

" Economia dell'Energia e dell'Ambiente "

a.a. 2019/20

Lezione 9

L'Efficienza Energetica: strategia pragmatica verso scenari sostenibili

Roberto.Fazioli@unife.it

Dipartimento di Economia e Management,

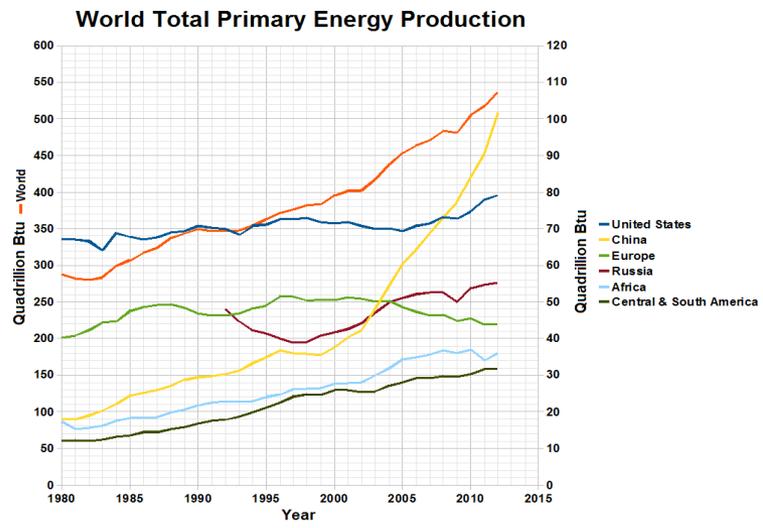
Università di Ferrara

La Commissione invita gli Stati membri a fare di tutto per attuare una politica energetica europea articolata su tre obiettivi principali:
 la **sostenibilità**, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
 la **competitività**, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
 la **sicurezza dell'approvvigionamento**, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

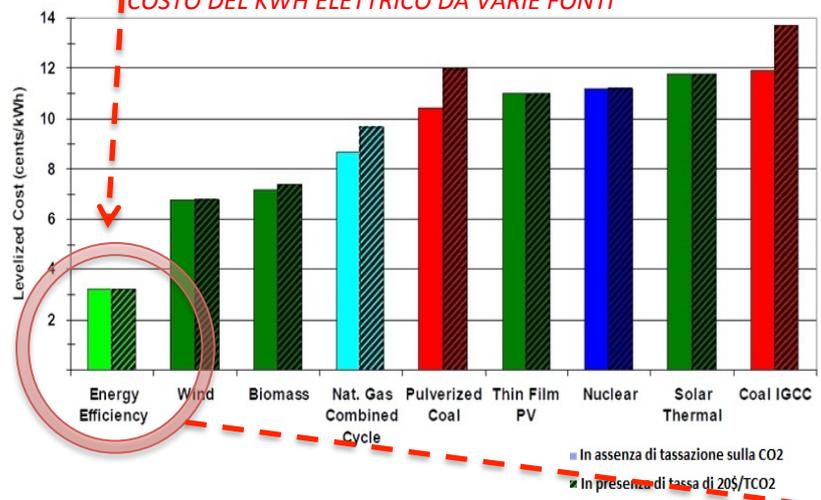
LA DOMANDA DI ENERGIA CRESCE INESORABILMENTE.

PRODURRE ENERGIA IMPONE UN "IMPATTO AMBIENTALE"

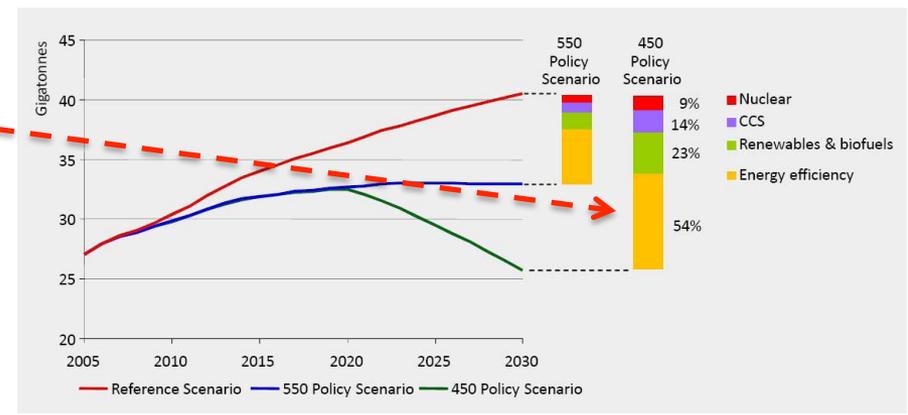
Peraltro, la crescente richiesta di energia nel mondo è trainata da Cina e altri paesi emergenti con Consumi Medi Pro-Capite in forte crescita



COSTO DEL KWH ELETTRICO DA VARIE FONTI



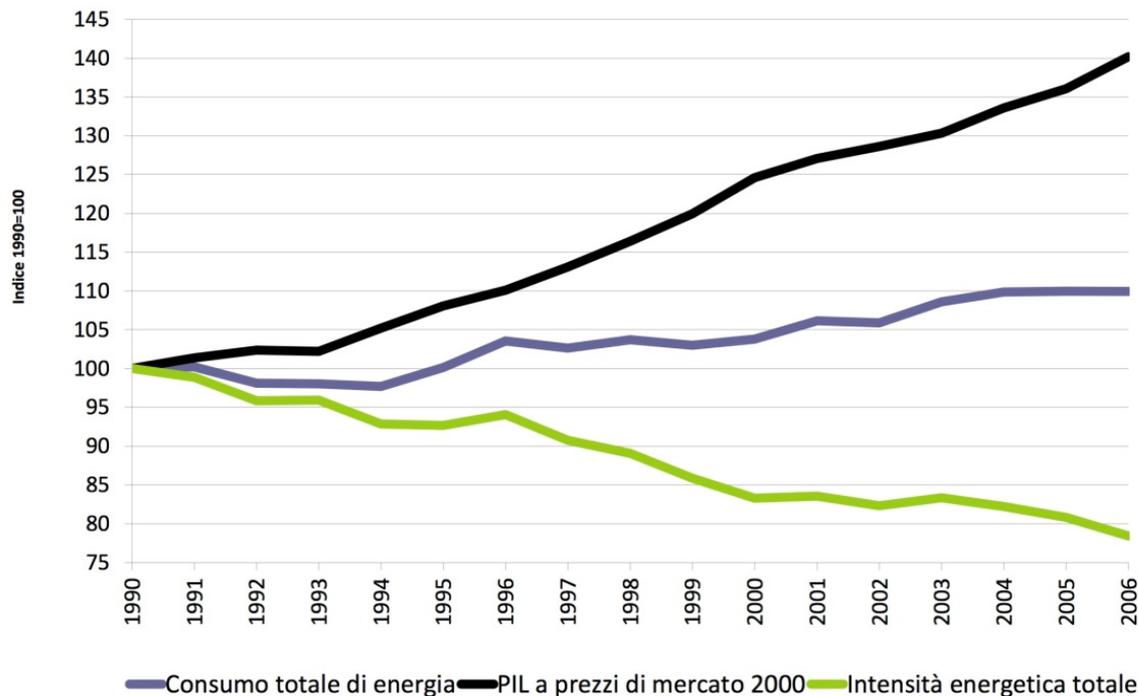
Scenari di mitigazione delle emissioni dell'AIE



L'efficienza energetica

L'**efficienza energetica** di un sistema (sia esso di taglia industriale, o sia che ci si riferisca a strutture civili ed abitative), piccolo o grande che sia, **rappresenta la capacità di sfruttare l'energia primaria necessaria a soddisfare il fabbisogno finale d'energia**. Minori sono i consumi relativi al soddisfacimento di un determinato fabbisogno, maggiore è l'efficienza energetica della struttura o filiera produttiva di riferimento.

L'efficienza energetica è un obiettivo primario della politica energetico-ambientale, sia in quanto minimizza le principali voci di consumo finale nella struttura dei costi diretti, sia in termini strettamente energetico-ambientali. L'efficienza può essere raggiunta sia attraverso interventi di **energy saving**, ad esempio recuperando parte dell'energia dispersa durante i processi attraverso fumi di scarico e vapore, e riutilizzata in altri processi termici o ceduta all'esterno per teleriscaldamento, sia attraverso **investimenti in tecnologie e "sistemi tecnologici"** nel loro complesso in grado di minimizzare l'impiego di input primari a fronte del mantenimento, se non sviluppo, del soddisfacimento dei fabbisogni finali.



L'incremento di Efficienza Energetica riconducibile, storicamente, anche all'innovazione tecnologica, determina un decremento dell'intensità d'uso globale dell'energia pur a fronte di un incremento di PIL.

Dalle *International Policy* alle *European Policy*: il “Pacchetto Clima – Energia”

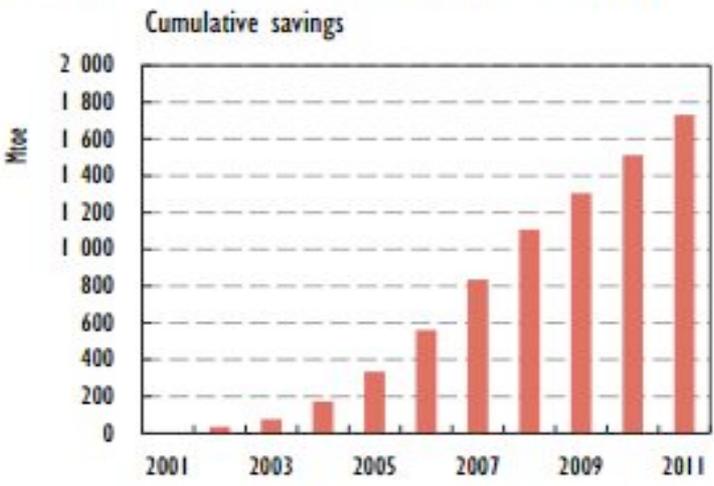
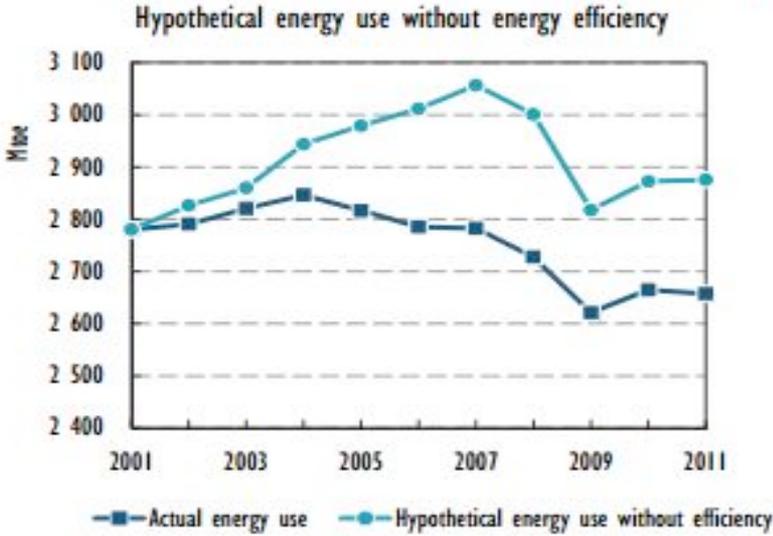
Dal Protocollo di Kyoto si sono declinate le politiche europee che costituiscono il cosiddetto **Pacchetto Clima-Energia**. Il Terzo Obiettivo si declinò nel mantra “**20-20-20**”:

- 1) arrivare almeno al 20% della quota di **fonti rinnovabili** nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, per il trasporto e termici). La convergenza fra Paesi europei non è facile, poiché da una Francia che già nel 2005 superava il 10% l’UK non arrivava all’1,3%.
- 2) consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni – tendenziali, anche mediante l’aumento della **efficienza energetica** secondo la direttiva 2006/32/CE;
- 3) **abbattimento delle emissioni** di gas serra/inquinanti ridotte del 20%, secondo il P.K.

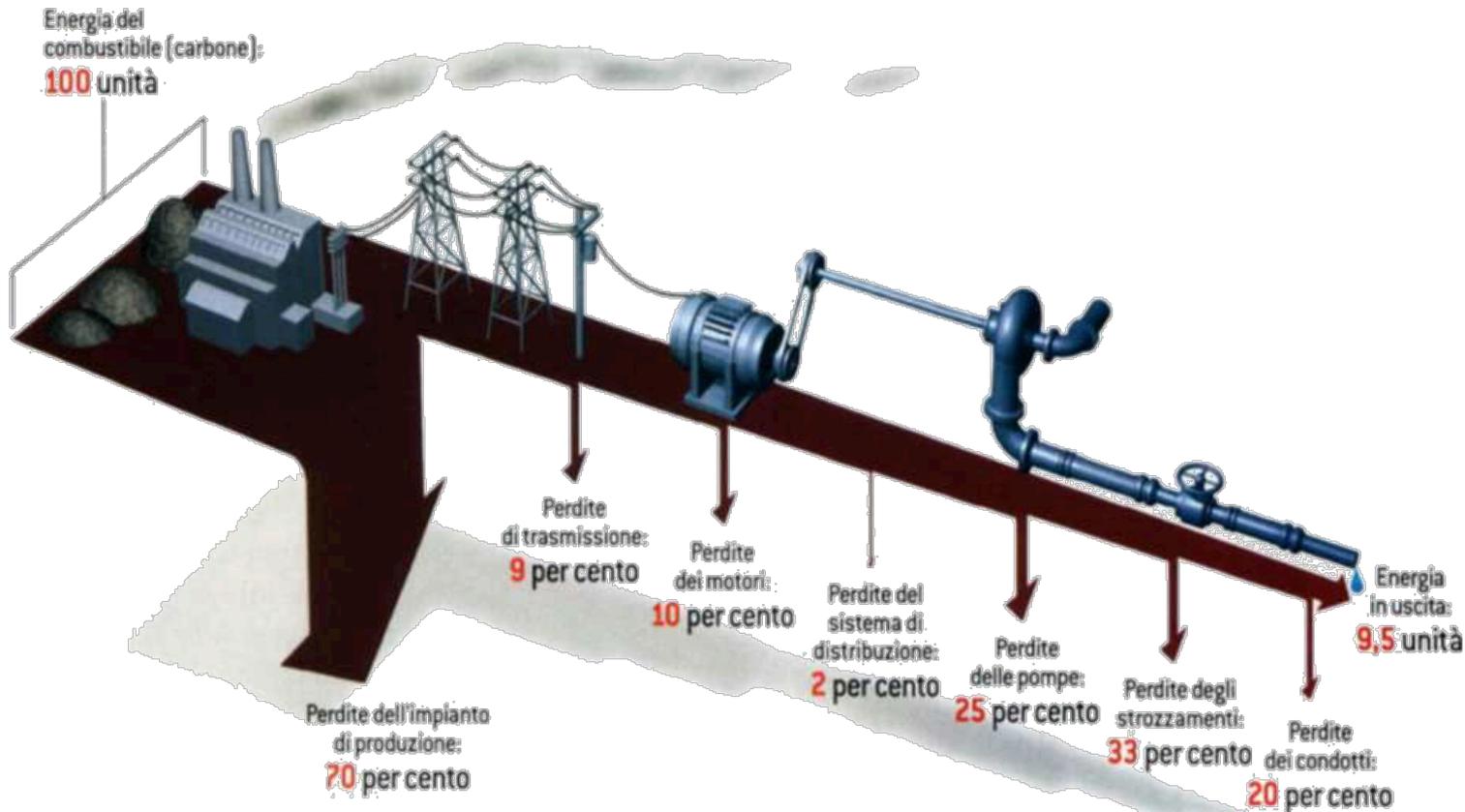
- Rafforzare le norme sulle prestazioni energetiche minime (standard);
- Detrazioni fiscali;
- Sostegno diretto ed indiretto per gli interventi promossi dalla Pubblica Amministrazione;
- Potenziare il regime obbligatorio di efficienza energetico basato sui Certificati Bianchi;
- Consolidare il ruolo dei fondi strutturali;
- Rafforzare il modello E.S.Co.;
- Supporto alla ricerca e all’innovazione;
- Comunicazione e sensibilizzazione.

