

# ENERGIE RINNOVABILI ED EFFICIENZA ENERGETICA QUALE FUTURO?

Camera di Commercio di Milano

25 novembre 2015

Prof. Massimo Beccarelli

Università di Milano-Bicocca

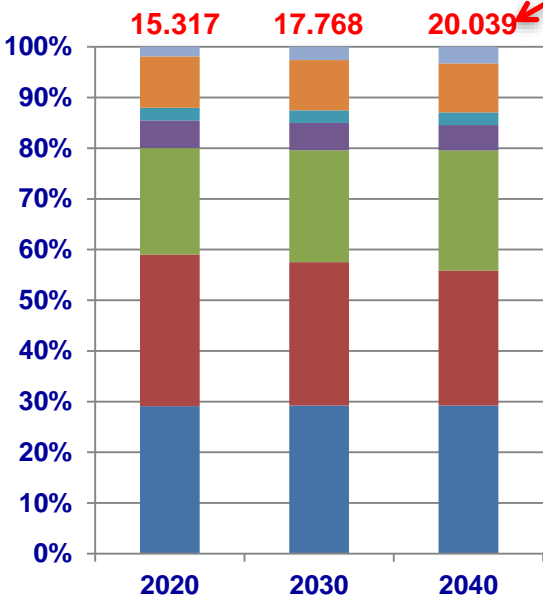
# Fonti energetiche: Medium - Long Term Demand Evolution

*L'importanza di una strategia energetica condivisa*

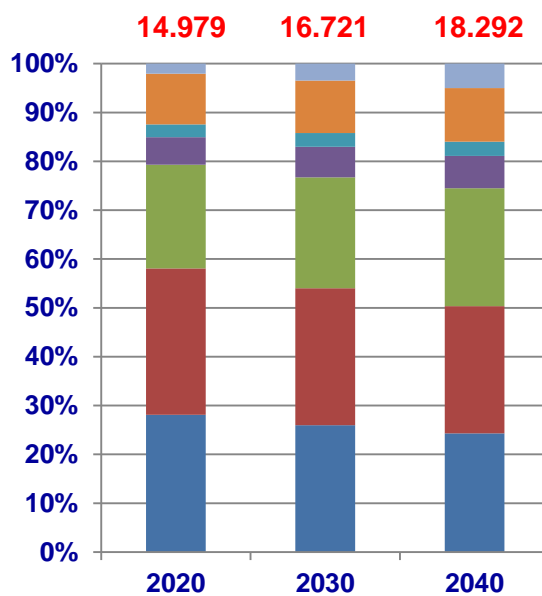
## Possibili scenari dei consumi futuri

*Il totale dei consumi mondiali al 2040 varia di 5 Mld Tep a seconda degli scenari*

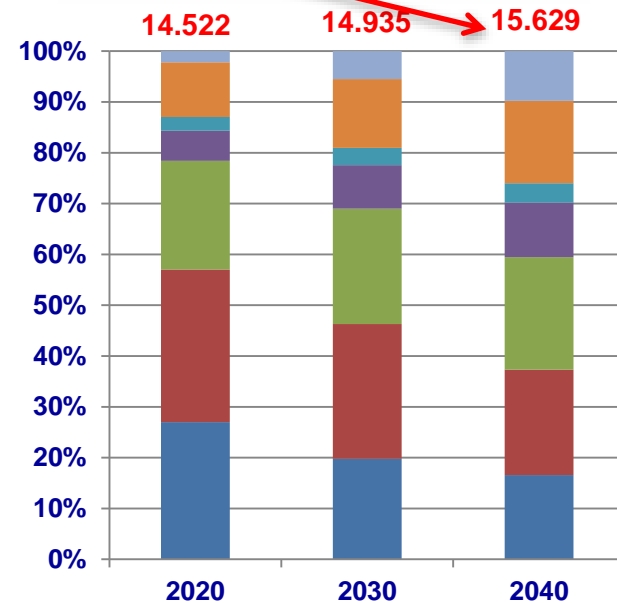
### Current Policy Scenario



### New Policy Scenario



### 450 Scenario

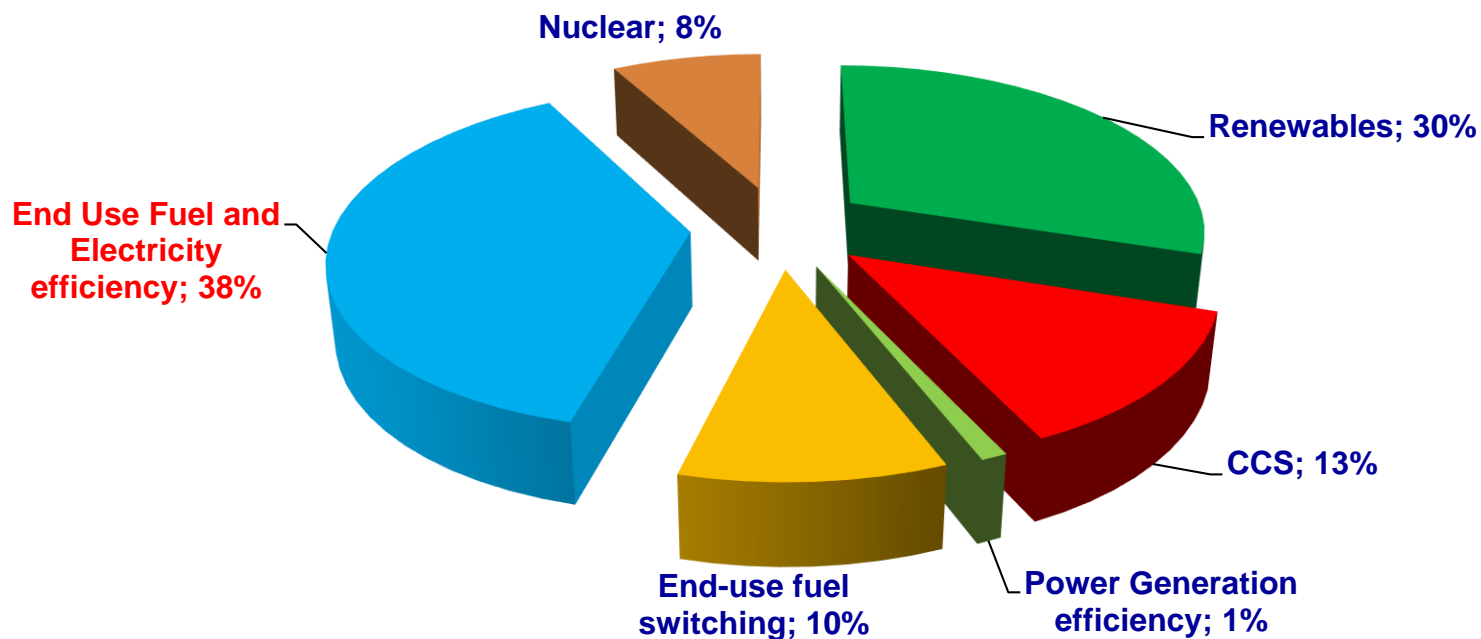


# Scelte di de-carbonizzazione in ambito energetico: World

*L'importanza di una strategia energetica condivisa*

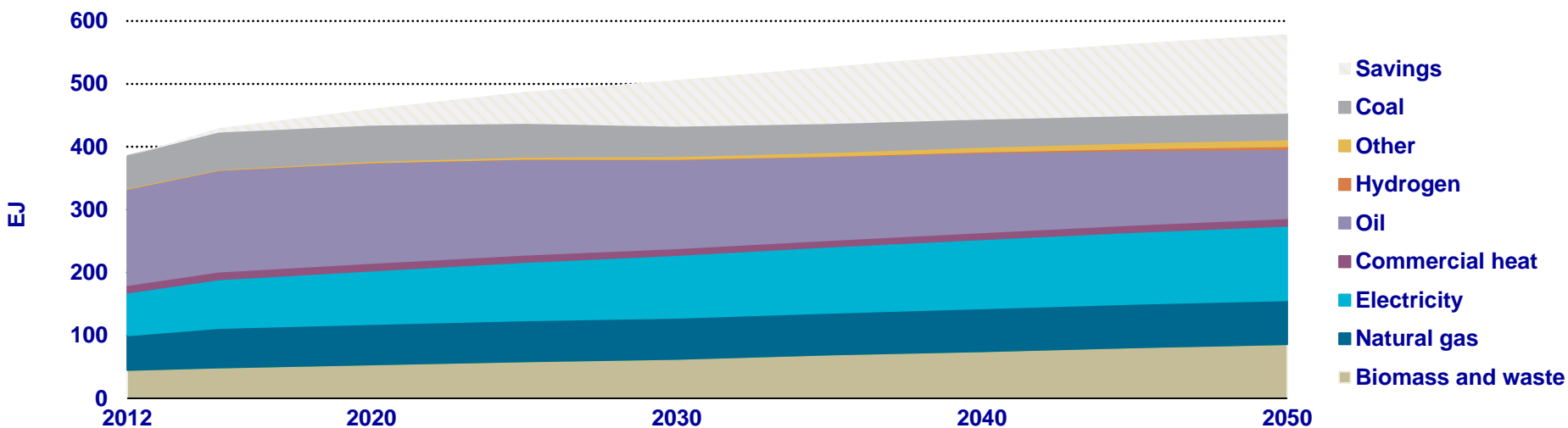
*Tecnologie con maggiori potenzialità per il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi al 2050*

