



**Amici della Terra**  
Via di Torre Argentina 18, 00186 Roma  
Tel. +39 06 687 53 08 / Fax +39 06 68308 610  
[www.amicidellaterra.it](http://www.amicidellaterra.it)

## **Seconda Conferenza nazionale sull'efficienza energetica**

*Integrare l'efficienza energetica con le rinnovabili*

Roma, 19 ottobre 2010

# ***Rapporto degli Amici della Terra “Prospettive delle politiche di efficienza energetica. Opportunità per l'Italia”***

*a cura di Andrea Molocchi  
in collaborazione con Monica Tommasi*

---

## Indice del Rapporto:

<b>1. Il contesto globale: efficienza energetica come principale opzione per la riduzione del 50% delle emissioni di gas serra entro il 2050</b>	<b>Pag. 3</b>
<b>2. Il posizionamento dell'Italia nell'efficienza energetica</b>	<b>Pag. 7</b>
<b>3. Una panoramica sugli approcci e le tecnologie per l'efficienza energetica</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>4. La domanda di efficienza energetica</b>	<b>Pag. 18</b>
4.1 Le spese per l'energia dell'economia italiana	
4.2 Il potenziale delle misure di efficienza energetica in Italia	
<b>5. Le misure per il miglioramento dell'efficienza energetica</b>	<b>Pag. 30</b>
5.1 Le misure normative	Pag. 30
5.2 Gli strumenti di incentivazione dell'efficienza energetica	Pag. 33
5.2.1 <i>Le detrazioni fiscali del 55%</i>	
5.2.2 <i>Il meccanismo dei certificati bianchi (TEE) per il raggiungimento di obiettivi vincolanti di risparmio energetico</i>	
<b>6. La convenienza delle misure di efficienza energetica per l'Italia</b>	<b>Pag. 42</b>
<b>7. La necessità di una regia nei meccanismi nazionali di incentivazione per rinnovabili ed efficienza energetica in funzione degli obiettivi europei al 2020</b>	<b>Pag. 43</b>
<b>8. In Agenda: priorità per l'efficienza energetica</b>	<b>Pag. 47</b>

---

## **1. Il contesto globale: efficienza energetica come principale opzione per la riduzione del 50% delle emissioni di gas serra entro il 2050**

L'incerto esito del vertice internazionale sul clima di Copenhagen del 2009 (fallimentare sotto il profilo degli attese di raggiungimento di un accordo formale post-Kyoto, promettente ma fragile sotto il profilo dell'accordo politico sostanziale) lascia numerosi dubbi su un'evoluzione tempestiva ed efficace delle politiche internazionali per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Tuttavia, l'esito della COP 15 e il dilazionamento dei tempi su un accordo post-Kyoto non scalfiscono l'evidenza scientifica sul cambiamento climatico, che richiede –al contrario– una tempestiva e sostanziale risposta globale. Anche l'accordo di Copenhagen ha ribadito l'obiettivo globale –e l'impegno dei suoi sottoscrittori– di mantenere il riscaldamento globale entro i 2 °C rispetto alla temperatura dell'era pre-industriale. Le evidenze scientifiche dimostrano che per ottenere almeno il 50% di probabilità di contenere la crescita della temperatura media entro il massimale dei 2 °C (equivalente ad un incremento massimo di 1,2 °C rispetto al livello medio attuale), le emissioni globali di gas serra devono iniziare a ridursi al più tardi entro il 2020 (cosiddetto “picco”), raggiungere almeno il 50 % dei livelli del 1990 entro il 2050, e continuare a scendere negli anni successivi.<sup>1</sup> L'IPCC ha evidenziato che queste riduzioni possono essere raggiunte solo attraverso uno sforzo a livello mondiale. I Paesi industrializzati devono dare l'esempio, puntando su una riduzione del 25-40% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020 e del 80-95% entro il 2050.<sup>2</sup> La domanda d'obbligo è: ce la possiamo fare?

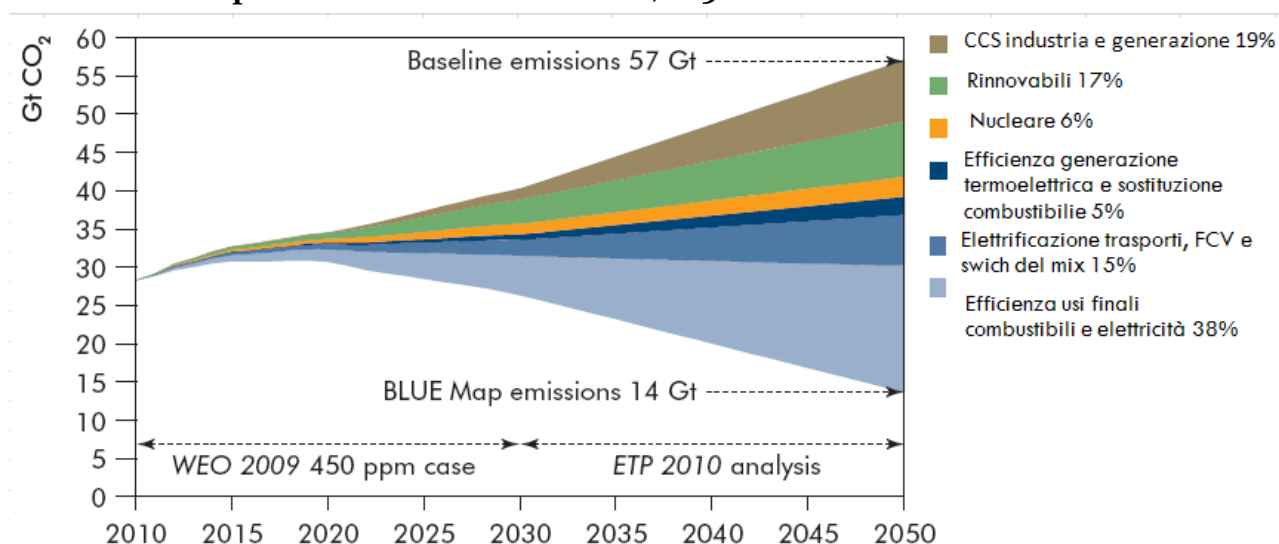
Una delle valutazioni più approfondite delle opzioni tecnologiche per ridurre a lungo termine le emissioni di gas serra è quella realizzata dall'International Energy Agency (IEA) col rapporto periodico Energy Technology Perspectives (ETP). Uno dei meriti di questo rapporto è di evidenziare, in un'ottica di scenario, il contributo delle diverse opzioni tecnologiche alla riduzione desiderata delle emissioni globali, basandosi su rassegne settoriali che analizzano le prospettive di sviluppo delle tecnologie e di miglioramento della loro competitività in funzione di fattori tecnici (ad es. miglioramento dei rendimenti energetici), di scala produttiva e di apprendimento. Un primo scenario del rapporto ETP, ACT Map, si contraddistingue per il raggiungimento del picco delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> fra il 2020 e il 2030, e per una successiva riduzione e stabilizzazione delle emissioni al 2050. Anche se questo scenario è chiaramente insufficiente per un obiettivo di minimizzazione dei parametri di cambiamento climatico, emerge che il contributo delle opzioni tecnologiche basate sull'efficienza energetica ed emissiva (sostituzione di combustibili) sopravanza ampiamente il contributo delle altre opzioni tecnologiche. Da un certo punto di vista, questo non stupisce, dato che le misure di efficienza sono notoriamente le più convenienti sotto il profilo economico. Il vero quesito è se il potenziale delle misure di efficienza sia tale da assicurare riduzioni sostanziali delle emissioni, compatibili con uno scenario di progressiva de-carbonizzazione. Una risposta a questa domanda è fornita dallo scenario più spinto dell'IEA, denominato BLUE Map, che simula una riduzione del 50% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> entro il 2050, evidenziando le opzioni tecnologiche più convenienti, sotto il profilo economico e del potenziale di riduzione nel raggiungimento dell'obiettivo (cfr. fig. 1).

---

<sup>1</sup> The 2°C target. Background on Impacts, Emission Pathways, Mitigation Options and Costs Information Reference Document Prepared and adopted by EU Climate Change Expert Group 'EG Science' July 2008.

<sup>2</sup> Come noto, col pacchetto legislativo “energia e clima” del 2009, l'Unione Europea ha già implementato un impegno unilaterale di riduzione del -20% entro il 2020, riservandosi un ulteriore incremento fino al -30% in base agli impegni che saranno adottati dagli altri Stati.

**Fig. 1: Scenario BLUE Map al 2050 (riduzione del 50% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>) e confronto rispetto allo scenario Baseline, 2050**



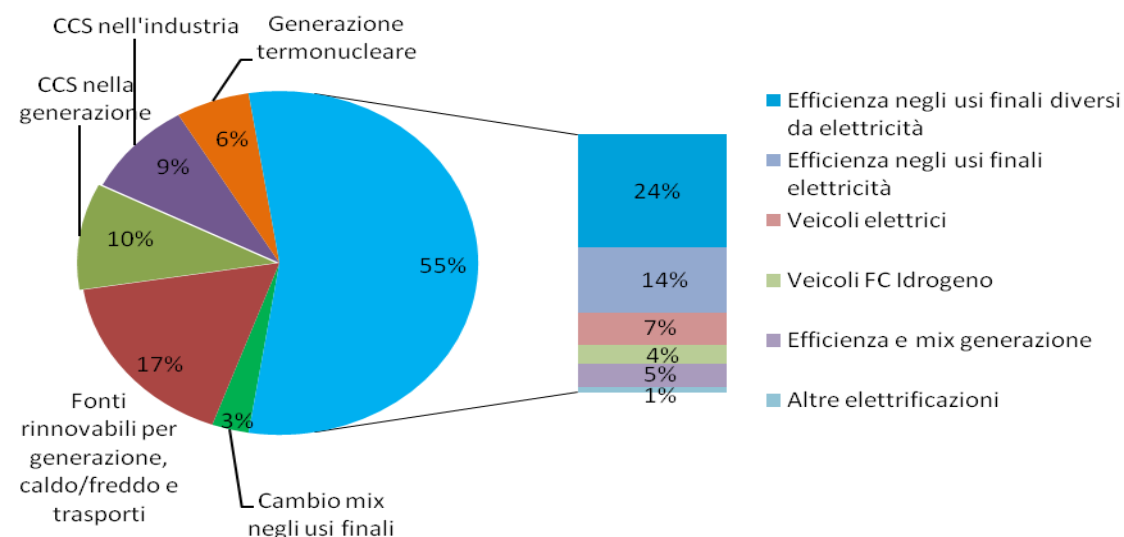
Fonte: IEA (ETP, 2010)

Facendo riferimento alla figura 2, che aggrega il contributo delle opzioni tecnologiche similari riportate nella figura precedente, si può vedere che **il contributo delle opzioni basate sull'efficienza dei processi e dei prodotti ammonta al 55%**: continua quindi ad essere l'opzione preponderante a lungo termine, sopravanzando il contributo derivante dalle fonti rinnovabili (17%), quello della cattura, e sequestro del carbonio (19%), e del nucleare (6%). Più precisamente, a questo 55% contribuisce il potenziale delle misure di efficienza nei seguenti settori:

