numero sufficiente di quote tale da rispettare gli obblighi di compliance (Zhibin e Guoqiang, ICAP, 2021). Essendo il China National ETS ancora nelle sue prime fasi di vita, è ancora in corso di redazione un report sul contributo del sistema alla riduzione delle emissioni di CO₂⁵².

Un altro ETS interessante è il Korea Emissions Trading System (K-ETS) che costituisce uno dei principali strumenti implementati dalla Corea del Sud per raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 accompagnata da una crescita economica a zero emissioni. Durante la seconda fase, corrispondente al periodo 2018-2020, il K-ETS ricomprendeva al suo interno 62 sub-settori, 36 dei quali destinatari di quote gratuite mentre i 26 restanti venivano soddisfatti attraverso l'allocazione tramite asta. Con l'avvio della terza fase il numero di sub-settori è

⁵² <https://icapcarbonaction.com/en/ets/china-national-ets>

stato ampliato, per un totale di 69, al quale corrispondono circa il 74% delle emissioni di gas serra prodotte a livello nazionale. Il sentiero evolutivo di questo sistema ricalca in gran parte quello seguito dall'EU ETS: il Cap è fissato in funzione dell'obiettivo della neutralità climatica, le allocazioni gratuite avvengono attraverso il metodo del grandparenting (equivalente all'europeo grandfathering) o con l'utilizzo di benchmark e sono previste assegnazioni gratuite per i settori esposti al rischio di carbon leakage. Infine, per la terza fase è previsto un ampliamento dell'accesso al mercato delle quote, prima consentito solamente alle aziende soggette al sistema e ad alcune banche; avranno così accesso al mercato anche istituzioni finanziarie e altri operatori individuali. L'obiettivo è quello di rendere il mercato più stabile comunque non rinunciando alla flessibilità, perseguita prevedendo l'introduzione di strumenti derivati sulle quote, sempre a partire dalla terza fase (Lee, Ahn e Lee, ICAP, 2021).

Proseguendo, un altro ETS degno di nota è rappresentato dal New Zealand Emission Trading Scheme (NZ ETS) poiché vincola al suo interno il maggior numero di settori rispetto agli altri ETS (pari però solamente al 51% delle emissioni nazionali coperte) ma soprattutto poiché presentava un meccanismo particolare, ovvero la "*fixed price option*". Questa opzione consentiva agli emittenti di pagare un prezzo fisso di 25 dollari neozelandesi per ogni tonnellata di CO₂ emessa in luogo della riconsegna delle emission unit al termine del ciclo di compliance, costituendo così una sorta di tetto massimo al prezzo di quest'ultime. Durante la

pandemia Covid19, l'utilizzo di questa opzione è calato drasticamente (passando dal 50% nel 2019 al 21% nel 2020) soprattutto per via dei bassi prezzi raggiunti dalle emission unit che, appunto, rendevano più conveniente il loro acquisto sul mercato. La fixed price option è stata eliminata nel processo di riforma del NZ ETS, divenuta effettiva il primo gennaio 2021, la quale ha anche introdotto il metodo di allocazione tramite asta all'interno del sistema e ha migliorato i controlli periodici sul prezzo e, soprattutto, sulla quantità delle quote in circolazione (Chalk, ICAP, 2021). Grazie al contributo delle previsioni nazionali ed internazionali in materia ambientale, la Nuova Zelanda prevede di ridurre le sue emissioni nette del 35,6% entro il 2050 rispetto al livello del 2020, passando così da 54,4 Mt di CO₂ nel 2020 a 35 Mt di CO₂ nel 2050, rimanendo però ancora lontana dall'obiettivo di zero emissioni nette fissato appunto per il 2050⁵³.

Un ulteriore ETS con delle caratteristiche particolari è il Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) che opera a partire dal 2009 all'interno di alcuni Stati orientali degli USA, per tale ragione coprendo solamente il 10% delle emissioni statunitensi. Nel dettaglio, all'interno dell'RGGI le quote di emissione vengono collocate solamente tramite asta e per questo motivo è stato sviluppato un sistema particolarmente efficace per rendere il mercato più efficiente, stabile e resiliente agli shock di domanda. Inizialmente, erano previste solamente due eventi trigger,

⁵³ <https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/emissions-reduction-targets/new-zealands-projected-greenhouse-gas-emissions-to-2050/>

collegati ad un aumento della domanda di quote e al conseguente aumento del loro prezzo, al verificarsi dei quali un maggior numero di quote veniva rilasciato nel mercato e il periodo di compliance (avente la durata ordinaria di tre anni) poteva essere prolungato di un anno. Inoltre, per evitare che il prezzo collassasse a zero nei periodi di scarsa domanda (come avvenuto all'interno dell'EU ETS durante la crisi del 2009) e per garantire sempre l'esistenza di entrate generate dal sistema, l'RGGI prevedeva (e prevede tutt'ora) un prezzo minimo di offerta nell'ambito delle aste, soggetto ad un incremento annuale del 2,5%. Successivamente, il meccanismo dei due eventi trigger fu sostituito dalla Cost Containment Reserve (CCR) e dalla Emission Containment Reserve (ECR) che rappresentano una specie di scomposizione della Market Stability Reserve operante all'interno dell'EU ETS; infatti, la CCR immette quantità fisse di quote sul mercato se l'eccesso di domanda porta al superamento di una predeterminata soglia di prezzo mentre, specularmente, la ECR riduce il quantitativo di quote di ogni asta se non c'è sufficiente domanda tale da superare una data soglia di prezzo minima. L'operatività di questo meccanismo si è dimostrata efficace, garantendo il mantenimento del prezzo all'interno della fascia di prezzo delimitata dalle due soglie anche nonostante le perturbazioni causate dalla pandemia Covid19 (Space e Wood, ICAP, 2021). Per quanto riguarda l'efficacia dello schema non sono disponibili dati molto aggiornati, ma nel periodo 2016-2018 il sistema ha conseguito una riduzione del 48,3% delle emissioni di gas serra nel complesso degli impianti ricompresi al suo interno

rispetto al livello di emissioni da questi prodotti nel periodo 2006-2008 (RGGI, 2021).

Infine, è opportuno analizzare due ulteriori ETS, caratterizzati dalla presenza di un collegamento diretto con l'EU ETS.

A seguito dell'uscita dall'Unione Europea, l'UK ha deciso di interrompere la sua partecipazione all'interno dell'EU ETS e di creare un proprio UK Emission Trading Scheme (UK ETS), diventato operativo il primo gennaio 2021. Il Governo inglese aveva preso in considerazione, in alternativa, l'introduzione di una Carbon emission tax ma ha poi optato per la creazione di un ETS sia per raggiungere in modo più efficiente il traguardo delle zero emissioni nette, sia per rendere meno gravoso il processo di transizione degli operatori inglesi che partecipavano all'EU ETS. A tal riguardo, l'allocazione gratuita delle quote avviene ancora utilizzando la stessa metodologia prevista per la quarta fase dell'EU ETS sebbene in futuro ne sia programmata una revisione per meglio adattarla alle peculiarità dei partecipanti inglesi. Attualmente, il sistema concerne il 31% delle emissioni inglesi ma per il futuro è previsto un ampliamento dell'operatività anche ad altri settori, sebbene il Cap sia già stato reso più stringente, riducendolo del 5% rispetto alla quota che era imputata all'UK all'interno dell'EU ETS. Infine, occorre segnalare che Inghilterra e Unione Europea hanno deciso di cooperare per tenere sotto controllo il prezzo delle quote di emissione prendendo anche in considerazione un futuro collegamento fra i rispettivi ETS, anche se non è ancora stato fissato alcun vincolo obbligatorio a

tal riguardo (Lewis, ICAP, 2021). La prima fase dell'UK ETS riguarderà il periodo 2021-2030 e all'interno di questa sono previste due revisioni del sistema, ovvero nel 2023 e nel 2028, in occasione delle quali sarà pubblicato un report sui risultati conseguiti⁵⁴.