**Contribution of technology area to global cumulative CO<sub>2</sub> reduction between 2050 6 DS and 2 DS scenario**

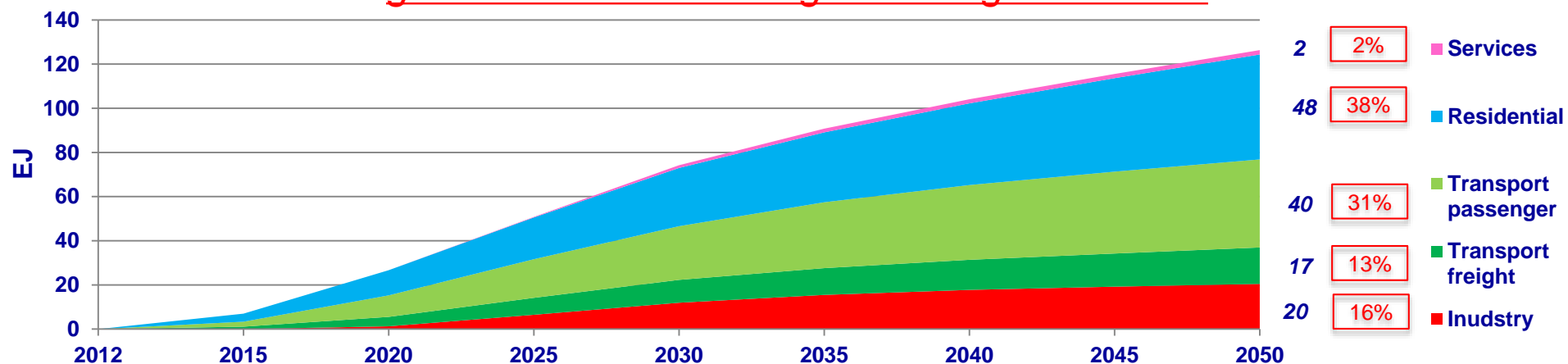


# Scelte di de-carbonizzazione in ambito energetico: World

Impatto dell'Efficienza Energetica per il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi al 2050

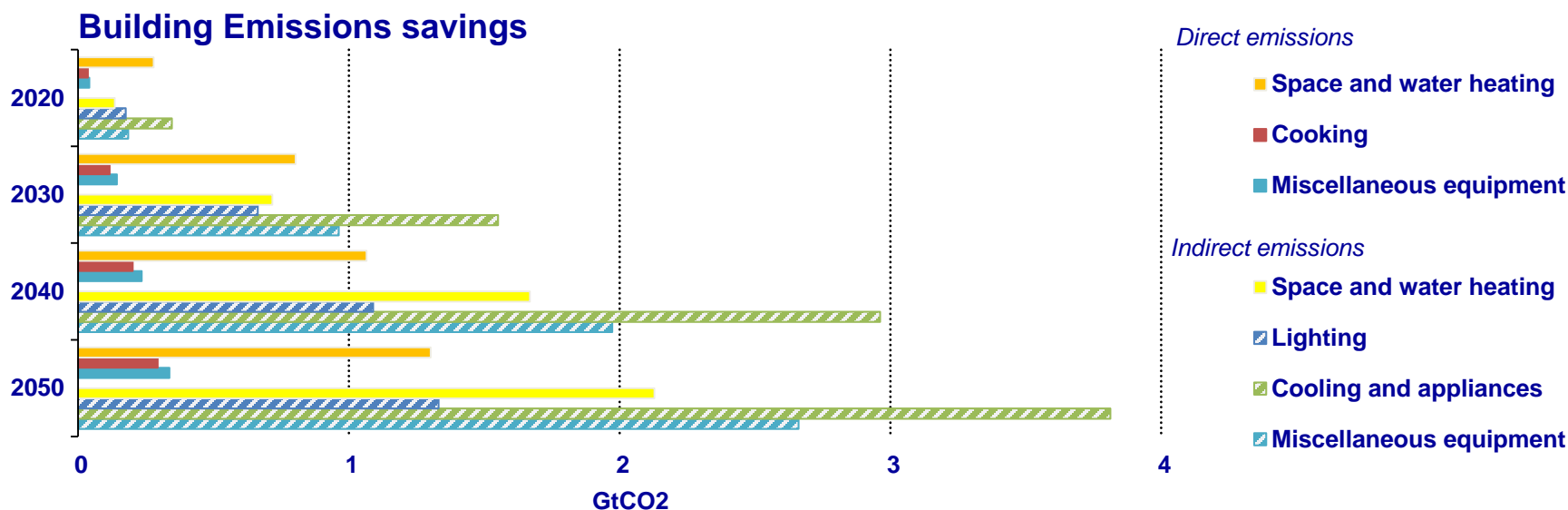
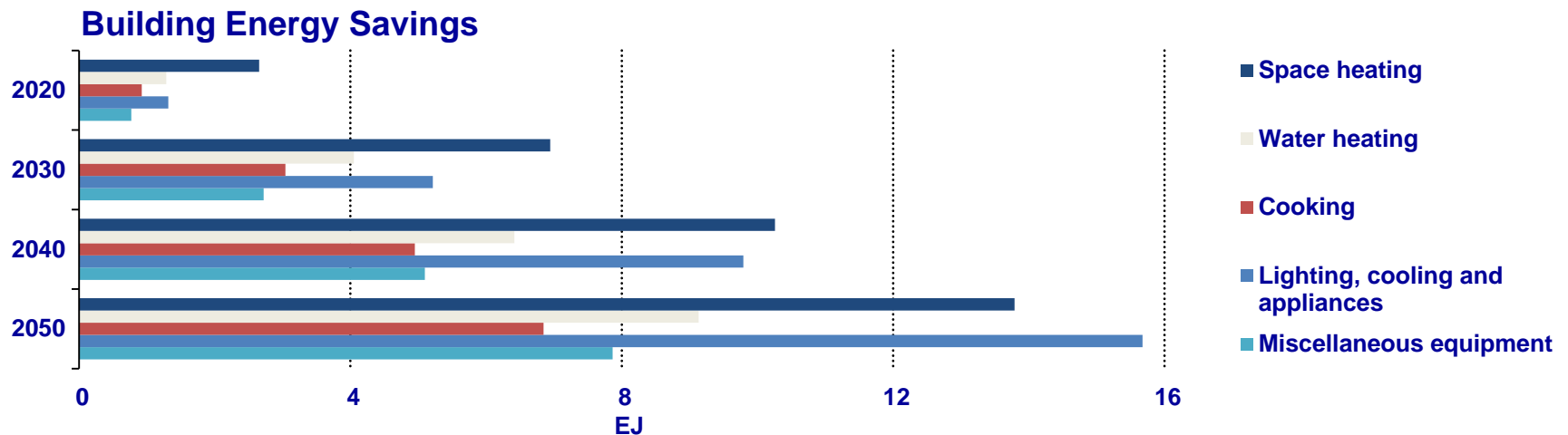


Efficienza Energetica per settore necessaria al mantenimento del riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi al 2050



