

"Economia dell'Energia e dell'Ambiente."
a.a. 2019/20

Lezione n. 5

Strategie, Strumenti e Azioni di Politica Ambientale nelle Economie fondate sul Mercato

Roberto.Fazioli@unife.it
Dipartimento di Economia e Management,
Università di Ferrara



From: “**NATIONAL – U.S.A. - CLIMATE ASSESSMENT**”
stemming from Paris Agreement

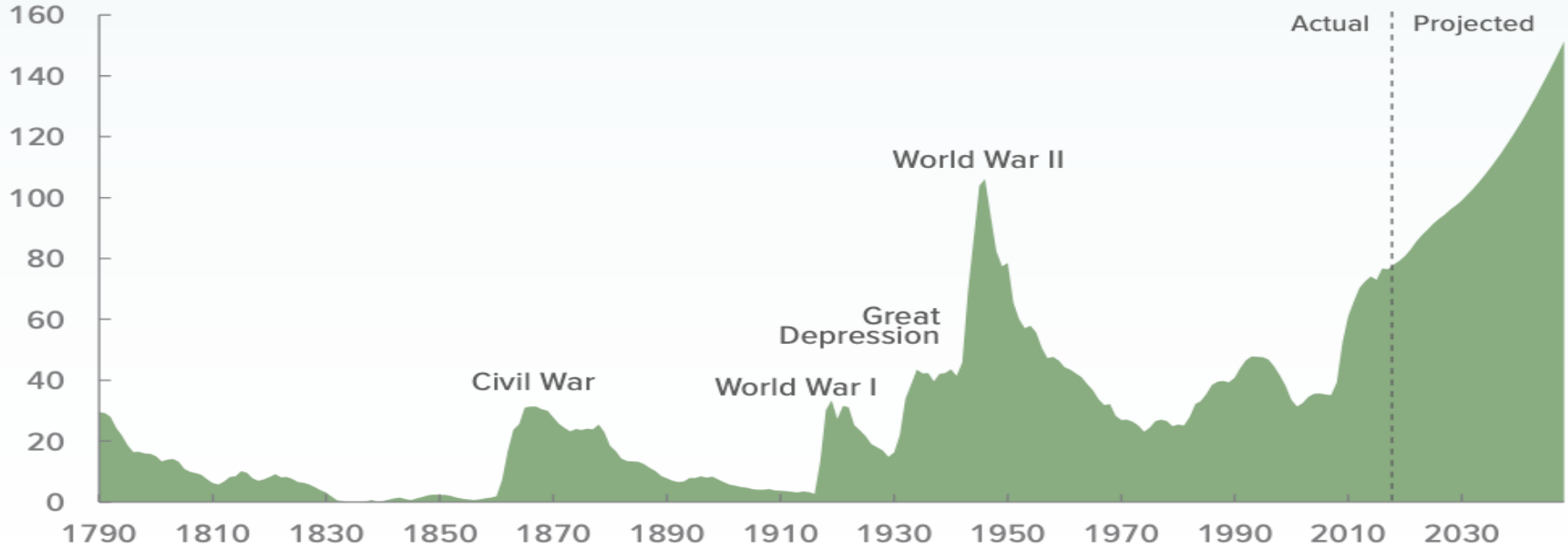
The 4th National Climate Assessment warns that the effects of climate change could cost America billions of dollars, damaging as much as 10 per cent of the US economy and disrupting trade significantly, by the end of the century:

*“ Future risks from climate change depend primarily on decisions made today. The integration of climate risk into decision-making and the implementation of adaptation activities have significantly increased since the Third National Climate Assessment in 2014, including in areas of financial risk reporting, capital investment planning, development of engineering standards, military planning, and disaster risk management. Transformations in the energy sector—including the displacement of coal by natural gas and increased deployment of renewable energy—along with policy actions at the national, regional, state, and local levels are **reducing greenhouse gas emissions in the United States**. While these adaptation and mitigation measures can help **reduce damages** in a number of sectors, this assessment shows that more immediate and substantial global greenhouse gas emissions reductions, as well as regional adaptation efforts, would be needed to avoid the most severe consequences in the long term. Mitigation and adaptation actions also present opportunities for additional benefits that are often more immediate and localized, such as improving local air quality and economies through investments in infrastructure. Some benefits, such as restoring ecosystems and increasing community vitality, may be harder to quantify **How prepared are US voters to have tough conversations around funding green solutions and is this likely to change as the effects of climate change increase?**”*

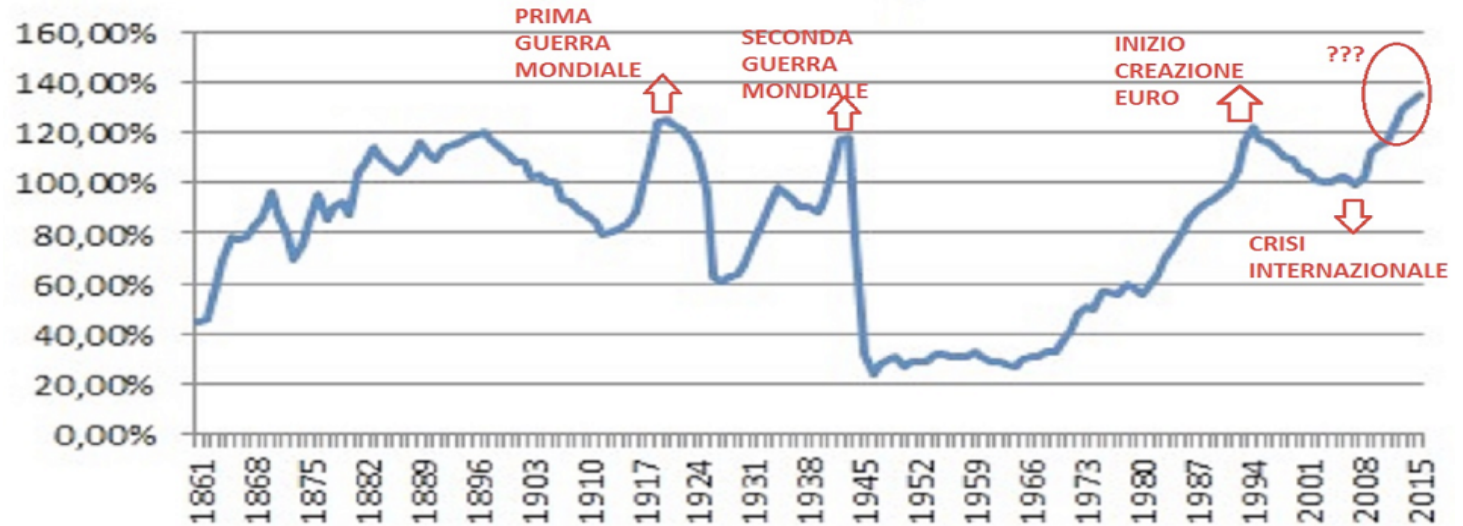
From: **European Green Deal** – items:

1. **Clean energy** - Opportunities for alternative, cleaner sources of energy
2. **Sustainable industry** - Ways to ensure more sustainable, more environmentally-respectful production cycles
3. **Building and renovating** - The need for a cleaner construction sector
4. **Sustainable mobility** - Promoting more sustainable means of transport
5. **Biodiversity** - Measures to protect our fragile ecosystem
6. **From Farm to Fork** - Ways to ensure more sustainable food systems
7. **Eliminating pollution** - Measures to cut pollution rapidly and efficiently
8. **Climate action** - Making the EU climate neutral by 2050

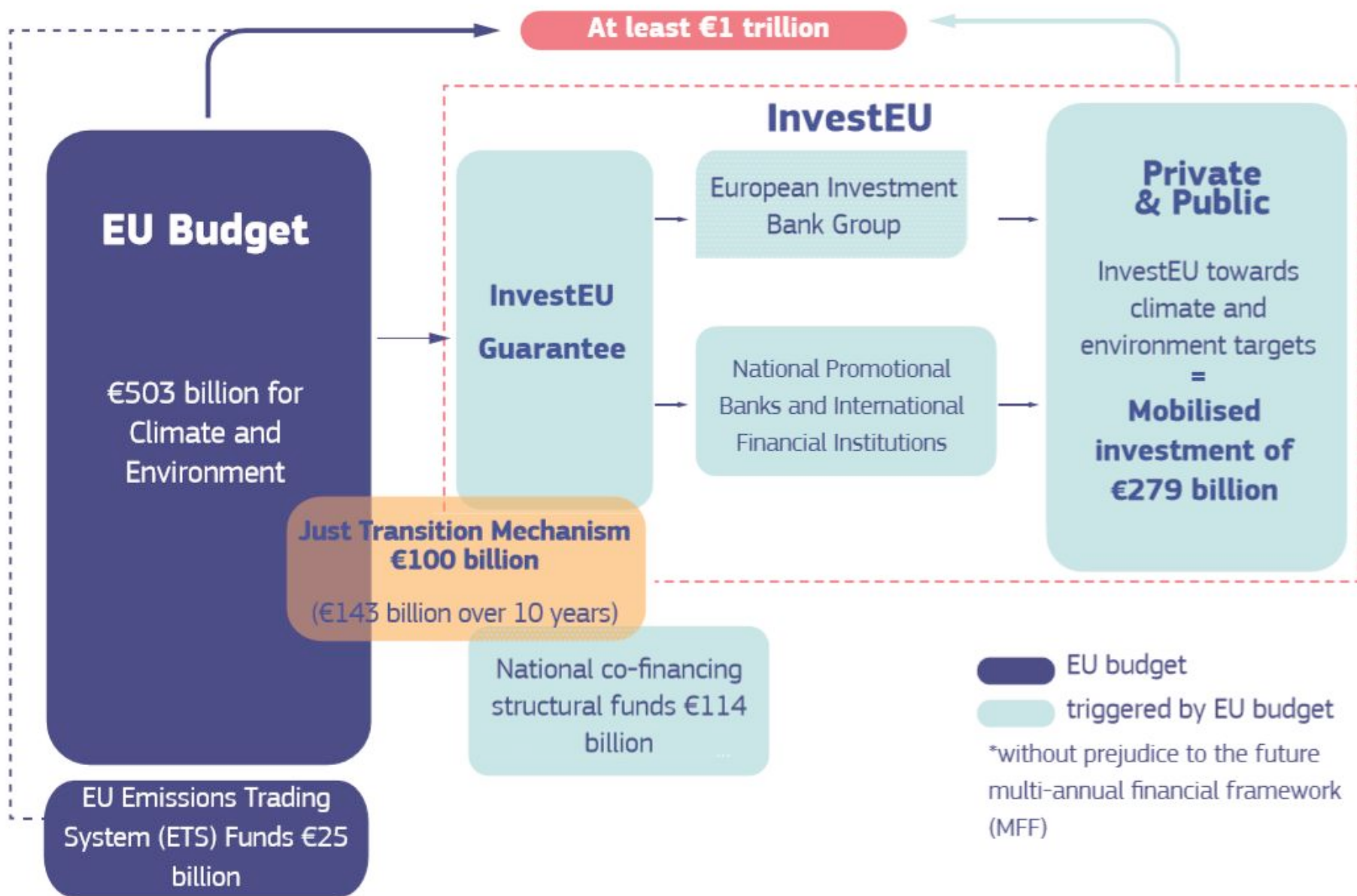
Percentage of GDP



Italia: % Debito/PIL



WHERE WILL THE MONEY COME FROM?



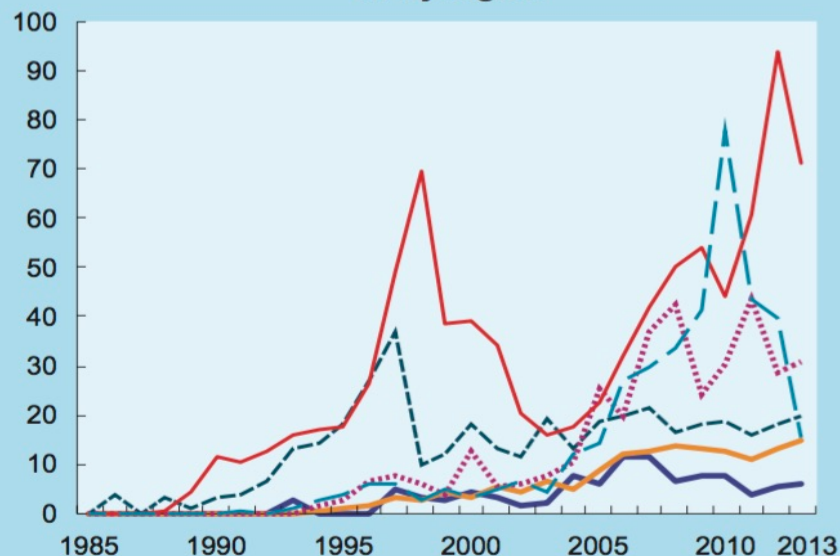
*The numbers shown here are net of any overlaps between climate, environmental and Just Transition Mechanism objectives.

Storicamente, si è registrato un limitato apporto della Finanza Privata nel finanziamento degli investimenti di Pubblica Utilità.

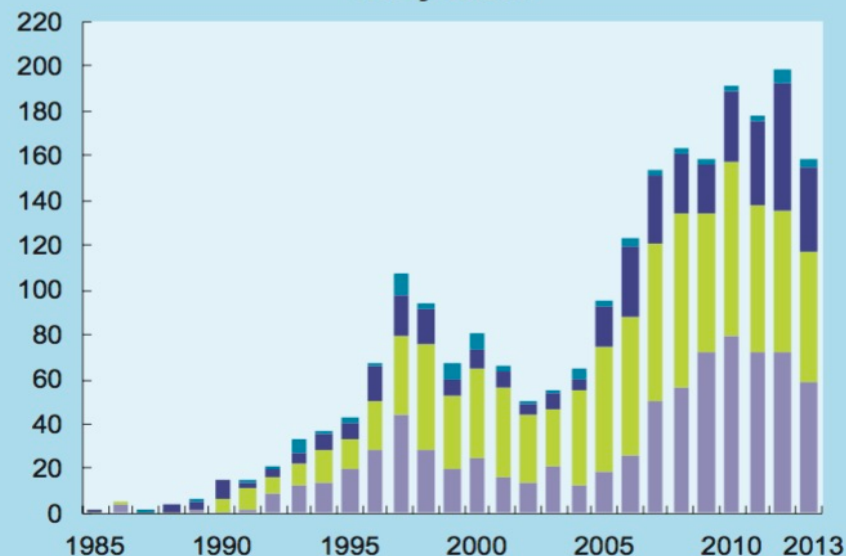
PRIVATE SECTOR PARTICIPATION IN INFRASTRUCTURE, 1985–2013

(Billions of current dollars)

A. By region



B. By sector



Source: UNCTAD secretariat calculations, based on World Bank, *Private Participation in Infrastructure Project Database* (as on July 2015).

Note: Country groups in chart A are those of the source. Investments refer to the year of implementation.