- Efficienza energetica negli usi finali di combustibili: 24%
- Efficienza energetica negli usi finali dell'elettricità: 14%
- Efficienza energetica associata al cambiamento di vettore energetico nei trasporti (veicoli elettrici "plug in", veicoli a fuel cell a idrogeno, altre elettrificazioni): 12%
- Efficienza e sostituzione di combustibili per generazione elettrica da fonti convenzionali: 5%

**Fig.2 : Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nello scenario BLUE Map rispetto allo scenario tendenziale per area tecnologica, 2050**

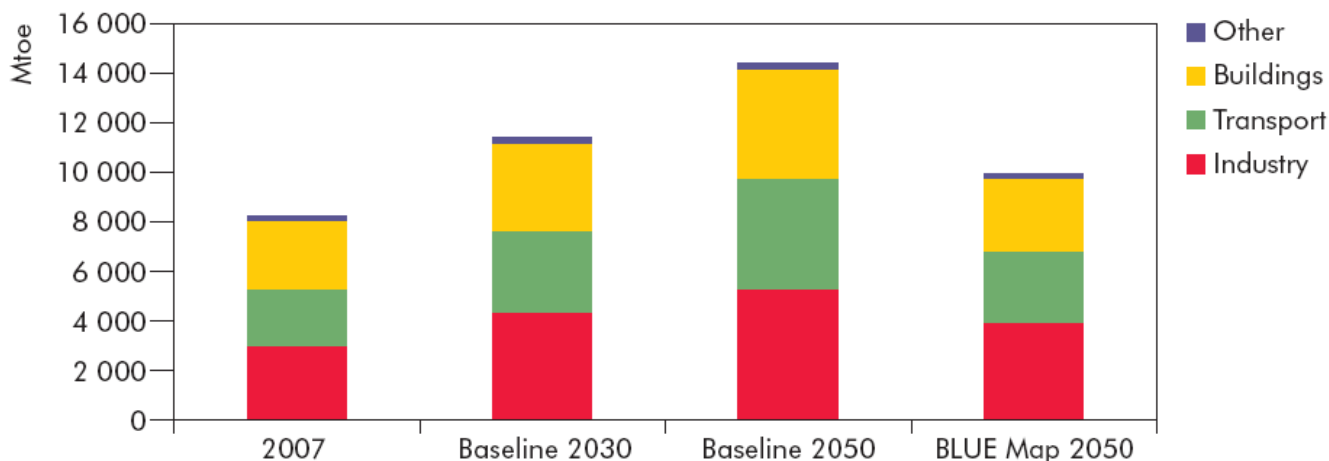
**Scenario BLUE MAP, 2050: riduzione globale di 43 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub>**



Fonte: IEA (ETP, 2010)

Facendo riferimento alla figura 3, si può notare che la riduzione del 50% al 2050 delle emissioni globali dello scenario BLUE Map non comporta affatto una riduzione dei consumi globali di energia, anzi, essi potranno aumentare, ma non oltre il 17% (arrivando a circa 10.000 Mtep nel 2050). Rispetto al tendenziale, invece, la riduzione dei consumi finali dello scenario Blue Map dovrà essere del -31%. Il potenziale di riduzione è elevato in tutti e tre principali settori di usi finali. Questo significa che il cospicuo potenziale di efficienza energetica offerto dalle tecnologie oggi individuabili consente di razionalizzare utilmente la domanda di energia, evitando sacrifici drastici in termini di servizi energetici accessibili.<sup>3</sup>

**Figura 3: Consumi energetici finali globali per settore negli scenari Baseline 2030 e 2050, ACT Map e BLUE Map 2050 (Mtep)**



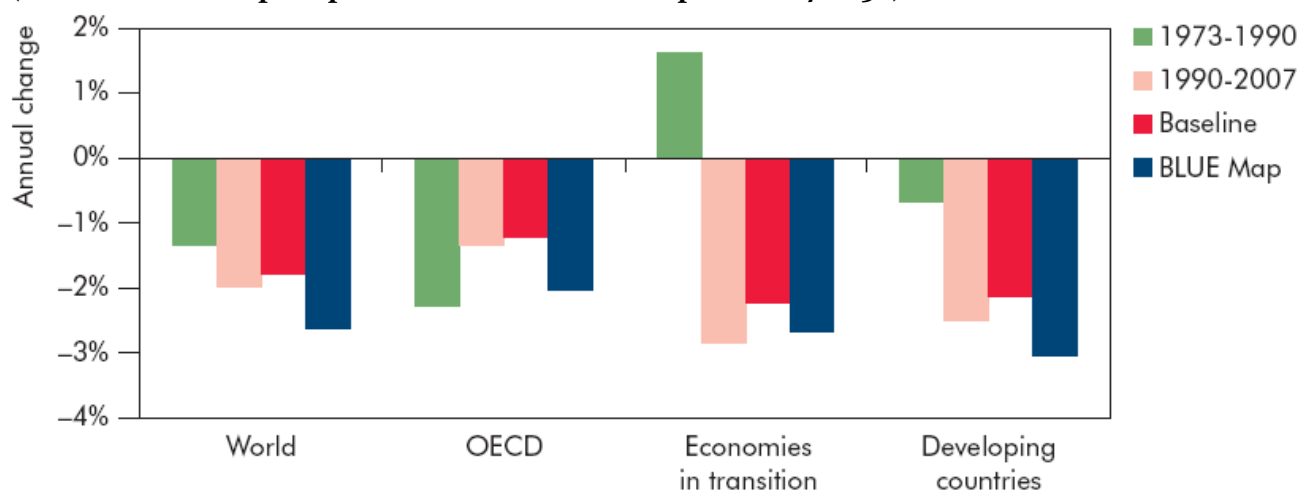
Fonte: IEA (ETP, 2010)

Al fine di individuare l'entità dello sforzo aggiuntivo di efficienza energetica richiesto dalla politica climatica alle economie del globo, il medesimo rapporto dell'IEA pone a confronto i tassi annui di riduzione dell'intensità energetica (consumi energetici finali sul PIL) che si sono verificati a livello globale dopo la prima crisi energetica (1973-1990) e nel periodo più recente (1990-2007), con i tassi di miglioramento dell'intensità energetica necessari nello scenario BLUE Map al 2050 (cfr. fig. 4). La prima evidenza è che a livello globale **il miglioramento costante dell'efficienza energetica è un dato storico**, legato ai driver di innovazione tecnologica e di ricerca di competitività delle economie di mercato. In secondo luogo si può notare che **il tasso annuo di miglioramento richiesto dalla riduzione del 50% delle emissioni al 2050 (scenario BLUE Map) è del -2,6%, superiore rispetto a quello previsto nello scenario tendenziale (-1,7%),** ma comunque non proibitivo, tant'è vero che nel periodo 1990-2007 il tasso di miglioramento globale è stato del -2,0% l'anno – merito soprattutto dei processi di efficientamento energetico dei paesi con economie in transizione (-2,9%) e dei paesi in via di sviluppo (-2,5%), mentre nei paesi OECD il miglioramento è limitato al -1,3%.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Ovviamente, questo vale in termini globali: dato che a lungo termine i paesi sviluppati dovranno impegnarsi su obiettivi di riduzione delle emissioni ben superiori alla media globale per lasciare spazio al necessario sviluppo dei paesi poveri, è evidente che la domanda di energia potrà crescere in valore assoluto solo in questi ultimi paesi, seppur attraverso modalità ben più efficienti e razionali di quanto avvenga oggi.

<sup>4</sup> Contrariamente a quanto si è portati a credere, a livello globale non vi è una correlazione statistica significativa fra efficienza energetica o emissiva degli Stati (es. CO<sub>2</sub>eq./PIL<sub>ppa</sub>) e il loro livello di PIL pro capite. Cfr. ad es. gli indicatori di efficienza del World Energy Council e Enerdata: <http://wec-indicators.enerdata.eu/#>

**Fig. 4: Cambiamenti storici e proiezioni future dei consumi energetici finali per unità di PIL (tassi medi annui per i periodi storici indicato e per il 2007-2050)**

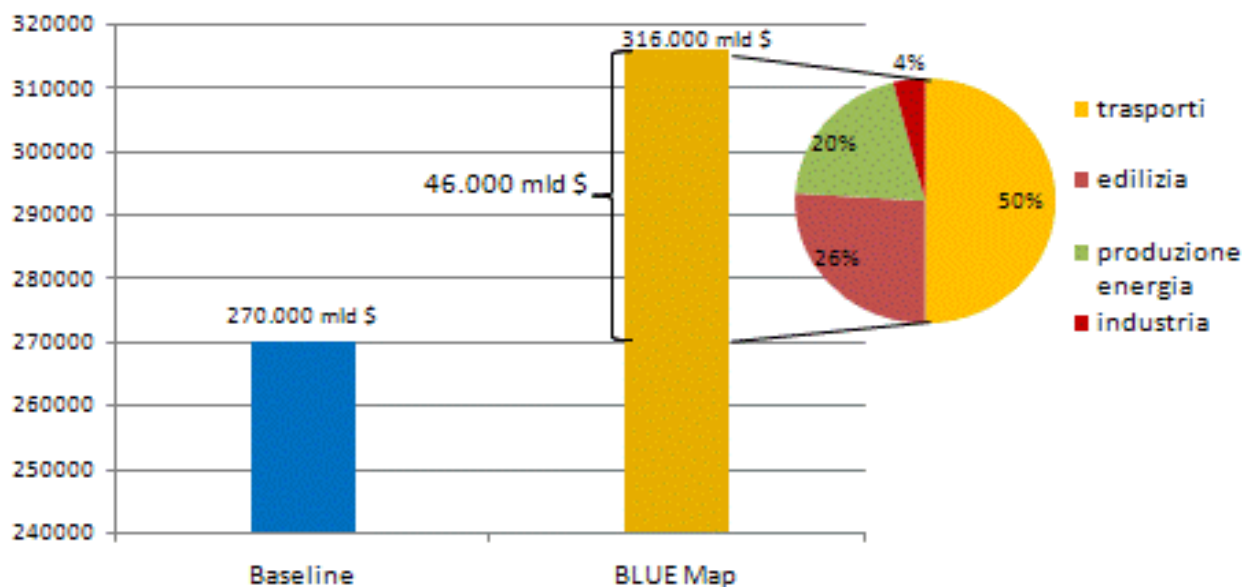


Fonte: IEA (ETP, 2010)

Dove si concentreranno gli investimenti richiesti dalla politica climatica?

La figura 5, ricavata dai dati di sintesi del capitolo dell'ETP-IEA dedicato agli investimenti, evidenzia gli investimenti incrementali necessari nello scenario Blue Map rispetto a quello di riferimento nel periodo 2010-2050 (46.000 miliardi di dollari, circa mille l'anno), e la loro ripartizione nei principali settori. **Gli investimenti nei trasporti e nell'edilizia, principalmente riconducibili alla forte accelerazione degli interventi di efficienza energetica, incidono per il 76%.** Si noti che il 50% dei maggiori investimenti riguarda le nuove tecnologie di trasporto ad alta efficienza: nuove navi con sistemi avanzati di propulsione e risparmio energetico per i servizi di bordo, nuovi veicoli a fuel cell per il trasporto delle merci, mezzi di trasporto di massa dei passeggeri, trazioni innovative per le autovetture, aerei ad alta efficienza energetica. Tutti settori in cui l'industria italiana è già presente sui mercati globali, ma dovrà fare uno sforzo notevole di ricerca, sviluppo e innovazione per mantenere le posizioni odierne nei mercati del futuro.