# Scelte di de-carbonizzazione in ambito energetico: World

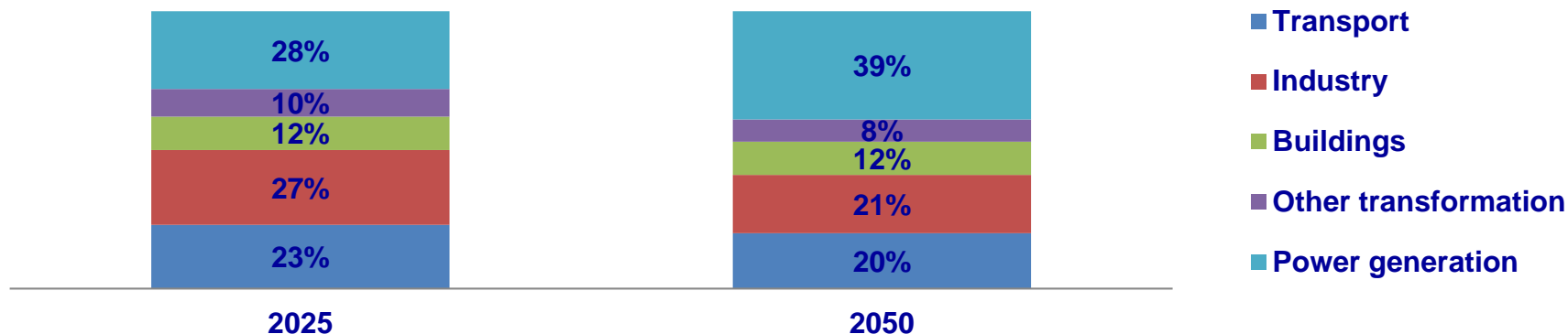
Risparmi di energia finale e emissioni climalteranti stimati nel settore residenziale per il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi



# Scelte di de-carbonizzazione in ambito energetico: World

Settori con maggiori margini di intervento per il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi al 2050

Global CO<sub>2</sub> reduction between 6 DS and 2 DS scenario by sector



Investimenti per settore necessari tra il 2016 e il 2020 per mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi centigradi

Investment requirements by sector 2016-2050					
trillion \$	TOTAL		Δ	AVERAGE ANNUAL	
	6 DS	2 DS	2 DS - 6 DS	6 DS	2 DS
<b>Buildings</b>	17,0	28,2	11,2	0,5	0,8
<b>Industry</b>	8,9	10,1	1,2	0,2	0,3
<b>Transport</b>	265,7	284,3	18,6	7,6	8,1
<b>Power</b>	26,8	36,1	9,3	0,8	1,0
<b>Total</b>	318,4	358,8	40,4	9,1	10,3

# Italia nuovi target al 2030

## Obiettivi di sostenibilità ambientale italiani



**Target SEN CO2:**  
da - 18% a - 21% rispetto al 2005



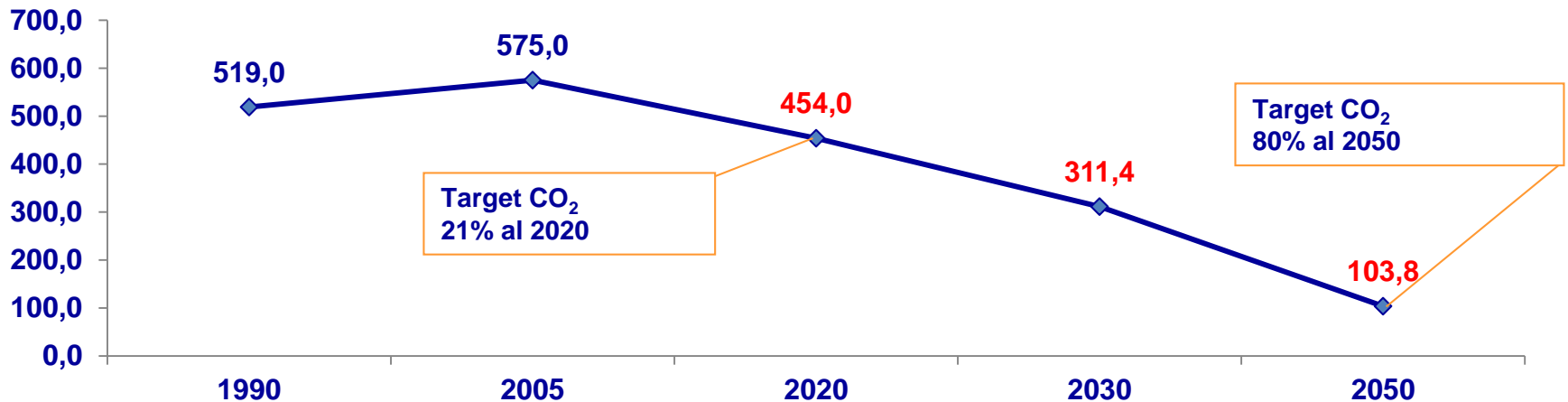
**Target SEN FR:**  
Da 17% a 20% su CF

**Target SEN EE:**  
Da 20% a 24% su CF

Per il nostro paese il solo target di riduzione di CO<sub>2</sub> significa portare il livello di **emissioni** previsto nel 2020 pari a 454 Mt CO<sub>2</sub> a 103,8 Mt CO<sub>2</sub>.

Mt CO<sub>2</sub>

Emissioni Italia di CO<sub>2</sub> equivalente



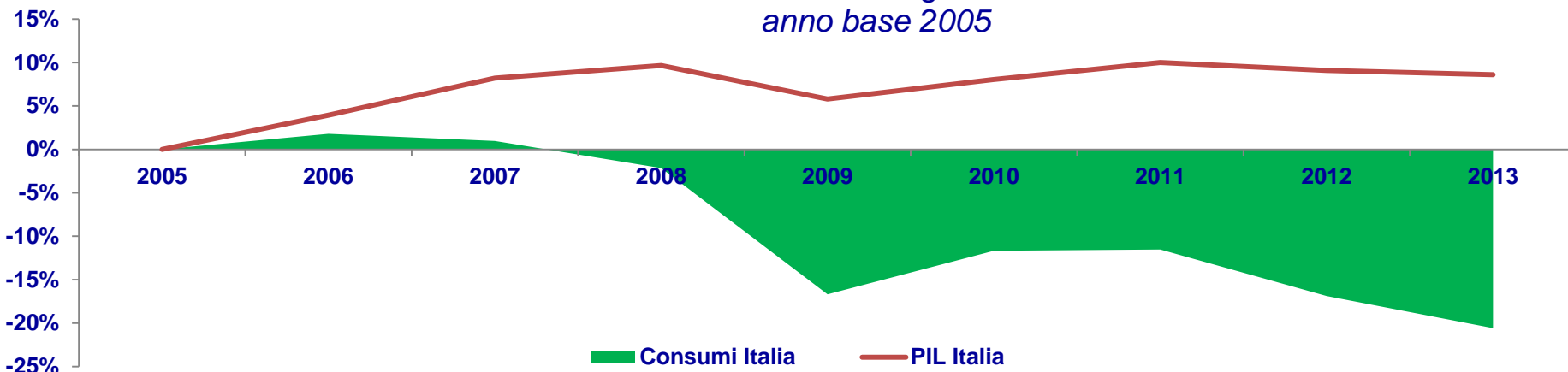
Fonte: Elaborazioni su dati SEN e Roadmap 2050

E' stato usato il fattore moltiplicativo 2,32 per calcolare la CO<sub>2</sub> risparmiata da ogni Mtep