Development with decarbonisation: the finance challenge

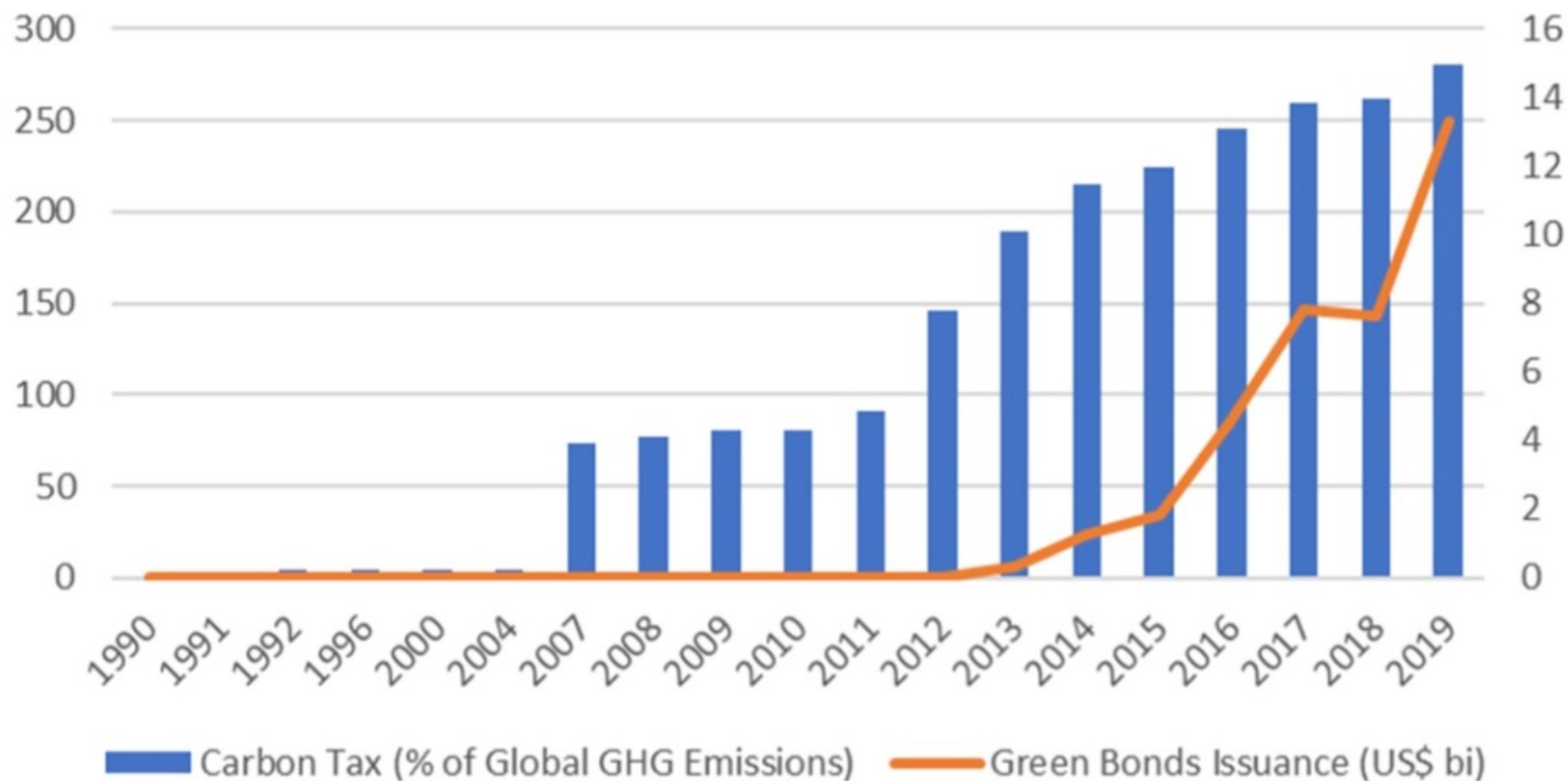
Part of meeting the 2030 Agenda involves delivering development that produces net-zero greenhouse gas emissions. Significant investments will be needed to improve energy efficiency and reduce the sensitivity of energy demand to economic growth, and increased production of renewable energy sources is essential. But undertaking the investments needed to cool down the planet cannot be detached from those needed to pull up the people.

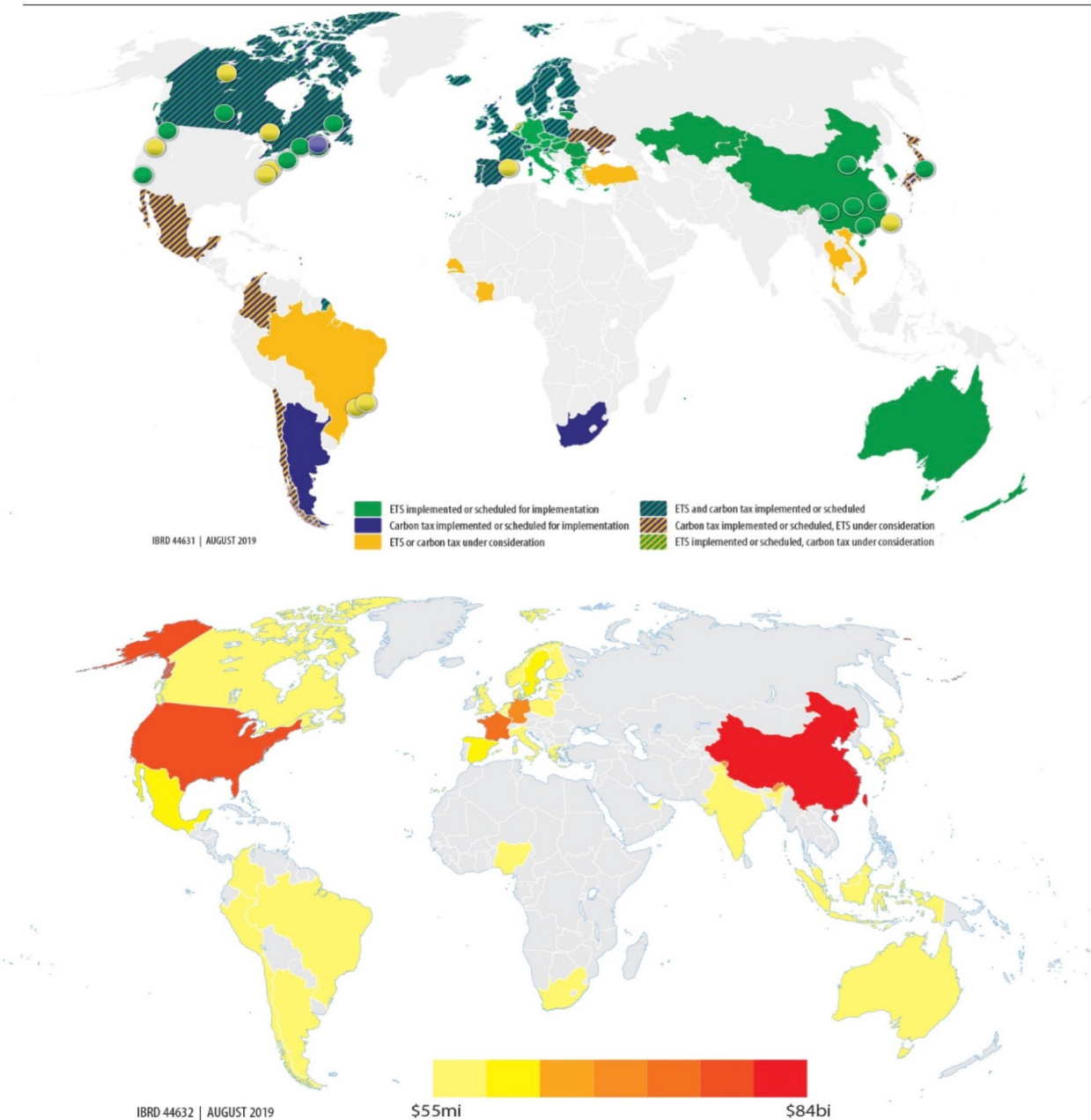
Mobilising investment quickly and at scale will be challenging for many national policymakers: not least for developing countries but also for some advanced economies where recent sluggish investment is a concern, many acknowledging serious deficits.

With **public finances under stress** since (and as a result of) the 2008 financial crisis, a consensus has emerged that the required resources can only come from governments partnering with the financial institutions they helped salvaged from that crisis. A string of measures, marshalled under the call to 'blend' and 'maximise' finance, have been proposed that would channel public money into 'de-risking' big investment projects while employing securitisation and hedging techniques to bring in the private investors. However, there is little evidence that such measures have unlocked the private capital to scale up existing infrastructure programmes let alone those implied by the climate crisis. Moreover, such financing tends to be more expensive than public financing alone as the public sector assumes the risks that should be borne by private investors without gaining additional benefits. Subsidies and risk guarantees for private investors can therefore waste scarce public resources, with governments often finding themselves with binding financial obligations even when failed PPP projects have had to be taken back into public ownership. Despite the damage caused by the 2008 financial crisis, banks – both traditional and shadow – have returned to the business of trading financial assets underpinned by poorly regulated private credit creation. There seems little likelihood that the further expansion of such instruments will bring about the desired shift in investment patterns, especially in what are seen as the riskiest environments (as is the case for many climate-related investments). Moreover, the crisis serves as a stark reminder that the procyclical and inherently volatile nature of **deregulated financial markets** and the **predatory strategies employed by rent-seeking financial institutions** are at odds with inclusive and sustainable outcomes.

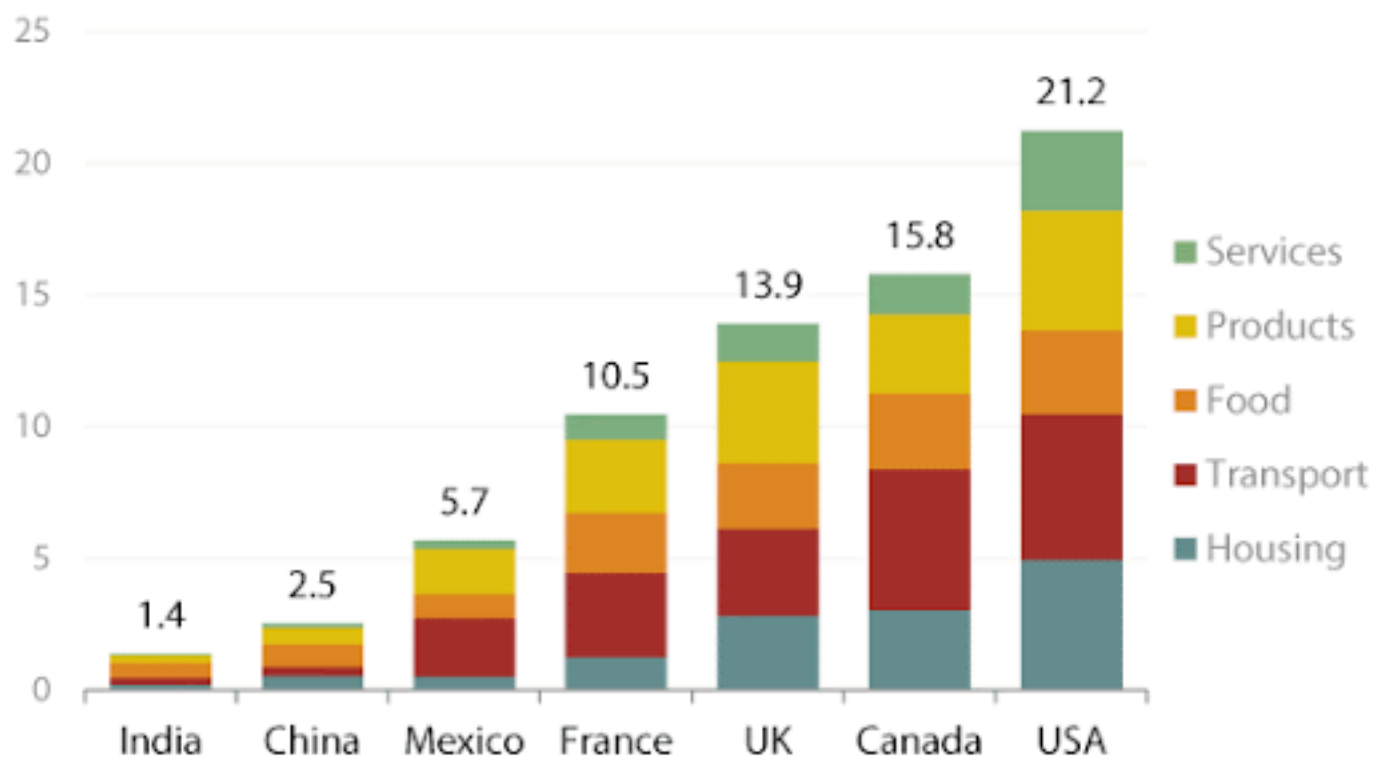
The fundamental purpose of **carbon pricing** is to make consumers and producers of polluting goods take into account the costs imposed by this pollution on society as a whole. Carbon pricing policies, such as carbon taxes or **emissions trading systems (ETS)**, can also be used in addition to **green bonds** to achieve both greater environmental effectiveness and lower overall cost of mitigation. Here, we review the efficiency benefits from including such carbon pricing in a joint policy with green bonds.

Carbon Tax Policy and Issuance of Green Bonds





The use of carbon pricing (top) and green bonds (bottom) has evolved with similar spatial distributions. Countries are increasingly using both instruments jointly to finance their low-carbon transitions. Data sources: World Bank (2019a), Bloomberg Green Bonds Database.



Personal Carbon Footprints: t CO₂e/capita (2004)

Source: EUREAPA, excludes government and construction

shrinkthatfootprint.com

Cos'è una Esternalità?

- I casi in cui un soggetto impone un costo ad altri soggetti ma non li indennizza, sono noti come **esternalità negative**. (Es. inquinamento atmosferico, fonico, idrico,...)
- I casi in cui un soggetto apporta agli altri un beneficio senza ottenere un indennizzo, sono noti come **esternalità positive** (Es. giardino fiorito, paesaggio alpestre, apicoltore...)
- Alcune esternalità sono generate dai produttori, altre dai consumatori
- Una classe di esternalità particolarmente importante è quella che rientra nel problema delle risorse comuni (pesca in un laghetto, sfruttamento di giacimenti petroliferi, problema ozono, ...)
- Ogni qual volta vi siano tali esternalità, l'allocazione delle risorse fornita dal mercato può non essere efficiente, ovvero "**sub-ottimale**".