Invece, un collegamento esplicito tra l'EU ETS e lo Swiss ETS è stato concordato già dal 2017, ed è diventato effettivo a partire dal gennaio 2020. I partecipanti allo Swiss ETS possono utilizzare le emission allowances emesse nell'ambito dell'EU ETS per rispettare i propri obblighi di compliance e viceversa è valido per i soggetti sottoposti all'EU ETS. Le aste dei due sistemi sono indipendenti e per poter partecipare l'operatore "estero" deve comunque possedere un account nel registro dell'altro ETS; successivamente, gli operatori possono effettuare trasferimenti fra i registri dei due sistemi (i quali avvengono in giornate prefissate con una determinata frequenza, solitamente due volte ogni mese). Lo Swiss ETS entrò in funzione nel 2008 e per i primi cinque anni l'adesione degli operatori era su base volontaria mentre dall'avvenuto collegamento con l'EU ETS le modalità di funzionamento dello Swiss ETS ricalcano le caratteristiche di quest'ultimo⁵⁵. Attualmente, il sistema ricopre circa il 10% delle emissioni complessive di gas serra prodotte all'interno della Svizzera ma i risultati conseguiti non risultano essere soddisfacenti. Infatti, nel 2019, lo Swiss ETS ha conseguito una riduzione delle

⁵⁴ <https://icapcarbonaction.com/en/ets/united-kingdom>

⁵⁵ <https://icapcarbonaction.com/en/ets/swiss-ets>

emissioni di gas serra solamente pari a circa il 14% rispetto ai livelli del 1990, con la conseguente buona probabilità di aver mancato l'obiettivo di una riduzione del 20% delle emissioni rispetto al livello del 1990 entro il 2020 (a tal riguardo non sono ancora disponibili dei dati certi)⁵⁶. L'Ufficio Federale dell'Ambiente valuta, infatti, il percorso verso la riduzione delle emissioni come insoddisfacente e, anche nella migliore delle ipotesi, difficilmente lo Swiss ETS conseguirà l'obiettivo di una riduzione pari al 50% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030, potendo al massimo ottenere una riduzione stimata del 37,5% (Hänni e Ma, 2021).

In conclusione, la sempre maggior diffusione di schemi ETS a livello globale e il crescente quantitativo di emissioni di gas serra da questi coperto sottolineano il consolidamento di una forte volontà internazionale avente l'obiettivo di contrastare il riscaldamento globale e i suoi effetti negativi.

⁵⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/klima--indikatoren/indikator-klima.pt.html/aHR0cHM6Ly93d3cuaW5kaWthdG9yZW4uYWRtaW4uY2gvUHVibG/ljL0FlbURldGFpbD9pbmQ9S0wwMTImbG5nPW10JIN1Ymo9Tg%3d%3d.html>

CAPITOLO IV

EMISSION ALLOWANCES NELLE AZIENDE ITALIANE

Dopo aver approfondito il funzionamento del sistema EU ETS e presentato le diverse modalità con cui le aziende contabilizzano le emission allowances all'interno dei loro bilanci, in questo capitolo verranno analizzate le caratteristiche principali e il comportamento di alcune aziende aventi sede legale in Italia e partecipanti al sistema.

In particolare, dopo aver svolto un'analisi preliminare sulle aziende considerate e sui loro dati contabili, il primo passo sarà quello di analizzare il fabbisogno di emission allowances di quest'ultime, confrontando le emissioni effettive dichiarate al termine del ciclo di compliance e il numero di quote ricevute gratuitamente.

Infine, verrà svolta un'analisi sulla relazione esistente tra la profittabilità dell'azienda e un parametro che tenga conto delle performance di questa all'interno dell'EU ETS. L'analisi verrà effettuata tenendo in considerazione le determinanti economico-finanziarie delle società appartenenti al campione (utilizzate come variabili di controllo), così da identificare in modo preciso la relazione tra profittabilità ed emission gap.

Gli obiettivi e la metodologia di questa analisi sono ispirati allo studio svolto da Doumpos, Galariotis e Makridou (2019) relativamente all'influenza della

partecipazione all'EU ETS sulla profittabilità di numerose aziende aventi sede legale in 19 Paesi membri dell'Unione Europea per tutto il periodo 2006-2014.

Nel presente lavoro saranno prese in considerazione solamente aziende italiane e i rispettivi dati dell'anno 2020, ma nello svolgimento delle regressioni saranno utilizzate le medesime variabili riportate nel suddetto studio.

IV.1. I database di riferimento: i dati della Commissione Europea e la piattaforma Aida

Per poter svolgere l'analisi, sono stati utilizzate tre fonti di dati ovvero due file prodotti dalla Commissione Europea e il database della piattaforma Aida.

La prima fonte riporta le informazioni anagrafiche relative a tutte le entità partecipanti all'interno dell'EU ETS nel 2021, come risultante dagli account iscritti nell'Union Registry. In particolare, si tratta di un file Excel che riporta il nominativo dell'intestatario del conto all'interno dell'Union Registry, il suo Installation Identifier, la denominazione dell'impianto, lo Stato di appartenenza ed anche l'indirizzo dell'impianto, la tipologia di attività e, infine, lo status del conto. In totale, all'interno del file erano riportati i dati di 13378 soggetti partecipanti al sistema EU ETS ma, come verrà spiegato in seguito, il campione oggetto di indagine è stato progressivamente ridotto.

La seconda fonte, sempre prodotta dalla Commissione Europea nella forma di un file Excel, contiene nuovamente il nominativo dell'intestatario del conto all'interno

dell'Union Registry, il suo Installation Identifier, la denominazione dell'impianto, ma soprattutto il numero di quote allocate gratuitamente al soggetto in un dato anno, il numero di quote provenienti dall'Allocation Reserve e le emissioni effettive dichiarate nel medesimo anno. I dati sono disponibili per il periodo 2008-2020, corrispondente alla seconda e alla terza fase dell'EU ETS. Questa fonte è stata utilizzata nella seconda fase dell'analisi, limitatamente ai dati del 2020⁵⁷.

Per quanto riguarda Aida, quest'ultima è una banca dati sviluppata da Bureau van Dijk, compagnia fondata nel 1991 e acquisita da Moody's nel 2007. Aida contiene una molteplicità di informazioni riguardanti tutte le società di capitali che hanno sede legale in Italia ed obbligate a depositare il bilancio, per un totale di circa un milione di società. Nel dettaglio, anche attraverso diverse funzioni di ricerca, è possibile visualizzare la scheda anagrafica delle società e la descrizione dell'attività principale svolta da quest'ultime (incluso il codice Ateco), i dati di bilancio, informazioni finanziarie ed anche relative alla compagine societaria e ai vertici aziendali. Aida riporta i bilanci con una profondità storica fino a dieci esercizi secondo lo schema previsto dalla IV Direttiva CEE; è anche possibile effettuare confronti, creare statistiche personalizzate e, infine, esportare i dati d'interesse in diversi formati⁵⁸.

⁵⁷ È possibile trovare entrambi i file nella sezione Documentation del seguente sito web:
https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/union-registry_en

⁵⁸ <https://www.bvdinfo.com/it-it/>

IV.2. Descrizione del campione

Come anticipato, l'analisi è stata svolta su un campione ristretto di società selezionate tra quelle elencate nei file pubblicati dalla Commissione Europea e riguardanti l'ETS. Nel dettaglio, partendo dalla prima fonte di dati, sono stati in primo luogo selezionati i soggetti aventi sede legale in Italia i cui account all'interno dell'Union Registry risultavano ancora attivi nel 2021, ottenendo così 725 aziende. Attraverso la funzione di ricerca per nome della società, su Aida sono stati ricercati manualmente i Tax Code di ogni azienda, necessari per poter poi estrarre i dati di bilancio. Svolgendo la ricerca, il campione è stato nuovamente ridotto per via dell'assenza di alcuni soggetti all'interno della piattaforma Aida o a causa di discrepanze relative ai dati anagrafici, per cui il campione in seguito a questa fase è risultato composto da 695 società. Infine, usando i tax code sono state estratte da Aida le informazioni di interesse, ma anche in questo passaggio il campione è stato ulteriormente scremato (per via dell'assenza di alcuni bilanci aggiornati) comprendendo 686 società italiane. In particolare, per ogni società sono stati estratti il codice Ateco e NACE, il numero di dipendenti, il totale dell'attivo di bilancio, le attività e le passività correnti, il patrimonio netto, il totale delle passività verso terzi, i debiti verso gli istituti bancari, il valore totale della produzione, i profitti (o le perdite), il fatturato e lo status di quotazione; tutti i dati sono relativi agli esercizi dal 2013 al 2020. I dati estratti sono poi stati riportati su Excel per poter svolgere una preliminare descrizione delle caratteristiche campione.

A tal riguardo, un primo aspetto preso in considerazione è il settore di operatività delle società appartenenti al campione, per la cui analisi si è fatto ricorso ai codici NACE i quali rappresentano la classificazione standard europea delle attività economiche (European Commission, 2008). I codici NACE sono strutturati in quattro livelli (sezioni, divisioni, gruppi, classi) con un livello di dettaglio crescente: per avere delle informazioni di sintesi nell'analisi è stata presa in considerazione la sezione, ovvero il livello meno granulare. Il numero di aziende, con la relativa frequenza, per settore industriale è presentato nella Tabella IV.1.