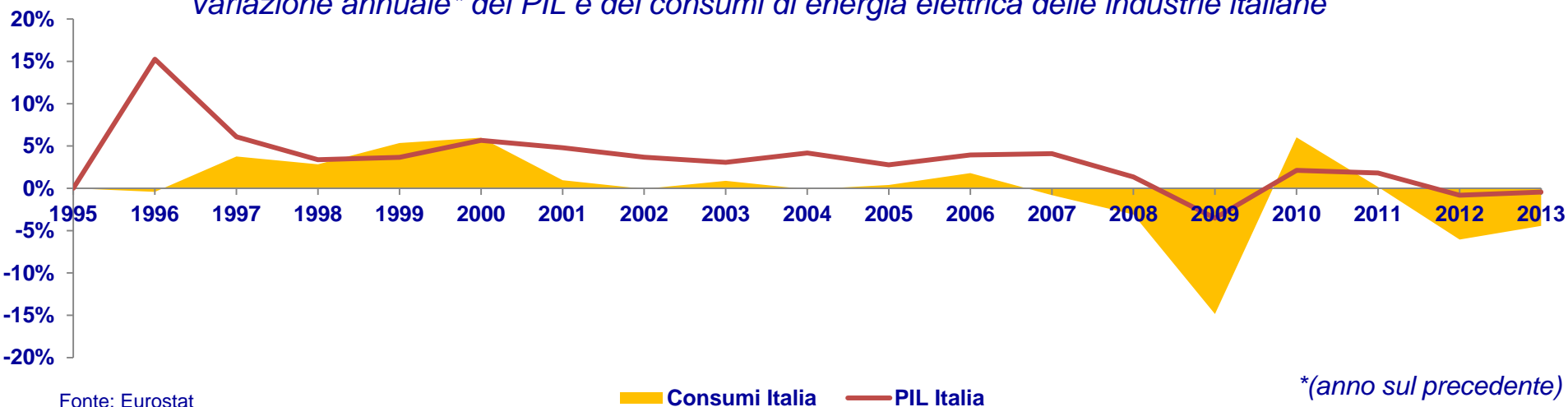
# Tendenziiale Relazione tra riduzione consumi e crescita economica

***Dal 2005 risulta sempre più evidente il disaccoppiamento fra la crescita economica e i consumi delle imprese italiane***

*Variatione del PIL e dei consumi di energia elettrica delle industrie in Italia  
anno base 2005*



*Variatione annuale\* del PIL e dei consumi di energia elettrica delle industrie italiane*





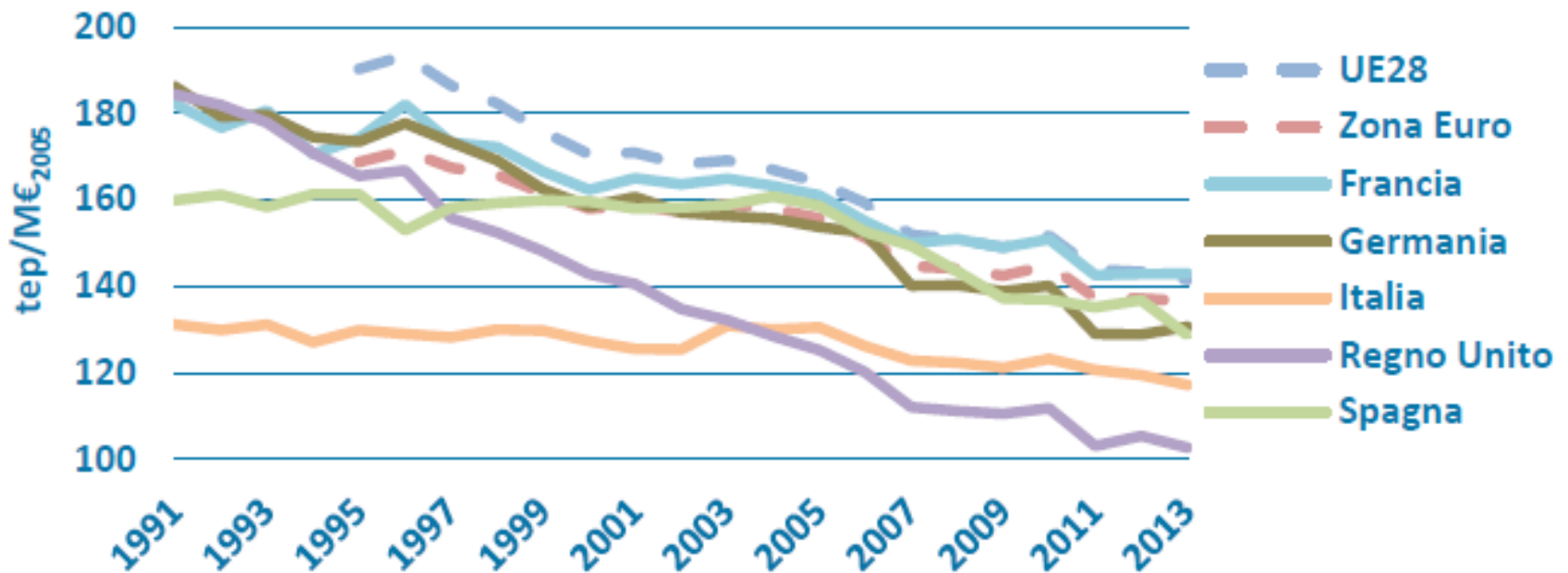
# Posizionamento Italia Efficienza Energetica

*Intensità energetica primaria UE27*

1991-2013

Tep/M€

*L'Italia è il secondo paese con maggiore efficienza energetica*

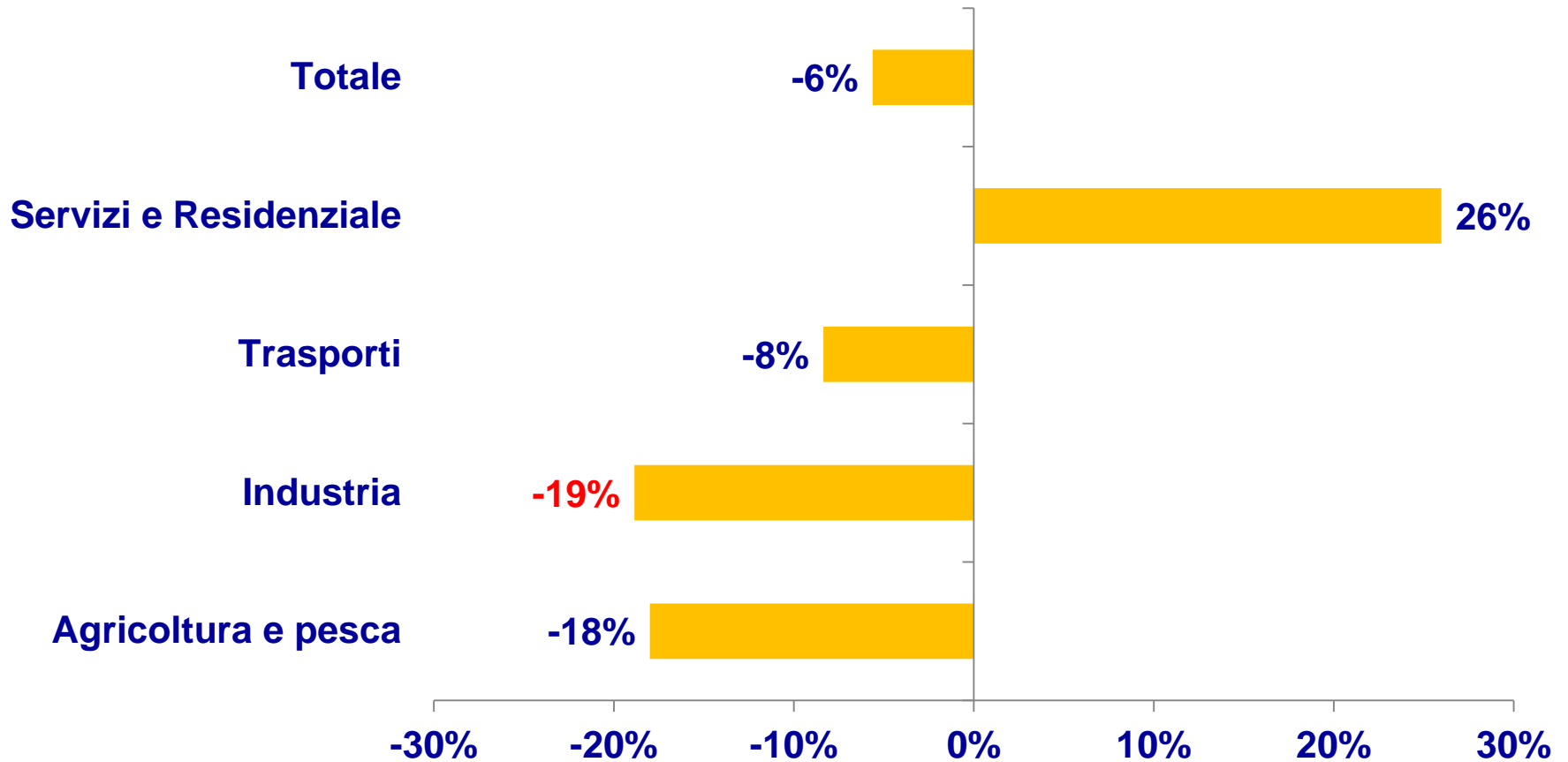


Tep/M€<sub>2005</sub>: TEP per Milioni di euro concatenati (anno di riferimento 2005)