**Fig. 5: Investimenti previsti nel periodo 2010-2050 negli scenari Baseline e Blue Map, con distribuzione settoriale degli investimenti incrementali dello scenario Blue Map (miliardi di dollari US 2010)**

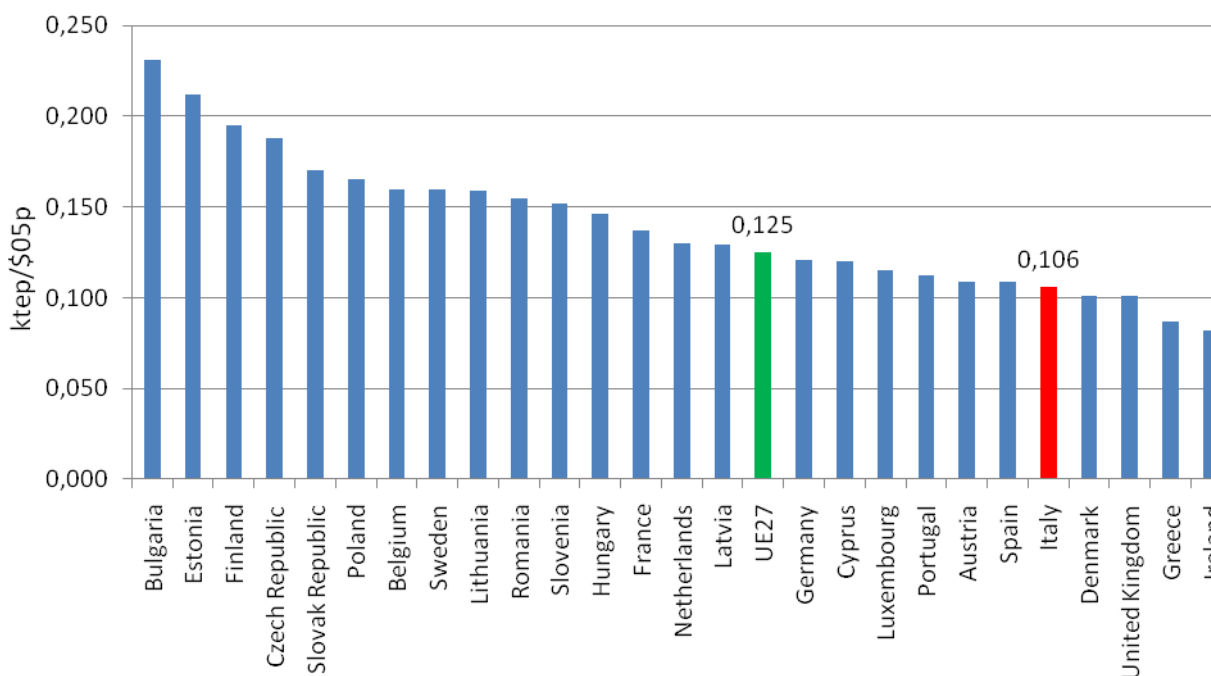


Fonte: elaborazione Amici della Terra su dati IEA -ETP (2010)

## 2. Il posizionamento dell'Italia nell'efficienza energetica

La rassegna effettuata nel 2009 dagli Amici della Terra sugli indicatori di posizionamento dell'Italia su energia e clima nel contesto europeo e internazionale<sup>5</sup> ha evidenziato che, nel campo dell'efficienza energetica, il nostro paese può vantare ancora alcuni primati. A titolo di esempio, l'Italia è ai primi posti dell'EU27 (ed anche del mondo) nell'indicatore aggregato dei consumi primari di energia in rapporto al PIL a parità di potere di acquisto, con una performance del -15% rispetto alla media UE27 (cfr. fig. 6), sopravanzando Spagna (-3%), Germania (-12%) e Francia (-23%), in ritardo invece rispetto alla Gran Bretagna (+5%), che ha compiuto progressi continuativi nell'ultimo trentennio.

Fig. 6: Intensità energetica primaria degli Stati Membri EU27, anno 2008 (kgep/\$<sub>05ppa</sub>)."



Fonte: World Energy Council - Enerdata "Global Energy & CO<sub>2</sub> Data"

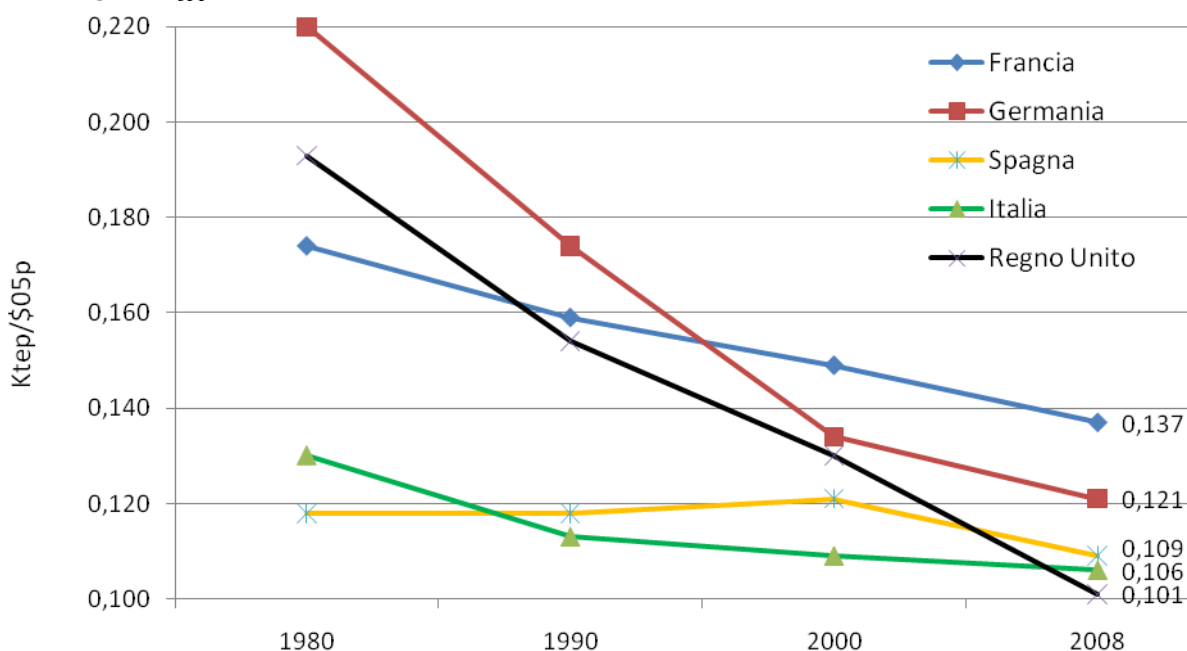
Il buon posizionamento dell'Italia è dovuto alla scarsità di fonti energetiche nazionali, alle proprie tradizioni culturali e sociali, alle caratteristiche del nostro territorio, alle scelte imprenditoriali fatte in occasione delle prime crisi energetiche mondiali e alla qualità delle prestazioni energetiche di molti tipi di beni prodotti dalla nostra industria - l'accordo strategico della Fiat negli Stati Uniti lo dimostra.

Va tuttavia sottolineato che questa situazione non è il frutto delle politiche di efficienza realizzate nel nostro paese in tempi recenti, e nemmeno negli ultimi vent'anni, bensì di un fortissimo miglioramento di efficienza avvenuto in seguito alla crisi petrolifera del 1973 (cfr. fig. 7).<sup>6</sup> **L'attuale buon posizionamento dell'Italia va quindi interpretato come il residuo di una formidabile rendita di posizione che si è assottigliata nel tempo.**

<sup>5</sup> Cfr. Amici della Terra "Gli indicatori di posizionamento del sistema Italia su energia e clima: eccellenze, ritardi e omissioni" dossier del 5 novembre 2009, [www.amicidellaterra.it](http://www.amicidellaterra.it).

<sup>6</sup> Il tasso medio annuo di miglioramento dell'Italia nel periodo 1990-2008 è stato di appena del -0,4%, notevolmente inferiore rispetto alla media UE (-1,7% l'anno).

**Fig. 7: Andamento dell'intensità energetica primaria per alcuni Stati Membri, periodo 1980-2008 (kgep/\$<sub>05ppa</sub>)."**



Fonte: World Energy Council - Enerdata "Global Energy & CO<sub>2</sub> Data"

Questo significa che non possiamo rimanere seduti ad aspettare gli inseguitori. Al contrario: condizioni **produttive e tecnologiche di eccellenza devono spingerci a superare nuovi ostacoli al miglioramento dell'efficienza** attraverso uno sforzo di valutazione delle politiche, degli strumenti, dei punti di forza e di debolezza, ricordando che, per poter intervenire in maniera efficace, la politica ha innanzitutto bisogno di un supporto conoscitivo adeguato.

### 3. Una panoramica sugli approcci e le tecnologie per l'efficienza energetica

La base produttiva e tecnologica c'è, non partiamo da zero. Le tecnologie utilizzabili per migliorare l'efficienza energetica riguardano praticamente tutti i settori della nostra economia. Buona parte di esse non sono innovazioni radicali avulse dal nostro contesto produttivo; sono, al contrario, innovazioni incrementali nella gamma dei prodotti *già offerti* dalla nostra industria meccanica, elettronica ed elettrotecnica, chimica, dei materiali, per non parlare del grande potenziale di offerta di servizi di miglioramento dell'efficienza energetica offerto dalle ESCO (Energy Service Company), che stanno avendo grande diffusione nel nostro paese anche per merito dello strumento dei certificati bianchi.

#### Edilizia

L'edilizia è probabilmente il settore dove, alla luce delle opzioni tecnologiche esistenti, si realizzano i maggiori sprechi energetici, ma è anche quello dove è più difficile intervenire, non certo per i costi effettivi, essendo ampiamente dimostrata la convenienza economica degli investimenti, ma per i disagi d'intervento e la difficoltà per i condomini di trovare le finestre di opportunità per realizzare gli interventi. Il potenziale di risparmio energetico è molto elevato: progettando opportunamente l'edificio (ad esempio secondo gli standard Casa Passiva o Casa Clima A), è possibile abbattere i livelli di trasmittanza termica, che definiscono le dispersioni delle componenti di un edificio, ad un terzo circa rispetto ai valori limite della vigente legislazione per la climatizzazione invernale degli edifici di nuova costruzione e, addirittura, fino ad un sesto rispetto ai valori degli edifici esistenti (cfr. tab. 1).