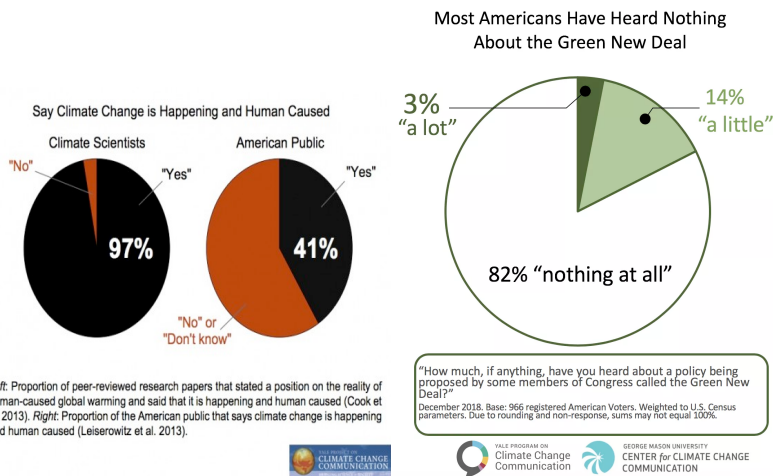
1. Si osserva un'Esternalità.
2. Essa è percepita come tale da una serie rilevante di elettori.
3. Affrontarla può divenire Motivo di Formazione di Consenso Specifico.
4. Si definisce un'Analisi e, quindi, una Strategia d'Azione.

Environmental
Policy

Approccio
coercitivo

Strategie
d'azione

Approccio
incentivante



Over the past few years there has been a growing concern related to income inequality, climate change, and general social policies in the United States.

This has coincided with a growing Progressive Political movement which embodies many of the ideals set forth on the New Green Deal.

Many people are concerned about doing something to inhibit the effects of climate change and current economics in the United States.



Scarsa consapevolezza delle vere cause e tipologie delle Origini e Fonti del Global Warming interagiscono con le ansie collettive sugli effetti possibili delle diffuse e accumulate emissioni di GHG

NEW GREEN DEAL
imporre l'Ambiente come "Bene Meritorio"?

Strategia: Formazione del Consenso attorno alle Politiche Ambientali con plausibile aumento della "concorrenza politico-rappresentativa" sulle istanze ambientali al crescere della "consapevolezza indotta" sulle problematiche dell'insostenibilità

Obiettivo Corporate: Strategie aziendali di Green Marketing (sovente ... "Green Washing")
Obiettivo Policy Makers: strategie di finanziamento – "forzato" (Imposte ambientali) o "incentivato" (sussidi e incentivi monetari).

Formatosi il Consenso ...quale Approccio di Politica Ambientale?



Strumenti Legislativi ed Esecutivi -

Soluzioni Top-Down, ovvero “imposte” e, conseguentemente, “di matrice Pubblico-Istituzionale”

Articolate in:

1. **Specificazione dell'esternalità obiettivo;**
2. **Standard accettabili e imposizione di limiti;**
3. **Controllo e Sanzioni.**

Regolamentazione – esempi:

↳ Fissazione di **Limiti** per le emissioni degli autoveicoli.

↳ Definizione di **Norme** riguardanti lo smaltimento di sostanze tossiche.

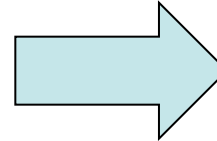
↳ Definizione e Imposizione di **Restrizioni** sulla pesca e sulla caccia.

↳ Definizione di **Standard** di prodotto (per. Es. La biodegradabilità dei detersivi)

Strumenti Economici d'Intervento:

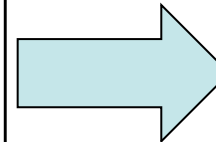
- **Tasse**
 - Emission charges/taxes (legate al livello di inquinamento generato)
 - Technological taxes (legate al tipo di tecnologia, es: discarica, utilizzata)
 - Product charges and taxes (legate al consumo di particolari beni o servizi)
 - Imposte e sussidi correttivi (Ad esempio: tasse e canoni ambientali, al fine di re-introdurre lievitazioni di costo – o sgravi – a seconda dell'incremento o decremento del costo sociale rispetto a quello privato)
- **Sussidi**
 - Forme di assistenza finanziaria
 - “Soft loans” (prestiti erogati a tassi di interesse di favore)
 - Esenzioni fiscali
 - Sussidi indiretti (e.g. prezzi sussidiati per l'adozione di determinate tecnologie)
 - Incentivi finanziari (incentivi finalizzati a ridurre gli investimenti ambientali)
- **Creazioni di mercati**
 - Tradable permits
 - “Stock exchange” per materiali recuperati
- **Deposit – refund systems**
 - Sovratasse per attività potenzialmente inquinanti restituite qualora l'inquinamento sia evitato
 - Deposit-refund su alcuni prodotti con vita breve (e.g. imballaggi, batterie, ecc...)
 - Deposit-refund su beni durevoli (e.g. auto, elettrodomestici, ecc..)

APPROCCIO COERCITIVO	
Opportunità	Problematiche
1) Costi diretti di implementazione solitamente bassi 2) Minore complessità applicativa (regole e sanzioni sono di validità generale) 3) I comportamenti opportunistici devono fronteggiare sanzioni	➤ Alti costi di controllo ex-post ➤ Imponendo norme di validità generale, può adattarsi male ai singoli casi specifici ➤ Genera una spinta uguale e contraria nei soggetti regolati a non seguire la norma se non entro i limiti strettamente previsti ➤ Può interferire sui mercati falsando la concorrenza



1. Approccio prevalente nei contesti storico-istituzionali di diffusa presenza e rilevanza del ruolo di Soggetti e Istituzioni pubbliche.
2. Ottimale qualora funzionale alla definizione e limitazione dei confini dei “nascenti Mercati” e dell’instaurarsi di Certificazioni e Green Labels (es.: marchio “Bio”, Mercato Green Bonds, ecc...)

APPROCCIO INCENTIVANTE	
Opportunità	Problematiche
➤ Ridotta necessità di attività di controllo ex-post ➤ Stimola la proattività dei soggetti regolati nel perseguire i comportamenti incentivati, permettendo di raggiungere livelli di risultato superiori rispetto al limite tipico delle politiche coercitive	➤ In generale, incentivi economici comportano costi difficilmente sostenibili nel tempo ➤ L’applicazione di disincentivi (tasse, tariffe,...) pone il problema della determinazione della soglia di sensibilizzazione effettiva ➤ Non sempre è possibile avere la certezza che i comportamenti che vengono incentivati siano ottimali ➤ Può dare luogo a comportamenti opportunistici finalizzati a massimizzare l’importo degli incentivi ottenuti e non al raggiungimento dell’obiettivo ultimo



1. Approccio prevalente nei contesti storico-istituzionali di diffusa liberalizzazione dei Mercati e Privatizzazione delle Imprese.
2. Ottimale qualora funzionale allo stimolo alla massima concorrenza e molteplicità delle soluzioni e dei soggetti.
3. Richiede, sempre, una forte capacità di Know-How, Regulation e Check-and-Control.
4. Fondamentale l’efficacia e dimensione delle sanzioni.

Strumenti di politica ambientale

Soluzioni Istituzionali ("strumenti economici" manovrati dallo Stato)

- Imposte e sussidi correttivi (p.es.: tasse e canoni ambientali)
- Incentivi finanziari (incentivi finalizzati a promuovere gli investimenti ambientali)
- Regolamentazioni (norme "comando e controllo")
- Regolazione dei diritti di inquinamento

Soluzioni private: Costruzione di un "Mercato dei Diritti"

- Scambi di "Opzioni-Diritti"
- Riposizionamento strategico sulla "GreenLine"
Internalizzando e Comunicando
- Green Marketing (Eco-Labels, Bilancio di Sostenibilità, ecc...)
- Certificazione (segmentazione Green dei Mercati)

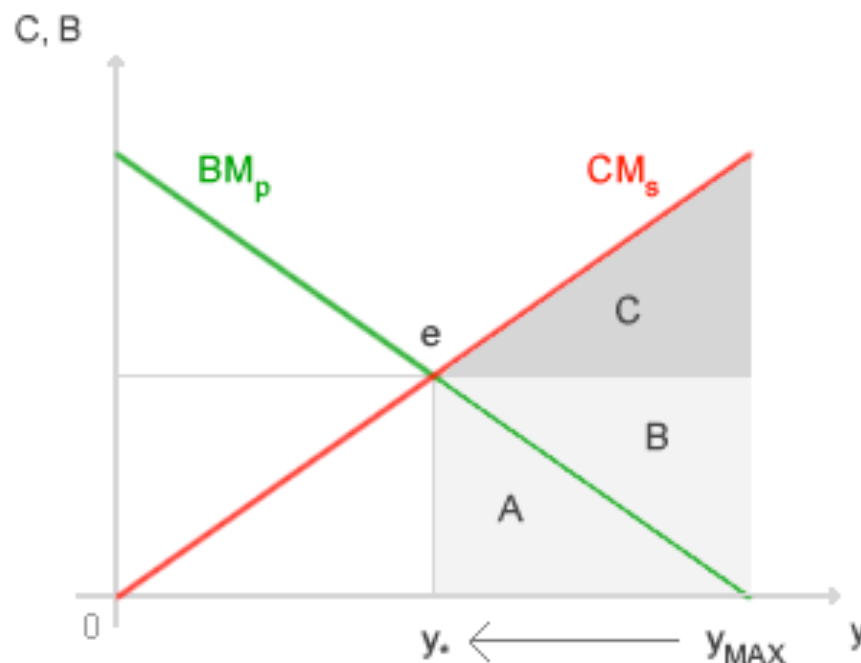
Sensibilizzazione Educazione ambientale

- Attività di informazione
- Sensibilizzazione
- Formazione in educazione ambientale

Secondo il **Teorema di Coase** il fenomeno delle esternalità non è derivante da un “Fallimento del Mercato”, bensì dall’impossibilità di far funzionare il Mercato, in ragione del fatto che i Diritti non sono chiaramente specificati e allocati. Il **teorema di Coase** (premio Nobel per l’economia (1991)) afferma che, indipendentemente da chi detiene i **diritti di proprietà**, esiste una tendenza automatica ad avvicinarsi a una soluzione socialmente ottimale mediante **contrattazione**. Con i diritti di proprietà definiti in modo appropriato i mercati potrebbero risolvere i problemi delle esternalità senza un diretto intervento dello stato.

Dal punto di vista “concettuale”, nella misura in cui si hanno due “Parti” dalla cui interazione dipendono costi e benefici per l’una o l’altra, effettivamente un punto di equilibrio fra la scheda dei benefici Marginali di una Parte e quella dei Costi Marginali dell’altra Parte potrebbe trovarsi (non necessariamente, ovviamente), qualora i Diritti delle Parti fossero chiaramente espressi e allocati. L’inquinatore, ad esempio, sarà disposto a contenere la Produzione del bene che ha diritto a produrre se e solo se o ottiene compensazione monetaria (che gli “inquinati” saranno disposti a concedere lungo la linea verde dei propri benefici) o se ottiene una compensazione “reputazionale” che egli reputa avente omologo valore

Mutatis mutandis, qualora un’impresa voglia esser “accettata” da una collettività che potrebbe subire l’esternalità negatività indotta dall’impresa che si vuole implementare in loco, essa dovrebbe riconoscere “compensazioni” (monetarie o omologhe) percepite come fonte di benefici dalla medesima collettività.



- A perdita benefici privati (inquinatore)
- A + B compensazione economica
- C beneficio netto (inquinato)

Dal Teorema di Coase alle Soluzioni “di Mercato”: il Market-building o private alle esternalità.

Sulla scorta della presunzione di poter definire un Programma di Emissioni Inquinanti accettabili, l'idea cui fa riferimento il Progetto di Costruzione di un Mercato degli Scambi dei Diritti ad Inquinare è fondata sul presupposto che lo Stato (oovero il Policy Maker e/o Regulator) possa definire ex-ante la quantità di “inquinamento accettabile” e, quindi, riesca e possa mettere in vendita Permessi Trasferibili sulle Emissioni consentite a partire da una “data allocazione iniziale”. Elementi costitutivi essenziali di tale **Mercato dei Diritti ad Inquinare**:

1. i livelli necessari e ottimali di emissioni sono differenti per le imprese e per gli individui;
2. se alle imprese venisse consentito di inquinare senza limite si partirebbe da un Piano di Produzione Max (nella figura pari a $Y_{\max}$);
3. chi patisce l'esternalità può sempre compensare le aziende per ridurre le emissioni.

Questo perché tutte le unità nell'intervallo $Y^e - Y_{\max}$, la disponibilità marginale a pagare degli individui per un inquinamento minore eccede il costo marginale per ridurre l'inquinamento. Così, anche se gli individui pagano il costo dei controlli, il loro benessere aumenta

I **permessi** sono detenuti dalle imprese che possono scambiare e negoziare il prezzo → si crea un mercato dei permessi. A seconda del costo marginale di depurazione le imprese decideranno:

- di vendere i permessi (riducendo le emissioni) o
- di acquistare i permessi (necessari per inquinare).

Un problema pratico definire quale sia la “idonea” **allocazione iniziale dei diritti di inquinamento**. Tale scelta è una buona proxy dell'enfasi che vien posta dal Policy Maker (o Regulator) alla dinamica dell'incentivo implicito al contenimento delle Emissioni. Possibilità concrete sono:

- I. basarsi sui livelli storici di emissione;
- II. Imporre subito un Piano di riduzioni annuali costanti predefinite nel Medio Termine;
- III. Imporre subito un Piano con piccoli scostamenti dalla situazione iniziale e, quindi, progressivamente ridurre sempre più i medesimi Diritti.

Trading dei permessi trasferibili sulle emissioni – SISTEMI ETS

Nato nel 2005, il mercato ETS è la risposta europea alle sfide climatiche. Istituito nel 2005, **l'ETS UE è il primo sistema internazionale di scambio di quote di emissione al mondo**. Continua a essere il più ampio, e tratta oltre i tre quarti degli scambi internazionali di carbonio. L'ETS UE sta anche favorendo lo sviluppo dello scambio di quote in altri paesi e regioni. L'UE si ripromette di collegare il sistema ETS UE con altri sistemi compatibili.

Il sistema di scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra – **sistema ETS** – è stato concepito con l'obiettivo di indurre le grandi imprese del Vecchio Continente ad **inquinare di meno**. L'idea era piuttosto semplice: **fissare un tetto massimo alle emissioni di alcuni agenti inquinanti**. In particolare biossido di carbonio (CO₂), ossido di azoto (N₂O) e perfluorocarburi (PFC). **Le aziende e le industrie che, per le loro attività, emettono tali sostanze, possono ricevere (free allocation) i cosiddetti “carbon credit” (o “quote di emissione”)**. In sostanza, dei diritti ad inquinare: una quota corrisponde all'autorizzazione ad emettere una tonnellata equivalente di CO₂. Inoltre, **le aziende possono acquistare le quote sul mercato ETS**, come fossero un'azione o un altro qualsiasi **asset finanziario**. I titoli che troveranno sono quelli posti in vendita da altre imprese, che hanno inquinato di meno e quindi non hanno utilizzato i loro diritti. L'idea era stata introdotta dal protocollo di Kyoto, firmato nel 1997 ed entrato in vigore nel 2005. Nel testo si era infatti immaginato un **meccanismo internazionale** di scambio di quote tra (o all'interno de) i 38 Paesi più industrializzati del mondo. Quello europeo è attualmente il più grande in termini di **valore di mercato** e si trova attualmente nella sua “fase III”, che va dal 2013 al 2020.