# Intensità Energetica: performance settoriali

*Variazione intensità energetica per settore in Italia*  
2013/1995

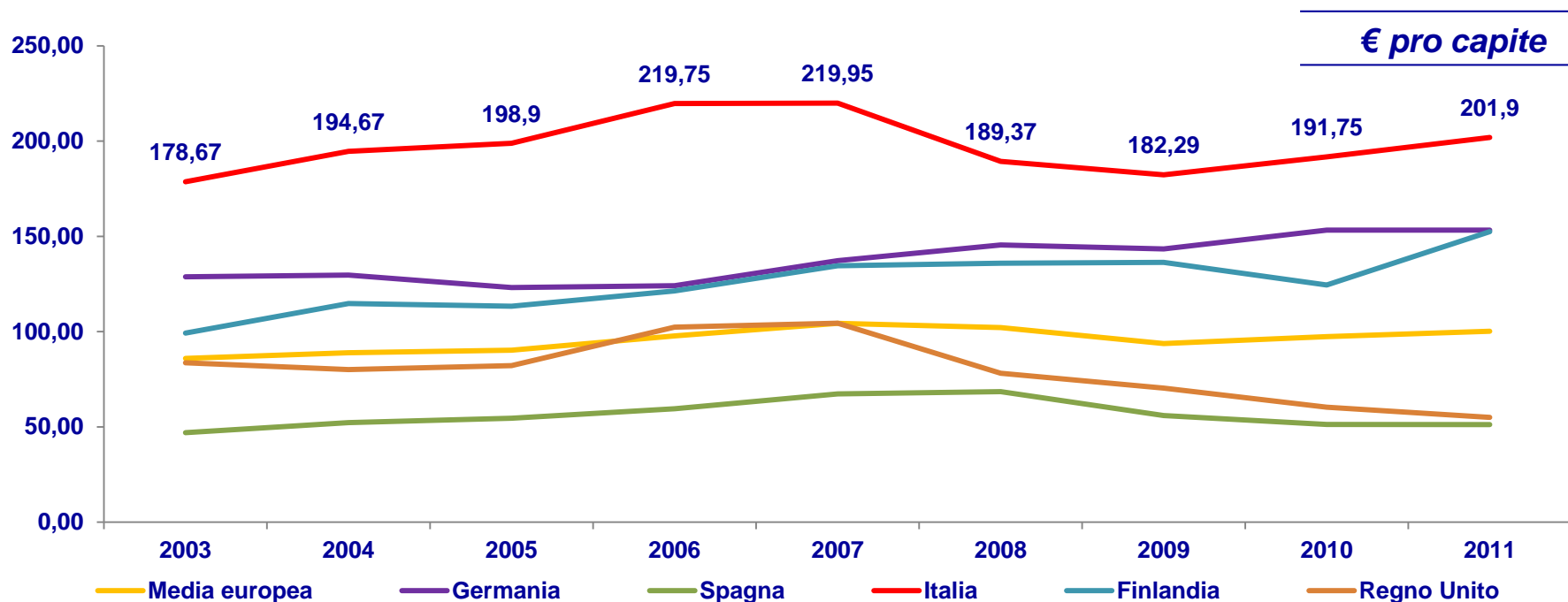
***L'industria è il settore che ha ridotto maggiormente l'intensità energetica***



# Evoluzione della spesa protezione dell'ambiente

Spese per la protezione dell'ambiente da parte dei comparti industriali  
Anni 2003 - 2011

Le spese per la protezione dell'ambiente sviluppate dalle imprese italiane superano abbondantemente quelle operate dagli altri paesi europei.



Dal 2008 le imprese che hanno effettuato **eco-investimenti** sono state il **22% del totale**, il **33%** per il comparto manifatturiero.

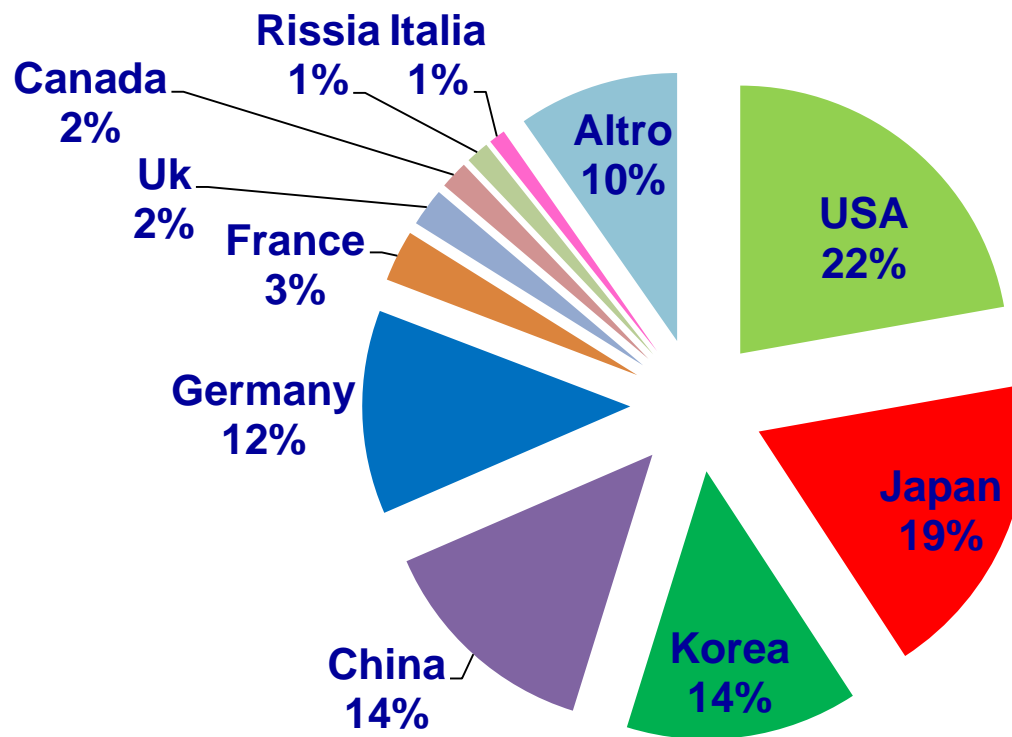


Nel settore manifatturiero il **25,8%** delle imprese, che hanno sviluppato **eco innovazione**, hanno avuto nel **2013** un **aumento del fatturato**.

## Effetti sull'innovazione

L'Italia è tra i dieci paesi che sviluppano innovazione tecnologica nella green economy e al quarto posto in Europa

*Share of World climate patented inventions  
2000-2011*



# Obiettivi Italia Efficienza Energetica

*Obiettivi di sostenibilità ambientale italiani*



**Target SEN CO2:**  
da - 18% a - 21% rispetto al 2005



**Target SEN FR:**  
Da 17% a 20% su CF

**Target SEN EE:**  
Da 20% a 24% su CF

L' **Italia** appare uno dei pochi paesi ad aver **già raggiunto** il **target di efficienza energetica** previsto per il **2020** sia per i consumi di energia primaria che finale.

(Mtep) Paesi	Energia Primaria			Energia Finale		
	Target 2020	Consumi 2005	Consumi 2012	Target 2020	Consumi 2005	Consumi 2012
<b>Italia</b>	<b>158,0</b>	178,8	<b>155,3</b>	<b>126,0</b>	134,6	<b>119,1</b>
<b>Germania</b>	277,0	317,7	298,0	194,0	218,2	212,7
<b>Francia</b>	236,0	261,4	246,3	131,0	162,3	150,4
<b>Spagna</b>	120,0	136,0	121,4	80,0	97,6	83,0
<b>Regno Unito</b>	178,0	223,3	195,8	158,0	152,9	134,0
<b>Media europea</b>	2.874	3.316,4	3.073,7	2.123	2.323,6	2.159,6

Si stima che almeno il **33%** delle **riduzioni dei consumi nazionali** sia derivante sicuramente da interventi di **efficienza energetica**.