**Tab. 1: Valori della trasmittanza termica dei componenti per un edificio in zona climatica D (Roma) secondo vari standard**

	Trasmittanza Valori centro Italia *	Trasmittanza Dal 1/1/2008 (Dlgs 192/05) **	Trasmittanza Dal 1/1/2010 (Dlgs 192/05) **	Trasmittanza Casa Passiva ***	Trasmittanza Casa Clima A ****
<b>Componente edificio</b>	W/m <sup>2</sup> k	W/m <sup>2</sup> k	W/m <sup>2</sup> k	W/m <sup>2</sup> k	W/m <sup>2</sup> k
<b>Tetto</b>	0,82-1,32-	0.35	0.32	0.12	0.10-0.20
<b>Parete</b>	0,76-1,16	0.40	0.36	0.15	0.10-0.20
<b>Finestra</b>	2.56-6,17	2.8	2.4	0.7	<1.3
<b>Solaio /Cantina</b>	0.51-0,81	0.41	0.36	0.25	0.20-0.30

Fonte: elaborazione Amici della Terra sulla base di:

\* M. Citterio - ENEA "Analisi statistica sul parco edilizio non residenziale e sviluppo di modelli di calcolo semplificati" Report RSE 2009. La colonna riporta i valori delle caratteristiche termo-fisiche delle strutture rappresentative del campione di edifici preso in esame. Tali caratteristiche sono distinte per epoca di costruzione: in particolare le parti opache sono raggruppate in due fasce, cioè ante 1920 fino al 1970 e dal 1971 ad oggi; le pareti trasparenti sono invece distinte secondo cinque fasce.

\*\* Valori limite riportati nell'allegato C del decreto legislativo 192 del 19 agosto 2005 e successive modifiche

\*\*\* Norma tedesca "Passivhaus" per la costruzione di case a bassissimo consumo energetico

<http://www.passivehouse.com/>

\*\*\*\* Casa Clima <http://www.agenziacasaclima.it> (valore di consumo en. edificio <30kWh/m<sup>2</sup> anno)

Nell'edilizia, la possibilità di raggiungere un livello spinto di efficienza energetica e le opportunità offerte dalle fonti rinnovabili disponibili localmente (in termini di insolazione, illuminazione, calore geotermico, biomasse residuali, vento, etc.) richiedono un ripensamento radicale degli interventi tecnologici. Sarebbe un peccato e, in taluni casi, anche un rischio, limitarsi alla sostituzione di singoli impianti per soddisfare specifici bisogni (ad esempio, la sostituzione di una caldaia condominiale a gasolio con una a gas per il riscaldamento potrebbe precludere per vent'anni la convenienza a installare un impianto di micro-cogenerazione tarato sul fabbisogno termico dell'edificio). Gli interventi sull'edificio dovrebbero essere concepiti in maniera organica, tenendo conto delle varie componenti di fabbisogno energetico (ciclo annuale o stagionale, caldo/freddo, acqua calda sanitaria, cottura cibi, illuminazione), delle caratteristiche dell'involucro dell'edificio (trasmittanze e dispersioni dirette) e del contesto in cui è inserito l'edificio (clima, posizione rispetto all'insolazione, accessibilità di risorse rinnovabili, configurazione del tetto, etc.). Data la complessità progettuale, questo approccio è indicato soprattutto per le nuove costruzioni; nel caso degli edifici esistenti non può essere persa l'occasione degli interventi ciclici di ristrutturazione, comunque necessari per la manutenzione in buono stato dell'edificio.

**Le tecnologie** che possono dare un contributo utile alla riduzione dei consumi nell'edilizia riguardano un ampio spettro di settori di offerta:

- impiantistica ad alta efficienza (caldaie a condensazione, impianti di micro-cogenerazione, pompe di calore a compressione o ad assorbimento);
- materiali, dispositivi e prodotti per la riduzione delle dispersioni energetiche delle tubazioni degli impianti termici o per un miglior rendimento della diffusione finale del calore (radiatori ad alta superficie di scambio);
- laterizi innovativi, con caratteristiche di elevato isolamento termico ;
- materiali dedicati per l'isolamento termico degli edifici (argilla espansa, fibra di cellulosa stabilizzata, poliuretano espanso, polistirene espanso sinterizzato purché privo di HCFC e HFC, intonaci e malte per isolamento termico e prevenzione dell'umidità, vernici isolanti, sughero, guaine, teli e membrane per coibentazione, pannelli in fibra di legno e in fibra naturale);
- prodotti e sistemi per la riduzione delle dispersioni e degli assorbimenti di calore (serramenti in PVC con doppi vetri, vetri a controllo solare per la riduzione del fabbisogno di climatizzazione estiva, schermature solari esterne mobili come tende, veneziane, frangisole, lastre isolanti in policarbonato che fanno passare la luce).

---

Per quanto riguarda i **consumi di elettricità nel residenziale**, un notevole potenziale è offerto dagli interventi sui **sistemi di illuminazione**, attraverso il ricorso alla Home Automation (applicazione di sensori di presenza, sistemi di controllo e regolazione di tutte le utenze energetiche della casa, ivi inclusa l'illuminazione) e programmi di sostituzione delle lampade con tipi ad alta efficienza (LED, lampade fluorescenti, etc.). Così come nel riscaldamento/raffrescamento, anche nell'illuminazione la capacità di effettuare diagnosi organiche e di integrare tecnologie diverse, costituisce il fattore di svolta nella realizzazione degli interventi: un salto di qualità che non può essere lasciato alle iniziative di singoli geometri, amministratori di condominio o privati, ma che richiede un intervento coordinato di società specializzate nell'offerta di servizi di efficienza energetica (ESCO).

**Infine, va ricordato il settore degli elettrodomestici (frigoriferi, congelatori, lavastoviglie, lavatrici, forni elettrici tradizionali e a micro-onde, televisori)**, dove sinora si sono concentrati gli sforzi di informazione al consumatore mediante etichetta e di incentivazione economica (in taluni casi mal congegnata, dato che si sono incentivate classi di efficienza inesistenti per alcune categorie di prodotti).

Una misura "trasversale" spesso citata riguarda l'introduzione di un limite di 1 W ai consumi dei dispositivi di **stand by delle apparecchiature elettroniche**, che attualmente hanno consumi effettivi notevolmente superiori. Una misura diretta a influenzare produttori e importatori non può che essere presa dall'Unione Europea, inoltre, essa avrebbe effetti graduali a lungo termine. Anche i consumi degli elettrodomestici dovrebbero essere ricompresi nell'approccio, più complessivo e a lungo termine, di Home Automation, prima citato.

### **Terziario**

Nel terziario (settore di consumo energetico che comprende il commercio e i servizi, inclusa la pubblica amministrazione) il maggior potenziale di miglioramento riguarda la climatizzazione invernale ed estiva mediante **pompe di calore in ciclo annuale, gli elettrodomestici per uso professionale e i sistemi di illuminazione**. Per prevenire la crescita del fabbisogno di raffrescamento nel periodo estivo è necessario innanzitutto realizzare programmi di protezione solare estiva per le grandi utenze (anche basati su incentivi per l'installazione di **sistemi di protezione passiva** dell'edificio, fissi o mobili a seconda della diagnosi energetica). Negli edifici dove queste misure non siano sufficienti, occorre evitare la diffusione dei piccoli condizionatori a bassa efficienza, dando priorità alle **pompe di calore in ciclo annuale perlomeno di classe A** ( $EER > 3,2$  o  $COP > 3,6$ ) e agli impianti centralizzati ad alto rendimento (**trigenerazione**).<sup>7</sup> Per quanto riguarda gli elettrodomestici (lavatrici, sistemi di refrigerazione, forni, etc.) è certamente auspicabile un'estensione dell'attuale direttiva che prevede l'etichetta per le apparecchiature ad uso domestico (1992/75/CE) e la sua armonizzazione con l'altra direttiva, riguardante la progettazione eco-compatibile dei prodotti che consumano energia. Per poter effettuare scelte di efficienza energetica o compatibili con l'ambiente, gli utilizzatori devono essere informati sulle caratteristiche e prestazioni dei prodotti, e le imprese non devono essere gravate da obblighi di valutazione destinati a rimanere nei cassetti degli uffici tecnici, senza alcuna finalità o valorizzazione rispetto alle esigenze collettive. Nel campo dell'illuminazione, l'ampiezza della scala applicativa offerta dal terziario (uffici, centri commerciali, etc.) offre maggiori opportunità per i sistemi avanzati **di controllo e regolazione della luminosità**, basati sui sensori di presenza; questo in aggiunta ai programmi di sostituzione delle **lampade** convenzionali con modelli ad alta efficienza (LED, lampade fluorescenti, etc.).

---

<sup>7</sup> I sistemi di trigenerazione, anche denominati CHCP (Cogeneration of Heat, Cooling and Power), derivano dai sistemi di cogenerazione classica. In determinati periodi o per determinati fabbisogni di refrigerazione, una parte o la totalità del calore recuperato dal processo di produzione dell'energia elettrica può essere trasformato in energia frigorifera grazie all'impiego di apparecchiature ad "assorbimento".

## **Riquadro 1– Il potenziale delle pompe di calore ai fini del risparmio energetico e dello sfruttamento di fonti rinnovabili**

La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore presente in un fluido a temperatura più bassa ad un altro a temperatura più alta. La pompa di calore deve il suo nome al fatto che essa provvede a trasportare del calore da un livello inferiore a un livello superiore di temperatura, invertendo il flusso naturale del calore che in natura, come noto, fluisce da una temperatura più alta ad una più bassa. In commercio oggi sono disponibili diversi tipi di pompe di calore: quelle elettriche, cioè funzionanti per mezzo di un compressore che funziona elettricamente, e quelle ad assorbimento, funzionanti per mezzo di un bruciatore alimentato a gas metano o GPL. Più precisamente, le pompe di calore elettriche consumano energia elettrica per alimentare il compressore; nell'evaporatore assorbono calore dal mezzo circostante (aria, acqua, terreno) mentre nel condensatore cedono calore al mezzo da riscaldare (aria o acqua). Le pompe di calore ad assorbimento a gas consumano gas metano/GPL nel generatore; nell'evaporatore assorbono calore dal mezzo circostante (aria, acqua, terreno) e nel condensatore cedono calore al mezzo da riscaldare. Il vantaggio nell'uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire più energia (calore) di quella impiegata per il suo funzionamento, in quanto estrae calore dall'ambiente esterno, cioè utilizza energia rinnovabile a bassa temperatura contenuta nell'aria, nell'acqua o nel terreno. Mentre nel caso dei suoli, delle acque sotterranee e di quelle superficiali, per catturare l'energia rinnovabile sono spesso necessari dei sistemi ausiliari alimentati in maniera convenzionale (pompe di captazione o di circolazione), un fatto che aumenta i costi dell'impianto e che riduce in parte l'efficienza energetica complessiva, il calore disperso nell'aria è invece facilmente accessibile e -nella fascia climatica del nostro paese- anche disponibile a temperature relativamente elevate. Le pompe di calore a ciclo annuale hanno rendimenti utili rispetto all'energia primaria che superano il 160% e possono arrivare anche al 200%, in funzione della tecnologia e della fascia climatica, questo proprio per il fatto che buona parte dell'energia resa deriva da fonti rinnovabili.

Sono già oggi disponibili sul mercato soluzioni tecnologiche, alimentate ad elettricità o a gas, capaci di soddisfare in maniera integrata le diverse esigenze di riscaldamento, raffrescamento ed anche di acqua calda sanitaria (in quest'ultimo caso con una perdita di efficienza energetica, diversa da caso a caso), in funzione delle condizioni poste dalle diverse fasce climatiche.