Il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS UE) è una delle pietre angolari su cui si fonda la politica dell'UE per contrastare i cambiamenti climatici e uno strumento essenziale per ridurre in maniera economicamente efficiente le emissioni di gas a effetto serra. È il primo mercato mondiale della CO₂ e continua a essere il più esteso.

Il Sistema ETS in Europa:

- è attivo in **31 paesi** (i 28 dell'UE, più l'Islanda, il Liechtenstein e la Norvegia)
- **limita le emissioni** prodotte da oltre **11 000 impianti ad alto consumo di energia** (centrali energetiche e impianti industriali) e dalle **compagnie aeree** che collegano tali paesi
- interessa circa il **45%** delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE.

Il sistema ETS UE opera secondo il **principio della limitazione e dello scambio delle emissioni**. Viene fissato un tetto alla quantità totale di alcuni gas serra che possono essere emessi dagli impianti che rientrano nel sistema. Il tetto si riduce nel tempo di modo che le **emissioni totali diminuiscono**. Entro questo limite, le imprese ricevono o acquistano **quote di emissione** che, se necessario, possono scambiare. Possono anche acquistare quantità limitate di crediti internazionali da progetti di riduzione delle emissioni di tutto il mondo. La limitazione del numero totale garantisce che le quote disponibili abbiano un valore.

Alla fine di ogni anno le società devono restituire un numero di quote sufficiente a coprire le loro emissioni se non vogliono subire pesanti multe. Se un'impresa riduce le proprie emissioni, può mantenere le quote inutilizzate per coprire il fabbisogno futuro, oppure venderle a un'altra impresa che ne sia a corto.

Lo scambio crea flessibilità e garantisce che le **riduzioni delle emissioni avvengano quando sono più convenienti**. Un solido prezzo della CO₂ favorisce inoltre gli **investimenti in tecnologie pulite e a basso rilascio di CO₂**.

Le imprese coinvolte ad oggi sono circa 11mila in 31 Paesi d'Europa (il mercato include anche Islanda, Liechtenstein e Norvegia). A loro, è stato concesso di acquisire le quote in tre modi:

1. comprandole direttamente da altre imprese che ne hanno in eccedenza,
2. passando per un intermediario finanziario;
3. attraverso una Borsa come BlueNext.

Le “quote”, quindi, diventano una sorta di “**intangible asset**” **contrattabile** su Mercati specifici, oggetto, quindi, di strategie fra Venditori e acquirenti. Peraltro, l'entità delle emissioni di tali “quote” discende da scelte di Policy: ciascuna nazione stabilisce un Piano nazionale di allocazione delle quote e lo fa approvare dalla Commissione europea. Quest'ultima, vigila dunque affinché il

- tetto globale non venga sforato.
- Il crollo dei prezzi negli anni della crisi

Il sistema ETS UE ha dimostrato che fissare un prezzo per la CO₂ e scambiarla può funzionare. Le emissioni degli impianti che partecipano al sistema stanno diminuendo come auspicato, di poco più del 5% rispetto all'inizio della fase 3 (dati del 2016).

Nel **2020** le emissioni dei settori disciplinati dal sistema saranno **inferiori del 21% rispetto al 2005**.

Nel **2030**, nel quadro del sistema modificato, saranno **inferiori del 43%**.

Il sistema riguarda i seguenti settori e gas e presta particolare attenzione alle emissioni delle quali è possibile effettuare misurazioni, relazioni e verifiche con un elevato grado di precisione:

1) anidride carbonica (CO₂) derivante da:

- produzione di energia elettrica e di calore
- settori industriali ad alta intensità energetica, comprese raffinerie di petrolio, acciaierie e produzione di ferro, metalli, alluminio, cemento, calce, vetro, ceramica, pasta di legno, carta, cartone, acidi e prodotti chimici organici su larga scala
- aviazione civile

2) ossido di azoto (N₂O) derivante dalla produzione di acido nitrico, adipico e gliossilico e gliossale

3) perfluorocarburi (PFC) derivanti dalla produzione di alluminio.

La partecipazione all'ETS UE è obbligatoria per le imprese che operano in questi settori, ma:

- in alcuni settori sono inclusi soltanto gli impianti al di sopra di una certa dimensione
- alcuni impianti di dimensioni ridotte possono essere esclusi qualora le amministrazioni mettano in atto misure fiscali o di altro genere che ne riducano le emissioni di un quantitativo equivalente
- nel settore dell'aviazione, fino al 31 dicembre 2023 il sistema ETS UE si applica unicamente ai voli tra aeroporti situati nello Spazio economico europeo (SEE).

Il mantenimento a livelli alti dei prezzi dei diritti ad inquinare, però, non si è verificato. Al contrario, i prezzi dei *carbon credit* sono via via scesi, fino ad arrivare a toccare i 3 euro circa. Il valore è in parte risalito. Ma per comprare il diritto ad emettere una tonnellata di CO₂ bastavano ancora 15 euro. Mentre – secondo quanto spiegato al quotidiano francese *Novethic* da Jean-Yves Caneill, della *European roundtable on climate change and sustainable transition (ERCST)* – «se si vorranno centrare gli obiettivi climatici, il prezzo non dovrà essere inferiore a 40 euro».



Contrariamente al sistema ipotizzato nel Protocollo di Kyoto, il meccanismo ETS prevede che anche le banche d'investimento possano acquistare i titoli. Inoltre, il mercato europeo dei diritti ad inquinare ha mostrato tutti i suoi limiti **a partire dal 2008**. Da quando cioè è esplosa la crisi finanziaria internazionale. Nel corso degli anni più duri, infatti, **numerosissime imprese si sono viste costrette a diminuire le loro produzioni**. Il che, di **conseguenza**, ha provocato un **calo delle emissioni inquinanti**. Di conseguenza, molte aziende si sono trovate in mano carbon credit in eccesso, e hanno cercato di venderli. L'Ue corre ai ripari per la fase 4 del sistema ET. **Tale aumento dell'offerta (benché limitata nel suo complesso dal tetto globale) ha così portato ad un crollo dei prezzi**. Ai primi segnali di ripresa, dunque, il costo necessario per emettere una tonnellata equivalente di CO₂ era diventato irrisorio. È per questo che l'Ue ha deciso, nella fase 4 del sistema ETS (2012-2030) di introdurre alcune novità. La Commissione europea ha spiegato che «il quadro legislativo del sistema ETS dell'UE per il prossimo periodo di scambio (fase 4) è stato rivisto all'inizio del 2018 per poter conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni». In particolare, si punta a ridurre le quote ogni anno del 2,2%. Ciò dovrebbe incrementare l'effetto-rarità contribuire a sostenere i prezzi, anche in caso di crisi. **Assegnazione preliminare a titolo gratuito per il periodo 2013 - 2020: raccolta dati e consultazione pubblica** La direttiva 2003/87/CE come modificata dalla Direttiva 2009/29/CE, prevede anche per il periodo successivo al 2012, la possibilità di assegnare gratuitamente una certa quantità di quote di emissione di gas ad effetto serra (articolo 10 bis) sulla base di norme armonizzate a livello comunitario approvate con Decisione 2011/278/CE (pdf, 2.150 KB).

Caratteristiche principali della fase 3 (2013-2020)

Il sistema ETS UE è attualmente nella sua **terza fase**, che è significativamente diversa dalle fasi 1 e 2.

I principali cambiamenti rispetto dalle due fasi precedenti sono i seguenti:

1. alle emissioni si applica un unico tetto per tutta l'UE anziché tetti nazionali come in precedenza
2. la vendita all'asta è il metodo comune di assegnazione delle quote (anziché l'assegnazione a titolo gratuito), mentre alle quote ancora assegnate gratuitamente si applicano norme armonizzate
3. è contemplato un maggior numero di settori e di gas
4. grazie al programma NER 300, sono state accantonate nella riserva per i nuovi entranti 300 milioni di quote per finanziare la diffusione di tecnologie innovative per le energie rinnovabili e la cattura e l'immagazzinamento della CO2.

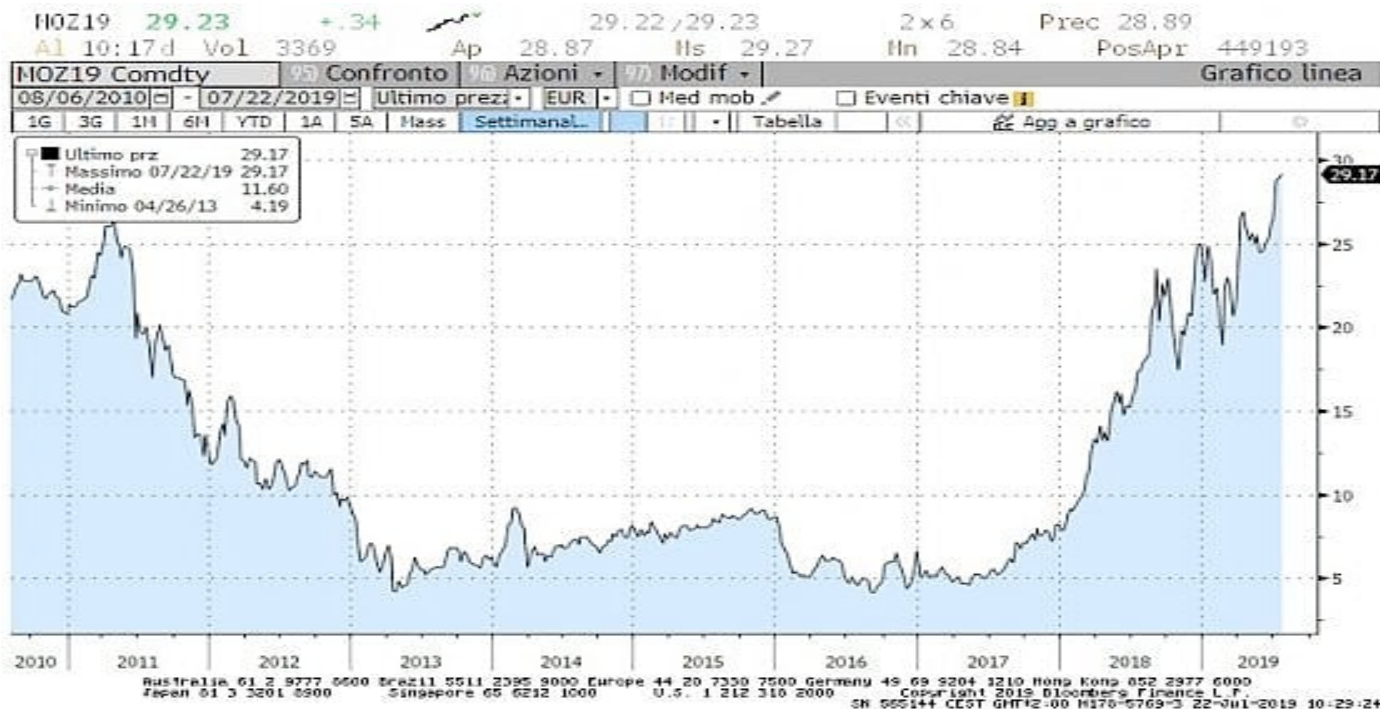
Caratteristiche principali della fase 4 (2021-2030)

Il quadro legislativo del sistema ETS dell'UE per il prossimo periodo di scambio (fase 4) è stato rivisto all'inizio del 2018 per poter conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni dell'UE per il 2030, in linea con il quadro delle politiche per il clima e l'energia per il 2030 e come parte del contributo dell'UE all'accordo di Parigi del 2015.

La revisione si incentra sui seguenti aspetti:

- **rafforzare l'ETS UE come stimolo agli investimenti aumentando il ritmo delle riduzioni annuali delle quote al 2,2% a partire dal 2021** e rafforzare la riserva stabilizzatrice del mercato (il meccanismo istituito dall'UE nel 2015 per ridurre l'eccedenza di quote di emissioni nel mercato del carbonio e migliorare la resilienza dell'ETS dell'UE agli shock futuri);
- proseguire con l'assegnazione gratuita di quote a garanzia della competitività internazionale dei settori industriali esposti al rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo al tempo stesso che le regole per determinare l'assegnazione gratuita siano mirate e riflettano il progresso tecnologico;
- aiutare l'industria e il settore energetico a rispondere alle sfide dell'innovazione e degli investimenti richiesti dalla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio attraverso vari meccanismi di finanziamento

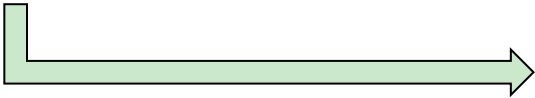
Andamento del Prezzo dei Titoli ad Inquinare, ovvero del Mercato della CO2



- Il mercato europeo della CO2 incoraggia le aziende a investire in energia sostenibile. Il Sistema per lo scambio delle quote di emissioni dell'Unione Europea (EU ETS, European Union Emissions Trading System), istituito nel 2005, definisce una quantità massima di emissioni serra che possono essere rilasciate. A ogni soggetto interessato è assegnato un numero fisso di quote. Qualora i livelli prestabiliti dalle quote assegnate vengano superati, i soggetti sono sottoposti a sanzioni economiche o, altrimenti, possono acquistare quote extra da società che non hanno usufruito delle loro.
- **L'industria dell'energia è quella maggiormente impattata dal sistema**, nel 2012 infatti il 56% dei permessi di emissioni è stato allocato a questo settore. Da notare che la produzione elettrica è quella che rilascia più emissioni serra: il 23% delle emissioni in territorio francese e il 50% in Europa è da imputare al comparto elettrico.
- Per questo motivo i mercati gas & power sono influenzati dal prezzo delle quote di CO2. Fino al 2017, quando ancora il prezzo del carbonio si attestava a livelli bassi, l'impatto era trascurabile. Ma in Europa, dall'inizio del 2018, il prezzo del carbonio ha avuto un forte rialzo, passando dagli 8 €/ton di gennaio fino a punte di 25 €/ton a settembre, mese che ha visto una grande volatilità dei prezzi.
- Per poter rispettare gli accordi di Parigi, entro il 2030 l'Unione Europea deve ridurre del 43% le emissioni di gas serra rispetto a quelle registrate nel 2005. È per questo motivo che la Commissione Europea ha deciso di abbassare il tetto delle quote. Con la riduzione del numero di permessi, si riduce anche la disponibilità della fornitura, aumentando così il prezzo sul mercato.
- Il Sistema per lo scambio delle quote di emissioni dell'Unione Europea coinvolge circa 16.000 impianti dell'industria energetica, considerati come fonti di emissioni importanti. Anche se il sistema non si applica alle piccole e medie imprese, queste sono comunque impattate dalle variazioni del prezzo del carbonio poiché i fornitori di energia espongono un prezzo maggiore del carbonio nelle bollette di luce e gas.
- Il gas produce meno emissioni e richiede due volte meno il numero di permessi necessari per produrre energia rispetto al carbon fossile, aspetto che lo rende particolarmente interessante per la produzione di energia elettrica, aumentando la domanda e quindi i prezzi del mercato del gas.