Gli altri paesi che hanno raggiunto il Target sono: Grecia, Irlanda, Lussemburgo e Slovacchia

# Obiettivi Italia Fonti Rinnovabili

## Obiettivi di sostenibilità ambientale italiani



**Target SEN CO2:**  
da - 18% a - 21% rispetto al 2005

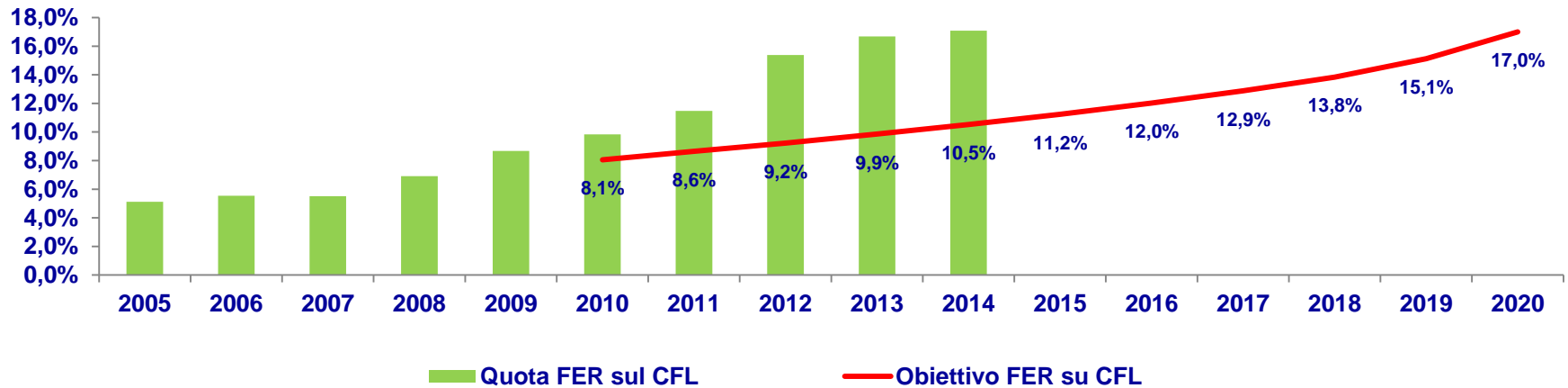


**Target SEN FR:**  
Da 17% a 20% su CF

**Target SEN EE:**  
Da 20% a 24% su CF

L' **Italia** ha **raggiunto** il **target di fonti rinnovabili** previsto per il **2020** dall'Europa.