L’insieme delle misure di supporto potrebbe portare al 2020 ad un impegno di risorse pubbliche cumulate pari a circa 25 miliardi di euro (includere le somme già impegnate negli anni precedenti), in grado di stimolare investimenti complessivi per circa 50-60 miliardi e di generare un risparmio di combustibile importato per circa 8 miliardi di euro l’anno

Hypothetical energy consumption without energy efficiency and cumulative savings from energy efficiency improvements for a set of 18 IEA member countries, 2001-11



**PRODURRE PIU' ENERGIA IMPONE UN "IMPATTO AMBIENTALE",
ANCHE IN TERMINE DI "SPRECHI" E "PERDITE",
SPECIE LADDOVE LA FILIERA ENERGETICA SIA OBSOLETA E/O INEFFICIENTE**



L'attuale sistema energetico comporta: spreco di risorse energetiche non solo di rilevanza economica, ma, soprattutto, ambientale -> l'incremento dell'efficienza energetica è una importante strategia di miglioramento della sostenibilità dei trend crescenti di domanda di energia per gli usi finali

L'obiettivo Efficienza Energetica

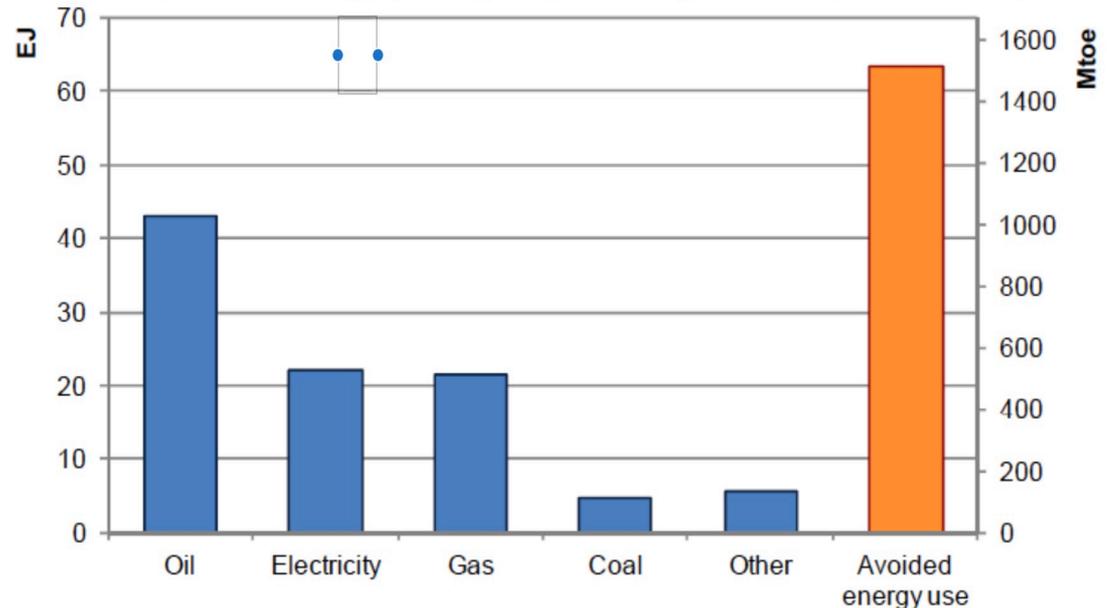
L'efficienza energetica è il concetto cardine della transizione dell'UE verso un'economia basata sull'impiego efficiente delle risorse nonché della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile. Tale strategia prevede il raggiungimento, entro il 2020, di tre obiettivi fondamentali e complementari in materia di energia e di clima: ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990, produrre il 20% dell'energia primaria da fonti di rinnovabili e **realizzare un risparmio di energia primaria del 20% rispetto alle previsioni del 2007 per il 2020**.

Un **settore strategico per gli investimenti** in efficienza energetica è, ad esempio, quello dell'illuminazione stradale, che offre importanti opportunità di riduzioni del consumo di elettricità e benefici aggiuntivi derivanti dalla graduale eliminazione di tecnologie dannose per l'ambiente, dalla riduzione dei costi di manutenzione e dalla possibilità di un miglior controllo generale dell'illuminazione stradale.

L'International Energy Agency ci segnala che il ricorso all'incremento di Efficienza Energetica ha determinato effetti così positivi sul Mix Energetico mondiale rispetto ai fabbisogni, da poter apparire come la più efficiente risorsa primaria di energia!

■ Energy efficiency contributed 63 exajoules (EJ) (1400 Mtoe) of avoided energy use in 2010

- larger than the supply of oil (43 EJ), electricity or natural gas (22 EJ each)



Settori	Consumi (Mtep 2005)	Consumi (Mtep 2020)	Potenziale risparmio (Mtep 2020)	Potenziale risparmio (% 2020)
Edilizia residenziale	280	338	91	27%
Edilizia commerciale	157	211	63	30%
Trasporti	332	405	105	26%
Industria manifatturiera	297	382	95	25%
TOTALE	1.066	1.336	354	26%

Energy efficiency

Invisible fuel

The biggest innovation in energy is to go without

Jan 17th 2015 | From the print edition

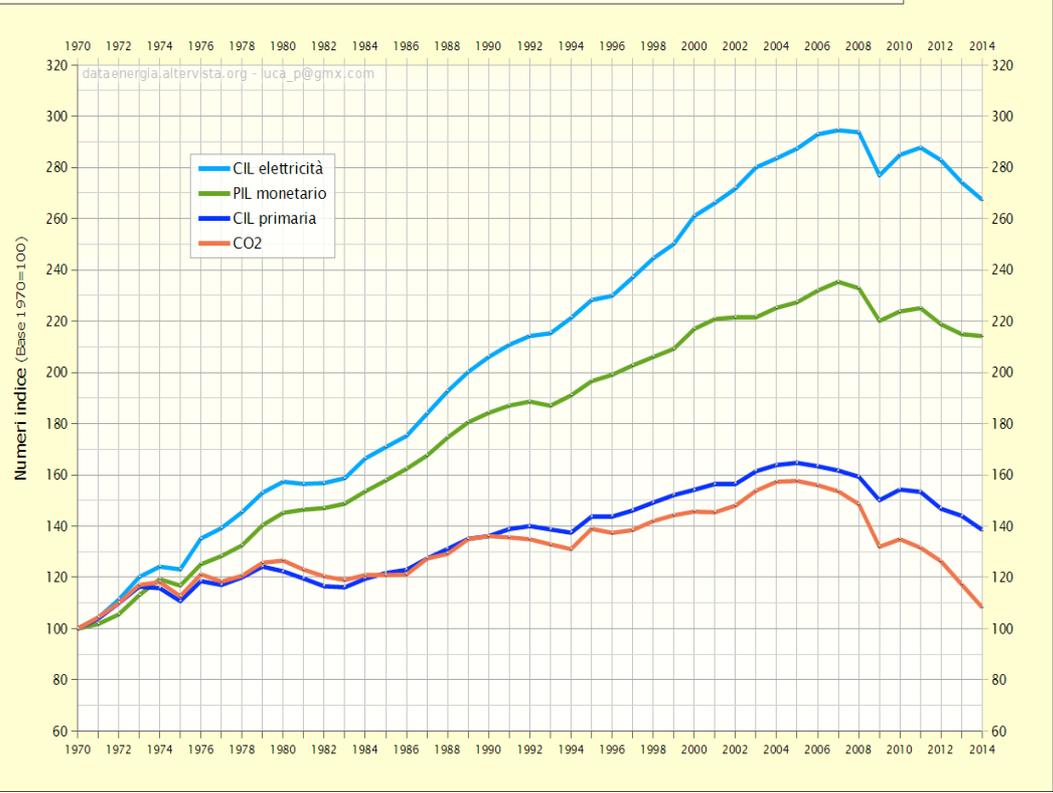
THE CHEAPEST AND cleanest energy choice of all is not to waste it. Progress on this has been striking yet the potential is still vast.

Improvements in energy efficiency since the 1970s in 11 IEA member countries that keep the right kind of statistics (America, Australia, Britain, Denmark, Finland, France, Germany, Italy, Japan, the Netherlands and Sweden) saved the equivalent

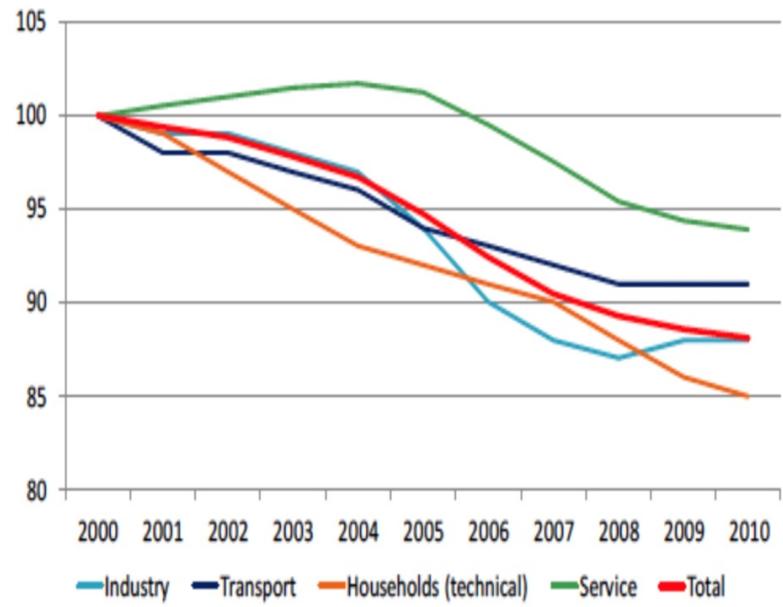
of 1.4 billion tonnes of oil in 2011, worth \$743 billion. This saving amounted to more than their



Consumo interno lordo di energia, prodotto interno lordo monetario ed emissioni di CO2 a confronto in Italia



L'incremento "sistemico" di efficienza energetica si è, seppur diversamente, palesato in tutti i settori economici e di attività produttiva



Considerata la contingenza di consumi in contrazione c'è il **timore di un effetto recessivo:**

1. I tempi di ritorno degli investimenti sono lunghi
2. Ridurre ulteriormente la domanda esaspera le difficoltà delle imprese energetiche
3. I soggetti che possono fornire servizi per l'efficienza sono diversi dai fornitori di energia
4. Evolvere dalla fornitura di energia alla fornitura di servizi è difficile, rompe equilibri consolidati ... ma crea nuove opportunità e professionalità!

Le politiche e le strategie che puntano alla massimizzazione dell'efficienza energetica possono generare due effetti intertemporali positivi:

1. INDURRE EFFETTI MOLTIPLICATIVI DI CRESCITA PIU' SOSTENIBILE E INNOVATIVA;
2. INDURRE INVESTIMENTI ATTRATTIVI DI CAPITALI FINANZIARI INTERNAZIONALI.

EFFETTI MOLTIPLICATIVI:

- a) Ricadute positive in termini di leadership tecnologica e di strategie commerciali per le imprese domestiche
- b) Stimolo all'innovazione e allo sviluppo di nuovi prodotti e servizi
- c) Effetti positivi sull'ambiente
- d) Riduzione dei costi operativi nei diversi settori
- e) Aumento della sicurezza e la diversificazione del settore energetico
- f) Creazione di professionalità nuove
- g) Misure "*no regret*": non ci sono contropartite da pagare in cambio di tali benefici (efficienza, non risparmio)

EFFETTI ATTRATTIVI:

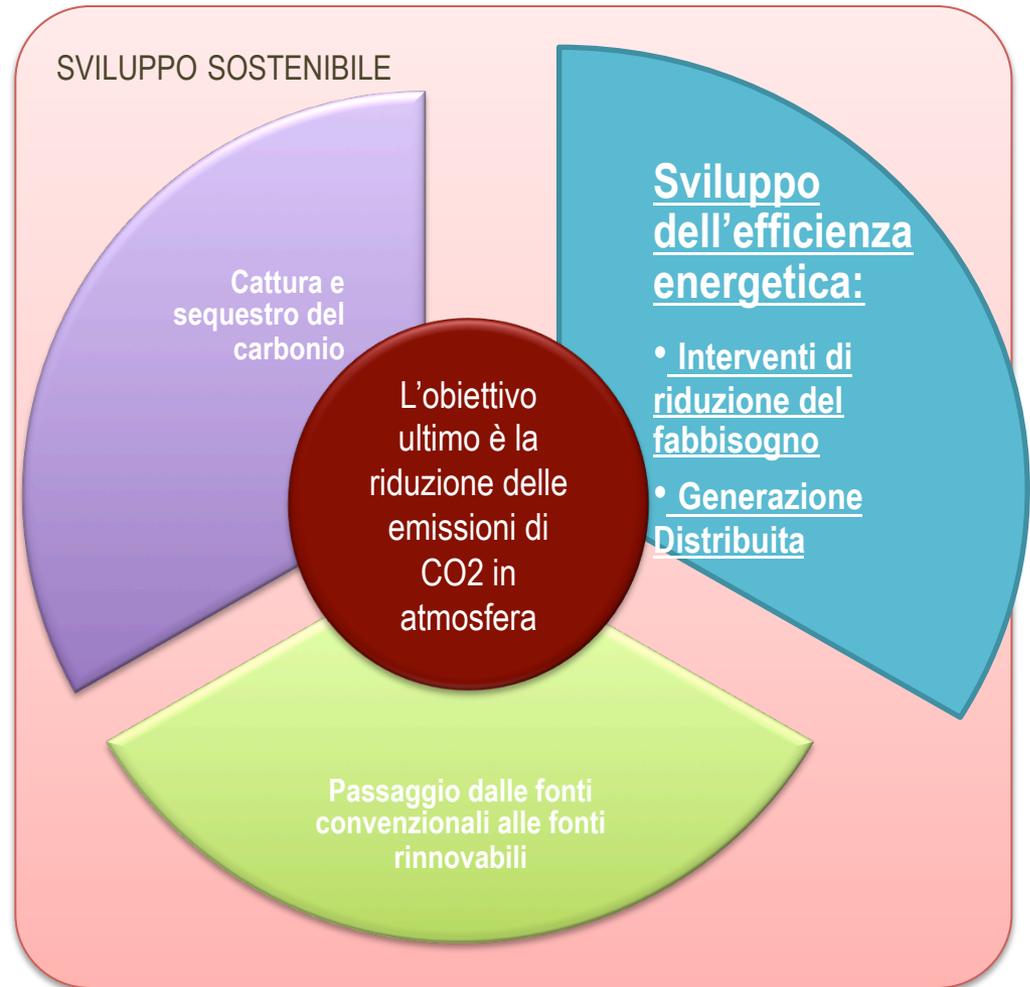
- I. L'Economist stima che siano stati investiti nel mondo nel 2012 tra i 310 e i 360 miliardi di dollari in misure di efficienza energetica, più che negli investimenti dal lato dell'offerta in fonti fossili e rinnovabili.
- II. Una stima USA calcola il costo medio del kWh risparmiato in 2,8 cent\$, contro un costo del kWh al dettaglio dell'ordine dei 10 cent in USA (da noi ben di più).