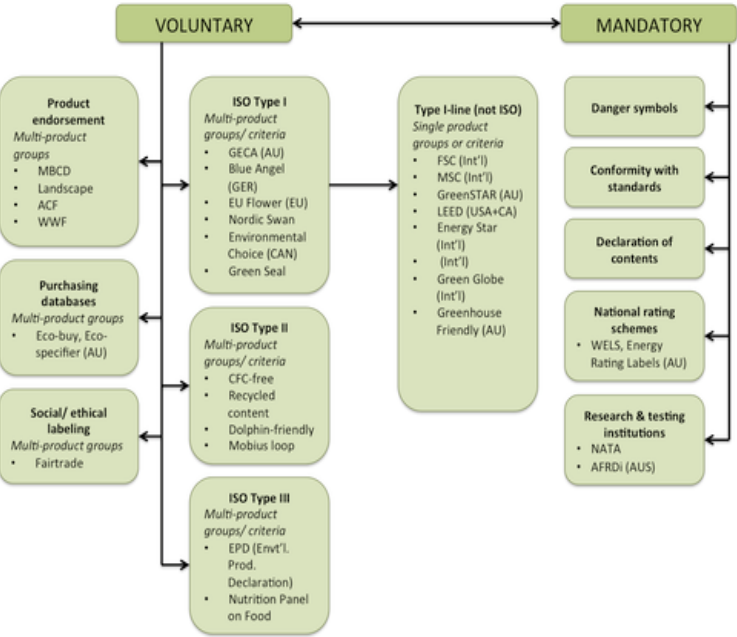
Riposizionamento strategico sulla "GreenLine"
Internalizzando e Comunicando



Strategie di Green Marketing "discriminatorio"

Strumenti di prevenzione tramite emersione e comunicazione dei riflessi ambientali dell'Attività.

- L'**Eco-etichetta**: : è assegnata solamente ai prodotti che dimostrino di ridurre sotto una soglia fissata i danni all'ambiente (es.: energia elettrica verde, emissioni contenute, impronta idrica sotto soglia, ecc...) ➔ importanza dell'analisi dell'impatto ambientale, degli enti di certificazione e dei controlli. Essa consiste in un'analisi degli impatti ambientali di un prodotto in tutte le sue fasi, dalla estrazione delle materie prime alla messa in vendita e allo smaltimento del rifiuto. L'eco-etichetta è assegnata solamente ai prodotti che dimostrino di ridurre al minimo I danni all'ambiente.
- **Audit ambientale**: si tratta di una procedura di Controllo, Verifica e Validazione che prevede la certificazione ambientale degli stabilimenti di produzione industriale.
- **Eco-bilanci**
- **Internalizzazione delle esternalità negative**: formare unità economiche di dimensioni tali che la maggior parte delle conseguenze ambientali ricadono all'interno dell'unità stessa ➔ ricerca del livello efficiente.



GREENWASHING

Misleading consumers regarding environmental practices. Look out for:

- PRETTY PICTURES**
Beef marketers conveying sustainable and ideal practices via images of pastured animals and green grass on product to infer that is how their products are raised, when that may not be the case.
- VAGUENESS**
Poorly defined claims or broad statements that confuse buyers into believing the product is environmentally sound, such as simply stating "sustainable" or "natural" when these terms do not actually have official definitions or verification.
- NO THIRD PARTY VERIFICATION**
If a claim cannot be backed by a reliable third-party, it is as good as the corporation or business making it.
- DISTRACTION**
Terms used on labels, such as "cattle raised with no growth hormones" enticing customers, but distracting from the environmental impacts of irresponsible beef production as a whole.

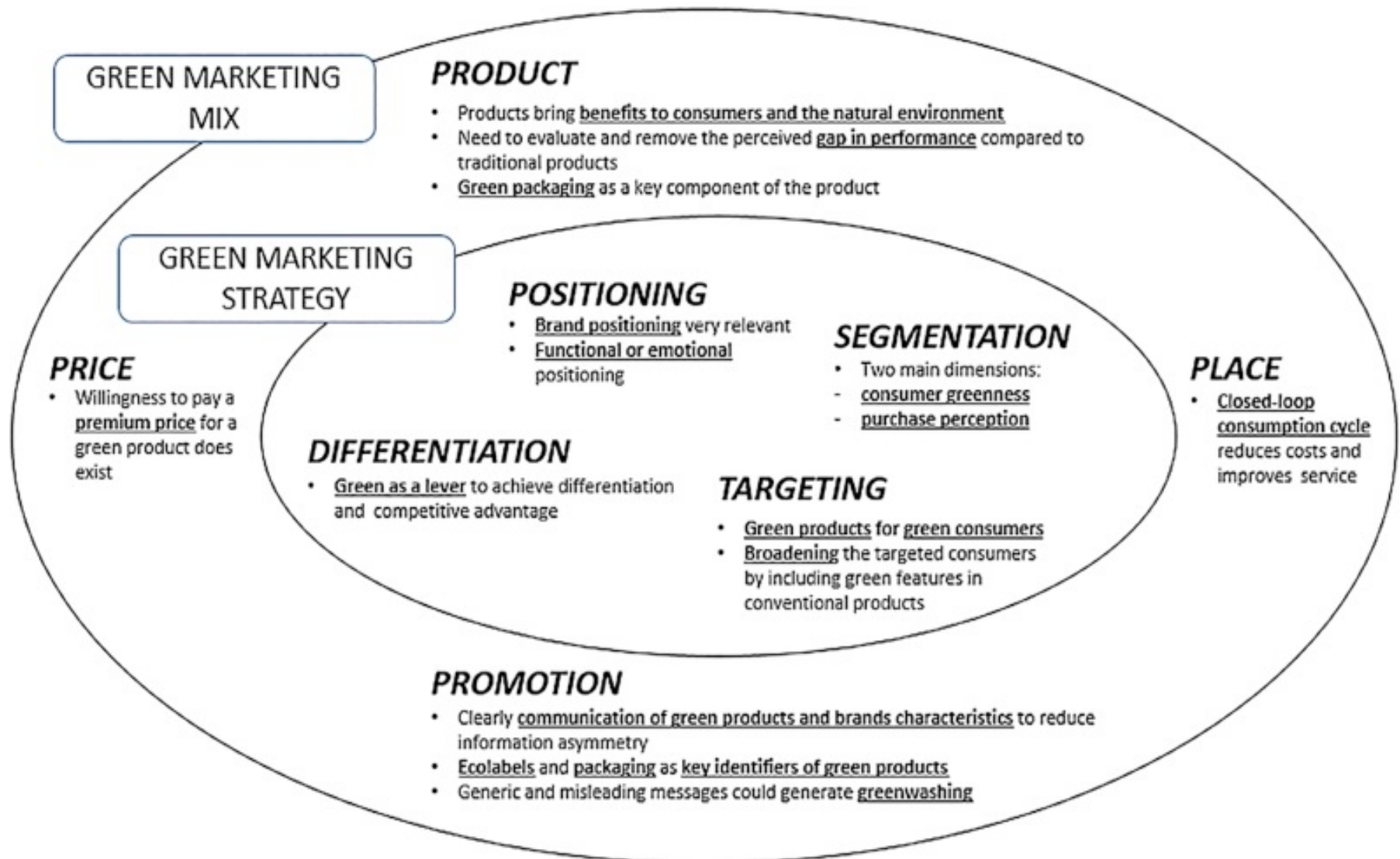


GREEN MARKETING DEFINITION

Environmental sustainability as the third aim beyond consumers' satisfaction and company profitability

GREENWASHING DEFINITION

Positive communication about environmental performance despite poor environmental performance



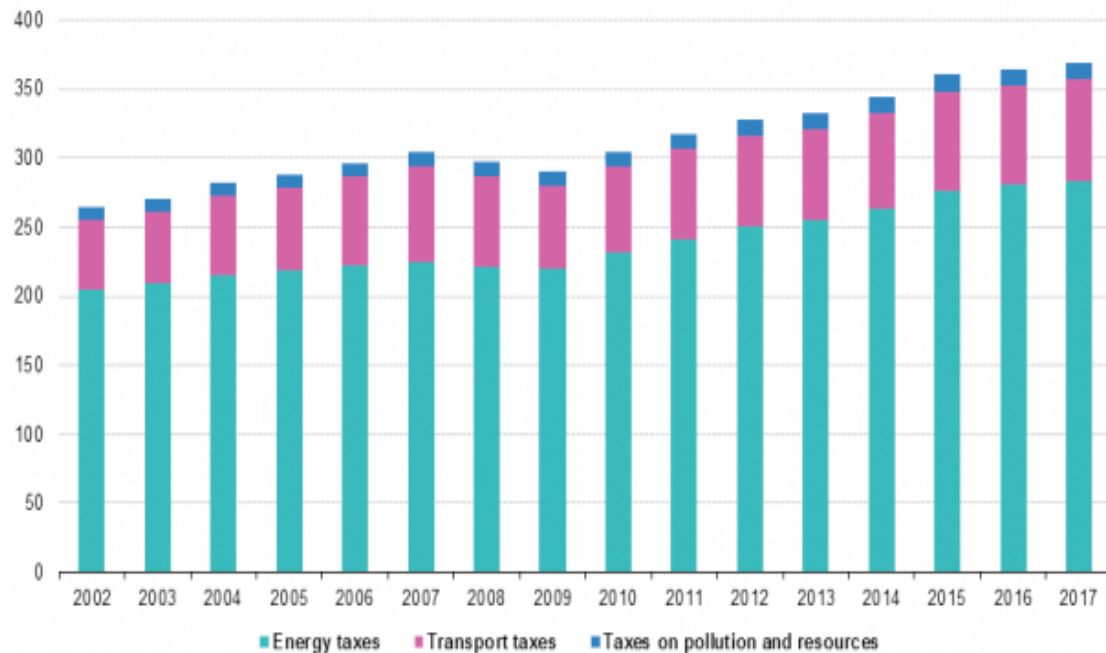
Soluzioni Istituzionali

(“strumenti economici” manovrati dallo Stato)

Il principio **Chi inquina paga** è molto più ampio di quello della responsabilità civile da inquinamento, necessariamente legata ad un danno accertato mediante procedimento giudiziale. È un principio che comprende non solo i grandi danni ambientali dovuti ad eventi eccezionali, ma anche i rischi prevedibili di piccola entità, associati all'uso legittimo di prodotti e tecnologie ampiamente diffuse nella società. Attuabile attraverso **tasce pigouviane** (pagate cioè dai soggetti che producono inquinamento) e altri strumenti economici di politica ambientale (mercati dei permessi, meccanismi di bonus/malus) ambisce ad affermare una maggiore giustizia sociale, a integrazione delle politiche ambientali basate su obblighi e divieti.

Le tasse ambientali, se ben disegnate, possono offrire strumenti assai utili per guidare lo sviluppo economico su binari più sostenibili, ma il loro impatto sul fisco italiano è ancora assai limitato. I dati appena pubblicati da Eurostat (relativi al 2018) mostrano il gettito legato alle tasse ambientali nell'Unione europea è arrivato a quota 324,6 miliardi di euro, in crescita del 3% sull'anno e del 49% da inizio millennio. In questo contesto, l'Italia appare relativamente virtuosa: il 7,8% delle entrate fiscali arriva da tasse ambientali, una quota superiore alla media europea (6%).

Total environmental tax revenue by type of tax, EU-28, 2002–2017
(billion EUR)



Source: Eurostat (online data code: env_ac_tax)

Finanziamento del Green New Deal attraverso le "Imposte"

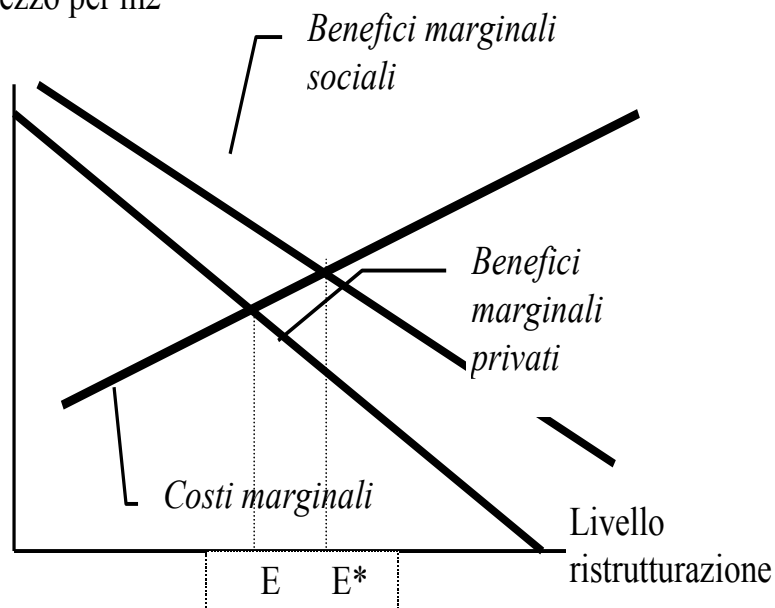
ovvero

"imporre l'Ambiente" come Bene Primario e, quindi, orientare le alterazioni dei Prezzi attraverso Imposte e Incentivi verso alterazioni degli esiti di Mercato diversi da quelli che si sarebbero altrimenti determinati = introduzione del Valore della Meritorietà nel Sistema degli Scambi di Mercato.

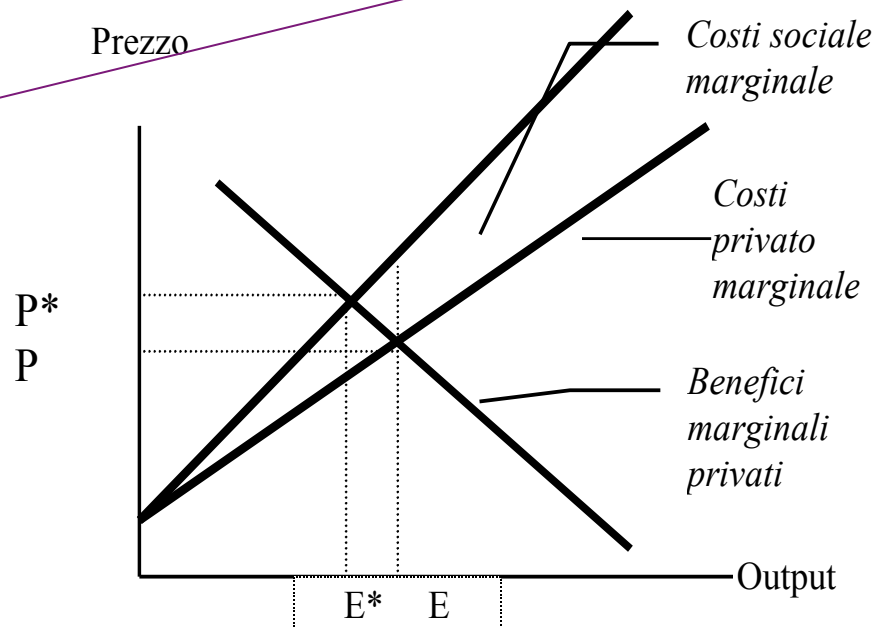
E' conciliabile il Libero Mercato con il peso degli orientamenti pubblici aventi forza di Legge?