### Fonti Rinnovabili sul Consumo Finale Lordo

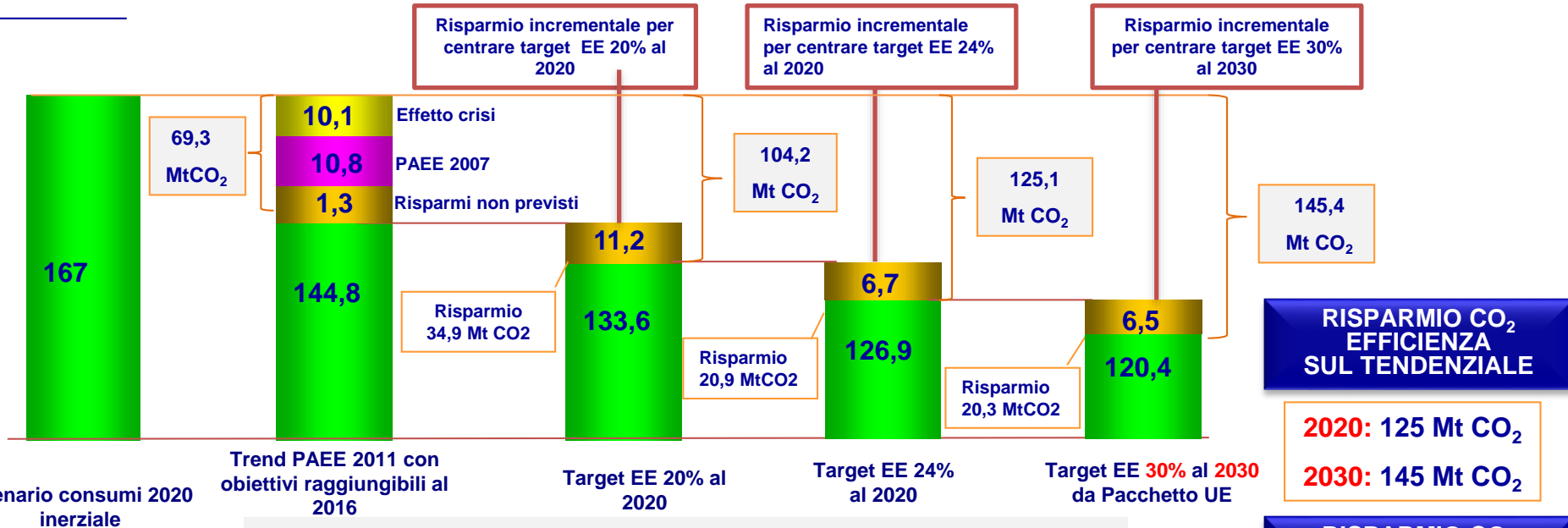


# Obiettivi 2030 Italia

## Scenario 2030: EE 30% - FER 27%

### Previsioni Consumo Finale Lordo Anno 2020 e 2030 (MTEP)

Mtep



**RISPARMIO CO<sub>2</sub> EFFICIENZA SUL TENDENZIALE**

2020: 125 Mt CO<sub>2</sub>

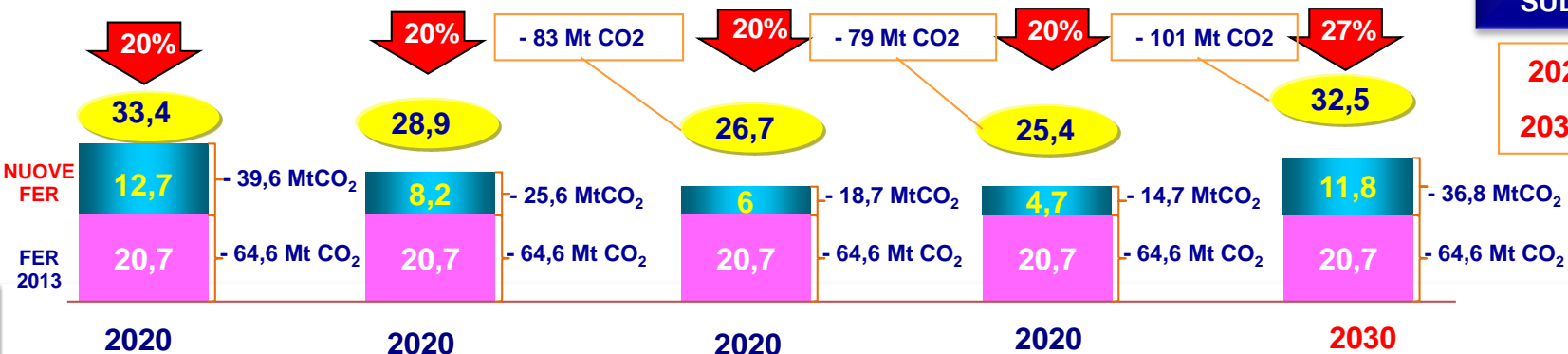
2030: 145 Mt CO<sub>2</sub>

**RISPARMIO CO<sub>2</sub> RINNOVABILI SUL TENDENZIALE**

2020: 79 Mt CO<sub>2</sub>

2030: 101 Mt CO<sub>2</sub>

### Target FR 20% su consumi finali lordi (MTEP)

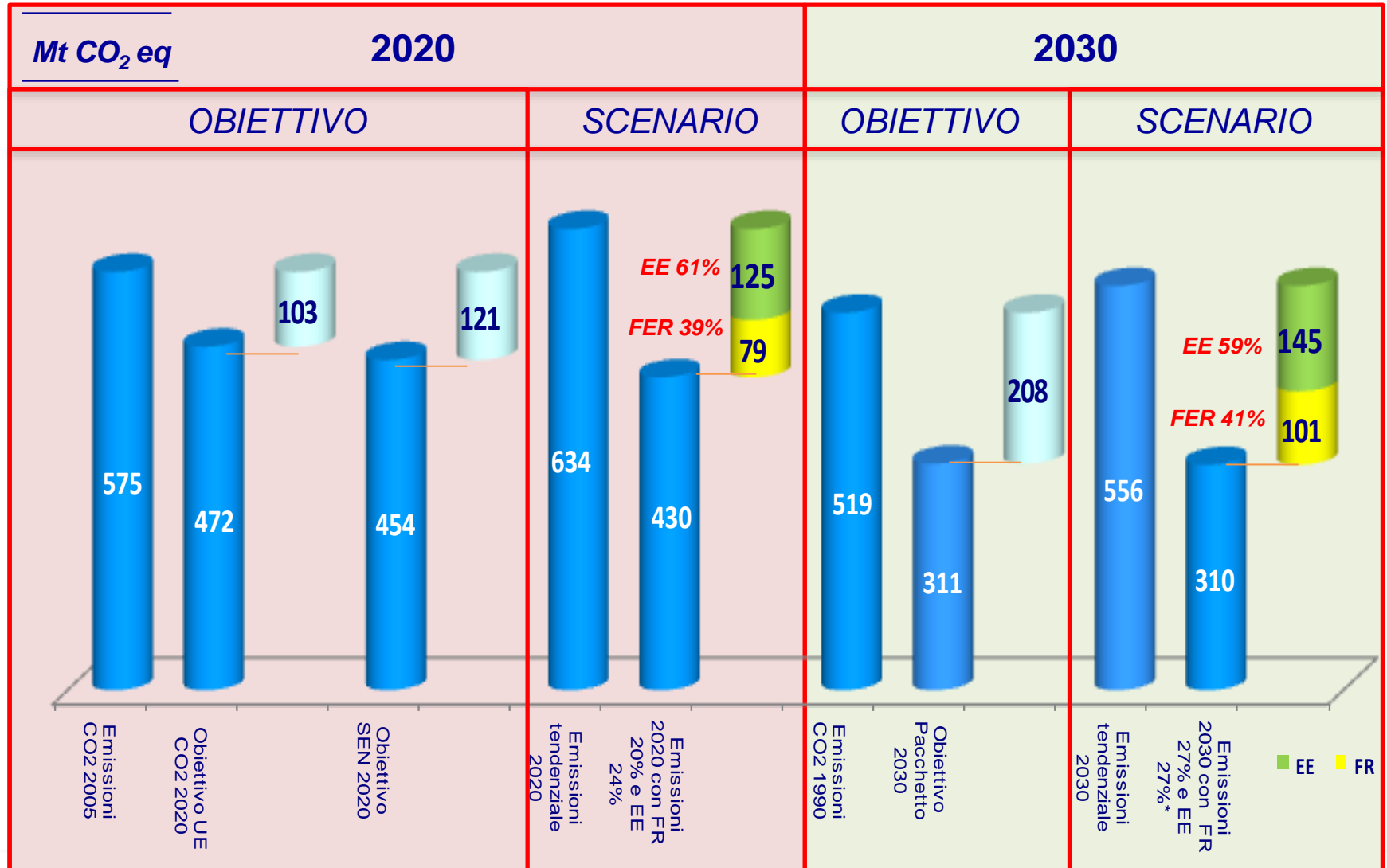


\*Per calcolare la CO<sub>2</sub> risparmiata si è assunto un coefficiente di emissione pari a 3,12 tCO<sub>2</sub>/tep media pesata stimata rispetto ai consumi finali in Italia.

# Scelte di de-carbonizzazione in ambito energetico: ITA

Previsioni delle emissioni al 2020 e al 2030

Scenario GHG 40% - EE 30% - FER 27%



\*Per calcolare la CO<sub>2</sub> risparmiata si è assunto un coefficiente di emissione pari a 3,12 tCO<sub>2</sub>/tep media pesata stimata rispetto ai consumi finali in Italia. Le emissioni tendenziali al 2030 sono calcolate a partire dal calore dei consumi dello scenario baseline 2007 a cui è applicato un fattore di emissione pari a 2,4 tCO<sub>2</sub>/tep, attualmente caratterizzante il rapporto fra consumi primari ed emissioni in Italia.



# Italia: performance e costi settoriali

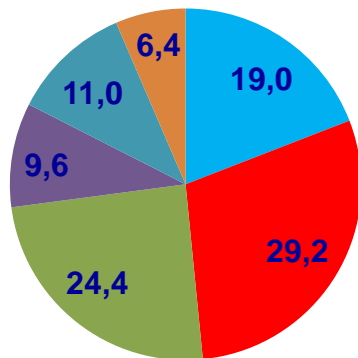
## Effetti allocativi diretti ed indiretti

Le emissioni annuali tra il 1990 e il periodo 2008-2012 sono decresciute del 4,6% (Target Kyoto 6,5%)

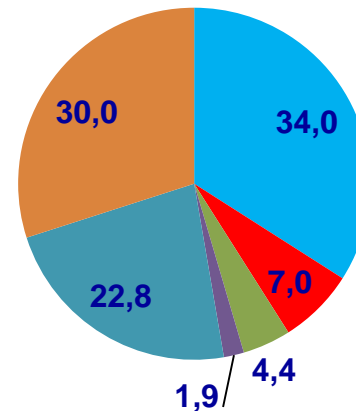
STIMA QUANTITA' EMISSIONI E COSTI CO2 PER SETTORE	EMISSIONI		COSTI	
	MtCO2	%	M€	%
Industria	81,9	19,0	4771	34,0
Industria energetica	125,6	29,2	978	7,0
Trasporti	104,8	24,4	621	4,4
Agricoltura	41,1	9,6	259	1,9
Domestico	47,3	11,0	3190	22,8
Terziario	27,7	6,4	4200	30,0

Stima condotta con riferimento all'Italia, emissioni anno 2012 e costo ipotizzato delle quote di 6,5 €/t CO2

Emissioni CO2 equivalente  
anno 2012



Valutazione costi CO<sub>2</sub>



- Industria
- Industria energetica
- Trasporti
- Agricoltura
- Domestico
- Terziario

Ipotesi costo CO2 da consumi elettrici secondo il fattore di emissione medio nazionale (costo medio)

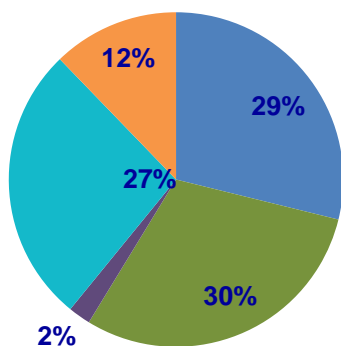
# Italia: performance e costi settoriali

## Risparmi derivanti dalla diminuzione dei consumi

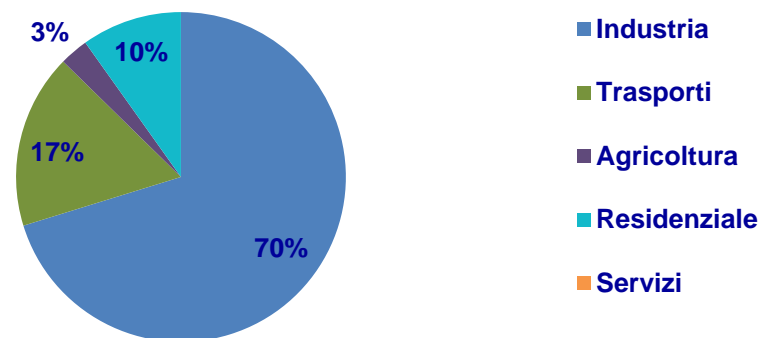
<b>STIMA QUANTITA' CONSUMI E VALORE EMISSIONI CO2 EVITATE<sup>1</sup></b>	<b>CONSUMI FINALI 2013</b>		<b>Cumulato risparmi sui consumi finali 2005-2013</b>	<b>Emissioni evitate periodo 2005-2013*</b>	<b>Valore economico cumulato emissioni CO<sub>2</sub> evitate</b>	<b>Valore economico medio annuo emissioni CO<sub>2</sub> evitate</b>	
	<i>M tep</i>	%				<i>M tep</i>	<i>M tCO<sub>2</sub></i>
<b>Industria</b>	36,5	29%	60,6	189,2	1229,94	136,66	70%
<b>Trasporti</b>	37,8	30%	14,8	46,1	299,68	33,30	17%
<b>Agricoltura</b>	2,7	2%	2,4	7,6	49,24	5,47	3%
<b>Residenziale</b>	34,0	27%	8,5	26,5	172,51	19,17	10%
<b>Servizi</b>	15,5	12%	-4,3	-	-	-	0%