Tabella IV.1. Composizione del campione per sezioni NACE

Section NACE	Frequenza	Percentuale
SECTION A — Agriculture, forestry and fishing	6	0,87%
SECTION B — Mining and quarryng	4	0,58%
SECTION C — Manufacturing	527	76,82%
SECTION D — Electricity, gas, steam and air conditioning supply	77	11,22%
SECTION E — Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	7	1,02%
SECTION F — Construction	13	1,90%
SECTION G — Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	8	1,17%
SECTION H — Transportation and storage	21	3,06%
SECTION K — Financial and insurance activities	1	0,15%
SECTION L — Real estate activities	3	0,44%
SECTION M — Professional, scientific and technical activities	12	1,75%
SECTION N — Administrative and support service activities	6	0,87%
SECTION Q — Human health and social work activities	1	0,15%
TOTALE	686	100%

Fonte: Nostre elaborazioni

Una quota molto rilevante del campione, pari a circa il 76,8%, rientra all'interno del settore manifatturiero e in particolare nelle divisioni attinenti alla fabbricazione di prodotti a base di minerali non metallici (19,7%), produzione di carta (13,8%), produzione di beni alimentari (12,1%) e lavorazione di metalli base (8,5%); inoltre, un'altra quota abbastanza rilevante, pari all' 11,2%, è costituita dall'erogazione di luce, gas, vapore e aria condizionata. La composizione del campione risulta coerente con quanto atteso, poiché sono questi i settori in cui le emissioni di gas serra sono più significative e per tale motivo sono appunto ricompresi all'interno dell'EU ETS; mentre, le restanti sezioni contribuiscono in modo residuale alla composizione del campione.

Un ulteriore aspetto considerato è la dimensione delle singole società (grandi, medie, piccole e micro imprese), la cui classificazione dipende dal superamento di alcune soglie basate sul numero di occupati e sul fatturato o sul totale di bilancio riferiti ad un esercizio. Nel dettaglio, le soglie di riferimento sono state fissate dalla Commissione Europea e sono riportate nella Figura IV. 1.

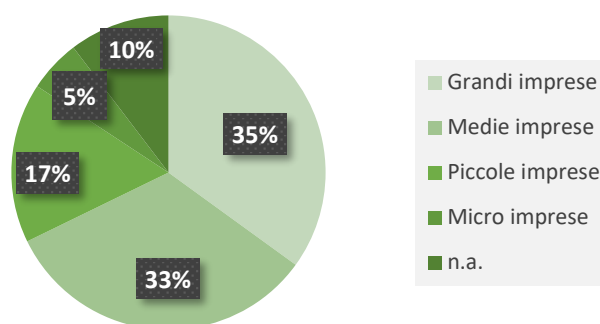
Figura IV. 1. Classificazione dimensionale delle imprese

Categoria di impresa	Effettivi: unità lavorative-anno (ULA)	Fatturato annuo	Totale di bilancio annuo
Medie imprese	< 250	≤ 50 milioni di euro	≤ 43 milioni di euro
Piccole imprese	< 50	≤ 10 milioni di euro	≤ 10 milioni di euro
Microimprese	< 10	≤ 2 milioni di euro	≤ 2 milioni di euro

Fonte: European Commission, Guida dell'utente alla definizione di PMI, 2020

Con riferimento al campione, questo risulta essere composto al 35% da imprese di grandi dimensioni, al 33% da medie imprese, per una parte minore da piccole imprese (17%) e solamente per una piccola quota da microimprese (5%); occorre però sottolineare che per ben 71 società (rappresentanti il 10% del campione) erano presenti alcuni dati mancanti per cui non è stato possibile procedere con la classificazione. Visivamente, le quote sono riportate nella Figura IV.2.

Figura IV.2. Composizione del campione per categoria dimensionale

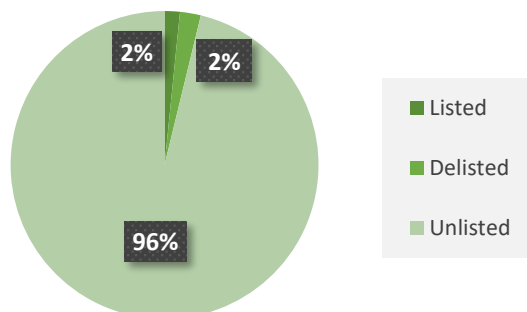


Fonte: Nostre elaborazioni

Anche questi risultati sono in linea con le aspettative poiché le tipologie di attività soggette al sistema EU ETS spesso richiedono dimensioni aziendali rilevanti per il loro svolgimento.

Nonostante le dimensioni rilevanti delle società componenti il campione, solamente il 2% del totale risulta essere quotata in un mercato regolamentato mentre il 96% appartiene alla categoria Unlisted. Inoltre, un numero ristretto (2%) di aziende che in passato risultavano essere quotate nel 2020 è diventato a capitale privato (Figura IV.3.).

Figura IV.3. Listing status



Fonte: Nostre elaborazioni

Nel proseguo dell'analisi, saranno presentate le ulteriori variabili riprese dallo studio di Doumpou, Galariotis e Makridou (2019), le cui statistiche descrittive permettono di avere una visione più completa delle caratteristiche del campione.

IV.3. Metodologia di ricerca e modello econometrico

Lo scopo del presente paragrafo è presentare la metodologia e il modello econometrico impiegati nelle regressioni oggetto d'indagine.

Innanzitutto, per poter procedere, attraverso l'utilizzo dei Tax Code e dell'Installation Identifier sono stati riconciliati i dati riportati nelle varie fonti, in modo da ottenere un unico database contenente sia le informazioni economico-finanziarie dei soggetti appartenenti al campione sia le rispettive informazioni relative alle quote ed alle emissioni.

In questa fase il campione è stato ulteriormente ridotto, arrivando a 632 osservazioni, poiché 54 soggetti che erano presenti nella lista degli operatori dell'EU ETS (primo file della Commissione Europea) non erano riportati nel file

contenente i dati relativi a quote ed emissioni (secondo file della Commissione Europea). In seguito, il campione subirà un'ulteriore e definitiva scrematura.

Il modello econometrico che verrà utilizzato nella presente analisi è riportato nell'Equazione IV.1.

Equazione IV.1.
$$ROA_i = \alpha + \gamma DELTA_i + \beta X_i + e_i$$

La variabile dipendente è rappresentata dall'indicatore Return on Asset (ROA), quest'ultimo rappresenta la capacità delle aziende di utilizzare i propri asset per produrre un risultato economico positivo. È possibile utilizzare tale indicatore come variabile dipendente in quanto ampiamente accettato come misura di profittabilità di un'azienda. Il coefficiente α rappresenta l'intercetta della retta che verrà stimata attraverso la regressione. Maggior attenzione verrà riservata alla variabile $DELTA_i$, e al suo coefficiente γ , poiché sarà utilizzata per rappresentare la performance delle aziende all'interno dell'EU ETS; si anticipa che la suddetta variabile è stata costruita seguendo due differenti modalità. Il vettore X_i , a cui è stato associato il coefficiente β , contiene le variabili che sono state inserite nel modello per poter effettuare un controllo per le caratteristiche delle aziende. Infine, all'interno del modello è presente il termine di errore e_i .

Sinteticamente, tutte le variabili utilizzate nelle regressioni sono state riportate all'interno della seguente Tabella IV.2.

Tabella IV.2. Variabili utilizzate nella regressione

VARIABILE	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA
ROA	Profit (loss)/Total asset	Variabile dipendente
DELTA1	(Verified emission - Allocation)/Verified emission	Variabile indipendente
DELTA2	(Verified emission - Allocation)/Total asset	Variabile indipendente
CURRENT RATIO	Current asset/Current liabilities	Variabile indipendente
SOLVENCY RATIO	(Total shareholders' fund/Total asset)	Variabile indipendente
SIZE	ln(Total asset)	Variabile indipendente
ORTTA	Operating revenues/Total asset	Variabile indipendente

Fonte: Nostre elaborazioni

Occorre innanzitutto sottolineare che verranno costruite due serie di modelli: nella prima il ROA verrà messo in relazione con il DELTA1 ovvero il primo indicatore rappresentante il risultato della partecipazione all'interno dell'EU ETS, nella seconda il ROA verrà messo in relazione con il DELTA2. I due indicatori sono stati entrambi costruiti partendo dalla differenza tra le emissioni effettive del periodo e il numero di quote allocate gratuitamente, il primo è stato poi normalizzato dividendolo per le emissioni effettive mentre il secondo è stato normalizzato rapportandolo al totale dell'attivo di bilancio. Oltre a questi due indicatori, all'interno delle due serie di modelli saranno anche inserite le altre variabili di controllo ricomprese nel vettore X_i (Doumpos, Galariotis e Makridou, 2019).

Nell'ordine in cui sono state elencate, il CURRENT RATIO (dato dal rapporto tra attività e passività correnti) costituisce una buona misura della liquidità dell'azienda

poiché rappresenta la capacità di soddisfare le obbligazioni di breve termine con attività prontamente disponibili e liquidabili; all'aumentare di questo rapporto è quindi atteso anche un miglioramento della profittabilità aziendale.