Esternalità positiva

Prezzo per m2



Esternalità negativa

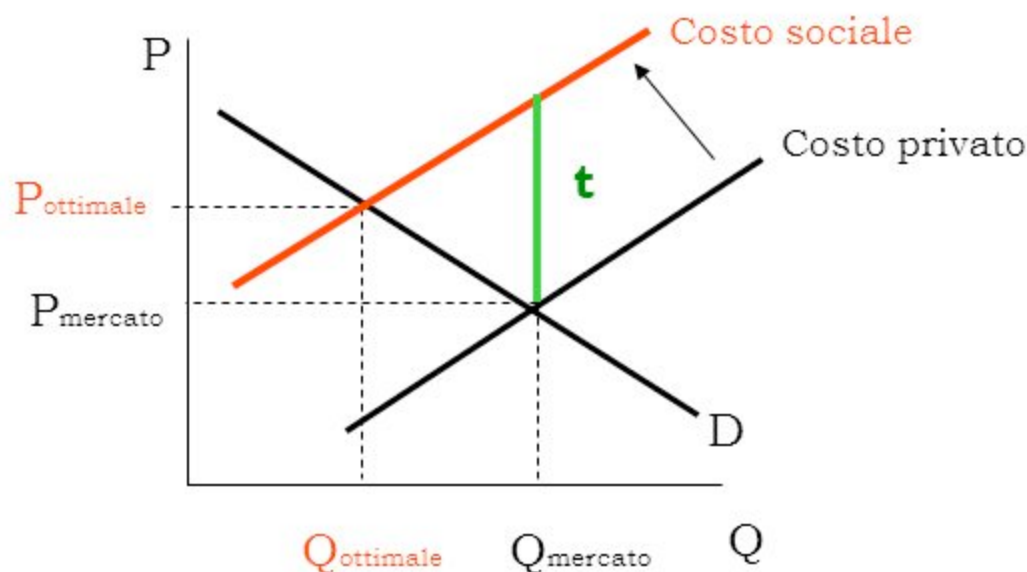


Nel caso di esternalità negative, il costo sociale marginale supera il costo privato marginale; la differenza costituisce il costo esterno marginale

Nel caso di esternalità positive, il beneficio sociale marginale supera il beneficio privato marginale; la differenza costituisce il beneficio esterno marginale

Provvedimenti di mercato: le tasse e i sussidi correttivi (**pigoviani**)

*Lo Stato può porre rimedio alle esternalità adottando provvedimenti fondati sui meccanismi di mercato per correggere il sistema degli incentivi privati inducendo i soggetti a **internalizzare** i costi o i benefici esterni*



Tassa pigoviana

- Introduce un prezzo per “acquistare” il diritto a inquinare
- Elimina la perdita secca (tassa efficiente)
- Determina un incentivo a migliorare la tecnologia per ridurre l'emissione di inquinamento

Quantificazione e **internalizzazione dei Costi Esterni** – **Esternalità negative**

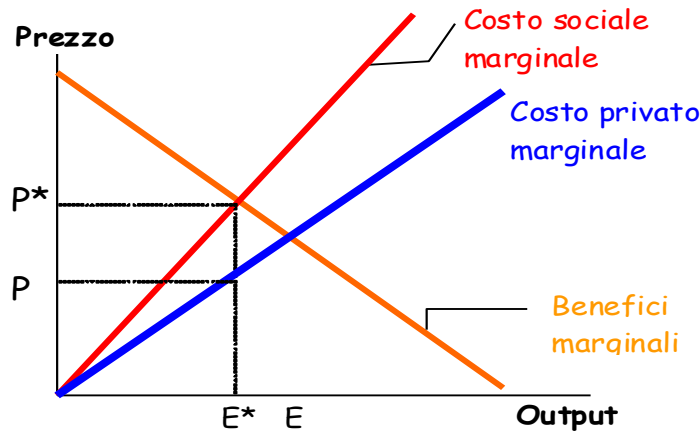
Esternalità (inclusi cambiamento climatico, salute pubblica, occupazione, danni ai materiali)
della produzione elettrica per diversi combustibili (cent €/kWh) (European Commission, 2003)

PAESE	CARBONE E LIGNITE	TORBA	PETROLIO	GAS	NUCLEARE	BIOMASSA	IDROELETTRICO	SOLARE	EOLICO
Austria				1-3		2-3	0,1		
Belgio	4-15			1-2	0,5				
Danimarca	4-7			2-3		1			0,1
Finlandia	2-4	2-5				1			
Francia	7-10		8-11	2-4	0,3	1	1		
Germania	3-6		5-8	1-2	0,2	3		0,6	0,05
Grecia	5-8		3-5	1		0-0,08	1		0,25
Irlanda	6-8	3-4							
Italia			3-6	2-3			0,3		
Norvegia				1-2		0,2	0,2		0-0,25
Paesi Bassi	3-4			1-2	0,7	0,5			
Portogallo	4-7			1-2		1-2	0,03		
Regno Unito	4-7		3-5	1-2	0,25	1			0,15
Spagna	5-8			1-2		3-5*			0,2
Svezia	2-4					0,3	0-0,07		

* biomassa bruciata insieme a lignite

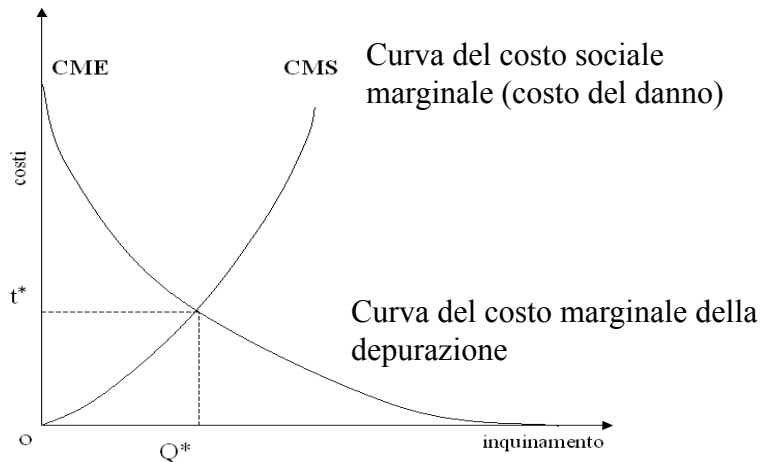
Imposte e sussidi correttivi

- La maggior parte degli economisti è favorevole all'uso di imposte o sussidi, come rimedio per le inefficienze derivanti da esternalità negative o positive.
- Imposte o sussidi volti a correggere gli effetti delle esternalità, a rendere cioè il costo marginale privato uguale al costo marginale sociale e il beneficio marginale privato uguale al beneficio marginale sociale.
- Imposte volte a rendere il costo marginale privato uguale al costo marginale sociale.
- Imposta uguale al costo marginale dell'inquinamento.
- Efficienza viene ristabilita con l'introduzione di un'imposta sulla produzione inquinante pari al segmento AC.



Livello efficiente di riduzione dell'inquinamento

- L'introduzione di un'imposta induce l'impresa a produrre il livello socialmente efficiente di output
- L'introduzione di un'imposta assicura anche che l'impresa destini alla riduzione dell'inquinamento un ammontare di risorse socialmente efficiente
- ➔ beneficio marginale sociale associato ad un'ulteriore spesa anti-inquinamento sia esattamente uguale al costo marginale sociale



Un'imposta di inquinamento è un prelievo gravante su ogni unità di inquinamento emesso.

Quando l'inquinatore deve tener conto di un'imposta, sarà incentivato a ridurre l'inquinamento sino al punto di livellamento del tasso unitario dell'imposta al costo marginale per la riduzione dell'inquinamento.

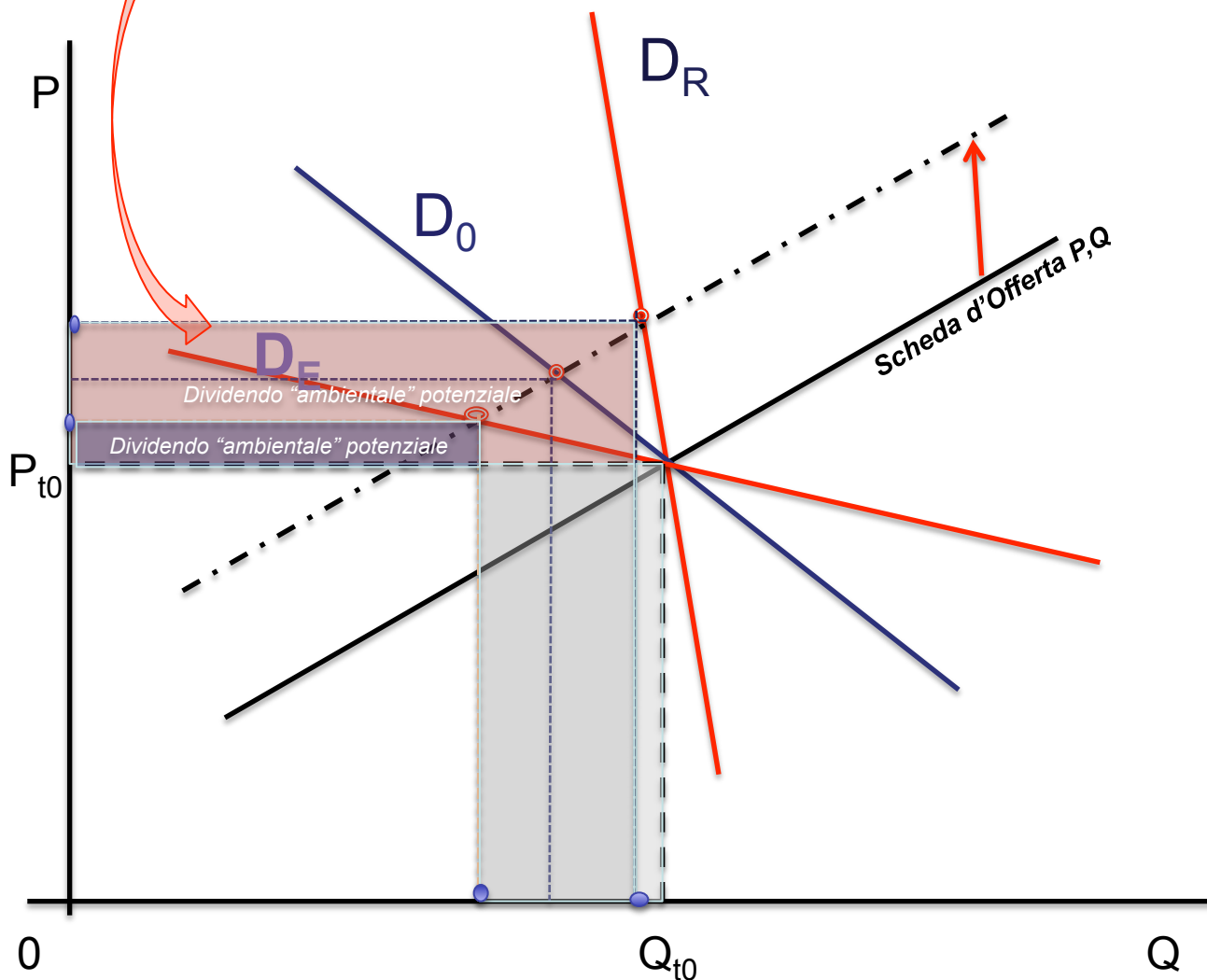
Quando il costo marginale per la riduzione dell'inquinamento è superiore al tasso unitario dell'imposta allora è più vantaggioso pagare l'imposta piuttosto che depurare.

Problemi di Efficacia delle Tasse Ambientali: Esternalità ed elasticità della Domanda del “prodotto che induce esternalità ambientale negativa”.

Nel caso di Domanda Rigida l'efficacia delle strategie di Politica Fiscale Ambientale fondata sulle Tasse Ambientale è minore, relativamente al contenimento indotto dell'Output inquinante, ma, invece, è massima dal punto di vista della massimizzazione del Gettito fiscale. Quell'incasso è definito come quota di “**Dividendo Ambientale**”... finanziariamente tanto più elevato quanto più rigida sarà la Domanda di riferimento. Il contrario nel caso di Domanda Elastica.

Il paradosso delle tasse “ambientali”: l'ambiente non beneficia del suo gettito che, anzi, è spesso vincolato a finalità non ambientali.

Nella sua indagine sul gettito delle imposte ambientali in Italia, l'Istat attesta che solo l'1% circa del gettito delle imposte ambientali è destinata a finanziare spese per la protezione dell'ambiente. Quel che sfugge alla rilevazione è che lo Stato spesso incrementa il livello di alcune tasse “ambientali” (tipicamente le accise sui carburanti) per destinare il maggior gettito al finanziamento di spese non strettamente ambientali come terremoti, missioni internazionali di pace e altre emergenze di finanza pubblica: sono spese che costituiscono costi che lo Stato deve coprire, e per cui lo Stato sceglie, fra varie alternative, di utilizzare un'imposta ritenuta ambientale dallo Stato stesso. Non esistono, al momento, dati ufficiali sull'entità del gettito delle tasse ambientali vincolata a spese non ambientali.



Vantaggi delle tasse ambientali

- Minimizzano il costo complessivo del miglioramento ambientale.
- Incentivo per lo sviluppo di prodotti e processi meno inquinanti.
- Utilizzatori pagano il costo totale dell'uso delle risorse.
- Miglioramento dell'efficienza economica e sostituzione delle attività inquinanti.
- Creazione di un gettito che può sostituire il gettito dalle imposte sul reddito e utili da capitale (vedi riforma fiscale ecologica):
 - Sostituzione imposte;
 - Risorse per compensare i soggetti danneggiati;
 - Risorse per introdurre incentivi per un miglioramento ambientale.