Il CoAer, l'associazione italiana dei produttori di condizionatori e di pompe di calore ha elaborato nel 2009 uno scenario al 2020 di graduale sostituzione delle caldaie convenzionali a minor efficienza e dei piccoli condizionatori per il raffrescamento estivo, mediante contestuale diffusione di impianti a pompa di calore a ciclo annuale e sistemi integrati solare termico + caldaie a condensazione (queste ultime con livelli di efficienza media del 96%, inimmaginabili in passato). In virtù dello straordinario successo che stanno avendo le pompe di calore a ciclo annuale soprattutto nel Terziario, merito della loro efficienza energetica e versatilità di impiego, si ipotizza una penetrazione nel Terziario fino al 67% nel 2020 e nel Residenziale fino al 39% della domanda di servizio (complessivamente circa il 50% della domanda di caldo e freddo 2020 nei due settori del Residenziale e del Terziario). Questo scenario consentirebbe di realizzare un risparmio energetico assoluto complessivo di ben 8,3 Mtep al 2020 rispetto al 2005 (-25%), e questo nonostante si presupponga la possibilità di soddisfare una domanda di servizio crescente nello stesso periodo (+ 24%). In termini di energia rinnovabile, il potenziale al 2020 delle pompe di calore a ciclo annuale di questo scenario è di almeno 6 Mtep. Si tratta di una stima cautelativa riferita alla sola funzione di riscaldamento, in quanto vi è incertezza sulla possibilità nella direttiva di conteggiare il contributo delle pompe di calore anche nel raffrescamento. Questo potenziale è poco riconosciuto dal Piano nazionale per le rinnovabili, appena approvato, che prevede un per le pompe di calore un contributo nel 2020 fino a 2,5 Mtep, un dato che presuppone un tasso di diffusione delle pompe di calore di appena il 4,4% l'anno, mentre il tasso di crescita stimato dal CoAer è del 12% fino al 2020.

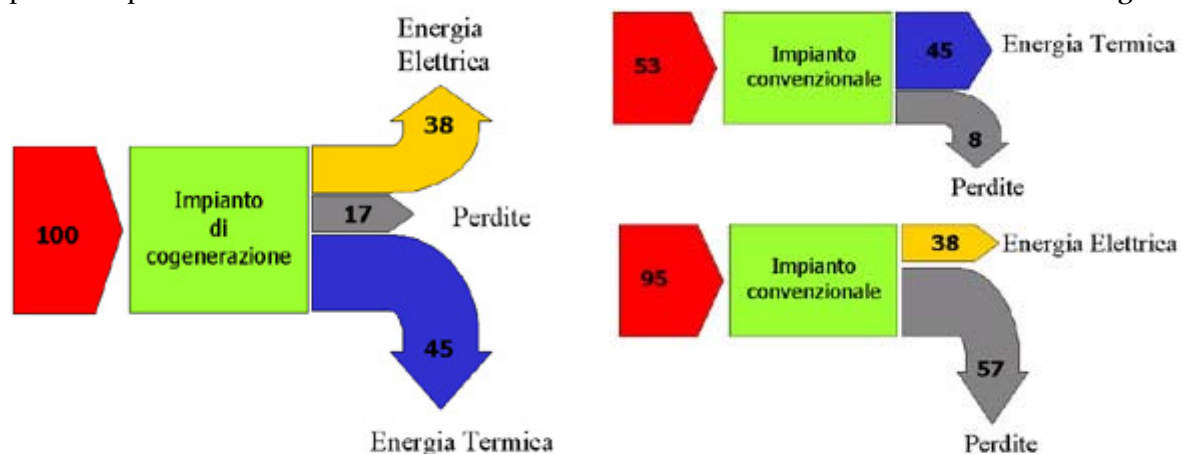
Infine, va segnalata la penalizzazione delle pompe di calore a gas rispetto a quelle elettriche, introdotta dalla direttiva 28/2009/CE, dovuta al fatto che la formula contabile della direttiva per le pompe di calore esclude -di fatto- l'apporto di energia rinnovabile delle pompe a gas. Questa penalizzazione dovrà essere in qualche modo eliminata, visto che non mancano altre disparità nei meccanismi contabili della direttiva.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Cfr. atti del convegno "Non solo elettricità. Potenziale, opportunità e prospettive delle rinnovabili termiche in Italia", Roma, 14 aprile 2010, [www.amicidellaterra.it](http://www.amicidellaterra.it)

## Riquadro 2. Tipi e rendimenti degli impianti di cogenerazione

Le tecnologie di cogenerazione (produzione combinata di elettricità e calore) hanno un vasto campo di applicazione, non limitato ai settori industriali ad alta intensità termica, ma sempre più esteso anche al residenziale, al terziario e all'agricoltura (serre).

L'entità del risparmio energetico degli impianti di cogenerazione varia a seconda delle tecnologie impiegate e delle condizioni di utilizzo del calore e dell'energia elettrica prodotti. In via approssimativa tale risparmio può essere stimato attorno al 30-40%. Facendo riferimento all'esempio riportato nella figura seguente, per produrre la stessa quantità di energia elettrica e termica della cogenerazione (rispettivamente 38 e 45 tep di energia utile, a partire dai 100 tep di energia immessa), nella produzione separata occorre utilizzare 148 tep. Dato che questo vantaggio è originato da una produzione combinata, è necessario che l'energia termica e l'energia elettrica prodotte possano essere utilizzate nello stesso momento dall'utente della centrale di cogenerazione.



Fonte: ing. Tinari F. "Scheda sulla cogenerazione", [www.rinnovabili.it](http://www.rinnovabili.it)

Le principali tecnologie di cogenerazione sono i motori alternativi a combustione interna (MCI), le turbine a gas (TG), le turbine a vapore (TV), i cicli combinati: turbine a gas + turbina a vapore (CC), le celle a combustibile (FC). Ognuna di esse presenta caratteristiche peculiari, che le rendono adatte al soddisfacimento di specifici bisogni energetici (calore ad alta o bassa temperatura, grado di contemporaneità nei consumi di elettricità), a particolari classi di potenza e di indice elettrico/termico (ossia il rapporto fra la potenza elettrica e quella termica generate).

Sempre più interessanti sono le applicazioni su piccola scala dei sistemi di cogenerazione (**micro-cogenerazione** - potenze < 1 MW), in cui il calore viene prodotto ed utilizzato direttamente presso utenti come condomini, ospedali, case di riposo, alberghi, centri sportivi coperti, e serre, che normalmente consumano anche tutta l'energia elettrica auto-prodotta. Le tecnologie convenzionali per la micro-cogenerazione sono motori a combustione interna, ma di recente sono diventate sempre più convenienti le microturbine alimentate a gas (anche per la semplicità e praticità d'installazione nei casi allacciati dalla rete gas). I pregi principali delle micro-turbine sono gli elevati rendimenti, la possibilità di regolare la potenza termica in base al carico senza condizionare i rendimenti della generazione elettrica, i bassi costi di manutenzione, le emissioni in atmosfera estremamente basse, la grande compattezza, l'assenza di vibrazioni ed il livello di rumorosità relativamente contenuto.

## Industria

Nell'industria va intensificata la sostituzione del parco di motori elettrici di bassa e media potenza con **pompe, ventilatori, macchine utensili** certificati per lo standard di efficienza più elevato (IE3- efficienza premium). Un altro intervento riguardante i motori elettrici è l'installazione di **inverter** sui motori che operano a portata variabile, un dispositivo che consente di regolare la velocità del motore alle esigenze di portata dell'aria (ventilatori) o dell'acqua (pompe), evitando tarature al massimo del carico e l'impiego di regolatori meccanici a valle. In base alle stime della task force di Confindustria (2010), gli interventi sui motori elettrici ed inverter hanno un potenziale di risparmio massimo di circa 5,9 TWh nel 2020. Un rilevante potenziale nell'industria è riscontrabile anche nei sistemi di illuminazione (per stabilimenti industriali, magazzini e aree attigue), sia mediante la diffusione dei **sistemi di controllo della presenza e luminosità** che mediante programmi mirati di sostituzione delle **lampade** con tipologie di maggior efficienza (lumen/Watt). Per quanto riguarda i consumi di calore nell'industria, oltre alle utenze diffuse (riscaldamento di capannoni, magazzini, etc.), per le quali vi è un rilevante potenziale applicativo per gli impianti di **cogenerazione di piccola taglia**, ci sono le utenze ad alto consumo, associate a specifici processi produttivi (industria siderurgica, materiali per costruzioni, vetro e ceramica, chimica e petrolchimica). Le valutazioni effettuate nell'ambito della Task Force di Confindustria portano a ritenere che parte degli impianti di cogenerazione già usati nelle industrie di processo, come quelli a contropressione e a condensazione a spillamento, potrebbe essere più convenientemente sostituita con impianti di cogenerazione a ciclo combinato, più efficienti sotto il profilo dei rendimenti (cfr. tab.2). Inoltre, soprattutto nei sistemi produttivi complessi e nelle linee di produzione, l'applicazione di **sistemi innovativi di monitoraggio e controllo** può soddisfare congiuntamente funzioni di ottimizzazione dei rendimenti energetici, di manutenzione programmata (prevenzione dei guasti e degli scarti di lavorazione) e di qualità del prodotto.

**Tab. 2: sintesi delle principali caratteristiche tecniche ed economico-finanziarie delle varie tecnologie di cogenerazione.** (Fonte: FIRE - [www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it))

	motori alt. a comb. interna (MCI) (a)	turbine a gas (TG)	turbine a vapore (TV)	cicli combinati (CC)	celle a comb. (FC)
combustibili utilizzabili (b)	M,G	Tutti	M,G	M,G	H,M
rendimento complessivo (%) (c)	70-85	75-90	70-85	60-85	70-85
rendimento elettrico (%) (d)	25-50	10-30	20-38	35-55	40-60
rendimento termico (%) (e)	30-45	60-75	35-50	10-45	35-45
indice elettrico-termico (f)	0,2-0,5	0,1-0,2	0,2-0,8	0,8-10,0	0,2-0,8
investimento (€)	700-900	2000-3000	500-1300	600-1400	3000-4000
costo manutenzione (c€)	1,0-1,6	0,3-0,5	0,6-0,8	0,4-0,6	n.d.

(a) I valori del rendimento sono riferiti al recupero di tutto il calore disponibile; nel caso in cui si sfruttino solo i gas di scarico il rendimento complessivo cala del 15-30%.

(b) M: gas naturale; G:gasolio; H: idrogeno e metanolo

(c) Rendimento complessivo o globale ( $\eta_g$ ): rapporto tra la somma della potenza termica ed elettrica generate e la potenza primaria in ingresso.

(d) Rendimento elettrico ( $\eta_e$ ): rapporto tra la potenza elettrica generata e la potenza primaria in ingresso.

(e) Rendimento termico ( $\eta_t$ ): rapporto tra la potenza termica generata e la potenza primaria in ingresso.

(f) Indice elettrico/termico ( $I_e$ ): rapporto tra la potenza elettrica e la potenza termica generate.