Le principali azioni di riduzione della CO2

A livello globale, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 viene perseguito attraverso tre azioni principali:

- Cattura e sequestro del carbonio
- Sviluppo di energia da fonti rinnovabili
- Efficienza energetica, a sua volta attuata attraverso :
 - riduzione dei consumi
 - generazione distribuita

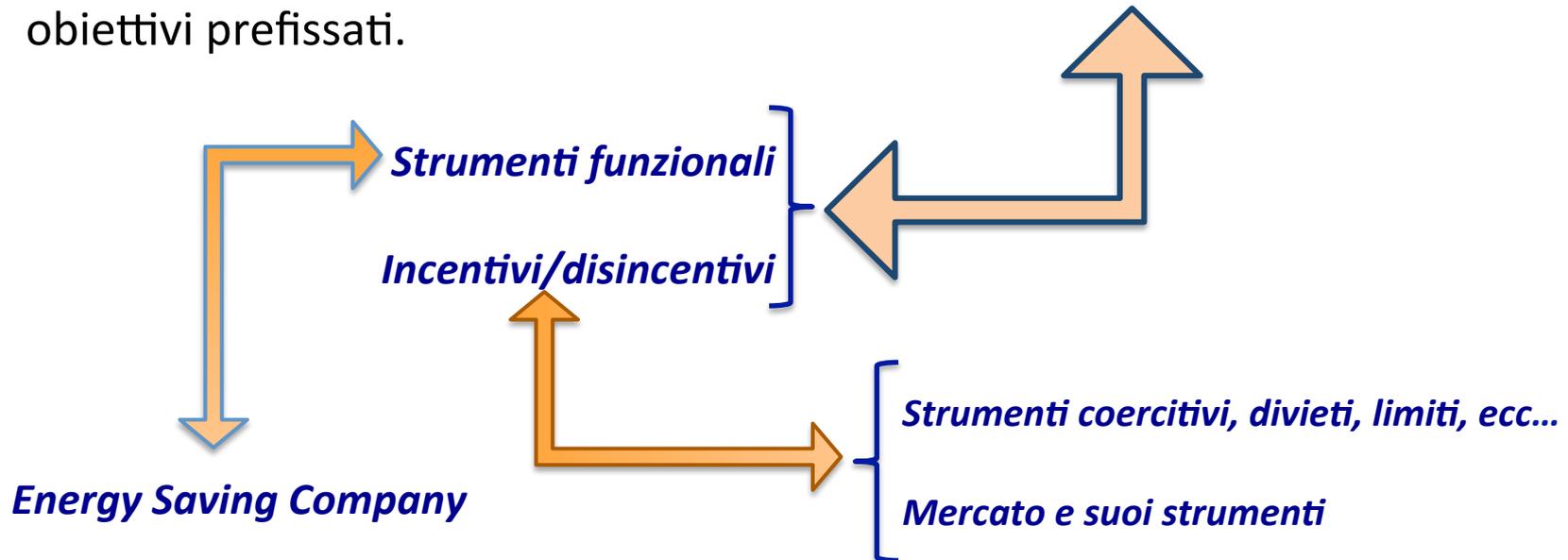
Solo attraverso l'efficienza energetica, rispettando gli obiettivi ad oggi definiti (-20% al 2020 rispetto al 2005), la Commissione Europea stima a livello europeo un risparmio ottenibile di **circa 100 miliardi di euro all'anno**.



... dal PROTOCOLLO DI KYOTO ...

Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale sottoscritto l'11 dicembre 1997 in occasione della convenzione delle nazioni Unite sui cambiamenti climatici ed entrato in vigore soltanto il 16 febbraio 2005. Ad oggi i 174 paesi aderenti contribuiscono al 61% alle immissioni globali di gas serra in atmosfera. L'obiettivo del trattato è la riduzione delle emissioni dei gas serra da parte dei paesi industrializzati.

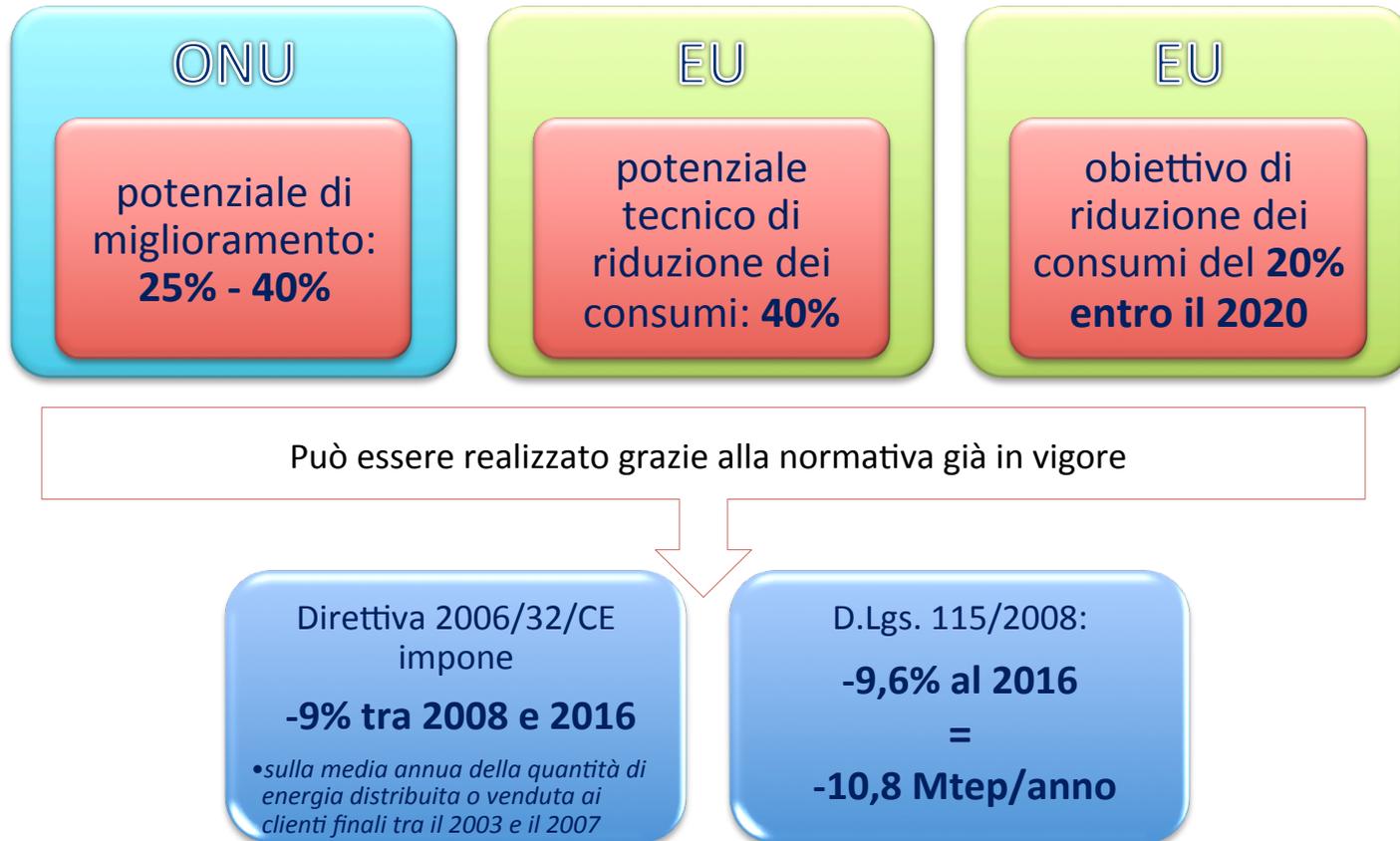
Il protocollo ha introdotto meccanismi di mercato, in modo tale da ottimizzare gli investimenti necessari per il raggiungimento degli obiettivi. Tali strumenti sono il **Clean Development mechanism**, la **Joint Implementation** e l'**Emission Trading System** (ETS). Tutti questi meccanismi sfruttano i diversi differenziali tra i costi marginali di abbattimento degli inquinanti in diversi contesti, fra diverse imprese e settori, efficientando, in tal modo, i costi di **investimento** per raggiungere gli obiettivi prefissati.

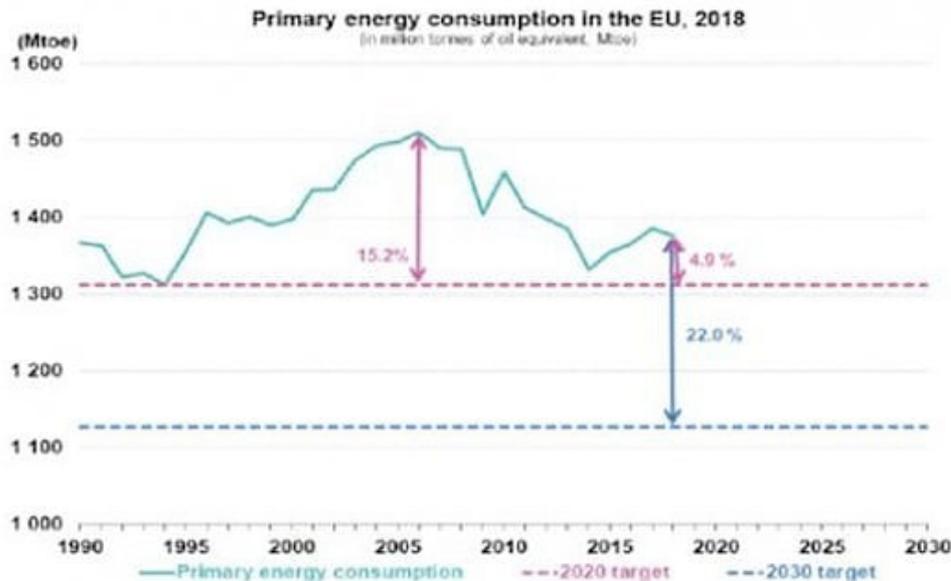


L'EFFICIENZA ENERGETICA COME OBIETTIVO DI EUROPEAN POLICY

Realizzare interventi che consentano, grazie all'utilizzo di nuove tecnologie, di recuperare efficienza dagli impianti esistenti.

- La politica sostenuta in sede europea, che integra ricerca, ambiente, supporto alle imprese, pone l'efficienza energetica al centro dell'attenzione, con la spinta ad una cultura di minimizzazione del costo di vita degli impianti, comprensivo di costruzione, esercizio e smaltimento.
- Il tentativo è di sostenere le tecnologie con ciclo di vita a minor impatto (vedi enfasi Circular Economy)
- Vi è inoltre enfasi sugli aspetti comportamentali e di azione locale, legati alle nuove priorità nella gestione delle risorse

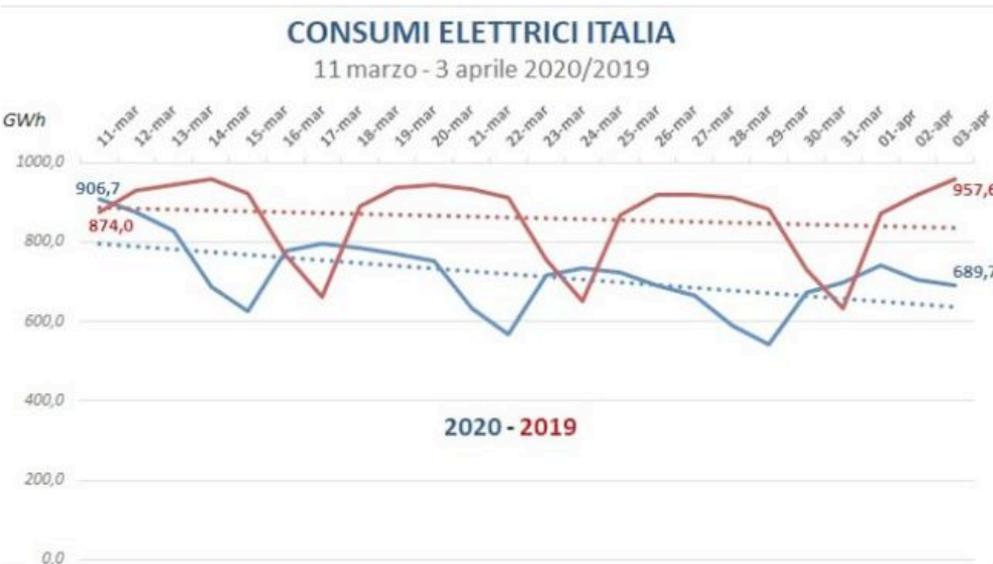




Il **consumo di energia** nell'Unione europea (27 Stati membri) è rimasto stabile nel 2018. A rilevarlo è l'ultimo rapporto pubblicato da Eurostat il quale segnala che il consumo di energia primaria, che misura la domanda totale di energia domestica, ha raggiunto 1.376 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), lo 0,71% in meno rispetto all'anno precedente. Mentre il consumo finale di energia, che si riferisce a quello che gli utenti effettivamente consumano, ha raggiunto 990 Mtep, 0,02% in più rispetto al 2017.

Come sappiamo, l'Ue si è **posta l'obiettivo vincolante in materia di efficienza energetica di ridurre il consumo di energia del 20% entro il 2020**. Per rispettarlo il consumo di energia primaria non dovrebbe essere superiore a 1.312 Mtep e il consumo finale di energia non dovrà superare i 959 Mtep. La direttiva riveduta prevede inoltre un nuovo obiettivo per il 2030, pari ad una riduzione del 32,5%: cioè, un consumo di energia primaria non superiore a 1.128 Mtep e un consumo finale di energia non superiore a 846 Mtep.