Imposte ecologiche e tecnologia

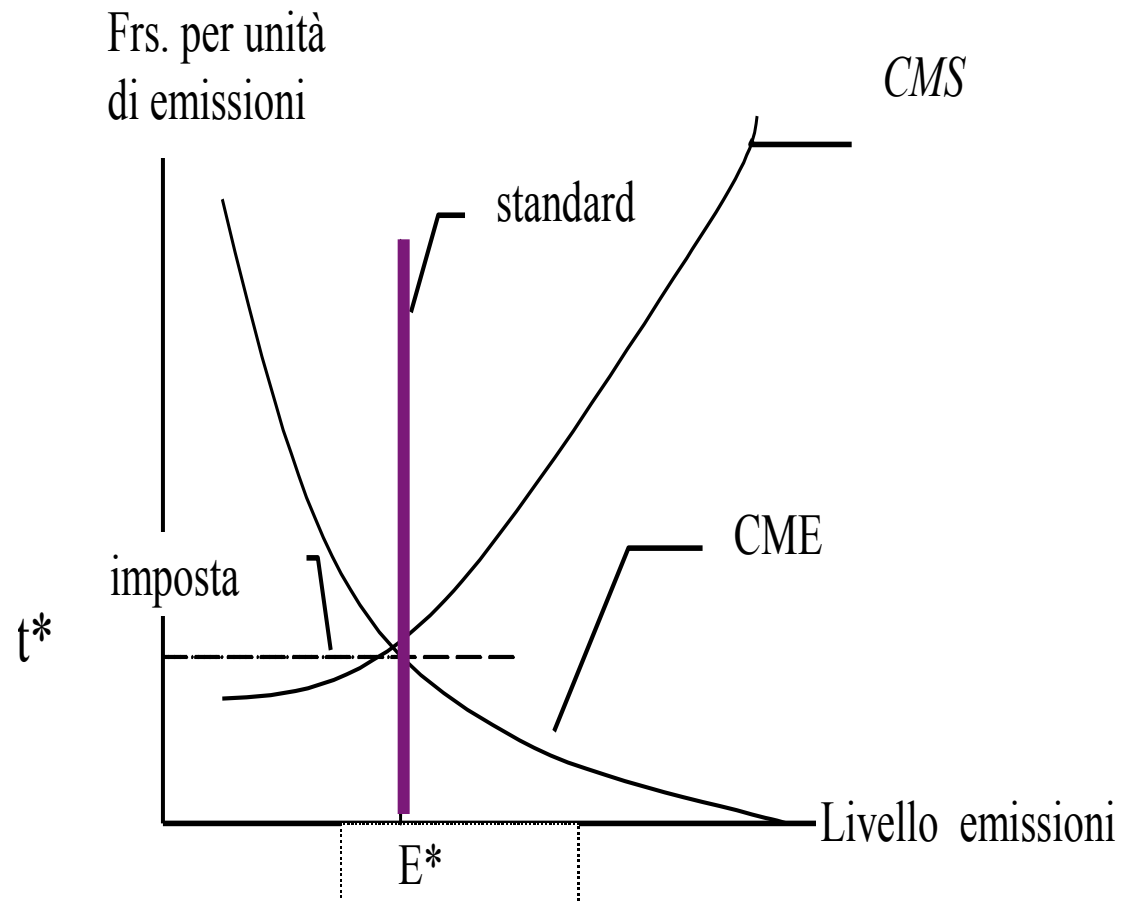
- Da un punto di vista dell'economia generale, lo sviluppo del settore di tecnologie di produzione sostenibili, può, almeno in parte, controbilanciare la diminuzione della produzione delle imprese inquinanti.
- Settore di produzione ad alto valore aggiunto → esportazioni.
- Esportazioni nei paesi in via di sviluppo per creare le premesse di uno sviluppo sostenibile (petrolio, ...).

Ostacoli politici alle tasse ambientali

- Tasse su risorse che precedentemente erano libere.
- Tasse possono essere regressive – colpiscono maggiormente i poveri.
- Tasse inducono opposizione da parte di aziende potenti e gruppi finanziari.
- Tasse sono maggiormente visibili che non le leggi.
- É più difficile introdurre nuove tasse che non incrementare quelle già esistenti.

- Si può raggiungere il livello efficiente di emissioni nel punto E^* sia per mezzo di imposte (t^*) sia di standard di emissione
- Fissare un consumo massimo di energia per m^2 per il riscaldamento dell'ambiente e dell'acqua (marchio Minergie).
- Esempio: in Germania dopo gli shock petroliferi degli anni settanta e ottanta sono state introdotte diverse norme e direttive nella costruzione di stabili → migliori tecnologie di costruzione → minori consumi di energia:
 - 1970: 450 Kwh/ m^2 ;
 - 2000: 170 Kwh/ m^2 .

Environmental Regulation: fixed standard vs. internalization by Green Taxes



Confronto tra standard (regolamentazioni) e imposte

Con informazioni limitate, l'autorità di politica economica può trovarsi di fronte alla scelta se applicare un'imposta unitaria (t^*) sulle emissioni o uno standard sulle emissioni uguale per tutte le imprese.

Un'imposta di t^* permette di ottenere un livello di emissioni pari a $2E$ con costi minori rispetto ad uno standard di E unità per impresa.

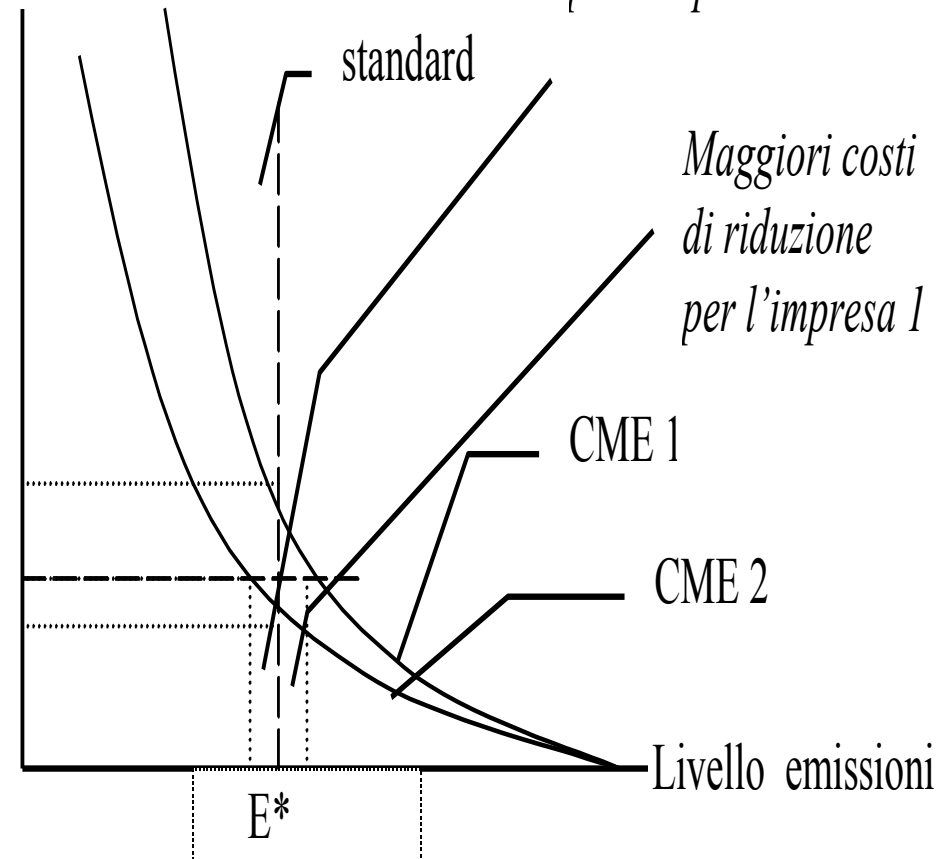
Nel caso dell'imposta, l'impresa con una curva dei costi di riduzione più bassa (impresa 2) diminuisce le emissioni in misura maggiore rispetto all'impresa con una curva dei costi più elevata (impresa 1).

L'intervento istituzionale sui Prezzi Relativi, ovvero l'introduzione del Costo Ambientale sottoforma di Imposta, risulta più coerente ad uno sviluppo sempre liberalizzato dell'industria energetica di ogni Paese europeo.

L'internalizzazione del Costo Esterno, quindi, è chiaramente esprimibile in forma di Imposta/Tassa ambientale quale Regola di Riferimento per ogni operatore del Settore. In tal senso, tale metodologia risulta applicabile ai processi di liberalizzazione in atto nei Paesi europei da più d'un decennio.

Frs. per unità
di emissioni

*Maggiori costi
di riduzione
per l'impresa 2*



***Interventi di Policy sulle esternalità
e coesistenza con la
diffusione dei Meccanismi di Mercato
nei processi di
Liberalizzazione dei Mercati dell'Energia.***

Market
Complexity

**Interventi di Policy sulle esternalità
e coesistenza con la
diffusione dei Meccanismi di Mercato
nei processi di
Liberalizzazione dei Mercati dell'Energia.**

Low Carbon System

We are
here ...
2020

Liberalization

**Vertical
Integration
Management**

L'adozione di uno sviluppo sostenibile come principio guida nella Unione Europea (UE) la politica ambientale ha coinciso con una crescente influenza del principio di sussidiarietà e la dottrina deregolamentazione. Entrambi mostrano aree di sovrapposizione e compatibilità con i principi fondamentali dello sviluppo sostenibile e in linea di principio potrebbero contribuire a un rafforzamento della tutela ambientale nell'Unione europea. Tuttavia, la loro influenza fino ad oggi è stato prevalentemente negativo. Un problema è che, mentre le idee come 'l'azione più vicino al cittadino il più possibile' e l'applicazione di un suono approccio basato sul mercato attraente, soprattutto considerando le carenze della politica ambientale dell'Unione europea fino ad oggi, politica e realtà economiche fanno sì che la sussidiarietà e la deregolamentazione sono spade a doppio taglio, come l'esempio della risposta dell'UE alla questione del cambiamento climatico dimostra. Il principio di sussidiarietà viene sfruttata nell'interesse della sovranità nazionale, e il passaggio ad un approccio più basato sul mercato per gli strumenti ambientali si è concentrata principalmente su strumenti di autoregolamentazione con dubbia efficacia. In generale, la politica ambientale dell'UE ha perso slancio negli ultimi anni e ci sono stati pochi progressi con l'integrazione delle problematiche ambientali in altre politiche, al di là di aggiustamenti marginali.

System Control Complexity

Goals
Complexity

Restructuring of electric utilities affects environmental quality primarily through its effect on airborne emissions. We examine emissions from 1993 to 2002 and discuss possible explanatory factors. Annual NO_x and SO₂ emissions fell nationally, mostly due to decreases in emission limits driven by state and Federal regulations. CO₂ emissions have increased almost proportionately with increased generation. Generation increased more than it would have, partly due to energy efficiency spending reductions that accompanied deregulation. The fuel mix shifted slightly from coal to gas, offsetting some CO₂ emissions increases and contributing to SO₂ and NO_x emissions decreases. While the percentage share of generation from renewable sources remained at about 2%, recent and expected future increases in wind generating capacity promise future emissions reductions. Although deregulation lacks clear environmental advantages, the deregulation process creates an opportunity for implementation of state policies to reduce emissions. Regulated and deregulated states with renewable portfolio standards (RPS) have a higher average percent of generation from renewable sources. Average energy efficiency savings are higher in regulated states, but slightly higher in deregulated states with a system benefits charge (SBC) than in regulated states without a SBC.