---

Un elevato potenziale è inoltre offerto dal **recupero di calore di scarto nelle industrie altamente energivore**, nelle quali è possibile, mediante l'utilizzo della tecnologia a fluido organico basata sul ciclo ORC (Organic Rankine Cycle) e con taglie di generazione elettrica comprese tra 0,4 e 5 MW<sub>el.</sub>, ottenere risparmi energetici di rilievo. E' in corso, ad esempio, il progetto H-REII (Heat Recovery in Energy Intensive Industries - [www.hreii.eu](http://www.hreii.eu)), volto a mappare le potenzialità di recupero di effluenti in aziende altamente energivore (cementifici, industrie del vetro, siderurgie, alluminio e non ferrosi, trattamenti termici, industria chimica, raffinerie oil&gas, agroindustria, tessile, cartario). In questo settore l'Italia è in una posizione di leadership tecnologica e lo sviluppo del settore può contribuire a creare una vera e propria filiera nazionale specializzata nella fornitura di componenti e servizi per l'efficienza energetica in ambito industriale.

### ***Rete di trasmissione e distribuzione dell'elettricità***

La riduzione delle perdite di rete si realizza con tre tipologie d'intervento: miglioramenti del processo di distribuzione dell'energia elettrica attraverso costruzione di nuove cabine primarie e secondarie; riduzione delle perdite per resistenza dei conduttori attraverso il rifacimento delle linee; e avvicinando gli impianti produttivi ai centri di utenza (generazione distribuita), approccio che richiede comunque interventi di potenziamento e ristrutturazione della rete, essendosi questa sviluppata con un approccio *Top-Down* (dai grandi impianti alle linee ad alta, media e bassa tensione). In base alle stime dell'ENEA (2008), gli interventi di ammodernamento della rete di trasmissione già pianificati da TERNA (realizzazione del piano di sviluppo della rete) e ulteriori interventi di ammodernamento delle reti di distribuzione (rifacimento di linee e cabine di distribuzione) possono consentire una riduzione delle perdite di elettricità per 2 TWh circa al 2020.

### ***Trasporti***

Lo spettro degli interventi tecnologici per il miglioramento dell'efficienza energetica è molto ampio. Un corretto approccio all'efficienza energetica riguarda la considerazione congiunta e integrata di tutte le principali modalità di trasporto, in funzione dei due principali servizi finali: il trasporto dei passeggeri e quello delle merci. Per quanto riguarda i **passeggeri**, ampi miglioramenti energetici, sia in senso relativo (efficienza) che assoluto (risparmio), sono realizzabili dallo spostamento della domanda di mobilità verso il trasporto elettrico su rotaia, e questo per tutti gli ambiti: urbano (metropolitane), di collegamento città-periferia (metropolitane leggere, linee ferroviarie locali-regionali) e di lunga distanza (linee intercity, in concorrenza sia col trasporto su strada e che con l'aereo).

Banale a dirsi, questo significa grandi e piccole opere di costruzione -capacità che nel nostro paese non mancano di certo- ed anche sistemi di distanziamento dei treni per l'ottimizzazione delle tracce, tecnologie di efficientamento della trazione ferroviaria,<sup>10</sup> rete elettrica abilitata al riutilizzo dell'elettricità recuperata (frenata rigenerativa), materiale rotabile a basso consumo energetico e allargando il campo al trasporto pubblico su strada- autobus a basso consumo, flessibilità nei mezzi e nelle forme del servizio pubblico (maxi-bus sulle linee ad alta frequentazione, taxi collettivo nelle arterie di collegamento con l'aeroporto, mini-autobus a chiamata, etc.). Le opzioni tecnologiche non sono tutto: la costruzione di una strategia di efficienza energetica nella mobilità passeggeri deve essere accompagnata dalla domanda del pubblico e questo significa riuscire ripensare la qualità dei servizi pubblici locali alla luce della competizione col trasporto privato, e quindi occorre coinvolgere settori e tecnologie che vanno dalle *information technology* ai servizi di pulizia (dei mezzi pubblici,

---

<sup>10</sup> Nelle valutazioni di SET PLAN 2008, l'ENEA stima che l'adozione generalizzata sulle locomotive di sistemi di supporto alla guida efficiente del macchinista (*energy efficiency driving*), a partire dal contatore di consumo in cabina, consentirebbe un risparmio al 2020 pari a 2,2 TWh, corrispondente a circa il 10% dei consumi elettrici del trasporto su rotaia.

delle fermate e delle stazioni) che, banale a dirsi, richiedono anch'essi tecnologia e capacità imprenditoriale.

**Tab. 3: Consumi specifici di energia ed emissioni di CO<sub>2</sub> per le principali categorie e modalità di trasporto**

	gr. eq. petrolio / pax-km	g CO <sub>2</sub> / pax-km
Autovetture	35,1	105
Due ruote	26,9	80
Autobus e pullman	10,2	31
Ferrovie	16,0	35
Metropolitane	10,0	21
Aereo – voli pax nazionali	64,5	192
Aereo – Voli pax internazionali Italia	46,5	138
Aereo – tutti i voli passeggeri	49,4	147

Fonte: Lombard, Molocchi (2006), Quinto rapporto Amici della Terra/FS spa sui costi ambientali e sociali della mobilità.

Ulteriori miglioramenti di efficienza sono realizzabili anche nel settore della mobilità privata. Il regolamento (CE) n. 443/2009), per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto immesse sul mercato, che ha posto un obiettivo medio settoriale sul numero di auto vendute di 130 gCO<sub>2</sub>/km al 2015 e di 95 gCO<sub>2</sub>/km al 2020, da raggiungere con obiettivi differenziati per i produttori auto (in funzione della massa delle auto vendute), sta determinando una forte accelerazione dei programmi di industrializzazione delle tecnologie innovative disponibili. Si noti che l'approccio seguito dall'Europa non va tanto a premiare l'offerta da parte delle case di singoli modelli innovativi, quanto l'effettiva vendita di modelli più efficienti su tutta la gamma offerta, responsabilizzando i produttori anche nel marketing pubblicitario e i governi nelle misure di sostegno all'ammodernamento tecnologico. Il conseguimento degli obiettivi dei produttori dipende quindi anche dalle misure di supporto che possono favorire la produzione e diffusione di veicoli sempre più efficienti, dalle misure di sostegno della ricerca e sviluppo di tecnologie innovative alla tassa di possesso (bollo auto) differenziata in base all'indice di CO<sub>2</sub>/km. In questa logica, il primato in Europa di Fiat (cfr. tab. 4), mantenuto ormai da oltre un decennio, va visto come un patrimonio del sistema paese che richiede continua attenzione di governo, anche mediante un pieno coinvolgimento del settore nei programmi di sostegno della ricerca e dell'innovazione finalizzate all'efficienza energetica e nelle misure di accompagnamento delle imprese sui mercati esteri.

**Tab.4: Classifica dei primi dieci marchi di autovetture per media delle emissioni di CO<sub>2</sub>/km del venduto 2009 in Europa, e volumi di vendita 2009**

Marche auto	Media emissioni CO <sub>2</sub> (g/km)	Posizione nel 2008	Volumi 2009
FIAT	127,8	1 <sup>a</sup>	1.009.106
TOYOTA	130,1	5 <sup>a</sup>	702.048
PEUGEOT	133,6	2 <sup>a</sup>	986.584
RENAULT	137,5	4 <sup>a</sup>	1.081.289
CITROEN	137,9	3 <sup>a</sup>	863.243
FORD	140,0	6 <sup>a</sup>	1.284.316
OPEL/VAUXHALL	148,9	7 <sup>a</sup>	1.055.652
VOLKSWAGEN	150,4	8 <sup>a</sup>	1.631.560
AUDI	160,9	11 <sup>a</sup>	605.771
MERCEDES	176,4	10 <sup>a</sup>	582.299

Fonte: Jato Dynamics, 2010

Nel quadro d'indirizzo europeo e nazionale per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto permangono numerosi fattori di incertezza e vuoti da colmare, come ad esempio le modalità di calcolo dei consumi specifici e delle emissioni indirette di CO<sub>2</sub> delle auto elettriche, o i dubbi sulla

compatibilità di una graduale elettrificazione del trasporto privato in uno scenario a lungo termine di riduzioni consistenti delle emissioni di CO<sub>2</sub> (non è forse più opportuno concentrare gli sforzi sulla dotazione per il nostro paese di una rete di infrastrutture ad alta efficienza energetica nella mobilità dei passeggeri e delle merci, in primis basate sulla rotaia nel trasporto pendolare?).<sup>11</sup> Una strategia di efficienza energetica per l'Europa e per l'Italia vuol dire anche saper prevedere i necessari obiettivi e investimenti a lungo termine.

Anche nell'ambito del **trasporto merci** le tecnologie di efficienza energetica vanno individuate con un approccio complessivo, esteso a tutte le modalità utilizzabili in maniera integrata (cfr. tab. 5).

Il presupposto dell'innovazione negli schemi organizzativi, nella logistica e nelle tecnologie veicolari è il monitoraggio da parte degli operatori dei consumi energetici e dei parametri operativi in tutte le fasi del trasporto (veicoli usati, quantitativi trasportati, distanze percorse, tassi di riempimento, etc.): solo con la verifica sistematica delle proprie prestazioni e il confronto con benchmark di riferimento è possibile realizzare un miglioramento continuo nel tempo.

Nel settore del trasporto merci su strada occorre a nostro parere un intervento legislativo di ulteriore stimolo delle iniziative spontanee di ricerca dell'efficienza da parte dell'industria, analogo al regolamento CO<sub>2</sub> auto appena approvato. Mentre nel caso dei veicoli commerciali leggeri la Commissione europea sta già lavorando ad una sua proposta, è ancora in alto mare un'iniziativa per i veicoli pesanti. Un criterio di differenziazione dello standard basato sulla massa o sulla portata massima ammissibile potrebbe assicurare la necessaria equità di trattamento. Questo strumento dovrebbe essere poi accompagnato da misure di *road charging*, con tassazione/tariffazione differenziata in funzione degli standard emissivi (minore per gli standard più elevati della serie EURO + CO<sub>2</sub>/km), in maniera tale da premiare la diffusione delle tecnologie più innovative e ottimizzare la riduzione effettiva dei consumi nelle scelte di logistica degli operatori (orari di percorrenza, tassi di carico, stili di guida, ottimizzazione dei percorsi, etc.).

**Tab. 5: Emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> del trasporto merci: un confronto fra modalità**

Modalità di trasporto		CO <sub>2</sub> (g/t-km)	Anno	Fonte (ambito di stima)
<b>Strada</b>	Veicoli stradali per trasporto merci (massa nom. massima < 3,5 tonn)	685	2003	A (valori medi Italia)
	Veicoli stradali per trasporto merci (tutti i veicoli con m.n.m.> 3,5 tonn. , 6,2 tonn carico medio)	112	2003	A (valori medi Italia)
	Veicoli stradali per trasporto merci (autoarticolati con m.n.m. 40-44 tonn, 16 tonn carico medio)	61	2003	A (valori medi Italia)
<b>Rotaia</b>	Treni merci	36	2003	A (valori medi Italia)
<b>Aviazione</b>	Voli cargo	556	2003	A (valori medi Italia)
<b>Trasporto marittimo</b>	Cisterne (Oil, Chemicals, LG, altro)	11	2007	B (valori medi globali)
	Portarinfuse solide	10	2007	B (valori medi globali)
	Carico generale e specializzato	42	2007	B (valori medi globali)
	Portacontainer & Reefer	18	2007	B (valori medi globali)
	Ro-pax and Ro-Ro cargo	145	2007	B (valori medi globali)
	<i>Totale navi da carico e miste carico/pax</i>	<i>17</i>	<i>2007</i>	<i>B (valori medi globali)</i>

Fonti: (A) Lombard, Molocchi (2006), *Quinto rapporto Amici della Terra/FS spa sui costi ambientali e sociali della mobilità*, (B) Maffii, Chiffi, Molocchi (2007), *External costs of maritime transport, report for the European Parliament*

<sup>11</sup> Cfr. A. Molocchi, "Electric cars or high-efficiency transport networks?" *Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente*, FrancoAngeli, n. 1 2010.