Nel 2018, il consumo di energia primaria nell'Ue è stato del 4,9% superiore al traguardo del 2020 e 22% rispetto al 2030. Dal 1990, il primo anno per il quale sono disponibili i dati, il consumo di energia primaria ha oscillato notevolmente, con un picco nel 2006 (1.511 Mtep pari ad un divario del 15,2% rispetto all'obiettivo del 2020) e uno dei livelli più bassi raggiunti nel 2014 (1.332 Mtep pari ad un divario dell'1,5% rispetto all'obiettivo del 2020).



I dati di Eurostat segnalano poi che il consumo di energia primaria nel 2018, rispetto al 2017, è aumentato in 12 dei 27 Stati membri, è rimasto stabile in 4 e diminuito in 11. Rispetto al 2017, l'incremento più elevato di gran lunga è stato registrato in Estonia (+9%), seguita da Lettonia (+ 5%) e Lussemburgo (+ 4%). Tra gli 11 Stati membri in cui il consumo è diminuito tra il 2017 e il 2018, il calo maggiore è stato registrato in Belgio (-5%), seguito da Grecia e Austria (entrambi -3%), Germania e Slovacchia (entrambi -2%).

In parallelo, nel 2018 il consumo finale di energia nell'Ue è stato del 3,2% superiore all'obiettivo di efficienza per il 2020 e del 17% dall'obiettivo del 2030. Il consumo finale di energia è oscillato nel corso degli anni, con un picco nel 2006 (1046 Mtep pari a un divario del 9,1% rispetto all'obiettivo del 2020) e uno dei livelli più bassi registrati nel 2014 (937,5 Mtep, che rappresenta il 2,2% al di sotto dell'obiettivo del 2020 di 959 Mtep). Rispetto al 2017, il consumo finale di energia è aumentato in 15 dei 27 Stati membri, è rimasto stabile in 6 e diminuito in altri 6. Gli aumenti più alti sono stati registrati a Malta (+ 6%), seguita da Irlanda (+5%), Lettonia e Lussemburgo (entrambi +4%). All'estremità opposta della scala ci sono Grecia (-5%), Austria (-3%) e Germania (-1%).

L'aumento dell'Efficienza Energetica quale obiettivo delle strategie di sostenibilità

Da più di un decennio si è affermata la scientifica consapevolezza che la domanda mondiale di energia è ormai giunta a livelli tali da non essere più compatibile con la sua sostenibilità ambientale e, si arriva a sostenere, che gli stessi obiettivi globali di contrasto al *Climate Change* ne sono negativamente influenzati. La possibilità di coniugare, da una parte, sviluppo economico con l'associata crescita della domanda di energia e, dall'altra, l'obiettivo della sostenibilità ambientale è, ormai, la quintessenza d'ogni Politica Economica e Industriale di sviluppo sostenibile. Tale possibilità, peraltro, deve fronteggiare anche la diffusa necessità di soddisfare evoluzioni demografiche difficilmente coniugabili con la sostenibilità senza un chiaro incremento dell'efficienza energetica. La convergenza verso gli obiettivi della sostenibilità negli impieghi delle fonti energetiche ha ormai notoriamente pervaso ogni livello istituzionale di governo. Fin da quando, nel marzo 2007, il Consiglio europeo lanciò la strategia comune sulle energie rinnovabili, sull'efficienza energetica e sulle emissioni di gas serra, nota come "20-20-20", si imposero i tre ambiziosi obiettivi da raggiungersi entro il 2020:

1. consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza secondo le indicazioni di una futura direttiva;
2. emissioni di gas climalteranti, ridotte del 20%, secondo impegni già presi in precedenza, protocollo di Kyoto, ETS (*Emission Trading Scheme*);
3. aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto).

In seguito, nel dicembre del 2008, fu approvato il "**Pacchetto Clima ed Energia**", che istituì sei nuovi strumenti legislativi europei volti a tradurre in pratica gli obiettivi al 2020. La pianificazione, a livello normativo, fu completata dalla Direttiva Efficienza Energetica (Dir. 2012/27/EU), emanata dall'Unione Europea il 25 ottobre 2012, che stabilì un quadro comune di misure vincolanti per la promozione dell'efficienza energetica nell'UE. L'obiettivo della massimizzazione del livello d'efficienza energetica divenne, quindi, parte integrante e sempre più pragmaticamente prevalente nelle Politiche di Sostenibilità, sia per motivazioni tecniche che economiche. L'incremento dell'efficienza energetica è quindi essenziale per attenuare la domanda di energia a livelli sostenibili. Le azioni orientate a migliorare l'efficienza nell'impiego di fonti primarie d'energia (***efficiency improving strategies***) sono coerenti agli obiettivi di sostenibilità e, quindi, alle azioni di contrasto al *global warming*, al miglioramento della qualità dell'aria nelle aree metropolitane e così via. Ogni Stato membro dovrà tenere conto di un limite massimo dei consumi energetici totali a livello europeo, fissato per il 2020, in 1.474 milioni di TEP di energia primaria o in 1.078 milioni di TEP di energia finale. Pur nelle sue differenti sfaccettature, l'obiettivo dell'Efficienza Energetica vede l'Italia, probabilmente anche in ragione della supposta penuria di fonti energetiche primarie, come uno dei paesi col più alto tasso di efficienza energetica e con un'intensità energetica primaria, pari a circa il 18% inferiore rispetto alla media dei paesi dell'Unione Europea.

Acclarato il nesso causale, si è discusso dell'efficacia delle strategie di policy e dei suoi strumenti implementativi per dare risposte pragmatiche rispetto alla crescita della Domanda di energia. In altri termini: come indurre "sensibilità concreta" sui temi ambientali nell'ambito di scelte private incidenti sull'efficienza energetica? Quali fattori riescono significativamente ad indurre comportamenti, scelte d'investimento, azioni volte all'incremento di efficienza energetica? La "Teoria Unificata dell'Accettazione della Tecnologia" (***Acceptance and Use of Technology*** - AUT) si fonda sull'approccio behaviorista e mira ad analizzare i fattori determinanti la propensione all'implementazione di nuove tecnologie *efficiency improving*. Tale teoria individua quattro fattori determinanti:

1. le performance attese;
2. lo sforzo presupposto per l'implementazione;
3. il grado d'influenza sociale;
4. le condizioni (anche economiche) facilitanti e incentivanti.

Nel caso dell'introduzione di tecnologie *energy saving* quei fattori sono correlati alle aspettative sulle dinamiche future dei prezzi dell'energia, all'effettivo risparmio di energia e all'attendibilità degli effetti *efficiency improved*. Sempre più, poi, anche fattori sociali di *reputation* sembrano rilevare, in modo non trascurabile, nelle scelte *environmental friendly* del "consumatore". Le analisi impiegate sulle problematiche della AUT hanno sviluppato un dibattito interdisciplinare imperniato sul ***energy efficiency gap*** in particolare nella letteratura che si è sviluppata attorno al filone della *behavioral economics*: le diverse percezioni e, addirittura, le misure della distanza fra una concezione di "uso efficiente dell'energia per dato sistema tecnologico" ed "uso effettivo, reale, osservato, dell'energia" hanno indotto seri problemi di policy e di programmazione sia degli incentivi che degli indirizzi volti a massimizzare l'efficienza energetica in sistemi di mercato. La cosiddetta *vision* ingegneristica, ad esempio, sovrastima l'entità del gap, al contrario la *vision* dell'economista tende a sottostimarla in ragione dell'inclusione, nella valutazione, dei relativi costi-opportunità, così come la *vision* della *demand-side*, ovvero del comportamento del consumatore, manifesta ritrosie nell'espressione di preferenze volte all'incremento di efficienza energetica che comportino investimenti ex-ante senza benefici misurabili. Ancora, **problemi di Fallimento di Mercato** indotti dalle asimmetrie informative contribuiscono al sottodimensionamento della Domanda d'investimenti *efficiency improving*.

L'evidenza empirica presenta un quadro entropico di distorsioni delle visioni per finalità commerciali e, all'opposto, riluttanze alla comprensione delle problematiche ambientali, oltre alle scarse propensioni della Domanda all'adozione di scelte rilevanti sulle future generazioni, con forti e crescenti scostamenti fra utilizzatori e usi dell'energia. L'entropico quadro della situazione pone seri **problemi di policy design**. Le potenzialità di riduzione dei consumi di energia e, quindi, di minori emissioni di CO2 attraverso investimenti in impianti e soluzioni tecnologiche più efficienti è stato ampiamente osservato e stimato in diversi studi. Nel compendio edito dalla McKinsey&Co. nel 2010 ("Energy Efficiency. A compelling global resource") si rappresenta una stima del risparmio equivalente a minori emissioni per 835 megaton di CO2 al 2030 pari a un *cost net savings* di più di \$45 billion. Questi e altri studi suggeriscono che il *Present Discounted Value* dei futuri risparmi di energia è nettamente superiore dei costi *UpFront* per l'installazione di prodotti e impianti in grado di incrementare l'efficienza energetica. Tali risultati inducono **Policy Schemes atti a forzare la behavioural vision** secondo la quale, il comportamento dei consumatori (ovvero della domanda dei sopra indicati prodotti e impianti, cioè beni d'investimento) prospetta un tasso di attualizzazione troppo alto, affinché tali investimenti siano economicamente sostenibili.

In questo starebbe il fallimento del mercato: il gap fra beneficio tecnicamente ottenibile e beneficio soggettivamente atteso dal consumatore o investitore in efficiency improving actions&solutions. Il citato *energy efficiency gap* è sovente ricondotto ad un vero e proprio *energy efficiency paradox* riconducibile al fenomeno di riduzione del tasso socialmente utile di diffusione di prodotti e impianti *efficiency improving* (una sorta di "se è tecnicamente possibile, perché non si diffonde?"). Ciò ripropone un ampio spazio per interventi pubblici di stimolo alla domanda di azioni e applicazioni strumentali *efficiency improving* quand'essa risulta sub-ottimale rispetto a quanto socialmente utile, per quanto non sia ben chiaro e univocamente determinabile tale livello di ottimo sociale. Le motivazioni dell'intervento pubblico non sono solo le risultanze dell'applicazione dell'approccio ingegneristico al *energy efficiency gap*, ma si sommano a quelle legate alle asimmetrie informative, ovvero alla diffusa sottostima dei costi correlati ai fenomeni d'incertezza degli investimenti *energy saving*. In effetti, più di recente, molti provvedimenti sono volti a creare "stimoli di Mercato" alla domanda di tali investimenti articolati non solo in incentivi diretti quali *public grants* e indiretti quali incentivi fiscali, ma sulla più promettente strategia di policy compatibile con il funzionamento dei mercati dell'energia, con la costruzione di un vero e proprio **Mercato di tradeable Titoli di Efficienza Energetica (TEE)**.

Il **Mercato dei TEE** è sorto per render "liquidi" gli effetti strutturali degli investimenti Efficiency Improving, una volta testati, vagliati e certificati. Essi, quindi, danno "titolo" a rappresentare una Unità di Efficienza Energetica Indotta. Imponendo (ecco l'intervento pubblico) la detenzione di quei Titoli presso Soggetti operanti nel settore delle Infrastrutture e Impianti Energy, i titolari di quel "Titolo" si trovano a partecipare ad un Mercato che ne valorizza il contenuto. Ecco un chiaro esempio di Mercato degli incentivi economici all'efficienza energetica: il Mercato dei TEE. Essi sono, quindi, titoli negoziabili che certificano i risparmi energetici negli usi finali di energia conseguenti alla realizzazione di interventi/progetti di incremento di efficienza energetica, emessi a favore dei soggetti che attuino detti interventi/progetti. I TEE sono stati chiamati, anche, "**Certificati Bianchi**", essendo iscritti nello stesso solco concettuale dei Certificati Tradable su Risultati di Azioni aventi Impatto Ambientale e per distinguerli da quelli Verdi (sulle Fonti Rinnovabili) e Grigi (sulle emissioni consentite di CO2). Introdotti nella legislazione italiana con i Decreti Ministeriali del 20 luglio 2004 (e nutrita serie d'interventi normativi successivi), si prevede che i distributori di energia elettrica e di gas naturale debbano raggiungere, annualmente, determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP). Un "certificato bianco", equivalente al risparmio di una TEP, è quindi il titolo conseguente all'attuazione di un dato progetto di efficientamento energetico che viene emesso a fronte del risparmio conseguito ed accertato. In sintesi il "certificato bianco" (o TEE) è il titolo che "riconosce e qualifica" un intervento di efficienza energetica. Nei decreti interministeriali: D.M. 20 luglio 2004, D.M. 21 dicembre 2007, D.M. 28 dicembre 2012 e D.M. 11 gennaio 2017 si indicano gli "*obiettivi quantitativi nazionali di incremento dell'efficienza energetica*", i modi e i criteri generali con cui si intendono raggiungere detti obiettivi e le modalità attraverso cui si svolgono i controlli per verificare i risparmi effettivi. I decreti assegnano al GME la competenza ad organizzare una sede per la contrattazione dei TEE e a predisporre le regole di funzionamento del mercato d'intesa con l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Un secondo provvedimento (DM 21 dicembre 2007) reca "Revisione ed aggiornamento dei D.M. 20 luglio 2004" amplia il numero dei soggetti obbligati, fissa gli obiettivi quantitativi di incremento di efficienza energetica.

L' affermazione di "strumenti di mercato" per l'efficienza energetica

Sulla scorta di un nutrito e animato dibattito teorico e di *applied policy*, la promozione ed il sostegno pubblico all'obiettivo generale della massimizzazione dell'efficienza energetica ha finito col produrre progetti *efficiency improving* e implementazioni di diversi strumenti di incentivazione, riconducibili sia alla volontà di introdurre variazioni dei prezzi relativi, come ad esempio le detrazioni fiscali per gli interventi di riqualificazione, sia alla scelta generale di introdurre i costi esterni nelle funzioni di costo individuali nell'internalizzazione dei costi esterni, quale vien ben rappresentato dal Conto Termico e dal sistema dei Certificati Bianchi, un innovativo tentativo di creazione di un Mercato dei premi d'efficienza. Tra i vari interventi e progetti di incremento di efficienza energetica sono state ricomprese anche le unità di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) che possono accedere al sistema dei certificati bianchi secondo le condizioni e le procedure stabilite dal Decreto Ministeriale 5 settembre 2011. Con il Decreto Ministeriale 28 dicembre 2012, di cui pure si è trattato al precedente capo 2, il quadro normativo nazionale in quest'ambito (i.e. quello dei certificati bianchi) è stato modificato abilitando nuovi soggetti alla presentazione di progetti per il rilascio dei certificati bianchi. Possono, quindi, presentare progetti per il rilascio dei certificati bianchi:

- 1.le imprese distributrici di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti finali (quali "soggetti obbligati");
- 2.le società controllate da tali imprese;
- 3.i distributori non obbligati;

4.le società operanti nel settore dei servizi energetici, le imprese e gli enti che si dotino di un *energy manager* o di un sistema di gestione dell'energia in conformità alla ISO 50001 e che mantengano in essere tali condizioni per tutta la durata della vita tecnica dell'intervento [Ricordiamo tra queste le c.d. *E.S.Co. (Energy Service Company)* di cui al D.Lgs. 30/05/2008 n° 115. "*ESCO*": *persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti*].