**Low Carbon
System**

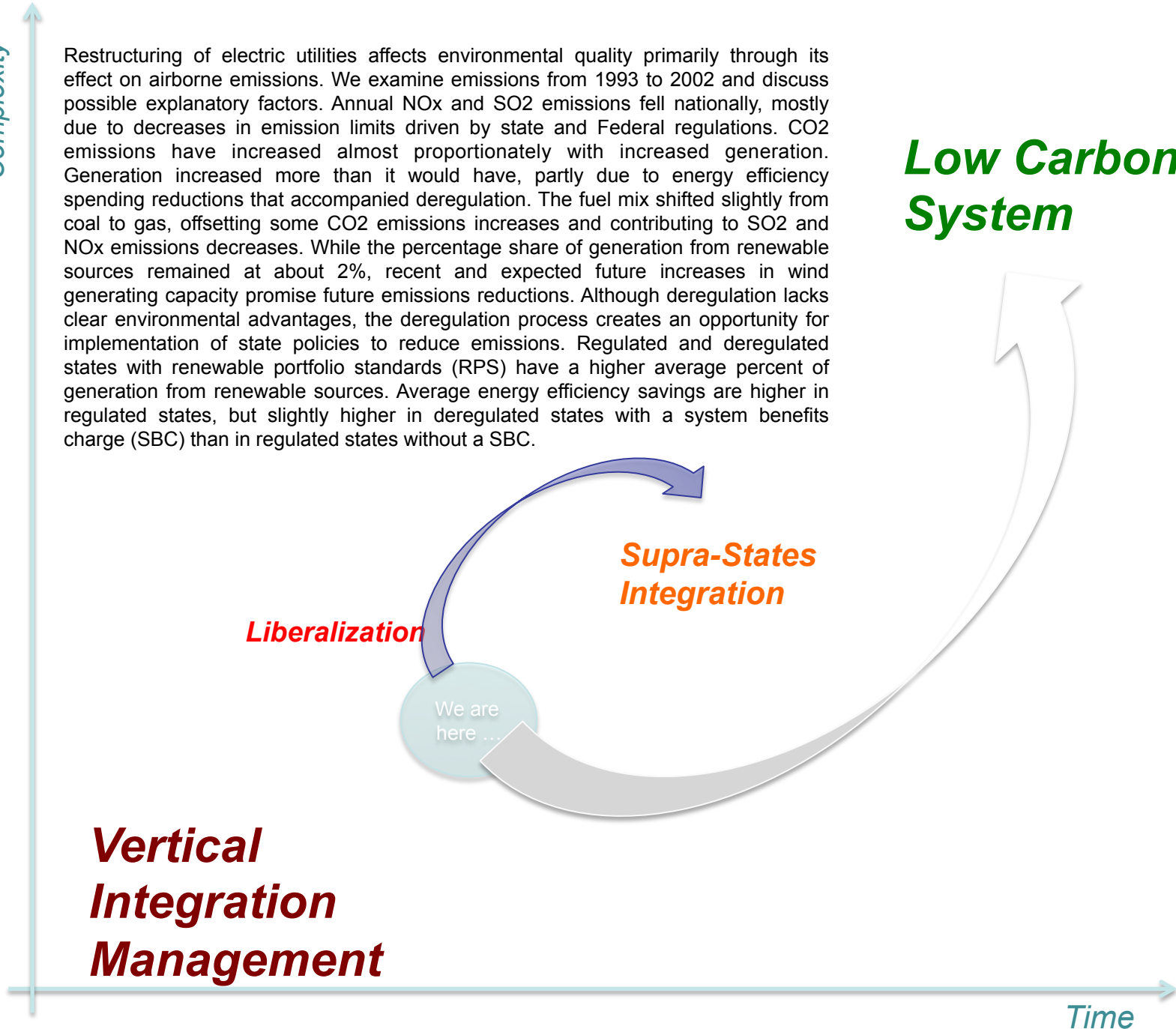
**Vertical
Integration
Management**

Liberalization

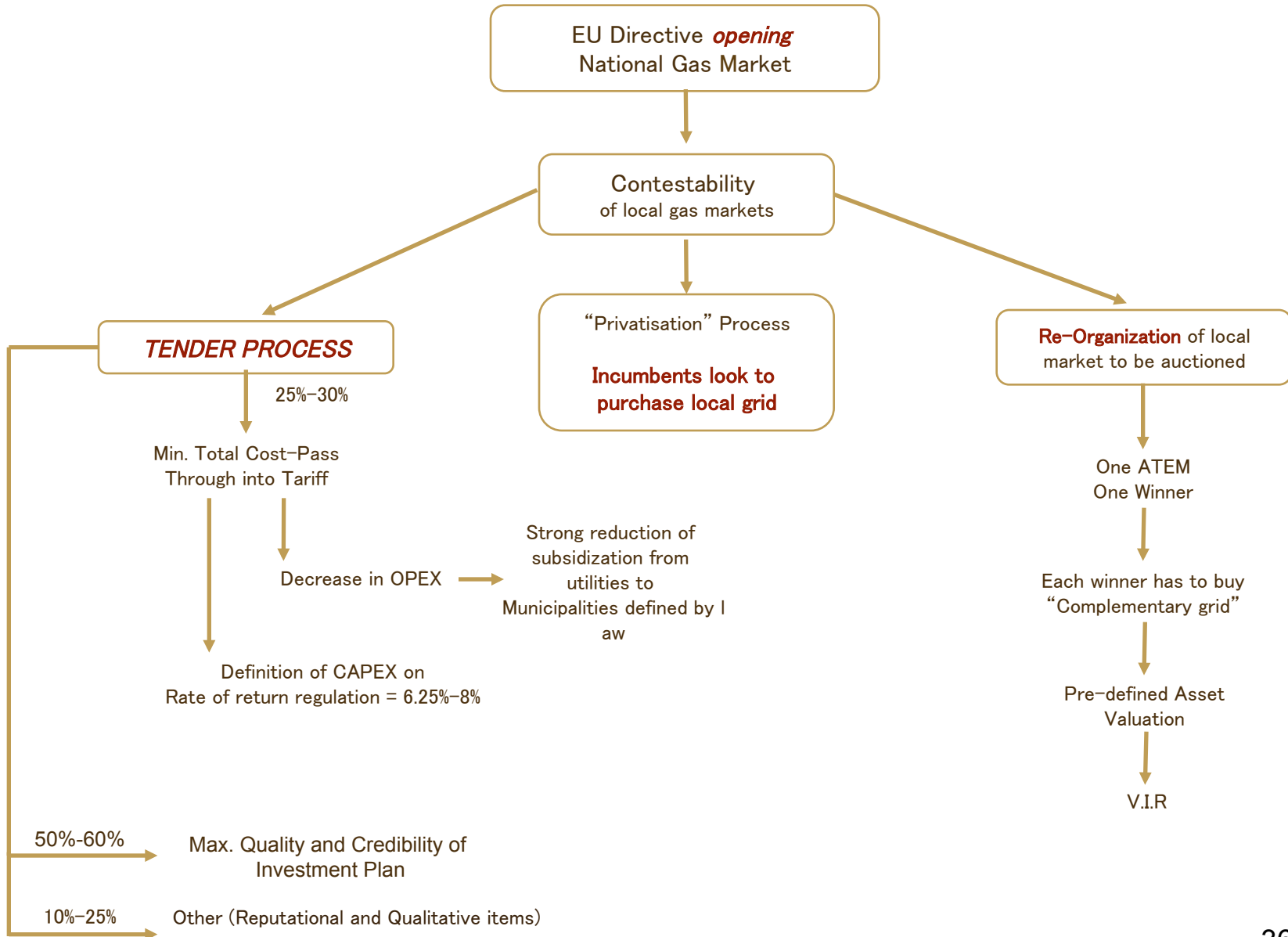
**Supra-States
Integration**

We are
here ...

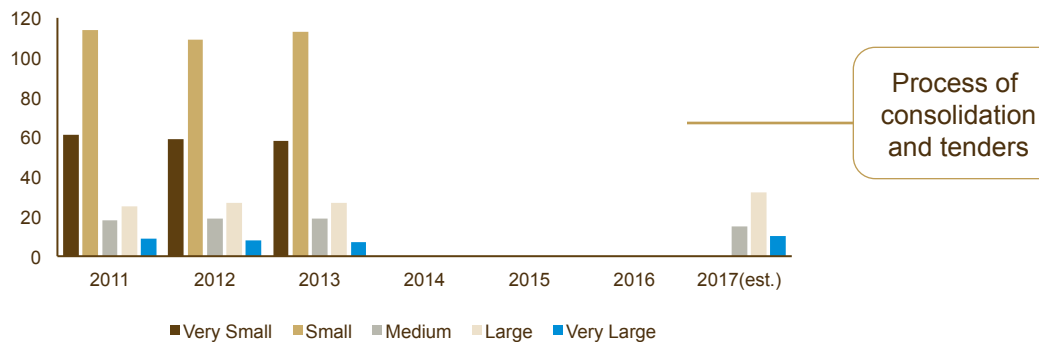
Time



The Gas Distribution Liberalisation: PROCESS



Number of Operators in Italian Gas Market by Size⁽¹⁾



Territorial re-organisation → ATEM (*Ambito Territoriale Efficiente Minimo*)

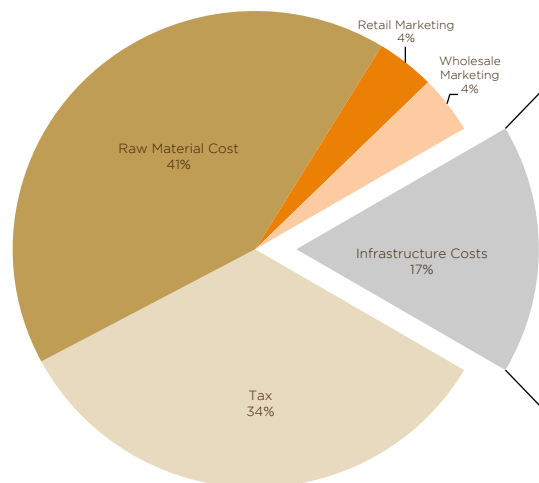
The “Decreto Ambiti”, enacted by the Italian Industry Minister (MISE), has established a new partition of the Italian territory into 177 macro areas, called ATEM. As a result of the opening and contestability of the market, each ATEM is legally obliged to start a privatisation process of the local gas network through a public tender of the gas concession.

The majority of ATEMs have an incumbent multi-utility/distributor owning the majority of the local gas network resulting in an advantage in the tender process.

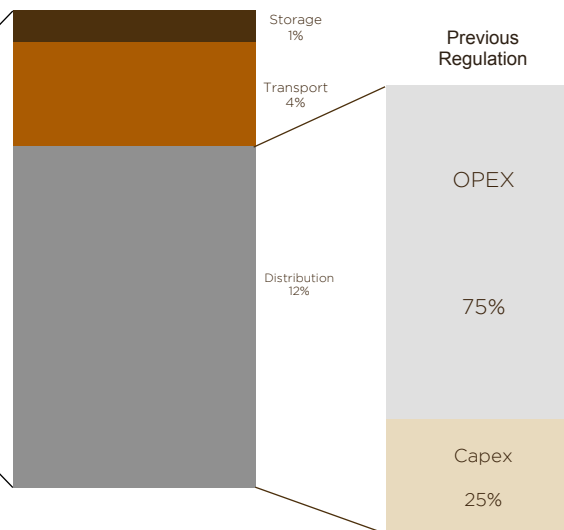
OPERATORI ^(A)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
NUMERO	257	272	251	235	227	222	224
Molto grandi	8	8	9	9	9	8	7
Grandi	23	27	25	23	25	27	27
Medi	29	27	22	23	18	19	19
Piccoli	120	123	119	112	114	109	113
Piccolissimi	77	87	76	68	61	59	58
VOLUME DISTRIBUITO – M(m ³)	30.364	33.923	34.048	36.336	34.295	33.782	34.122
Molto grandi	15.921	17.286	19.023	21.016	19.677	19.309	19.485
Grandi	7.096	8.954	8.355	8.243	8.591	8.834	8.934
Medi	3.455	3.403	2.574	2.912	2.015	2.082	2.052
Piccoli	3.568	3.937	3.797	3.909	3.780	3.341	3.448
Piccolissimi	323	342	298	257	233	215	203

(A) Molto grandi: operatori con più di 500.000 clienti.
 Grandi: operatori con un numero di clienti compreso tra 100.000 e 500.000.
 Medi: operatori con un numero di clienti compreso tra 50.000 e 100.000.
 Piccoli: operatori con un numero di clienti compreso tra 5.000 e 50.000.
 Piccolissimi: operatori con meno di 5.000 clienti.

Overall Household Gas Bill Composition

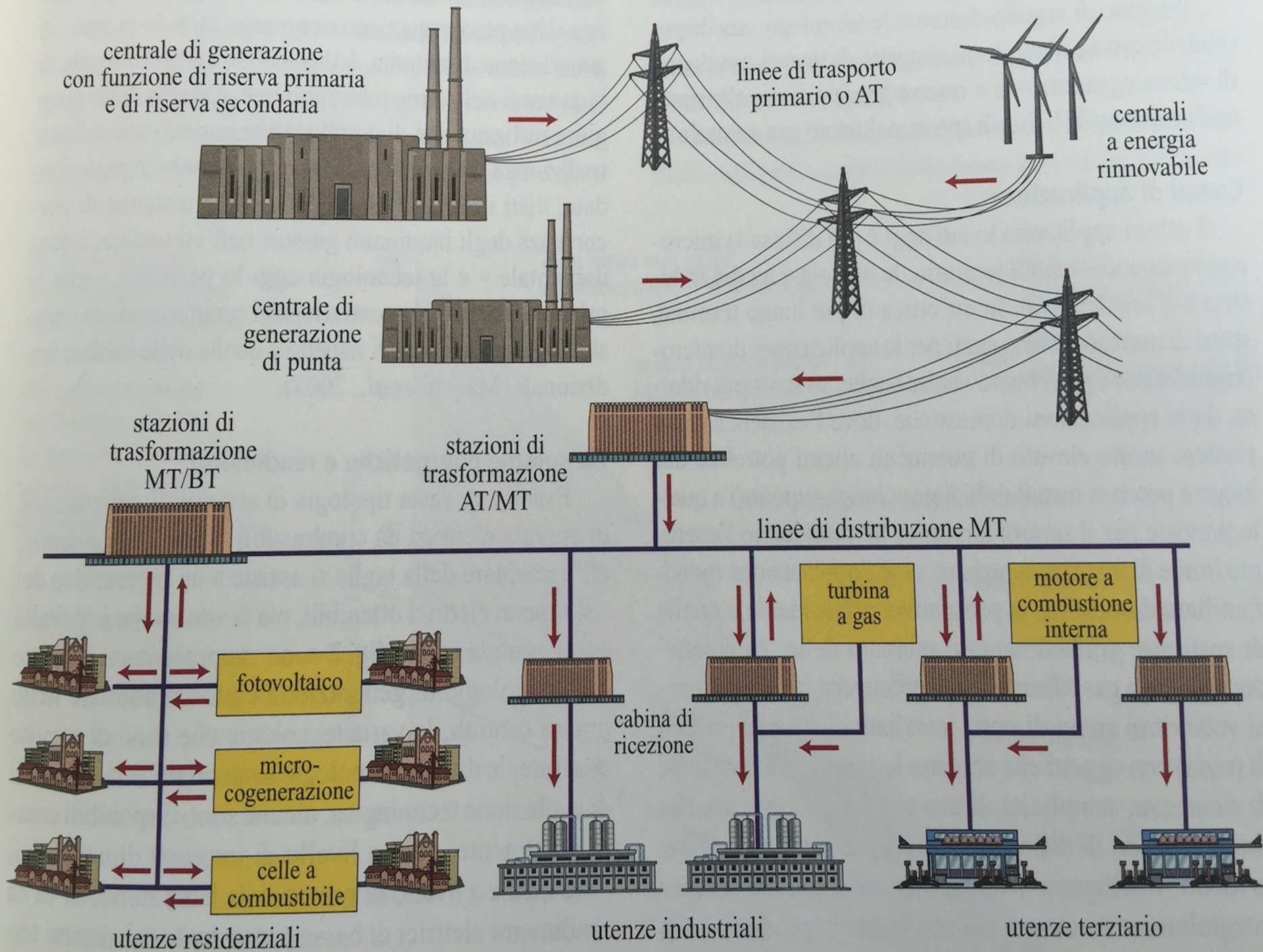


Distributor Cost Structure



Decrease in Opex due to increased efficiency and reduced public subsidies

Increased Capex due to financing cost



Interventi di Policy sulle esternalità e coesistenza con la diffusione dei Meccanismi di Mercato nei processi di Liberalizzazione dei Mercati dell'Energia.

Caratteristiche tecniche dell'Industria Elettrica

1. Sistema elettrico è un **sistema articolato e complesso di Tecnologie interconnesse in reti e impianti**. L'energia prelevata dagli utenti finali è prodotta ed immessa nelle reti d'interconnessione da molteplici impianti di generazione. L'equilibrio deve essere costante, anche perché l'eventuale stoccaggio è oggi del tutto marginale (salvo non voler considerare il possibile, seppur marginale, ruolo in tal senso degli impianti idroelettrici "a bacino").
2. La rete elettrica è rappresentabile come un sistema di vasi comunicanti: tutta l'energia viene immessa e tutta l'energia viene prelevata, senza che sia possibile individuare da quale impianto provenga l'energia consumata (con evidenti difficoltà a delineare il percorso dell'energia, per cui ogni squilibrio locale, se non tempestivamente compensato, si diffonde su tutta la rete mediante variazioni di tensione e frequenza);
3. Domanda variabile (ora, settimana, giorno), istantanea e difficilmente razionalizzabile, salvo l'implementazione di sistemi di Demand-Side management parzialmente efficaci;
4. Vincoli tecnici influenzano l'organizzazione, la gestione, l'economicità del Servizio di Produzione&Erogazione dei flussi di elettroni (elettricità);
5. Le infrastrutture a rete (trasmissione, distribuzione) presentano caratteristiche di *razionale* per monopolio naturale, con forti specificità tecniche caratterizzanti asimmetrie informative.
6. importanti *spill-over effects*:
 - Esternalità negative sull'Ambiente Naturale (ambiente come bene pubblico)
 - Sicurezza nella Generazione-Erogazione (che richiede sovradimensionamento degli impianti di generazione o loro attivazione anche in stand-by);
 - Esternalità positive per lo sviluppo economico dei territori interconnessi.

Settore elettrico: dal monopolio alla liberalizzazione

Prima della liberalizzazione

Unico soggetto responsabile della programmazione del sistema elettrico, ovvero della definizione del piano dell'ubicazione e installazione di impianti per la produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica in quantità adeguata ai fabbisogni della richiesta e in modo che il loro soddisfacimento avvenga al minor costo



Dopo la liberalizzazione

I produttori decidono autonomamente localizzazione e livello degli investimenti in nuova capacità di generazione, coordinati implicitamente dai segnali di prezzo del mercato
Il Gestore della Rete definisce il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) comprendente gli investimenti necessari all'integrazione nel sistema della nuova capacità di generazione



Con la liberalizzazione si passa da un sistema in cui ubicazione delle centrali e sviluppo delle reti sono garantiti da un unico soggetto ad un sistema in cui i produttori decidono gli investimenti in generazione e il Gestore adegua conseguentemente la rete