Similmente, anche il SOLVENCY RATIO costituisce un indicatore di stabilità finanziaria poiché rappresenta la parte di attivo che viene ad essere finanziato attraverso l'utilizzo dei mezzi propri; un rapporto elevato significa che per finanziare i propri investimenti l'azienda può fare ricorso in buona parte al proprio capitale, senza doversi rivolgere a soggetti terzi, e ciò dovrebbe essere collegato positivamente alla profittabilità dell'azienda stessa.

Proseguendo, la variabile SIZE (costruita applicando il logaritmo naturale al totale dell'attivo di bilancio) è stata utilizzata per inserire un controllo relativo alla dimensione aziendale; però, sebbene la dimensione possa sicuramente incidere sulla profittabilità di un'azienda, è difficile ipotizzare con anticipo quale possa essere il segno della relazione che le lega.

Infine, è stata inserita un'ulteriore variabile attinente alla profittabilità aziendale ovvero l'ORTTA (costruita dividendo i ricavi per il totale dell'attivo di bilancio); questo rapporto dovrebbe essere in grado cogliere il volume d'affari delle aziende ed essere quindi legato positivamente anche al livello di profittabilità (Doumpos, Galariotis e Makridou, 2019).

IV.4. Analisi del fabbisogno di quote

Prima di procedere con le regressioni, è stata svolta un'analisi sul fabbisogno di emission allowances delle aziende appartenenti al campione relativamente all'anno 2020.

Per quanto riguarda le emission allowances che le aziende ricevono gratuitamente dall'Autorità Competente, il 76,90% del campione ha ricevuto delle quote a titolo gratuito mentre il 14,08% ha ricevuto un numero di quote pari a zero e, infine, nel 9,02% dei casi l'allocazione non è stata prevista (casi contrassegnati dal valore “-1”).

Inoltre, oltre alle allowances consegnate dal regolatore, i soggetti possono soddisfare il loro fabbisogno di quote attingendo alla propria Allocation Reserve; in tal caso, l'84,81% del campione risulta avere a disposizione un quantitativo positivo di quote, il 6,17% ha ricevuto zero quote dall'Autorità Competente e non ne possiede alcuna all'interno della riserva, e nuovamente per il 9,02% l'allocazione di quote non è stata disposta (e di conseguenza, anche l'Allocation Reserve non lo è).

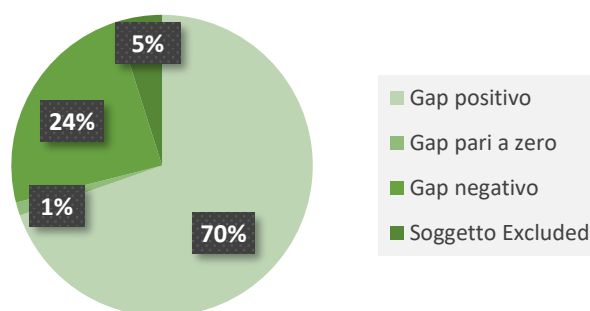
È possibile quindi notare che 50 entità (corrispondenti al 7,91% del campione) sebbene abbiano ricevuto gratuitamente zero emission allowances nel 2020, ne avevano comunque un quantitativo positivo a disposizione all'interno dell'Allocation Reserve.

Per quanto riguarda invece i quantitativi emessi, il 91,61% del campione ha dichiarato un livello positivo di emissioni al termine del ciclo di compliance, lo 0,63% ha dichiarato di non aver emesso alcun quantitativo di gas serra, il 2,85% non ha dichiarato alcun dato (contrassegnati dal valore “-1”) e, infine, il 4,91% dei soggetti risulta essere escluso dall’obbligo di comunicare all’Autorità Competente le proprie emissioni effettive (contrassegnati con “Excluded”).

Considerando la differenza tra queste due variabili è possibile calcolare il gap tra le emissioni prodotte e le allowances ricevute gratuitamente. Nello specifico, sono stati creati due indicatori: il primo definito come differenza tra le emissioni effettive e le quote allocate gratuitamente nel 2020 (verrà chiamato “Gap 1”), il secondo riferito alle emissioni effettive al netto delle quote ricevute a titolo gratuito considerate congiuntamente a quelle presenti nell’Allocation Reserve (verrà chiamato “Gap 2”).

Per quanto riguarda la prima differenza, i risultati sono riportati nella Figura IV.4.

Figura IV.4. Scomposizione del campione secondo il Gap 1

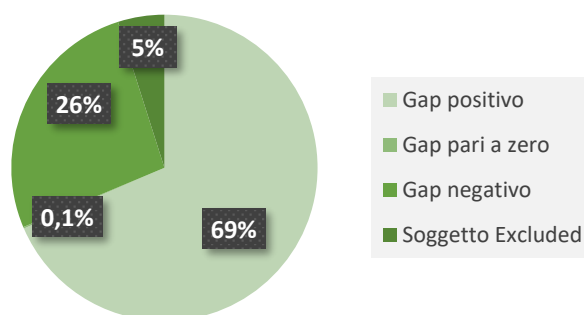


Fonte: Nostre elaborazioni

Nel dettaglio, il 69,62% del campione risulta avere un Gap 1 positivo ovvero il livello di emissioni effettivo dichiarato supera il numero di quote ricevute gratuitamente. Invece, il 24,05% del campione risulta avere un Gap 1 negativo ovvero le emissioni effettive sono coperte dalle allowances allocate gratuitamente. Infine, l'1,42% risulta avere un Gap 1 pari a zero e il 4,91% dei soggetti risulta essere "Excluded".

Con riferimento alla seconda variabile Gap 2, visivamente, i risultati sono rappresentati nella Figura IV.5.

Figura IV.5. Scomposizione del campione secondo il Gap 2



Fonte: Nostre elaborazioni

Nello specifico, il 68,51% del campione risulta avere un Gap 2 positivo ovvero, le emissioni effettive dichiarate sono superiori al numero di allowances ricevute a titolo gratuito congiuntamente alle quote presenti all'interno dell'Allocation Reserve. Mentre, il 26,42% del campione risulta avere un Gap 2 negativo ovvero, il numero di quote ricevute gratuitamente assieme a quelle presenti nella riserva è sufficiente a soddisfare gli obblighi di compliance relativi alle emissioni del

periodo. Un solo soggetto risulta avere un Gap 2 pari a zero e, nuovamente, il 4,91% dei soggetti risulta essere “Excluded”.

Complessivamente, i risultati evidenziano che la maggior parte delle aziende produce molte più emissioni rispetto a quante assegnate dal regolatore e, per non ricevere sanzioni, dovrà acquistare le quote mancanti nelle apposite aste o rivolgendosi agli operatori in surplus.

IV.5. Analisi di regressione

Lo step successivo dell’indagine prevede la ricerca di un eventuale legame statistico significativo tra la profittabilità dei soggetti appartenenti all’EU ETS e i dati relativi alle emissioni effettive, alle quote allocate e ad altre variabili attinenti alla sfera economico-finanziaria delle aziende appartenenti al campione. Si ricorda che queste variabili sono state riprese dallo studio effettuato da Doumpos, Galariotis e Makridou (2019), di cui questo lavoro segue le tracce.

Innanzitutto, occorre sottolineare che il numero del campione è stato ulteriormente ridotto: oltre ai 54 soggetti rimossi precedentemente, sono state eliminate anche le società “Excluded” e quelle contrassegnate dal valore “-1”, infine sono state rimosse le società che per il 2020 non riportavano i dati necessari per calcolare le variabili oggetto di analisi. Quindi, in definitiva, in questa fase il campione risulta essere composto da 538 soggetti.

Inoltre, per rendere i risultati più robusti, il campione è stato corretto al fine di eliminare alcuni outliers la cui presenza avrebbe sicuramente falsato la stima della retta di regressione. In particolare, è stata applicata una procedura di winsorizzazione al 98% ovvero tutte le osservazioni superiori al 99° percentile sono state sostituite con il valore di quest'ultimo e, parimenti, tutte le osservazioni inferiori al 1° percentile sono state sostituite con il valore di questo. La procedura è stata effettuata per tutte le variabili precedentemente elencate ad eccezione della SIZE, poiché risulta già essere corretta dall'utilizzo del logaritmo naturale.

IV.5.1. Statistiche descrittive

Di seguito, vengono mostrate le statistiche descrittive relative alle variabili oggetto d'indagine, utili per avere ulteriori informazioni sulle caratteristiche del campione e per comprendere al meglio i risultati delle regressioni (Tabella IV.3.).

Tabella IV.3. Statistiche descrittive delle variabili oggetto di regressione

VARIABILE	MEDIA	MEDIANA	DEVIAZIONE STANDARD
ROA	0,0121	0,0158	0,0691
CURRENT RATIO	74,0765	69,9735	36,0677
SOLVENCY RATIO	0,4422	0,4681	0,2270
SIZE	11,6843	11,6892	1,6291
ORTTA	0,7269	0,6145	0,5406
DELTA1	0,1070	0,3491	1,5552
DELTA2	0,2344	0,0377	0,8535

Fonte: Nostre elaborazioni

Si può facilmente notare che in tutti i casi il valore medio non si discosta significativamente da quello mediano. In confronto al valore medio però, le deviazioni standard risultano essere abbastanza elevate a sinonimo di una forte variabilità dei dati presenti all'interno del campione, anche nonostante la procedura di winsorizzazione precedentemente applicata.