Gli obiettivi quantitativi nazionali annui fissati dal DM 21 gennaio 2017, sono riportati nella seguente tabella riepilogativa:

Tabella n.1 – Obiettivi Nazionali di risparmio energetico

Obiettivi nazionali	Risparmi energia primaria	Riduzione consumi energia elettrica	Riduzione consumi gas naturale
2017	7,14 MTEP/anno	2,39 mln di certificati bianchi	2,95 mln di certificati bianchi
2018	8,32 MTEP/anno	2,49 mln di certificati bianchi	3,08 mln di certificati bianchi
2019	9,71 MTEP/anno	2,77 mln di certificati bianchi	3,43 mln di certificati bianchi
2020	11,19 MTEP/anno	3,17 mln di certificati bianchi	3,92 mln di certificati bianchi

Elaborazione degli autori su dati GME

Gli obiettivi degli anni successivi al 2020, saranno invece stabiliti entro il 31 dicembre 2019, con un ulteriore Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il **Conto Termico** serve a rafforzare e rendere più semplice il meccanismo di sostegno per l'aumento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. I beneficiari del conto termico sono le Pubbliche Amministrazioni (PA), le imprese ed i privati [Il meccanismo incentivante del conto termico è attualmente regolato dal DM 16 febbraio 2016] che possono beneficiare di fondi per 900 milioni di euro annui. Gli interventi che riguardano il conto termico possono essere divisi in due categorie:

- interventi di incremento dell'efficienza energetica;
- interventi che riguardano gli impianti per la produzione di energia termica con l'uso di fonti rinnovabili e/o con impiego di sistemi ad alta efficienza.

Per quanto riguarda le **detrazioni fiscali**, è da rimarcare che a partire dal 2016 e poi ancora nel 2017 sono state prorogate le detrazioni fiscali del 65% per interventi *efficiency improving* di riqualificazione energetica degli edifici, la cui spesa sia sostenuta entro il 31 dicembre 2017. Per gli edifici condominiali, le detrazioni sono elevate al 70% qualora gli interventi riguardino almeno il 25% dello stabile, e al 75% per quegli interventi che siano volti al miglioramento della prestazione energetica invernale ed estiva.

Nel sistema dei certificati bianchi o TEE, abbiamo due tipi di soggetti operatori di Mercato:

i **beneficiari**, ai quali viene rilasciato un numero di certificati bianchi pari al risparmio di energia realizzato (un certificato ogni TEP risparmiato);

i **soggetti obbligati** che possiamo suddividere in:

1. *Imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas, soggette all'obbligo;*

2. *Società terze che operano nel settore dei servizi energetici;*

3. *Imprese che operano nei settori industriali, civili, terziario, agricolo, dei trasporti e dei servizi pubblici che avendo superato determinate soglie di consumo energetico devono nominare un responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.*

I TEE sono stati istituiti in Italia il 20 luglio 2004 al fine emulare una premialità quantificata da un **Mercato che si è istituzionalmente costituito ad hoc** che funge anche da riferimento ai *Project Financing* nei settori oggetto d'investimenti *energy saving*. Siccome è previsto che i distributori di energia elettrica e di gas naturale debbano raggiungere ogni anno predeterminati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in TEP (ossia Tonnellate Equivalenti di Petrolio) risparmiate, ne deriva un incentivo implicito all'acquisto di tali TEE. Il controllo dei suddetti prerequisiti degli energivori finisce così col costituire una leva di politica ambientale in seno alle politiche di regolazione dei settori energetici. Tecnicamente, i certificati bianchi sono emessi dal Gestore dei Mercati Energetici (GME) in base ai risparmi conseguiti che vengono comunicati al GME dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE). Dal 3 gennaio 2013 il GSE, come detto, è l'organo che autorizza l'emissione dei TEE, gestisce la valutazione economica dei certificati bianchi e si occupa (verificandolo e certificandolo) del risparmio energetico ottenuto. Dopo aver effettivamente appurato e certificato i risparmi, il GSE, attraverso un mandato, comunica al GME di emettere i titoli agli aventi diritto. Ne deriva, quindi, che il risparmio energetico che viene conseguito dai distributori di energia elettrica e di gas naturale viene premiato attraverso l'assegnazione di questi certificati bianchi (TEE), che possono poi essere commercializzati. Essendo un certificato TEE pari al risparmio di una TEP (Tonnellata Equivalente di Petrolio), si ha che il risparmio di energia (misurato in kWh) corrispondente a 1 TEP equivale (rispettivamente per i combustibili e per l'energia elettrica) ai valori di seguito riportati:

1 TEP = 11.628,00 kWh per i combustibili;

1 TEP = 5.347,59kWh per i consumi elettrici.

Si può notare che tra le due equivalenze sussiste una marcata differenza la quale è dovuta al fatto che per produrre un uguale quantitativo di energia termica ed elettrica servono apporti diversi di energia primaria. E' evidente che questi apporti sono maggiori nel secondo caso, a causa del rendimento conseguibile nel processo di produzione dell'energia in Italia. L'entità del risparmio energetico che bisogna conseguire per rientrare nel meccanismo dei certificati bianchi dipende dal tipo di progetto sottoscritto e anche dai tipi di interventi d'efficienza che lo compongono. In particolare si deve determinare:

- un risparmio di 20 TEP/anno per gli interventi soggetti a valutazione standard;
- un risparmio minimo di 40 TEP/anno per gli interventi soggetti a valutazione analitica;
- un risparmio di almeno 60 TEP/anno per gli interventi da valutare con metodo a consuntivo.

Per la maggior parte degli interventi il periodo di concessione è di 5 anni, mentre è di 8 anni quello per gli interventi di isolamento termico degli edifici, di architettura bioclimatica e per interventi similari.

Al G.S.E. sono state trasferite le competenze delle attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi. La scelta degli interventi in base ai quali è possibile ottenere i certificati bianchi passa attraverso la riduzione di energia che deve essere ben quantificabile. Le Linee Guida dell'Autorità prevedono tre metodi di valutazione per i progetti realizzati:

valutazione standardizzata → questo metodo di valutazione è basato sulla definizione di "risparmio medio ottenibile per ogni unità fisica" del progetto. È il metodo più veloce, per il quale servono meno requisiti. In questo caso si prevede, ad esempio, l'uso di lampade a basso consumo, doppi vetri, elettrodomestici di classe energetica superiore (ad oggi il massimo è indicato con A⁺⁺⁺) il cui risparmio è determinabile a priori, direttamente dal fornitore.

valutazione analitica → questo metodo si basa su alcuni parametri come, per esempio, le ore di utilizzo e su algoritmi di calcolo dei risparmi di energia primaria. Questi valori vengono registrati nel corso della vita del progetto attraverso degli strumenti di misura.

valutazione a consuntivo → quest'ultimo metodo è basato sulla misura dei consumi prima e dopo l'intervento, attraverso piani di monitoraggio energetico. Questo metodo si usa per quei progetti in cui non sono disponibili metodi di valutazione standardizzati e che hanno bisogno di una determinazione dei risparmi attraverso determinati programmi di misurazione. titolare deve prima presentare al GSE una proposta di progetto corredato dal relativo programma di misura dei risparmi. Realizzati gli interventi di efficienza energetica, i titolari del progetto dovranno fare richiesta di verifica e certificazione dei risparmi al GSE. Verificati i progetti, il GSE riconosce al titolare del progetto un numero di TEE uguale al quantitativo di energia risparmiata.

Al fine di poter negoziare i titoli nel mercato dei TEE bisogna ottenere preventivamente la **qualifica di operatore del mercato**, ovvero:

- iscrizione nel registro dei TEE;
- presentazione della domanda di ammissione al mercato;
- sottoscrizione del contratto di adesione.

Dopo aver ottenuto la qualifica di operatore di mercato è possibile effettuare la compravendita di titoli sul mercato il quale è articolato in apposite sessioni, organizzate in *book* di negoziazione, per lo più con cadenza settimanale, durante le quali è possibile tale compravendita. L'evoluzione delle tecnologie ICT consente il continuo e interattivo scambio sul sistema informatico in cui appare l'insieme delle schede di acquisto e/o vendita e nel quale gli operatori agiscono con una modalità di contrattazione continua inserendo nel book di negoziazione le loro proposte ed il tipo di titolo che desiderano comprare o vendere.

L'esplicitazione del Prezzo non è obbligatoria. Il prezzo a cui si vende/compra il titolo, dipende dalla modalità di contrattazione fra i seguenti due tipi:

1. con limite di prezzo → in questo caso l'operatore dichiara il prezzo massimo a cui è disposto a comprare o vendere;
2. a mercato → in questo caso, invece, l'operatore è disposto a comprare o vendere al miglior prezzo disponibile.

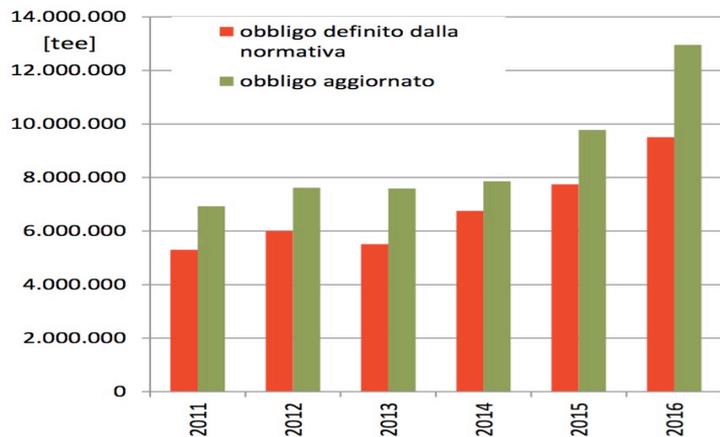
L'acquisto in via privata, invece, avviene attraverso i Contratti Bilaterali, ovvero Contratti di natura privata e di omologo riferimento normativo, per i quali le regole e i prezzi sono decisi dai contraenti. Ovviamente, per tali contratti non è prevista alcuna tutela da parte del Gestore.

Il ruolo del GME, quindi, è rilevante nel funzionamento del Mercato e per i servizi che offre esso pretende un corrispettivo da parte di chi acquista e vende i certificati bianchi, sia che tali titoli siano stati scambiati sul mercato organizzato sia che siano stati scambiati in via privata. L'importo del suddetto corrispettivo, definito annualmente dal GSE viene approvato dall'ARERA e finalmente comunicato entro il 31 dicembre, a valere per tutto l'anno successivo. La cogenza di tale ruolo è suggellata dalla sanzione di "sospensione dell'operatore dal Registro TEE" qualora il pagamento del corrispettivo entro i limiti stabiliti non sia eseguito dall'operatore.

Per quanto attiene all'aspetto più strettamente economico è dato osservare che l'andamento dei prezzi dei certificati bianchi sul mercato dipende da un complesso di fattori che, in estrema sintesi, possono essere, in qualche modo, quasi tutti riconducibili agli effetti della regolazione, come analizzeremo nel seguito.

In primo luogo occorre rilevare che un effetto di calmieramento dei prezzi era stato originato dalla flessibilità recata dal D.M. 28 dicembre 2012 (Cfr. art. 13 comma 3) che aveva introdotto, a valere dall'anno 2013, la possibilità di compensare la quota residua dell'obbligo di un dato distributore nei due anni successivi all'anno d'obbligo, anziché nel solo anno successivo, come previsto in precedenza. Infatti, con il citato decreto gli obblighi in capo a ciascun distributore sono stati aggiornati in funzione delle quote di obbligo da questi non ottemperate negli anni precedenti, definendo pertanto obbligo aggiornato per ciascun anno la somma dell'obbligo definito dalla normativa per quell'anno e del residuo dei due anni precedenti.

Prezzi di scambio dei TEE in Borsa (per singola sessione e media ponderata a partire da giugno 2016) e tramite accordi bilaterali – periodo Giugno 2016 – Marzo 2017



A solo titolo di esempio prendiamo in esame la situazione relativa all'anno 2016. Ai fini della determinazione dell'obiettivo cumulato aggiornato per l'anno d'obbligo 2016 è necessario quindi sommare all'obiettivo indicato dalla normativa per l'anno suddetto (pari a 9,51 milioni di titoli) le porzioni di obiettivi dei precedenti anni 2014 e 2015 non ancora ottemperate (nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente), corrispondenti a poco meno di 3,5 milioni di titoli. L'obiettivo cumulato aggiornato per l'anno 2016, pertanto, ammonta a quasi 13 milioni di titoli. Ciò in considerazione del fatto che le verifiche condotte dal GSE in merito all'obiettivo aggiornato 2015 ai sensi dell'articolo 13, comma 2, del decreto interministeriale 28 dicembre 2012, effettuate nel corso del 2016, hanno indicato, da ultimo, che l'obiettivo 2015 è stato ottemperato per una percentuale di poco inferiore al 63% e quello residuo 2014 quasi per il 72%.

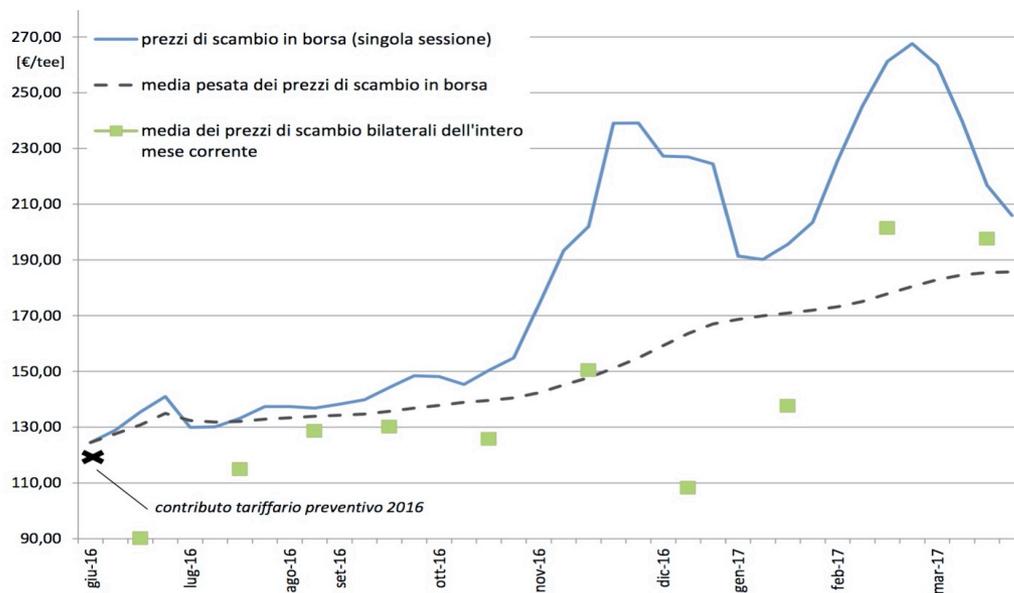
La Figura indica quindi quanto si siano aggiornati gli obblighi annuali definiti dalla normativa per effetto dei risultati ottenuti dai distributori negli anni precedenti.