**Stima condotta con riferimento all'Italia, emissioni anno 2012 e costo ipotizzato delle quote di 6,5 €/t CO<sub>2</sub>**

**Consumi energia finale  
2013**



**Valore economico emissioni evitate  
2005-2013**



*Considerando Usi non energetici e Bunkeraggi all'interno dei consumi industriali*

\*Per calcolare la CO<sub>2</sub> risparmiata si è assunto un coefficiente di emissione pari a 3,12 tCO<sub>2</sub>/tep media pesata stimata rispetto ai consumi finali in Italia.  
Fonte: Elaborazione dati Confindustria

# Green Economy risultati significativi ed esigenza di un quadro regolatorio stabile e razionale

Le politiche di **green economy** possono assumere nel Paese un ruolo strategico per incrementare la **tutela delle risorse ambientali**, la **competitività delle imprese** e i **livelli occupazionali**. L' **Italia** si trova in una **posizione privilegiata** per valorizzare le **opportunità dello sviluppo green**, infatti:

- Il nostro paese rappresenta, infatti, nonostante la crisi, il **secondo produttore manifatturiero europeo** con una quota (circa il **17%**) di **valore aggiunto industriale** superiore rispetto ai principali competitor europei.
- Il **valore aggiunto** prodotto dalla **green economy** è stimabile in Italia pari al **10,2%** dell' **economia nazionale** (101 Mld€).
- Si rileva la presenza di circa **3 milioni di "green job"**, ammontare in costante crescita.
- L' *American Council for an Energy-Efficient Economy* (ACEEE) ha posizionato l'**Italia al secondo posto al mondo**, dopo la Germania, per gli **sforzi nazionali** compiuti a favore dell'**incremento dei livelli di efficienza energetica**.
- Le **imprese della green economy italiane** sono **verticalmente integrate** con altri settori industriali.

# Struttura razionale e stabile delle politiche incentivo

## Efficacia delle misure di sostegno all'efficienza energetica

### Analisi comparativa degli strumenti

Efficienza economica degli strumenti di incentivazione						
Misura	Contributo erogato (M€)	Vita utile (anni)	Contributo annuale (M€/anno)	Risparmio conseguito (GWh/anno)	Costo efficacia (€/KWh)	
Certificati Bianchi	3359	10	336	39530	<b>0,0085</b>	
<i>di cui CAR</i>	154	10	15	8747	0,0018	
Detrazioni Fiscali 55/65%	Riqualificazione globale	438	22	527	0,0415	
	Strutture opache e infissi	6457	20	3894	0,0829	
	Pannelli solari	866	20	599,3	0,0722	
	Climatizzazione invernale	3571	12	4319	0,0689	
<b>Media pesata Detrazioni Fiscali</b>					<b>0,0682</b>	

I **Certificati Bianchi** presentano una elevata efficacia comparando il contributo erogato e i risparmi conseguiti.

Le **Detrazioni Fiscali** hanno invece ottenuto risparmi inferiori, nonostante i contributi erogati siano stati significativi.

# Struttura razionale e stabile delle politiche incentivo

Se nel breve termine (2015-2020) appare quindi importante sostenere le attuali *policy* di promozione dell'efficienza energetica, quali detrazioni fiscali per riqualificazione energetica e ristrutturazione edilizia, è importante nel lungo termine (2020-2030) **evitare la sovrapposizione fra diversi meccanismi incentivanti**. In particolare, si ritiene più efficace un'impostazione basata su meccanismi di mercato (TEE e ETS) che favorisca lo sviluppo di investimenti in tecnologie e settori maggiormente *cost-effective*.

**Il rapporto fra il costo degli investimenti per efficienza energetica nel settore civile e le emissioni evitate, sia pari a 335 €/ton CO<sub>2</sub>, valore nettamente superiore al prezzo del carbonio in vigore sul mercato dell'ETS (circa 6,5 €/ton CO<sub>2</sub>).**

Risultati detrazioni fiscali 55%-65%		
Risparmio conseguito	GWh/anno	9.339
Emissioni evitate	ton CO <sub>2</sub> /anno	3.710.668
Investimento annuo	Mln €/anno	1.242
Costo medio emissioni evitate	€/ton CO <sub>2</sub>	335

Per quantificare l'onere della politica di detrazioni fiscali, si tenga presente la quota parte di investimento coperto attraverso il contributo annuale dello Stato. **Per evitare l'emissione di una tonnellata di CO<sub>2</sub> si sono posti a carico della collettività 185 €.**

<b>Risultati detrazioni fiscali 55%-65%</b>	Investimento annuale	Contributo annuale	Risparmio conseguito	Emissioni evitate	Costo totale emissioni	Costo emissioni ex contributo
	Mln €/anno	Mln €/anno	GWh/anno	ton CO <sub>2</sub> /anno	€/ ton CO <sub>2</sub>	€/ ton CO <sub>2</sub>
Riqualificazione globale	39	22	527	209.386	186	105
Strutture opache e infissi	590	323	3.894	1.547.155	381	209
Pannelli Solari	78	43	599	238.112	328	181
Climatizzazione Invernale	535	298	4.319	1.716.015	312	174
<b>Totale</b>	<b>1.242</b>	<b>686</b>	<b>9.339</b>	<b>3.710.668</b>	<b>335</b>	<b>185</b>

# Struttura razionale e stabile delle politiche incentivo

**Le politiche ambientali, energetiche e industriali** richiedono di essere accompagnate da **adeguati strumenti di enforcement** per una loro efficace implementazione. Nello specifico, le politiche di incentivazione indirizzano i comportamenti – relativi a scelte di investimento e azioni mirate a **ridurre le esternalità ambientali** – e svolgono, *ex-ante*, un ruolo fondamentale nell'attuazione degli obiettivi di *policy*.

Nella recente esperienza, **le politiche di incentivazione sono state utilizzate in modo poco razionale, producendo gravi distorsioni sul piano economico ed ambientale e limitando le opportunità di sviluppo.** Una **integrazione delle politiche di sostenibilità ambientale con le politiche energetiche** che eviti sovrapposizioni fra i diversi sistemi di promozione della sostenibilità ambientale.

Gli strumenti che possono essere utilizzati si possono ricondurre a due macro categorie:

- 1. strumenti di incentivazione non-economici:** tipicamente utilizzati sottoforma di divieti, obblighi e standard comportamentali vincolanti. In generale, nel Green Act l'introduzione di questi strumenti dovrebbe essere accompagnata da un'adeguata analisi di impatto, così da prevederne l'applicazione laddove si riscontri l'esigenza di avvalersi, in senso stretto, del principio di precauzione. Solo dopo aver valutato, attraverso un'opportuna analisi costi-benefici, l'insostenibilità degli strumenti economici, si dovrebbe passare all'uso di quelli non-economici.

# Struttura razionale e stabile delle politiche incentivo

**2. strumenti di incentivazione economici:** preferendo quelli di mercato e ricorrendo a quelli più generalmente afferenti alla **fiscalità nei casi residuali** di fallimento del mercato per stimolare offerta o domanda *green*.

**A. strumenti di mercato:** gli strumenti di mercato sono solitamente preferibili, potendo vantare caratteristiche di neutralità tecnologica ed uso più efficiente delle risorse. In modo chiaro si dovrebbe identificare i campi di applicazione degli strumenti di mercato e garantire che le finalità di politica ambientale siano basate su obiettivi stabili e non modificabili almeno nel medio periodo (in modo da permettere di programmare gli investimenti). Va però ricordato che anche l'introduzione di standard può rappresentare un elemento costitutivo dello sviluppo di un mercato.

**B. fiscalità:** anche la fiscalità fa parte degli strumenti economici. Tuttavia, diversamente dai meccanismi di mercato, i segnali economici non sono determinati dall'interazione tra domanda e offerta di mercato rispetto agli obiettivi di politica ambientale. La fiscalità richiede la determinazione amministrativa dei valori economici e per questo motivo è meno preferibile, in quanto potrebbe generare delle condotte distorsive o non allineate agli obiettivi. Data la predeterminazione economica del livello impositivo e del campo di applicazione, lo strumento della fiscalità risulta meno efficace sul piano della neutralità tecnologica, in quanto richiede continui aggiornamenti dei valori in relazione al mutato contesto.