IV.5.2. Risultati

Avendo analizzato più nel dettaglio le variabili utilizzate nella costruzione dei modelli, verranno ora presentati i risultati delle due serie di regressioni che sono state effettuate (ricordando che queste si differenziano per l'indicatore rappresentante la performance dell'azienda all'interno dell'EU ETS). Occorre anche sottolineare che è stata seguita una procedura incrementale ovvero è stata inizialmente inserita una sola variabile nella stima di regressione e poi sono state gradualmente aggiunte le altre variabili di controllo; nel presente capitolo, per questioni di praticità, verrà presentato solamente il primo modello univariato e il modello finale multivariato, completo di tutti i regressori considerati.

Il tabulato contenente i risultati della prima serie di regressioni è riportato nella seguente Tabella IV.4.

Tabella IV.4. Tabulato di regressione con DELTA1

VARIABILE DIPENDENTE: ROA (Profit or loss/Total asset)		
	(1)	(2)
Intercetta	0,01127 (***) ⁵⁹	-0,07841 (***)
DELTA1	0,00777 (***)	0,00699 (***)
CURRENT RATIO		0,00019 (***)
SOLVENCY RATIO		0,00001 (***)
SIZE		0,00117
ORTTA		0,00263
<i>Osservazioni</i>	538	538
<i>R-quadro</i>	0,03058	0,21145
<i>R-quadro corretto</i>	0,02877	0,20404
<i>Significatività F</i>	0,00004	1,17e ⁻²⁵

Fonte: Nostre elaborazioni

Per quanto riguarda il modello univariato, è possibile notare una relazione positiva e significativa tra la profittabilità delle aziende (rappresentata dalla variabile dipendente ROA) e l'indicatore rappresentante la performance delle medesime aziende all'interno dell'EU ETS (in questo caso, il DELTA1).

In particolare, all'aumentare della differenza tra emissioni prodotte e quote ricevute, ovvero tanto maggiori sono le emissioni effettive o tanto minori sono le quote ricevute gratuitamente, la profittabilità aumenta di circa 0,008 volte. Il coefficiente risulta essere molto basso ma la robustezza della relazione esistente è confermata da un livello di significatività del 99%.

⁵⁹ La presenza di tre asterischi indica un livello di significatività del 99%, due asterischi indicano un livello di significatività del 95% e, infine, un asterisco indica un livello di significatività del 90%

Inoltre, la varianza del DELTA1 riesce a spiegare il 3,06% della varianza del ROA, come evidenziato dal valore dell'R-quadro (dal quale l'R-quadro corretto non si discosta molto poiché è stata utilizzata solamente una variabile indipendente). Il valore non è molto elevato ma, considerando tutti gli elementi che possono influenzare la capacità di un'azienda di generare profitti, risulta comunque essere emblematico.

Nel suo complesso, anche il modello risulta essere significativo poiché il valore del test di Significatività F permette di rifiutare l'ipotesi nulla secondo la quale tutti i regressori siano uguali a zero.

Per quanto riguarda invece il modello multivariato, è possibile notare che è confermata la relazione positiva tra il ROA e il DELTA1 ovvero, all'aumentare delle emissioni dichiarate al termine del periodo di compliance o al diminuire delle quote ottenute dalle aziende a titolo gratuito, la profittabilità di queste aumenta di circa 0,007 volte (un valore più basso del precedente, anche per via dell'influenza delle altre variabili sul modello e, in particolare, sulla profittabilità).

Con riferimento alle variabili di controllo, i risultati rispecchiano in buona parte quanto atteso. In particolare, il CURRENT RATIO risulta avere una relazione positiva e significativa al 99% con il ROA: questo risultato è coerente poiché la variabile rappresenta la capacità delle aziende di far fronte alle proprie uscite di cassa utilizzando le poste dell'attivo a breve termine ed è quindi in linea con quanto atteso che all'aumentare della liquidità delle aziende ne aumenti pure la

profittabilità. Proseguendo, anche il SOLVENCY RATIO risulta essere legato positivamente e significativamente al 99% alla profittabilità dei soggetti: essendo la variabile legata alla stabilità finanziaria e alla capacità di autofinanziamento delle aziende è sicuramente corretto che vada ad influenzare in maniera positiva il ROA. Come atteso, la variabile SIZE, caratterizzata da coefficiente positivo, è risultata essere non significativa; infatti, è difficile che la dimensione aziendale incida esclusivamente in modo positivo sulla profittabilità di un'azienda poiché, a seconda del settore e delle condizioni del mercato, le realtà più piccole potrebbero comunque essere più competitive di quelle aventi dimensioni maggiori. Infine, contrariamente alle aspettative, la variabile ORTTA è risultata essere non significativa; sebbene il coefficiente sia coerentemente positivo, quanto emerge dalla regressione significherebbe che la profittabilità attuale non dipende dal volume d'affari delle aziende considerate.

Comunque, in generale, il coefficiente di tutte queste variabili di controllo risulta essere più basso rispetto a quello del DELTA1, ciò a significare che la performance delle aziende all'interno dell'EU ETS è in grado di influenzare in maniera davvero concreta la capacità di creare profitto.

Nel complesso, dalla lettura dell'R-quadro si evince che la varianza di tutti i regressori considerati riesce a spiegare il 21,15% della varianza della variabile dipendente; in questo caso, però, essendo maggiore il numero delle variabili indipendenti, l'R-quadro corretto fornisce sicuramente un'informazione più

accurata: la varianza dei regressori è in grado di spiegare il 20,40% della varianza della profittabilità. Il risultato è sicuramente migliore rispetto a quello del modello univariato ed è appunto dovuto all'aver inserito nella regressione un maggior numero di variabili che normalmente esercitano un'influenza sulla capacità di creare profitti in un determinato esercizio.

Infine, il modello risulta essere complessivamente significativo per via del valore estremamente basso del test di Significatività F.

Verrà ora analizzato il tabulato contenente la seconda serie di regressioni (caratterizzate dall'utilizzo dell'indicatore DELTA2 come proxy delle performance aziendali all'interno dell'EU ETS). I risultati di sintesi sono riportati nella seguente Tabella IV.5.

Tabella IV.5. Tabulato di regressione con DELTA2

	VARIABILE DIPENDENTE: ROA (Profit or loss/Total asset)	
	<i>(1)</i>	<i>(2)</i>
Intercetta	0,00991 (***)	-0,09118 (***)
DELTA2	0,00937 (***)	0,00822 (***)
CURRENT RATIO		0,00020 (***)
SOLVENCY RATIO		0,00001 (***)
SIZE		0,00197
ORTTA		0,00409
<i>Osservazioni</i>	538	538
<i>R-quadro</i>	0,01340	0,19709
<i>R-quadro corretto</i>	0,01156	0,18954
<i>Significatività F</i>	0,00719	1,29e ⁻²³

Fonte: Nostre elaborazioni

Partendo dal modello univariato, anche in questo caso emerge una relazione positiva e significativa tra la profittabilità delle aziende, ovvero il ROA, e la variabile utilizzata per sintetizzare la posizione delle stesse all'interno dell'EU ETS, ovvero il DELTA2. Come nel modello precedente, anche l'intercetta risulta essere significativa ed è caratterizzata da un coefficiente positivo.

Nel dettaglio, all'aumentare delle emissioni effettive, al diminuire delle quote ricevute a titolo al gratuito o al diminuire, rispetto a quest'ultime, del totale dell'attivo di bilancio (che appare al denominatore del DELTA2), la profittabilità aumenta di 0,009 volte. Il coefficiente è leggermente più elevato rispetto a quello presente nel modello univariato precedentemente analizzato ma anche in questo caso la robustezza del legame è confermata da un livello di significatività del 99%. Inoltre, come emerge dall'analisi dell'R-quadro, la varianza del DELTA2 contribuisce a spiegare solamente l'1,34% della varianza del ROA (anche in questo caso, l'R-quadro corretto non differisce significativamente). Si tratta però di un valore più basso rispetto a quello registrato nel tabulato precedente, il che rende la variabile DELTA1 maggiormente in grado di rappresentare l'influenza sui profitti della partecipazione all'EU ETS rispetto alla variabile DELTA2.

In generale, anche questo modello risulta comunque essere significativo, come si evince dal valore del test di Significatività F.

Passando al modello multivariato, le considerazioni possibili sono simili a quelle effettuate in precedenza, sia per quanto attiene la variabile oggetto di attenzione sia per quanto riguarda le altre variabili di controllo.