Tale dinamica nei prezzi dei TEE in Borsa è peraltro in reiterata crescita anche sul finire del 2017. I picchi di valore dei TEE sul mercato non sono stati tuttavia ascrivibili solo alla crescita degli obblighi nazionali in quanto, come si è detto in precedenza, essi sono per lo più riconducibili agli effetti della nuova regolazione che è stata accolta dai soggetti obbligati con un certo “scetticismo” e vissuta con molta circospezione e preoccupazione. In primo luogo con l’entrata in vigore del D.M. 11 gennaio 2017, recante anche l’approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l’esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica, i soggetti obbligati hanno percepito incertezze operative per il futuro, dettate, in primis, proprio dal ruolo che svolgeranno le suddette Linee Guida.

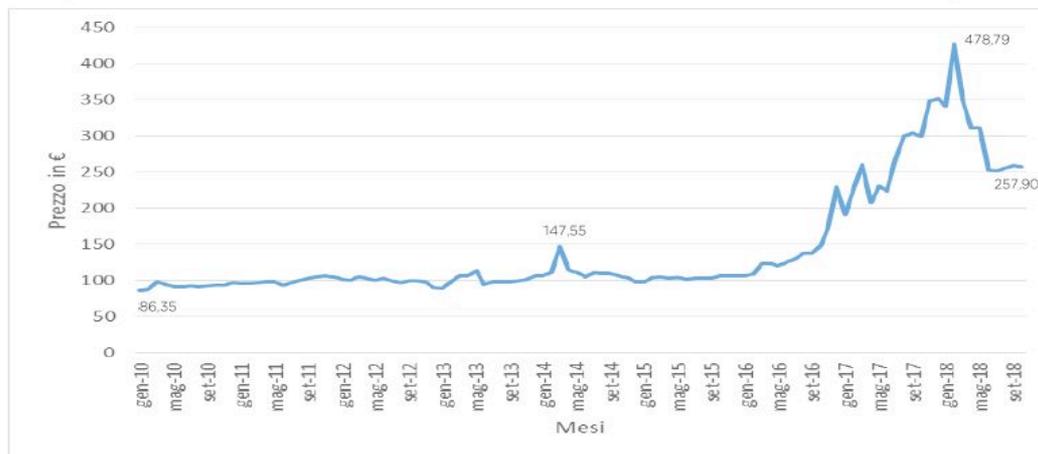
Le nuove regole introdotte dal citato D.M. 11 gennaio 2017 disegnano, di certo, uno schema operativo più organico, improntato ad una maggiore efficienza e qualificazione. Tuttavia le nuove modalità riguardanti i progetti standard, combinate con la riduzione del numero dei progetti ammissibili avranno bisogno di essere assimilate da parte degli operatori per cui il mercato, in una prima fase, subirà qualche pregiudizio sul fronte dell’offerta di Titoli. Queste incertezze operative, combinate con la impossibilità di poter presentare, per il futuro, progetti già avviati, con la fine della cumulabilità degli incentivi (es. detrazioni fiscali e conto termico) ed infine con un’attesa maggiore severità di valutazione dei progetti da parte del GSE, sono tutte cause che tenderanno nel breve periodo a ridurre la disponibilità di TEE con conseguente permanenza di prezzi alti. Tra l’altro l’incertezza su cosa potrà accadere in futuro sul mercato dei TEE induce molti distributori obbligati a porre in essere strategie di acquisto di tipo “difensivo”, acquisendo titoli con continuità allo scopo di evitare il rischio del pagamento di prezzi più alti rispetto al contributo tariffario, generando con tale comportamento “bulimico” riscaldamento dei prezzi.

Altra causa di aumento dei prezzi dei TEE è da ricercare nella disposizione del D.M. 11 gennaio 2017 che reintroduce nuovamente l’obbligo di assolvere il conseguimento degli obiettivi nazionali di incremento dell’efficienza energetica entro l’anno successivo e non più entro i due siccome era previsto nel D.M. 28 dicembre 2012. Questa riduzione dell’arco temporale entro cui assolvere l’obbligo del conseguimento del risparmio energetico genera, ovviamente, una maggiore domanda di TEE sul mercato dei certificati bianchi con l’evidente effetto di riscaldamento dei prezzi dei titoli.

Confronto fra gli obblighi nazionali di risparmio energetico definiti dalla normativa e corrispondenti obblighi.

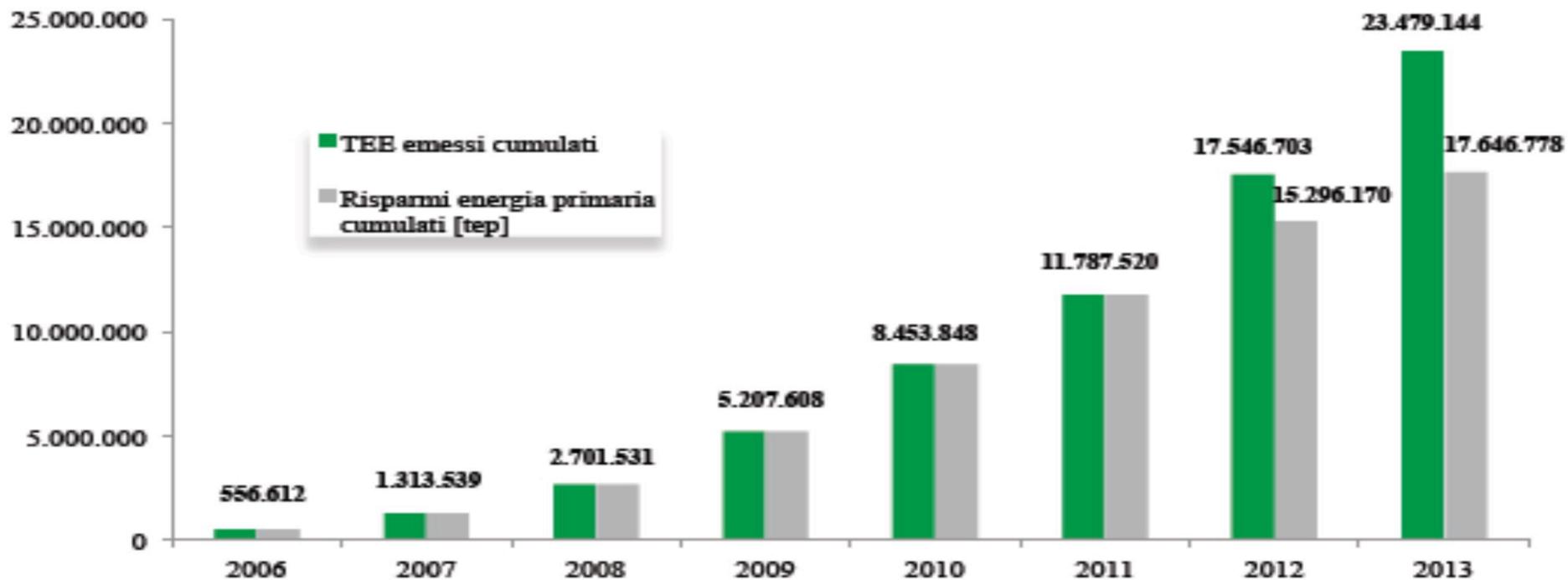


ANDAMENTO DEL MERCATO DEI TEE (TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA o CERTIFICATI BIANCHI)



L'Italia adempie all'art. 7 della Direttiva 2012/27/UE grazie al **Sistema dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE)**. In vigore inizialmente nel quinquennio 2005–2009, esteso poi fino al 2012 e quindi al 2016, si tratta di un meccanismo di incentivazione consistente nella creazione di un mercato di TEE (o Certificati Bianchi), attestanti la riduzione dei consumi di energia primaria derivanti da misure e interventi di efficienza energetica negli usi finali. In particolare, il DM 28 dicembre 2012 ha stabilito gli obblighi effettivi per i distributori per il quadriennio 2013-2016. Inoltre, il D.M. 28.12.2012 prevede che solamente EGE ed **E.S.Co.** certificati avranno accesso al sistema dei titoli di efficienza energetica. Possono accedere al meccanismo anche "soggetti volontari" quali società di servizi energetici (ESCO), società con obbligo di nomina dell'Energy Manager, società controllate dai distributori obbligati, distributori di energia elettrica o gas naturale non soggetti all'obbligo, nonché imprese o Enti pubblici che provvedano alla nomina dell'Energy Manager oppure siano in possesso della certificazione ISO 500014

Anno di obbligo	Obblighi effettivi Distributori Energia Elettrica(Mtep/a)	Obblighi effettivi Distributori Gas (Mtep/a)
2013	3,03	2,48
2014	3,71	3,04
2015	4,26	3,49
2016	5,23	4,28





La nuova **Strategia Energetica Nazionale** deve incentrarsi su **obiettivi** chiari e coerenti con la necessità di crescita del Paese, tenendo conto dei nostri naturali punti di forza e debolezza:

- **Energia più competitiva** in termini di costi, a vantaggio di famiglie e imprese – Maggiore **sicurezza** ed indipendenza di approvvigionamento
- **Crescita economica** sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico – Mantenimento degli elevati **standard ambientali** e di **qualità del servizio**

▪ Per seguire questi obiettivi, si vogliono concentrare gli sforzi su **sette priorità**: – **Efficienza Energetica**

– Sviluppo **dell’Hub del Gas** sud-europeo

– Sviluppo sostenibile delle **energie rinnovabili**

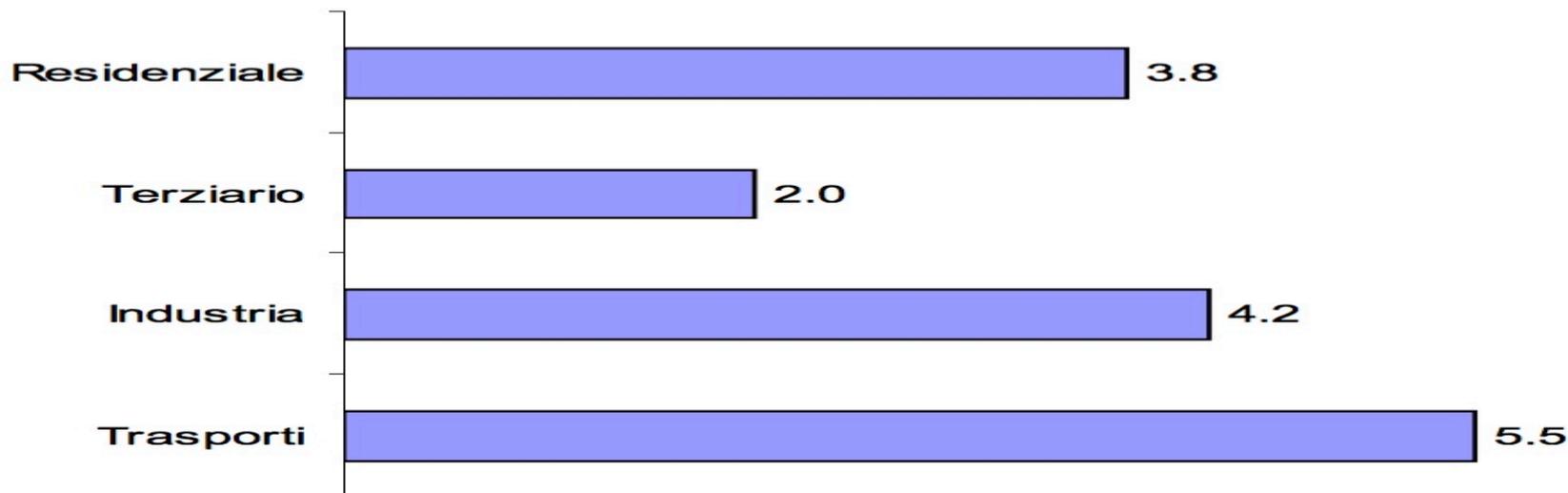
– Rilancio della **produzione nazionale di idrocarburi**

– Sviluppo delle **infrastrutture** e riforma del **mercato elettrico**

– Ristrutturazione della **raffinazione** e riforma della rete di **distribuzione** carburanti – Modernizzazione del **sistema di governance**

▪ La strategia rappresenta un **pilastro fondamentale dell’agenda per la crescita economica del Paese**, indirettamente come fattore di competitività, e direttamente tramite il traino dei settori della *green-white economy* e delle energie ‘tradizionali’

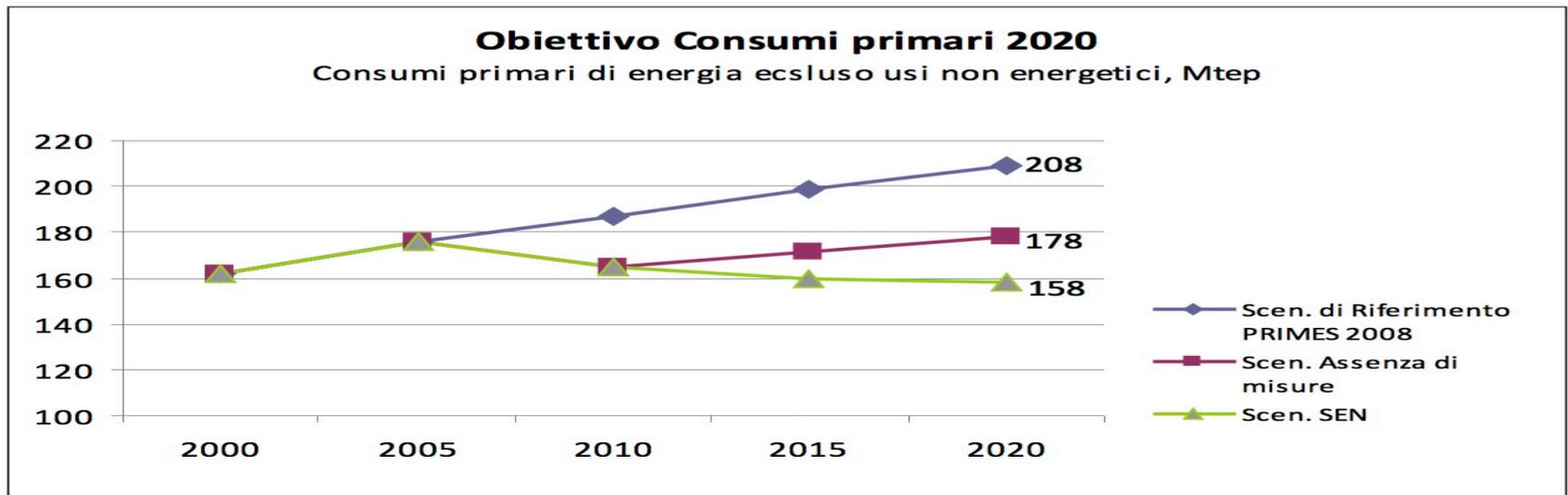
Risparmio di energia finale atteso al 2020 per settore (Mtep/a)