---

### **Riquadro 3: Trasporto marittimo: le tecnologie per il miglioramento dell'efficienza energetica**

Il trasporto marittimo internazionale, unico grande settore ad essere rimasto escluso dalle normative di controllo delle emissioni di CO<sub>2</sub> varate dall'Unione Europea e dai principali paesi industrializzati. Dal 1997, le emissioni di CO<sub>2</sub> del trasporto marittimo internazionale sono cresciute del 100% e oggi ammontano a 870 milioni di tonnellate l'anno. Includendo anche il cabotaggio nazionale e la pesca, le emissioni di CO<sub>2</sub> superano il miliardo di tonnellate l'anno e corrispondono a circa il doppio di quelle dell'Italia e al 3,2% di quelle globali. Le emissioni della flotta di bandiera italiana possono essere stimate a circa 17 milioni di tonnellate (25 milioni se si applica il criterio della flotta controllata da società italiane).

Il potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del trasporto marittimo a medio termine è quasi esclusivamente riconducibile all'efficienza energetica, ed è stato valutato dall'IMO compreso fra il 25% e il 75%. Le aree di miglioramento riguardano sia la progettazione delle navi nuove che la gestione e l'adeguamento tecnologico della flotta esistente. Per quanto riguarda la progettazione, gli interventi vanno dall'applicazione di modelli di ottimizzazione delle dimensioni-nave, a strutture più leggere (sostituzione di materiali), a estensioni e innovazioni di design dello scafo atti ad aumentare la stabilità e l'energia propulsiva utile, a innovazioni come la "lubrificazione ad aria", le eliche controrotanti o con forme innovative, i sistemi di monitoraggio delle prestazioni del sistema di propulsione. Altrettanto numerose le opzioni per quanto concerne gli apparati motore (diversamente indicate per i vari tipi di navi): applicazioni del Common rail, motori diesel-elettrici, apparati combinati diesel-elettrici - diesel convenzionali, sistemi di recupero del calore dell'apparato motore (con o senza generazione di elettricità per i servizi di bordo), applicazione di inverter ai numerosi motori elettrici "minori" di bordo come le pompe di raffreddamento ad acqua e o ventilatori. Altrettanto diversificata la gamma delle opzioni di miglioramento sulle navi esistenti, che vanno dai rivestimenti e vernici per ridurre le perdite da frizione dello scafo, ai sistemi di monitoraggio dei consumi nave (attraverso il controllo integrato delle prestazioni dei vari sistemi di bordo e dei principali fattori di consumo e dispersione), ai sistemi di *weather routing*. Più in generale, anche in questo settore i sistemi organizzativi di gestione orientati al risparmio energetico (la tecnologia intesa come servizio) costituiscono il presupposto per un salto di qualità nelle prestazioni.

---

## 4. La domanda di efficienza energetica

### 4.1 Le spese per l'energia dell'economia italiana

Utilizzando le tavole delle risorse e degli impieghi rese disponibili dall'Istat all'inizio del 2010<sup>13</sup>, è possibile realizzare un'analisi sistematica delle spese per l'energia nei vari settori dell'economia italiana ed effettuare confronti con un set selezionato di indicatori macroeconomici. A questo scopo, fra le varie tavole disponibili, abbiamo fatto riferimento alla tavola simmetrica prodotto per prodotto con la maggiore disaggregazione disponibile (59 raggruppamenti di prodotti). Essa descrive le relazioni tecnologiche tra i prodotti e il quadro intermedio intersettoriale indica, per ciascun prodotto (colonna/impieghi), l'ammontare di prodotti che sono stati impiegati per produrlo (riga/risorse), a prescindere dalla loro branca di origine.

La tab. 6 illustra lo stralcio della tavola simmetrica prodotto per prodotto per i quattro raggruppamenti che comprendono prodotti energetici:

- Carbon fossile (raggruppamento n.4)
- Petrolio e gas provenienti da estrazione; servizi accessori all'estrazione di olio e gas (n.5)
- Prodotti della raffinazione e coke (n.17)
- Energia elettrica, gas e vapore (n.32)

Gli indicatori macro-economici con cui è realizzato il confronto sono:

- I **consumi intermedi** ai prezzi di acquisto (al lordo delle imposte nette), a loro volta ripartiti nei due aggregati "consumi intermedi per impieghi intermedi" (impieghi in attività produttive) e "consumi intermedi per impieghi finali" (impieghi per consumi delle famiglie, investimenti ed esportazioni)
- Il **valore aggiunto** ai prezzi di base<sup>14</sup>
- La **produzione** ai prezzi di base,<sup>15</sup> anch'essa riferibile ai soli settori produttivi.

Per completezza, la tab. 6 riporta anche le importazioni e il totale delle risorse ai prezzi di base.<sup>16</sup>

Il complesso dei consumi per prodotti energetici dell'economia nazionale ammonta a 161 miliardi di euro, di cui 119 per impieghi intermedi in attività produttive (agricoltura, industria e servizi) e 41 miliardi per impieghi finali (33 miliardi per consumi finali delle famiglie, 8 per esportazioni). La quota dei prodotti energetici sul totale dei consumi intermedi è del 4,9%, notevolmente maggiore per gli impieghi in attività produttive (7,9%) rispetto a quella per gli impieghi finali (2,3%). L'incidenza complessiva dei prodotti energetici sul valore totale della produzione scende al 4,3%, per il contributo del valore aggiunto sul valore della produzione. Considerando quest'ultimo, la

---

<sup>13</sup> Le tavole delle risorse e degli impieghi sono matrici per branca di attività economica e per branca di produzione omogenea che descrivono dettagliatamente i processi di produzione interni e le operazioni sui prodotti dell'economia nazionale. Le tavole sono utilizzate anche ai fini della verifica della coerenza dei dati di base e delle stime finali del sistema dei conti nazionali. A partire dalle tavole delle risorse e degli impieghi ai prezzi base, si possono costruire tavole input-output simmetriche convertendo le informazioni "prodotto per branca" delle suddette tavole in statistiche "prodotto per prodotto" attraverso ulteriori informazioni sulla struttura degli input o basandosi su assunzioni a priori sulle tecnologie produttive. Le tavole disponibili si riferiscono agli anni 1995, 2000 e 2005. Per maggiori informazioni, cfr. [http://www.istat.it/dati/dataset/20090610\\_00/](http://www.istat.it/dati/dataset/20090610_00/).

<sup>14</sup> Il valore aggiunto ai prezzi di base è dato dalla sommatoria fra le seguenti voci: i redditi da lavoro dipendente, gli ammortamenti, il risultato netto di gestione (da intendersi al netto degli ammortamenti), altre imposte nette sulla produzione. Diversamente dai consumi intermedi, il valore aggiunto è riferibile ai soli settori produttivi.

<sup>15</sup> La produzione ai prezzi di base di un settore (raggruppamento di prodotti) è data dalla somma fra i consumi intermedi del settore ai prezzi di acquisto e il valore aggiunto del settore ai prezzi di base. Diversamente dai consumi intermedi (e analogamente al valore aggiunto), la produzione è riferibile ai soli settori produttivi..

<sup>16</sup> La somma della produzione ai prezzi di base e delle importazioni dà il totale delle risorse ai prezzi di base della tavola.

percentuale dei consumi per prodotti energetici sul valore aggiunto ammonta al 9,3%. Dato che, per definizione, il valore aggiunto rappresenta la remunerazione che le attività produttive consentono ai fattori di produzione in base alle condizioni competitive ottenute sui mercati (nazionali ed esteri), è ovvio che un'elevata incidenza delle spese energetiche sulla struttura dei costi per prodotti intermedi va a ridurre la possibilità di remunerare adeguatamente il lavoro, gli investimenti già effettuati e i profitti lordi delle imprese. Considerando quest'ultima voce, si noti che l'incidenza dei consumi per prodotti energetici sul risultato di gestione ammonta a ben il 27,3% (18,1% considerando il risultato di gestione al lordo degli ammortamenti). Le misure di efficienza energetica, riducendo la bolletta energetica del nostro tessuto produttivo, possono quindi contribuire in maniera importante alla competitività dei nostri prodotti, liberando risorse per maggiori retribuzioni e consumi delle famiglie, oltre che per investimenti e innovazione delle imprese.

**Tab. 6: Tavola simmetrica prodotto per prodotto (stralcio per le due classi dei prodotti energetici), con tecnologia di branca, Italia, anno 2005, milioni di euro, prezzi correnti**

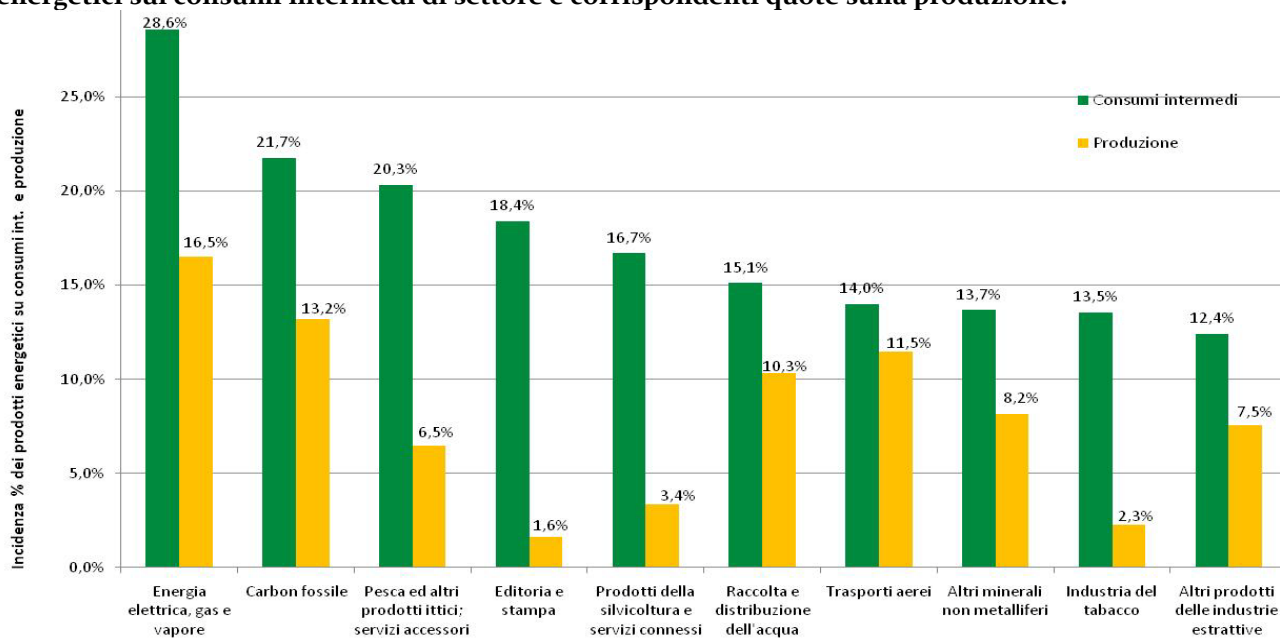
	<b>Impieghi intermedi (attività produttive) ai prezzi di base</b>	<b>Impieghi finali (consumi, investimenti, esportazioni)</b>	<b>Totale impieghi</b>
Carbon fossile	1.792	10,04	<b>1.802</b>
Petrolio e gas da estrazione	42.237	-98 <sup>17</sup>	<b>42.139</b>
Prodotti della raffinazione e coke	27.084	23.500	<b>50.583</b>
Energia elettrica, gas e vapore	48.451	17.895	<b>66.346</b>
<b>Totale consumi di prodotti energetici</b>	<b>119.564</b>	<b>41.307</b>	<b>160.871</b>
<b>Consumi intermedi dell'economia ai prezzi d'acquisto</b>	<b>1.508.141</b>	<b>1.789.416</b>	<b>3.297.557</b>
% prodotti energetici	7,9%	2,3%	4,9%
<b>Valore aggiunto ai prezzi base</b>	1.284.444		
% prodotti energetici	9,3%		
<i>di cui risultato lordo di gestione</i>	437.812		
% prodotti energetici	27,3%		
<b>Produzione ai prezzi base</b>	2.792.585		
% prodotti energetici	4,3%		
<b>Importazioni</b>	359.937		
<b>Totale risorse ai prezzi di base</b>	3.152.522		
% prodotti energetici	3,8%		