L'intercetta risulta avere coefficiente negativo, seppur mantenendo la sua significatività. Allo stesso modo, rimane significativa la relazione che lega ROA e DELTA2: all'aumentare delle emissioni effettive dichiarate dalle aziende, al diminuire delle quote ricevute gratuitamente o al diminuire (rispetto a queste) dell'attivo di Stato Patrimoniale, la profittabilità subisce un incremento di circa 0,008 volte. Il coefficiente risulta essere inferiore rispetto a quello risultante dal modello univariato per via dell'influenza che esercitano gli altri regressori sulla variabile della profittabilità.

Per quanto riguarda le variabili di controllo, il CURRENT RATIO è legato positivamente al ROA con un livello di significatività del 99%; il coefficiente risulta essere più elevato rispetto a quello presente nel modello multivariato analizzato in precedenza. Si ricorda che questa variabile è espressiva della liquidità delle aziende e appare quindi coerente la relazione positiva che emerge dalla regressione. Come atteso, anche il SOLVENCY RATIO risulta avere coefficiente positivo (nuovamente, leggermente più alto rispetto a quello del modello multivariato precedente) ed essere significativo ad un livello del 99%; ciò significa che le aziende in grado di finanziarsi attingendo al proprio capitale risultano essere in media più profittevoli delle altre. Nuovamente, la variabile SIZE risulta avere

coefficiente positivo ma non contribuisce in modo significativo a spiegare la profittabilità aziendale. È però chiaro che, per come sono state costruite entrambe le serie di modelli, la dimensione delle aziende incida in modo positivo sul profitto dei medesimi; infatti, il campione è composto da soggetti che partecipano all'EU ETS proprio per via dell'alto livello di emissioni che le loro tipologie di attività comportano, attività che spesso richiedono dimensioni rilevanti per poter essere svolte economicamente. Infine, anche in questo caso la variabile ORTTA si conferma essere non significativa sebbene il coefficiente (sempre positivo) risulti essere più elevato rispetto a quanto emerso nel modello multivariato analizzato in precedenza. Questo risultato convalida nuovamente il fatto che, all'interno delle regressioni oggetto d'indagine, il volume d'affari delle aziende non è in grado di incidere sulla loro profittabilità.

Anche in questo contesto, il coefficiente di tutte le variabili di controllo risulta inferiore rispetto a quello appartenente al DELTA2, a ulteriore conferma che il risultato e le conseguenze della partecipazione all'EU ETS possono incidere realmente sugli utili dei soggetti coinvolti.

Complessivamente, dall'R-quadro emerge che la varianza di tutte le variabili indipendenti è in grado di spiegare circa il 19,71% della varianza del ROA, ovvero della variabile dipendente; ovviamente, l'R-quadro corretto risulta essere inferiore e pari 18,95%, risultato meno soddisfacente rispetto a quello ottenuto nel modello multivariato analizzato in precedenza.

Infine, il modello appena analizzato risulta essere nel suo complesso significativo poiché la statistica Significatività F riporta un valore estremamente basso, il che consente di rifiutare l'ipotesi nulla del test secondo cui tutte le variabili indipendenti possano essere considerate congiuntamente e significativamente pari a zero.

IV.5.3. Considerazioni finali e limitazioni

Gli obiettivi di quest'analisi sono stati molteplici e i risultati ottenuti possono considerarsi in linea con le aspettative iniziali.

Nel dettaglio, sono state innanzitutto vagliate le caratteristiche di alcune aziende aventi sede legale in Italia e partecipanti all'EU ETS per poi verificare se le emission allowances che quest'ultime ricevono gratuitamente (con particolare riferimento al ciclo di compliance relativo all'anno 2020) siano sufficienti a coprire le emissioni effettive prodotte nel periodo considerato; lo scopo ultimo è stato quello di indagare l'eventuale esistenza di un nesso tra la profittabilità delle suddette aziende e le loro performance all'interno del sistema EU ETS.

Per quanto riguarda i primi aspetti oggetto d'indagine, la maggior parte delle aziende appartenenti al campione è risultata appartenere al settore manifatturiero (nel dettaglio, alle divisioni attinenti alla fabbricazione di prodotti a base di minerali non metallici, produzione di carta e di beni alimentari e lavorazione di metalli base) e a quello relativo all'erogazione di luce, gas, vapore e aria condizionata. Inoltre, considerando le esigenze produttive di queste tipologie di attività svolte, la maggior

parte delle aziende è risultata essere di grandi dimensioni (sebbene quasi la totalità di esse non sia quotata sul mercato).

Per quanto attiene invece l'obiettivo principale dell'analisi, è emersa l'esistenza di una relazione significativa tra la profittabilità delle aziende e le loro performance in senso negativo all'interno dell'EU ETS (rappresentata dai due indicatori contenenti le emissioni dichiarate e le quote ricevute a titolo gratuito, relativamente all'anno 2020). Il procedimento di analisi ha preso le tracce da quanto riportato nello studio di Doumpos, Galariotis e Makridou (2019) dal quale emerge che la profittabilità delle imprese non dipende solamente dalle loro caratteristiche economico-finanziarie (utilizzate come variabili di controllo) ma anche dalle loro performance ambientali: un minor numero di emissioni prodotte sarebbe in grado di aumentare i profitti delle imprese.

Nella presente trattazione, i risultati relativi alle variabili di controllo sono in linea con quanto emerso dal suddetto studio mentre per quanto attiene le performance ambientali il risultato è stato diverso: paradossalmente, una maggior quantità di gas serra emesso rispetto alle quote ricevute gratuitamente renderebbe le aziende più profittevoli.

Il risultato, purtroppo, indica che sono quelle aziende che inquinano maggiormente ad essere in grado di creare più profitti rispetto alle altre; gli elevati profitti rendono a loro volta le medesime aziende capaci di acquistare sul mercato le quote necessarie a coprire le proprie emissioni. Nonostante questo risultato, la modalità

di funzionamento del sistema EU ETS consente comunque di mantenere le emissioni complessive all'interno del Cap, mettendo così un freno alle scelte inquinanti dei soggetti partecipanti.

Considerando il risultato ottenuto possono essere fatte tre serie di considerazioni.

In primo luogo, potrebbe essere aumentato il prezzo delle allowances che vengono allocate tramite asta fissando un clearing price (che, come spiegato nell'ambito del Capitolo II, costituisce un prezzo di riserva il cui mancato raggiungimento comporta l'annullamento della procedura di asta) più elevato.

Inoltre, il prezzo potrebbe essere incrementato riducendo la quantità di quote già in circolazione ovvero incrementando il numero di quote da inserire all'interno della Market Stability Reserve.

L'aumento del prezzo delle quote di emissione avrebbe poi un ulteriore e importante aspetto positivo. Si ricorda infatti che, secondo quanto previsto dall' Art. 10, paragrafo 3, Direttiva 2003/87/CE, il ricavato della vendita all'asta delle quote deve essere destinato, per almeno il 50%, al finanziamento di iniziative volte al contrasto del riscaldamento globale e del cambiamento climatico all'interno dell'Unione Europea o dei singoli Paesi membri. Questo consentirebbe di compensare le maggiori emissioni prodotte dalle imprese per incrementare i propri profitti con altri interventi volti a mitigarne gli effetti sull'ambiente.

Infine, per via della relazione inversa tra quote ricevute gratuitamente e profittabilità, potrebbe essere accelerato il passaggio verso una totale allocazione

delle emission allowances tramite asta; infatti, attualmente solo per il settore energetico non sono previste allocazioni gratuite mentre per gli altri settori si prevede il totale passaggio all'utilizzo dell'allocazione tramite asta nel 2027: da quanto emerso dalla presente analisi, questo termine potrebbe essere anticipato senza mettere a repentaglio la stabilità delle aziende partecipanti al sistema.

Nonostante le diverse implicazioni scaturenti dalla presente indagine, è sicuramente opportuno evidenziare le limitazioni che la riguardano.

Innanzitutto, occorre sottolineare che l'analisi è stata svolta su un campione abbastanza limitato di imprese (alcune aziende aventi sede legale in Italia) ed anche la profondità storica dell'analisi è stata piuttosto limitata (sono state prese in considerazione solamente le informazioni attinenti all'anno 2020). Oltre che da scelte procedurali, la limitatezza del campione è stata causata dall'assenza di dati per alcune aziende originariamente individuate; è stato quindi necessario rimuovere tali aziende per non inficiare la bontà dei risultati. Sicuramente potrebbe essere d'interesse ripetere l'indagine su un campione geograficamente più ampio di imprese e relativamente ad un maggior numero di anni di compliance.

A tal riguardo, nell'anno preso a riferimento per l'analisi le aziende hanno dovuto fronteggiare le conseguenze del Covid19, probabilmente ponendo una minore attenzione all'inquinamento e alle emissioni prodotte: questa circostanza deve essere presa in considerazione nell'interpretazione dei risultati ottenuti.