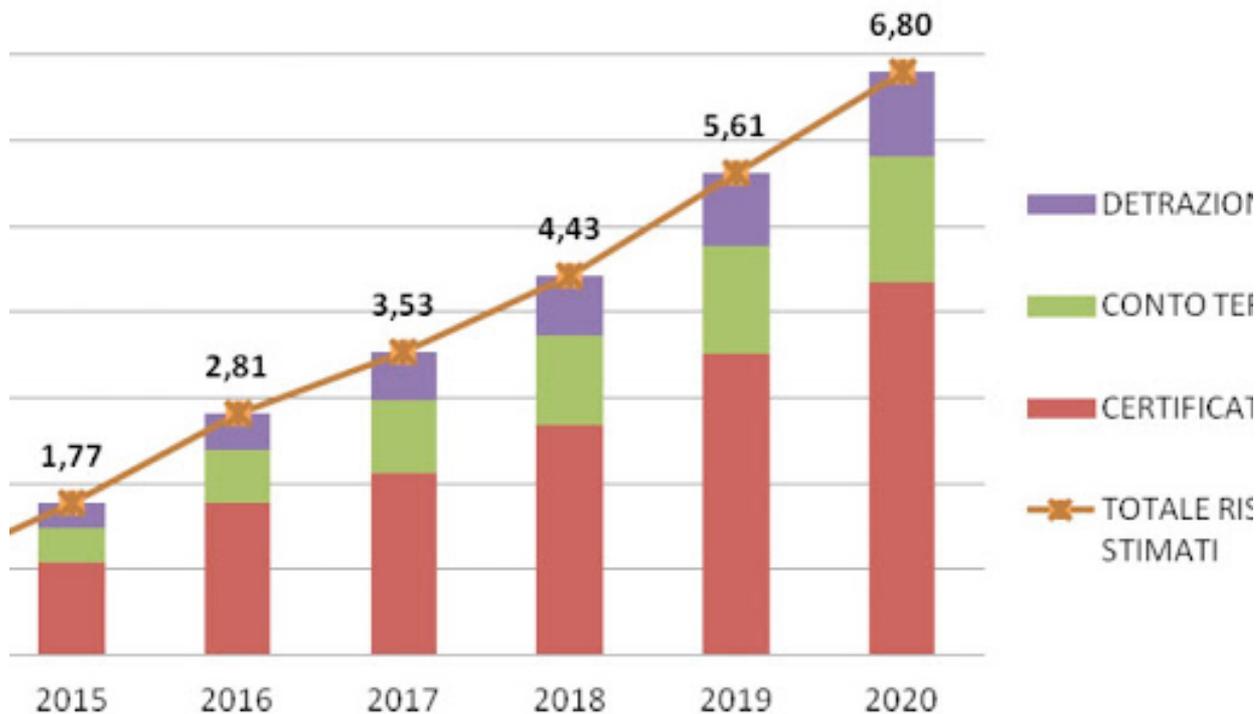


Obiettivo di efficienza energetica al 2020

Settore	MISURE PREVISTE NEL PERIODO 2011-2020				FEC	PRIMARIA
	Standard Normativi	Conto Termico	Detrazioni del 55%	Certificati Bianchi	Risparmio atteso al 2020	Risparmio atteso al 2020
Residenziale	1.60	0.90	1.00	0.30	3.80	5.32
Terziario	0.20	1.60		0.20	2.00	2.80
	PA	0.10	0.70		0.10	1.26
	Privato	0.10	0.90		1.10	1.54
Industria				4.20	4.20	5.88
Trasporti*	5.40			0.10	5.50	6.05
Totale per misura (Mtep/a)	7.20	2.50	1.00	4.80	15.50	20.05

(* Le valutazioni dei risparmi conseguibili nel periodo 2011-2020 relativi al settore trasporti -standard normativi incorporano anche interventi di mobilità sostenibile)

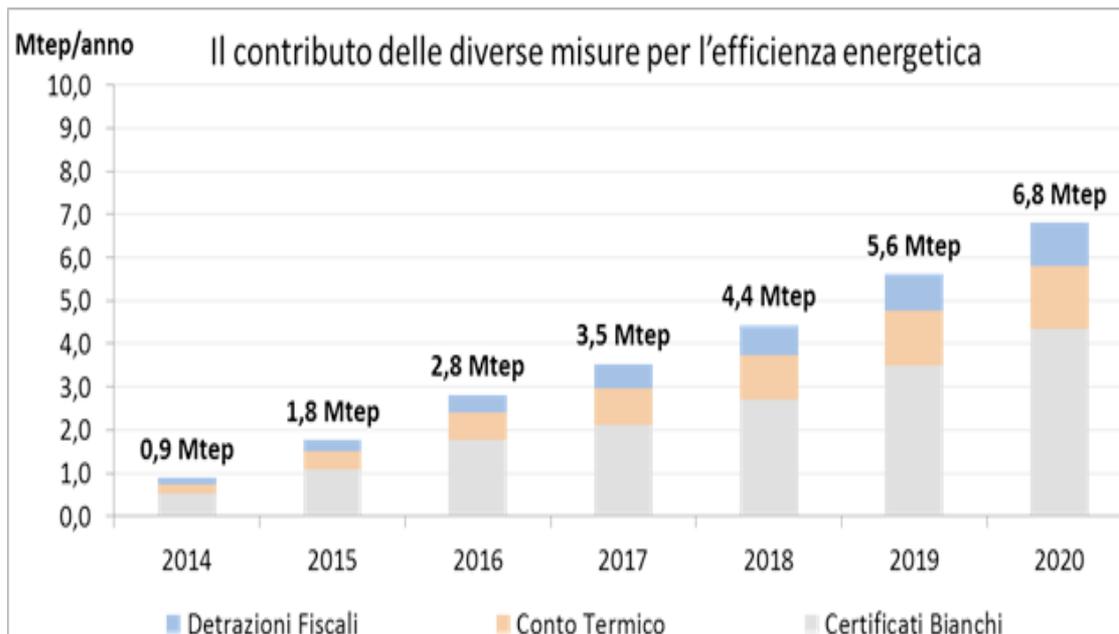




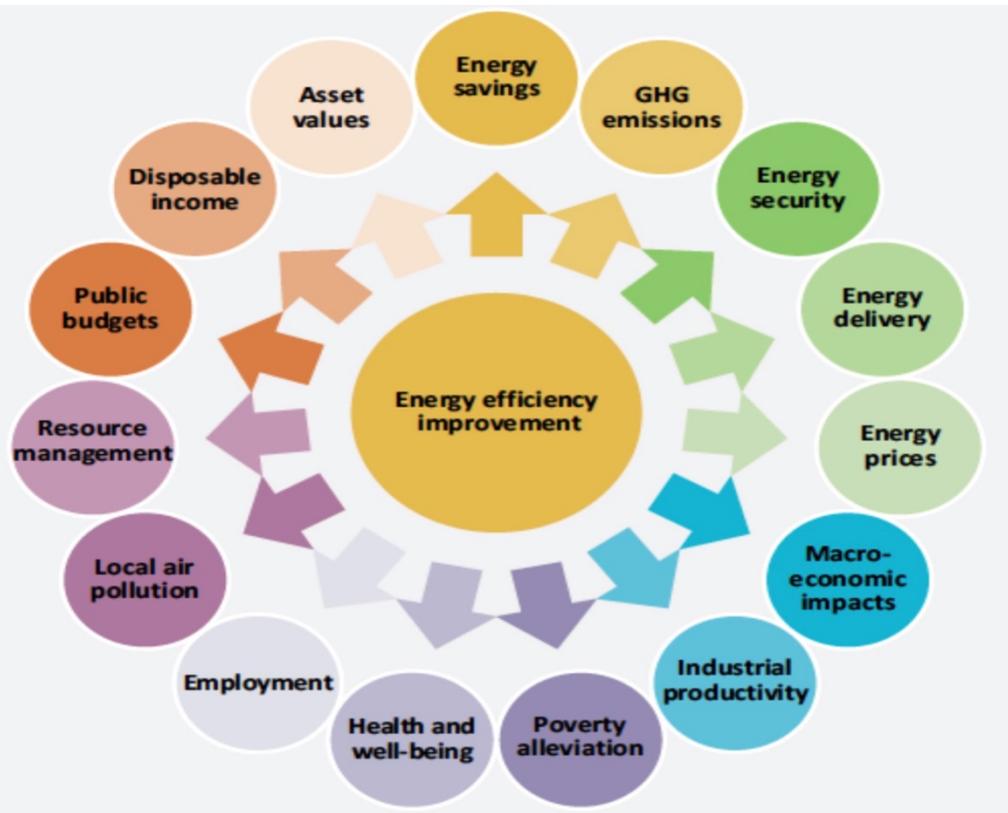
I Fatti hanno dimostrato che:

Lo stimolo indotto dalla monetizzazione dei benefici derivanti dall'implementazione di nuove soluzioni tecnologiche atte a incrementare l'efficienza energetica (investimenti efficiency improving) attraverso il Mercato dei TEE si è rivelato efficace.

L'opzione del rafforzamento del ricorso al Mercato dei TEE si è rivelata la scelta migliore rispetto agli altri strumenti d'azione tipicamente adottate.



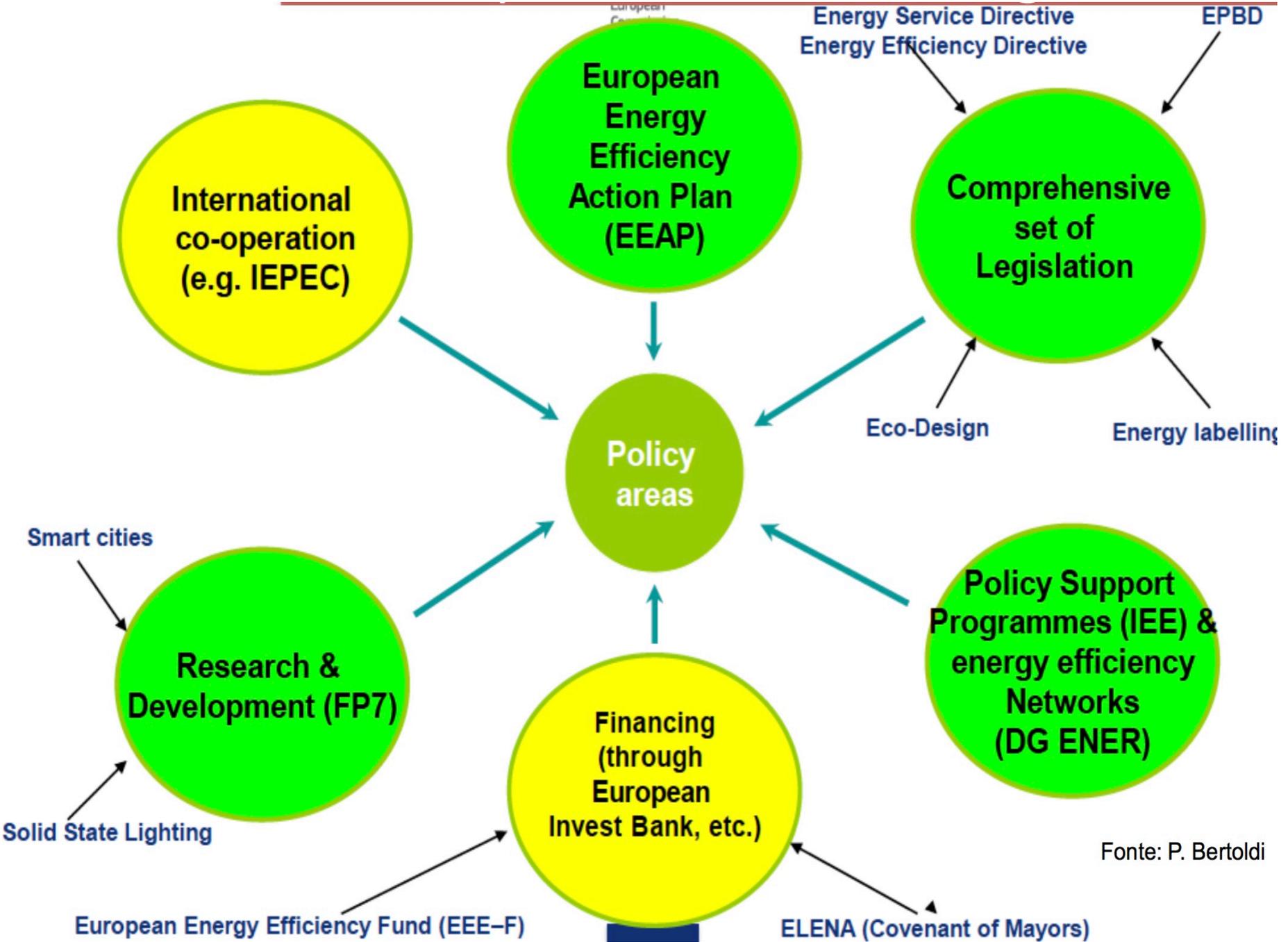
L'impatto moltiplicativo e gli spillover effects delle politiche che stimolano l'efficienza energetica



- La ricerca dell'efficienza energetica è uno stimolo importante per la competitività e l'efficienza complessiva dell'intero sistema economico
- Per un paese manifatturiero spingere l'acceleratore ha certamente senso, per le ricadute economiche che ne derivano
- Una politica energetica impostata sull'efficienza può liberare risorse su altri fronti, ma rompe equilibri consolidati
- Le imprese che pongono l'efficienza energetica al centro delle proprie strategie hanno stimolo a razionalizzare il processo produttivo

Lo sviluppo delle tecnologie per l'efficienza

- La ricerca e l'innovazione delle tecnologie per l'efficienza sono tornate ad essere centrali nella politica di conseguimento degli obiettivi
- La Commissione ha insediato un gruppo di esperti per la definizione di un piano di sviluppo e innovazione delle tecnologie nell'ambito del recepimento della direttiva
- Il lavoro confluirà nella roadmap integrata del SET Plan prevista dalla Comunicazione (2013) 253 sulle tecnologie energetiche innovative e dovrà contribuire all'uso razionale delle risorse dei vari strumenti di incentivo:
 1. **Horizon 2020**
 2. **Structural and Investment Funds of regional policy Connecting Europe Facility**
 3. **ETS financing mechanisms**



Fonte: P. Bertoldi

1 Efficienza energetica – I principali strumenti introdotti o rafforzati

Settore	Principali strumenti				Rilevanza
	Normative/ Standard	Certificati Bianchi (TEE)	Incentivi (Conto Termico)	Detrazioni fiscali	
Residenziale	 Nuovo ¹				<p>✓ Alta  Medio/ bassa - Non rilevante</p>
Servizi	 Nuovo ¹				
PA	 Nuovo ¹			-	
Industria	-		-	-	
Trasporti			-	-	
Azioni previste	<ul style="list-style-type: none"> Rafforzamento in particolare per l'edilizia e i trasporti 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento offerta (nuove schede e aree di intervento) Revisione di modalità (tempi, premialità, burocrazia, mercato) 	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione incentivo diretto in 'Conto Termico' 	<ul style="list-style-type: none"> Estensione nel tempo del 55% Miglioramenti, es: differenziazione su beneficio, parametri di costo, eliminazione sovrapposizioni 	

La promozione della cogenerazione e delle smart grid

- Obbligo per gestori di rete e distributori di garantire il dispacciamento prioritario all'elettricità da cogenerazione ad alto rendimento.
- La cogenerazione viene promossa come una delle principali forme di generazione distribuita in grado di migliorare l'efficienza energetica nelle reti a causa della sua contiguità ai consumatori, con parità di trattamento tra l'energia elettrica da cogenerazione ad alto rendimento e quella da fonti rinnovabili.
- La direttiva impone agli Stati membri di stabilire norme chiare e trasparenti sui diritti di priorità nelle loro reti con necessità di mantenere la continuità della fornitura di calore nel caso di cogenerazione ad alto rendimento.
- Criteri per la promozione dell'efficienza energetica nelle reti tramite tariffe e misure regolatorie.

L'efficienza delle reti e la gestione della domanda

L'articolo 15 punta a massimizzare l'efficienza della rete e delle infrastrutture e a promuovere la risposta alla domanda, attraverso:

- l'inserimento di criteri di efficienza energetica nelle tariffe di rete e nei regolamenti ("segnali di prezzo");
- meccanismi incentivanti per lo sviluppo delle smart grids per la promozione dell'efficienza
- incentivi per i gestori dei sistemi di trasmissione (TSO) e di distribuzione (DSO), per migliorare l'efficienza complessiva;
- l'introduzione di misure per consentire e sviluppare la risposta alla domanda
- la Commissione ha avviato una serie di workshop sul comma 8 ("Partecipazione della domanda ai mercati dell'energia e dei servizi di dispacciamento") per mettere a disposizione degli SM informazioni e best practices

Il recupero del calore di scarto

- Se l'analisi CB identifica un potenziale significativo con surplus positivo, lo SM deve intraprendere adeguate misure per lo sviluppo di tale potenziale, adottando politiche a livello locale e regionale che incoraggino lo sviluppo di tali pratiche
- Gli SM adottano criteri di autorizzazione all'esito dell'analisi costi-benefici per gli impianti aventi potenza superiore ai 20 MW termici, da notificare entro il 2013.
- Analisi CB nella prospettiva economica di utilità collettiva, separata da quella finanziaria ma strettamente collegata.
- Criticità sulla sequenza temporale degli adempimenti: i criteri di valutazione CB devono essere predisposti dagli SM in tempo utile per consentire la concessione delle autorizzazioni a partire dal 5 giugno 2014.

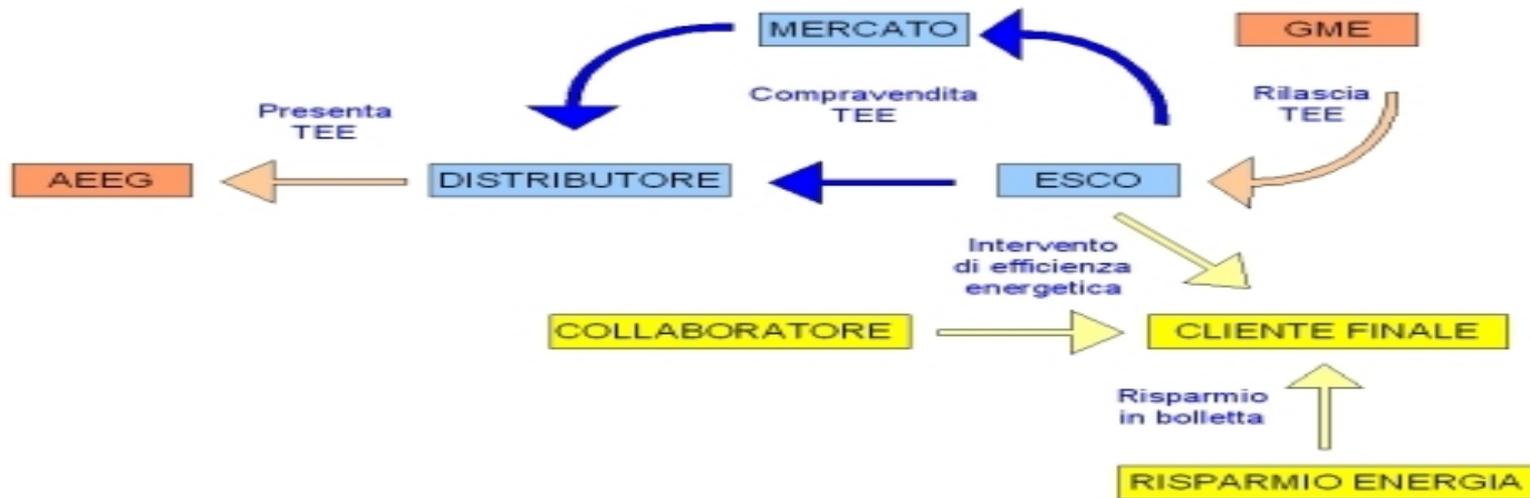
Fattori abilitanti per la promozione dell'efficienza

Rafforzamento del modello E.S.Co., tramite l'introduzione di criteri di qualificazione, lo sviluppo e la diffusione di modelli contrattuali innovativi per il finanziamento tramite terzi e la creazione di fondi di garanzia dedicati o di appositi fondi rotativi per progetti più rilevanti, con possibile partecipazione di istituti finanziari pubblici;

Supporto alla ricerca e all'innovazione con l'obiettivo di sviluppare ulteriormente le tecnologie dei materiali, delle costruzioni e della impiantistica energetica;

Promozione di iniziative di comunicazione e sensibilizzazione finalizzate ad aumentare la consapevolezza di cittadini e imprese sulle opportunità derivanti dall'efficienza energetica.

L'insieme delle misure di supporto potrebbe mobilitare sino al 2020 risorse cumulate pari a circa 25 miliardi di euro in grado di stimolare investimenti complessivi per circa 50-60 miliardi.



Schema di funzionamento del sistema del TEE

1

A partire dal 2004 in Italia è stato introdotto un obbligo per i distributori di en. elettrica e gas di acquisire quote crescenti di **TEE**, ovvero conseguire dati livelli di risparmio con interventi diretti o tramite **E.S.Co.**. Tale misura ha legittimato gli **investimenti** e il ruolo di operatori focalizzati sugli interventi di efficienza, con un ruolo positivo sulla cultura dell'uso razionale dell'energia, come mostra la recente popolarità degli interventi a consuntivo

Misura		Investimento (M€)	Vita utile (anni)	Investimento annuale (M€/anno)	Risparmio conseguito (GWh/anno)	Costo efficacia (€/kWh)
Certificati Bianchi		n.d.	10	n.d.	34.798	n.d.
Detrazioni 55%	Riqualificazione globale	538	20	26,88	433	0,062
	Strutture opache e infissi	9.389	20	469,44	3.107	0,151
	Pannelli solari	1.379	20	68,96	1.164	0,059
	Climatizzazione invernale	5.334	12	444,53	3.621	0,123
	Selezione multipla	1.398	20	69,90	574	0,122
					media pesata	0,121
Detrazioni 20% motori e inverter	Motori	1,26	10	0,13	16	0,0081
	Inverter	3,46	10	0,35	121	0,0028
					media pesata	0,003
Ecoincentivi auto		12.926	12	1.077,16	1.315	0,819

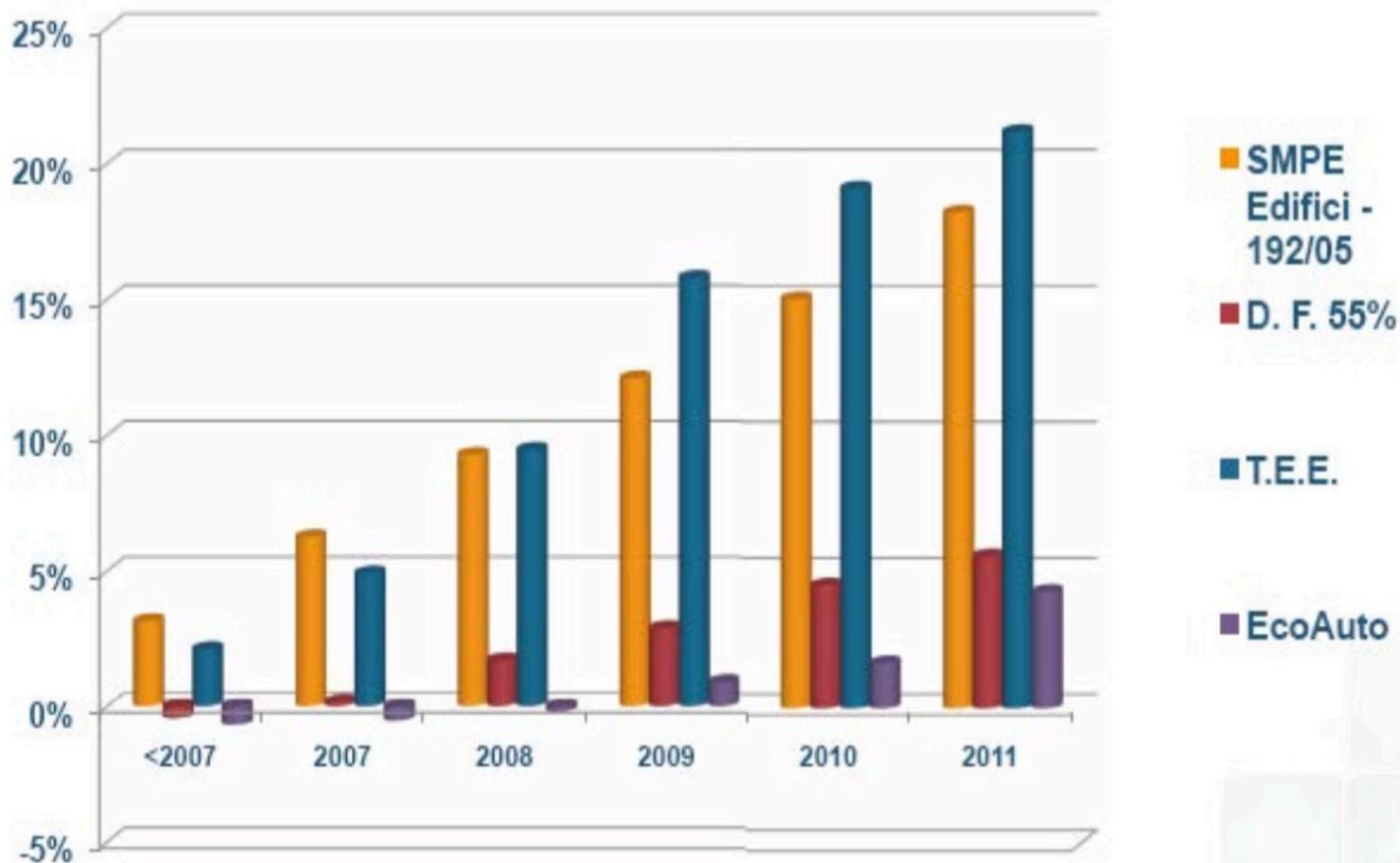
Fonte: Elaborazione ENEA

Il valore sociale delle misure introdotte è rilevante, con un costo dell'energia risparmiata decisamente al di sotto del valore commerciale dell'energia

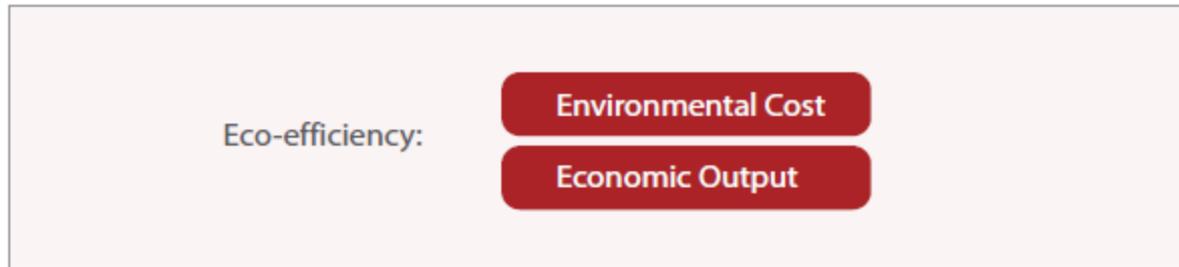
Misura		Contributo Erogato (M€)	Vita utile (anni)	Investimento annuale (M€/anno)	Risparmio conseguito (GWh/anno)	Costo efficacia (€/kWh)
Certificati Bianchi		1.723	10	172	34.798	0,0050
Detrazioni 55%	Riqualificazione globale	296	20	14,79	433	0,034
	Strutture opache e infissi	5.164	20	258,19	3.107	0,083
	Pannelli solari	759	20	37,93	1.164	0,033
	Climatizzazione invernale	2.934	12	244,49	3.621	0,068
	Selezione multipla	769	20	38,45	574	0,067
					media pesata	0,067
Detrazioni 20% motori e inverter	Motori	0,22	10	0,02	16	0,0014
	Inverter	0,61	10	0,06	121	0,0005
					media pesata	0,0006
Ecoincentivi auto		1.589	12	132,44	1.315	0,101

Fonte: Elaborazione ENEA

Efficacia strumenti di sostegno all'EE (fonte ENEA)



Measuring eco-efficiency



Environmental costs can be:

- Pollution emissions (CO₂ or SO_x emissions, biochemical oxygen demand, etc.)
- Resource-used (energy or water used)
- Cost associated with an environmental burden (traffic congestion costs)

Economic output can be:

- Value added or benefit (GDP per capita)
- Unit of product or service (per km, per m₂)
- Cost associated with an environmental burden (traffic congestion costs)

Eco-efficiency in the business sector