Occorre anche evidenziare che non è stata svolta un'analisi controfattuale: infatti, le aziende appartenenti al campione sono risultate profittevoli nonostante le emissioni prodotte, ma è veritiero che altre aziende comparabili a queste e non soggette all'EU ETS abbiano registrato profitti ancor più elevati.

Inoltre, sarebbe interessante poter effettuare il medesimo studio distinguendo fra i soggetti obbligati per legge alla partecipazione al sistema e i soggetti che vi partecipano volontariamente. I file resi pubblici dalla Commissione Europea non permettono di fare questa distinzione in modo immediato ma, probabilmente, attraverso un'analisi più approfondita sarebbe possibile introdurre all'interno delle regressioni una variabile dummy che tenga in considerazione questo aspetto.

Infine, all'interno dei modelli non è stata utilizzata (soprattutto per via dell'assenza di dati di questo tipo) alcuna variabile che rappresenti l'efficienza energetica delle aziende. Quest'ultima potrebbe essere una variabile importante nel determinare il legame tra le performance ambientali delle aziende e la loro profittabilità: a parità di gas serra emesso, un'azienda più efficiente dal punto di vista energetico potrebbe sicuramente risultare più produttiva e profittevole rispetto ad un'altra azienda del medesimo tipo (Doumpos, Galariotis e Makridou, 2019).

Nonostante le limitazioni appena elencate, i risultati dell'indagine suggeriscono che lo studio analitico del legame tra profittabilità e performance ambientali potrebbe essere utile sia per prendere decisioni a livello aziendale, sia per incrementare l'efficacia del sistema EU ETS.

CONCLUSIONE

Partendo dal principio, è stata più volte sottolineata l'urgenza di interventi volti a limitare l'impatto umano sul clima e sull'ecosistema terrestre; il riscaldamento globale e il cambiamento climatico stanno oggi dimostrando le loro conseguenze più brutali e risulta impossibile rimanere indifferenti: i suddetti interventi non possono più attendere ed è evidente la necessità di un'azione congiunta da parte non solo di Governi e Istituzioni, ma anche dei singoli cittadini.

Sono ormai trascorsi cinquant'anni da quando, per la prima volta, il clima fu sottoposto all'attenzione della comunità internazionale; ad oggi, sono stati fatti numerosi passi avanti ma ciò non risulta sufficiente a scongiurare il pericolo di una vera e propria crisi climatica.

In questo contesto, l'Unione Europea è sempre stata in prima linea fin dal principio con l'adozione di diverse tipologie di strumenti volti a penalizzare coloro che esercitano un'influenza negativa sull'ambiente e a premiare, invece, coloro che hanno deciso di intraprendere un sentiero di crescita compatibile con le esigenze del mondo in cui viviamo. Effettuare investimenti in progetti ecosostenibili richiede la disponibilità di un maggior ammontare di risorse ed è anche per questa ragione che il settore economico deve essere coinvolto in tale processo. In questo senso vanno inquadrati la Green Taxonomy, l'European Green Deal, la Legge Europea sul Clima e tante altre iniziative nate in ambito europeo. L'obiettivo del presente

lavoro è stato proprio quello di sviscerare una di queste iniziative, ovvero l'European Union Emission Trading System che, come ormai sarà ben noto, consente di limitare l'emissione di gas ad effetto serra all'interno del territorio europeo. Questa tipologia di sistema risulta essere efficiente sia dal punto di vista del raggiungimento dell'obiettivo di una progressiva riduzione delle emissioni nel corso del tempo sia dal punto di vista delle aziende coinvolte, che sono libere di decidere se inquinare meno o se pagare maggiormente per poterlo fare. Per queste motivazioni, numerosi sistemi basati sullo scambio di quote di emissione sono sorti in diverse parti del mondo avendo proprio come esempio il modello europeo.

Come sottolineato nel corso della trattazione, sebbene la valutazione dell'EU ETS per quanto riguarda il contenimento delle emissioni possa ritenersi buona, un aspetto importante è stato tralasciato: si constata infatti la presenza di standard non omogenei a livello internazionale attinenti alla contabilizzazione delle emission allowances all'interno dei bilanci delle aziende partecipanti. Tale circostanza limita la possibilità di valutare a 360 gradi le conseguenze dell'introduzione dell'EU ETS sui risultati economici delle imprese coinvolte.

Ciò nonostante, dall'indagine svolta sui dati di bilancio resi disponibili dalla piattaforma Aida relativamente ad alcune società italiane partecipanti all' EU ETS è emersa l'esistenza di una relazione fra il comportamento delle aziende all'interno del sistema e la loro profittabilità. In particolare, all'aumentare delle emissioni prodotte o al diminuire delle emission allowances ricevute gratuitamente le aziende

partecipanti al campione risultano essere più profittevoli. Il risultato potrebbe sorprendere ma, come già sottolineato, potrebbe anche dare degli utili spunti per migliorare l'efficacia dell'EU ETS e per raccogliere un maggior numero di risorse da utilizzare al fine di ridurre il riscaldamento globale e contrastare il cambiamento climatico.

L'EU ETS è, quindi, un sistema in divenire nel quale sono ancora ampi i margini di miglioramento: occorre trovare il giusto equilibrio per far sì che le aziende siano incentivate a inquinare meno pur mantenendo, o addirittura migliorando, la propria profittabilità. Anche il sistema finanziario può venire in aiuto in tal senso, ad esempio le banche possono operare come intermediari nello scambio di quote fra i soggetti riducendo i costi di transazione oppure possono costruire contratti derivati sulle emission allowances per poterne gestire il rischio di prezzo.

In conclusione, la salvaguardia dell'ambiente e la sostenibilità in tutte le sue sfaccettature devono essere fattori chiave che guidano le decisioni delle aziende, diventando complementari alla capacità di creare profitto e non essere semplicemente subordinate a quest'ultimo.

Vivere in un mondo sano e rigoglioso è un diritto delle generazioni future e, oggi più che mai, è necessario che ognuno di noi agisca in modo da rendere possibile tutto questo.

BIBLIOGRAFIA

AYAZ H., (2017), “*Analysis of carbon emission accounting practices of leading carbon emitting European Union companies*”, Athens Journal of Business & Economics, 3(4), 463-486.

BANZHAF H. S., (2020), “*A history of pricing pollution (or, why Pigouvian taxes are not necessarily Pigouvian)*”, National Bureau of Economic Research, Working Paper 27683.

BETZ R., CLUDIUS J., SCHOPP A., (2015), “*The Role of the Financial Sector in EU Emissions Trading*”, IAEE Energy Forum Antalya Special Issue, 17-18.

BIONDI V., (2013), “*Dallo sviluppo sostenibile alla green economy: il caso del Green Economy Network*”, Impresa Progetto-Electronic Journal of Management, (3).

BURKE M., HSIANG S. M., MIGUEL E., (2015), “*Global non-linear effect of temperature on economic production*”, Nature, 527(7577), 235-239.

COASE R.H., (1960), “*The Problem of Social Cost*”, The Journal of Law and Economics, 3.

CROCKER T. D., (1972), “*On Air Pollution Control Instruments*”, Loy. L.A. L. Rev., 5, 280-297.

- DALES J. H., (1968), *“Pollution, Property & Prices: An Essay in Policy-making and Economics”*, University of Toronto Press.
- DALL’ONGARO G., (2015), *“Il riscaldamento del pianeta influirà sull’economia globale”*, Micron, (32), 10-14.
- DE JONGHE O., MULIER K., SCHEPENS G., (2020), *“Going green by putting a price on pollution: Firm-level evidence from the EU”*, National Bank of Belgium, Working Paper Research, SSRN 3725061, (390).
- DI DONFRANCESCO G., (2021), *“Cop26, compromesso sul clima per salvare l’accordo di Parigi”*, Il Sole 24 Ore.
- ELKERBOUT M., ZETTERBERG L., (2020), *“EU ETS: reform needs in the light of national policies”*, Fores.
- FAGGINI M., (2017), *“Le esternalità come fallimento di mercato. Definizioni e caratteristiche”*.
- GAUDIOSO D., (2012), *“L’impatto dei cambiamenti climatici sul sistema energetico italiano: verso una strategia nazionale di adattamento”*, Energia Ambiente e Innovazione, (6), 46-49.
- GINER B., (2014), *“Accounting for emission trading schemes: A still open debate”*, Social and Environmental Accountability Journal, 34(1), 45-51.
- GRECO P., MASSARIOLO A., (2019) *“L’impronta umana sul clima”*, Il Bo Live, Università di Padova.

HÄNNI J., MA T., (2022), “*Swiss Climate Change Law*”, in *Swiss Energy Governance*, Springer, Cham, 17-47.

HARDIYANSAH M., AGUSTINI A. T., PURNAMAWATI I., (2021), “*The effect of carbon emission disclosure on firm value: environmental performance and industrial type*”, *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(1), 123-133.

HEINDL P., (2017), “*The impact of administrative transaction costs in the EU emissions trading system*”, *Climate Policy*, 17(3), 314-328.

IMONIANA J.O., SOARES R.R., DOMINGOS L.C., (2018), “*A review of sustainability accounting for emission reduction credit and compliance with emission rules in Brazil: A discourse analysis*”, *Journal of cleaner production*, 172, 2045-2057.

KARIM A. E., ALBITAR K., ELMARZOUKY M., (2021), “*A novel measure of corporate carbon emission disclosure, the effect of capital expenditures and corporate governance*”, *Journal of Environmental Management*, 290, 112581.

KISS T., POPOVICS S., (2021), “*Evaluation on the effectiveness of energy policies—Evidence from the carbon reductions in 25 countries*”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 149, 111348.

KUMAR P., FIROZ M., (2019), “*Accounting for Certified Emission Reductions (CERs) in India: An analysis of the disclosure and reporting practices within the financial statements*”, *Meditari Accountancy Research*, 365-389.

LEE J., KIM S., KIM E., (2021), “*Voluntary disclosure of carbon emissions and sustainable existence of firms: with a focus on human resources of internal control system*”, *Sustainability*, 13(7), 9955.

LOBINA C., (2020), “*Riscaldamento globale: capirlo, reagire, adattarsi*”, *Italia che cambia*.

LOVELL H., SALES DE AGUIAR T., BEBBINGTON J., LARRINGA C., (2010), “*Accounting for carbon*”, *ACCA Research Report*, 122.

MAJOCCHI A., (2011), “*Carbon-energy tax e permessi di inquinamento negoziabili nell’Unione europea*”, *Centro Studi sul Federalismo*.

MAKRIDOU G., DOUMPOS M., GALARIOTIS E., (2019), “*The financial performance of firms participating in the EU emissions trading scheme*”, *Energy Policy*, 129, 250-259.

MILANÉS-MONTERO P., PÉREZ-CALDERÓN E., DIAS A.I., (2021), “*GHG Emissions Performance: Alternative Accounting Approaches for the European Union*”, *Prague Economic Papers*, 2021(1), 37-60.

MONTGOMERY W. D., (1972), “*Markets in licenses and efficient pollution control programs*”, *Journal of economic theory*, 5(3), 395-418.

MOOKDEE T., BELLAMY S., (2017), “*Asset classification, subsequent measurement and impairment testing for carbon emission trading*”, *European Financial and Accounting Journal*, 12(3), 65-86.

NIGGOL SEO S., (2017), “*The Behavioral Economics of Climate Change: adaptation behaviors, global public goods, breakthrough technologies, and policy-making*”, Academic Press, 4-7.

PERINO G., (2018), “*New EU ETS Phase 4 rules temporarily puncture waterbed*”, *Nature Climate Change*, 8(4), 262-264.

PIGOU A.C., (1920), “*The Economics of Welfare*”, Macmillan & Co.

SANKAR U., (2006), “*Environmental Externalities*”.

SHEN H., NG A.W., ZHANG J., WANG L., (2020), “*Sustainability accounting, management and policy in China: recent developments and future avenues*”, *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*.

STEENKAMP N., RAHMAN A., KASHYAP V., (2011), “*Recognition, measurement and disclosure of carbon emission allowances under the EU ETS: An exploratory study*”.

VIRTUANI P., (2021), *“Warming Stripes: il «codice a barre» che mostra visivamente il riscaldamento globale”*, Corriere della Sera.

ZAKLAN A., WACHSMUTH J., DUSCHA V., (2021), *“The EU ETS to 2030 and beyond: adjusting the cap in light of the 1.5° C target and current energy policies”*, Climate Policy, 21(6), 778-791.

Siti web e altri documenti:

BUREAU VAN DIJK, (2015), *“Aida-Dati finanziari e software per l’analisi immediata delle aziende italiane”*.

C2ES, (2013), *“Options and considerations for a federal carbon tax”*.

EPA, (2003), *“Tools of the Trade: A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”*, 430-B-03-002.

ETC/CME, (2021), *“EU Emission Trading System data viewer-Background note”*, Working Paper.

European Commission, (2020), *“Comunicazione 2020/C 428 I/01”*.

European Commission, (2021), *“Comunicazione C(2021)/3266”*.

European Commission, (2020), *“Decisione C(2020)/1722”*.

European Commission, (2015), *“EU ETS Handbook”*.

European Commission, (2021), “*FAQ: What is the EU Taxonomy and how will it work in practice?*”.

European Commission, (2020), “*Guida dell’utente alla definizione di PMI*”.

European Commission, (2019), “*Guidelines on non-financial reporting: Supplement on reporting climate-related information*”, Decisione C(2019)/4490.

European Commission, (2008), “*NACE Rev. 2 - Statistical classification of economic activities in the European Community*”.

European Commission, (2010), “*Regolamento EU 1031/2010 – Auctioning Regulation*”.

European Commission, (2021), “*Report on the functioning of the European Carbon Market in 2020*”.

European Parliament, (2015), “*Decisione UE 2015/1814*”.

European Parliament, (2003), “*Direttiva 2003/87/CE*”.

<https://aida-bvdinfo-com.ezproxy.cad.univpm.it>

https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

https://ec.europa.eu/clima/climate-change/consequences-climate-change_it

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/large-scale-projects_en

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/small-scale-projects_en

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/modernisation-fund_en

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/ner-300-programme_en

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_it

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_it

<https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/emissions-reduction-targets/new-zealands-projected-greenhouse-gas-emissions-to-2050>

<https://icapcarbonaction.com/en/ets/china-national-ets>

<https://icapcarbonaction.com/en/ets/swiss-ets>

<https://icapcarbonaction.com/en/ets/united-kingdom>

<https://ipccitalia.cmcc.it/climate-change-2021-le-basi-fisico-scientifiche>

<https://showyourstripes.info/s/globe>

https://unfccc.int/kyoto_protocol

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/klima--indikatoren/indikator->

[klima.pt.html/aHR0cHM6Ly93d3cuaW5kaWthdG9yZW4uYWRtaW4uY2gvUHVibG/ljL0FlbURldGFpbD9pbmQ9S0wwMTImbG5nPWl0JIN1Ymo9Tg%3d%3d.html](https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/klima--indikatoren/indikator-klima.pt.html/aHR0cHM6Ly93d3cuaW5kaWthdG9yZW4uYWRtaW4uY2gvUHVibG/ljL0FlbURldGFpbD9pbmQ9S0wwMTImbG5nPWl0JIN1Ymo9Tg%3d%3d.html)

<https://www.borsaitaliana.it/finanza-sostenibile/materiali/nfrd.htm>

<https://www.bvdinfo.com/it-it/>

<https://www.bvdinfo.com/it-it/chi-siamo>

<https://www.bvdinfo.com/it-it/le-nostre-soluzioni/dati/nazionali/aida>

<https://www.c2es.org/content/carbon-tax-basics>

<https://www.changeclimatechange.it/parole/forcing-radioattivo>

<https://www.eex.com/en/markets/environmental-markets/eu-ets-auctions>

<https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/building-flexibility-accountability-clean-air-programs>

<https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/clean-air-act-requirements-and-history>

<https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-climate-forcing#tab-4>

<https://www.eticasgr.com/storie/approfondimenti/tassonomia-verde>

https://www.europarl.europa.eu/infographic/climate-negotiations-timeline/index_it.html#event-1992

<https://www.ipart.nsw.gov.au/Home/Industries/Energy/Energy-Savings-Scheme/Greenhouse-Gas-Reduction-Scheme>

<https://www.lenius.it/negoziati-sul-clima>

https://www.revisorionline.it/IAS_IFRS/ias38.htm

ICAP, (2021), “*Emissions Trading Worldwide-Infographics*”, Status Report 2021.

ICAP, (2021), “*Emissions Trading Worldwide-Practitioner Insights*”, Status Report 2021.

ICAP, (2021), “*EU Emissions Trading System (EU ETS)*”, ETS Detailed Information.

IPCC, (2018), “*Glossary*”.

IPCC, (2021), “*Sixth Assessment Report on Climate change, The Physical Science Basis*”, Summary for Policymakers.

OECD, (1972), *“Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Guiding Principles concerning International Economic Aspects of Environmental Policies”*, [C(72)128].

OIC, (2013), *“Le quote di emissione di gas ad effetto serra”*, Principi Contabili.

Presidente della Repubblica, (2020), *“Decreto Legislativo 9 giugno 2020”*, n. 47, (2020).

Regolamento UE 2020/852 (Taxonomy Regulation).

RGGI, (2021), *“CO2 Emissions from Electricity Generation and Imports in the Regional Greenhouse Gas Initiative: 2018 Monitoring Report”*.

UNEP, (2021), *“Emission Gap Report 2021, The Heat Is On”*, Executive Summary.

UNITED NATION, (1992), *“United Nation Framework Convention on Climate Change”*.