Fonte: ISTAT (2010), tavola sptotbAA

Le tavole input output consentono di analizzare la spesa per prodotti energetici nei singoli settori (di prodotti) dell'economia italiana, evidenziando quelli per i quali è maggiore l'incidenza dei consumi di energia rispettivamente sulla struttura dei costi e sul valore della produzione ottenuta (cfr. fig. 8). Si può notare che, per il diverso ruolo del valore aggiunto, alcuni settori con elevate spese percentuali per prodotti energetici hanno un'incidenza degli stessi sul valore della produzione particolarmente bassa (ad esempio la pesca, editoria e stampa, silvicoltura, industria del tabacco), mentre altri settori altrettanto energivori presentano una quota sul valore della produzione relativamente più elevata (energia elettrica, gas e vapore; carbon fossile; servizi idrici; trasporti aerei, settori estrattivi). La spinta economica a innovare per una maggior efficienza energetica non è uguale in tutti i settori a maggior consumo relativo di energia, ma dipende anche dal valore della produzione che essi riescono a spuntare sui mercati (spinta inferiore nei settori ad elevato valore aggiunto relativo).

<sup>17</sup> Il valore negativo è dovuto alla variazione negativa delle scorte (voce degli investimenti lordi).

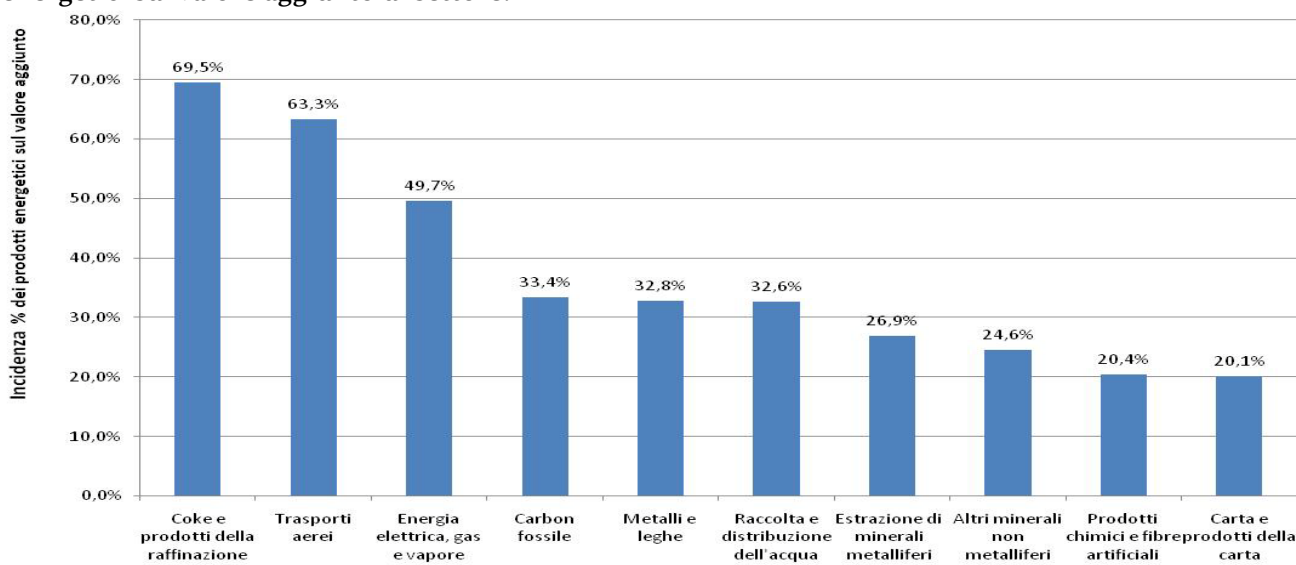
**Fig. 8: I dieci principali settori dell'economia italiana per incidenza delle spese per prodotti energetici sui consumi intermedi di settore e corrispondenti quote sulla produzione.**



Fonte: elaborazione Amici della Terra in base a tavola input output ISTAT simmetrica di prodotto

Per completare il quadro, la fig. 9 riporta la classifica dei settori dove è maggiore il *trade off* fra spese per l'energia e il valore aggiunto di settore. Spicca al primo posto la raffinazione (69%), seguita dai trasporti aerei (63%) ed energia elettrica, gas e vapore (50%). Nei primi dieci vi sono inoltre vari settori estrattivi e di lavorazione di materie prime, i servizi idrici, i prodotti chimici e la carta. In sostanza, i prodotti di base su cui si costruisce la competitività della nostra industria manifatturiera (con l'eccezione dei trasporti aerei) sono quelli che risentono maggiormente dei costi energetici nella formazione del valore aggiunto. E' qui che la politica industriale dovrebbe agire per stimolare la domanda di risparmio energetico. Tuttavia, se si considera il principale strumento di incentivazione dell'efficienza energetica oggi disponibile nel nostro paese per l'industria (il meccanismo dei certificati bianchi - dato che le detrazioni fiscali del 55% si applicano solo alla riqualificazione energetica degli edifici), si assiste ad una scarsa ricezione dal parte dell'industria. Infatti, in base all'ultimo rapporto dell'Autorità sui certificati bianchi, appena pubblicato, appena il 15% circa dei risparmi certificati dal 2005 al 31/5/2010 riguarda l'industria, contro l'80% del settore civile.

**Fig. 9: I dieci principali settori dell'economia italiana per incidenza delle spese per prodotti energetici sul valore aggiunto di settore.**



Fonte: elaborazione Amici della Terra in base a tavola input output ISTAT simmetrica di prodotto

---

## 4.2 Il potenziale delle misure di efficienza energetica in Italia

### 4.2.1 Il potenziale e lo stato di avanzamento del Piano nazionale del 2007

Il Piano di azione per l'efficienza energetica, elaborato dal Ministero dello sviluppo Economico e notificato alla Commissione nel luglio 2007, rientra negli obblighi della *direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici*, che richiedeva agli Stati membri la trasmissione di Piani Nazionali entro giugno 2007.<sup>18</sup> Ad oggi è l'unico documento di programmazione dell'efficienza energetica. Nel 2009, la legge "sviluppo" ha previsto che il Ministro dello Sviluppo Economico vari un Piano straordinario per l'efficienza e il risparmio energetico entro la fine del 2009 (la dizione deriva probabilmente dall'esigenza di distinguerlo dal secondo Piano "ordinario", richiesto dalla direttiva entro giugno 2011),<sup>19</sup> di cui si attende ancora la pubblicazione.

Con il dlgs 115/2008, di attuazione della direttiva 2006/32/CE, sono state assegnate all'ENEA le funzioni di Agenzia Nazionale per l'Efficienza energetica. Per espletare i compiti e le funzioni attribuite dal dlgs, l'ENEA ha costituito al proprio interno l'Unità Tecnica Efficienza Energetica (UTEE), incaricandola del monitoraggio dei risparmi energetici conseguiti attraverso l'implementazione delle misure del PAEE 2007. In attesa della presentazione del primo rapporto annuale sull'efficienza energetica per la verifica del conseguimento dell'obiettivo nazionale (il rapporto è previsto dal dlgs 115/2008 entro il maggio di ogni anno a partire dal 2009), l'ENEA ha comunque reso noti i primi risultati sullo stato di attuazione del Piano nel maggio 2010 (cfr. tab. 7).<sup>20</sup> Alla fine del 2009, l'obiettivo intermedio al 2010 (3,1 Mtep di risparmio energetico) risulta realizzato per il 74% circa. Rispetto all'obiettivo 2016 (9,6% di risparmio energetico, calcolato sulla media dei consumi finali 2001-2005), siamo al 21%.

Anche se con un grado di efficacia variabile da caso a caso, misure di incentivazione sono state prese in pressoché tutti i settori di intervento del PAEE 2007, merito dell'ampia copertura settoriale del meccanismo dei TEE e della copertura attraverso le detrazioni fiscali di buona parte degli interventi previsti nel settore residenziale. Sotto il profilo dell'efficacia, spicca quella dei TEE, che raggiungono il 47% dell'obiettivo 2010, mentre le altre misure (detrazioni e incentivi mirati sulla domanda di specifiche apparecchiature) coprono appena il 27% dell'obiettivo 2010.

---

<sup>18</sup> La direttiva 2006/32/CE prevede tre scadenze per il Piano nazionale (PAEE) da trasmettere alla Commissione con riferimento agli obiettivi indicativi da conseguire entro il 2016: entro il 30 giugno 2007, entro il 30/6/2011 e il 30/6/2014. Il primo PAEE, notificato un anno prima dell'effettivo recepimento della direttiva in Italia, **non risulta pubblicato in Gazzetta Ufficiale né approvato mediante Decreto o altro Atto a firma del Ministro**, ed è disponibile pubblicamente solo sul sito della Commissione europea, in italiano e in inglese, mentre non vi è traccia sul sito del MSE. Nei preamboli di successivi provvedimenti sull'efficienza energetica lo troviamo citato semplicemente come il "Piano d'azione sull'efficienza energetica del 1 agosto 2007". La natura giuridica di questo documento non è una questione secondaria, dato che il successivo Decreto legislativo di recepimento non adotta alcun obiettivo quantitativo di risparmio energetico al 2016, rimandando la sua fissazione al Piano stesso. Eppure la direttiva 2006/32/CE recita: "Member States shall *adopt* (...) an overall national indicative energy savings target of 9 % for the ninth year of application of this Directive" (art. 4.1) e "All EEAPs shall describe the energy efficiency improvement measures planned to reach the targets set out in Article 4(1) (...)". Pertanto, in base alla direttiva gli obiettivi degli Stati Membri devono essere adottati con la Legge di recepimento, fatto non verificatosi in Italia. **La previsione dell'obiettivo nel PAEE, l'Atto che dovrebbe elencare le misure necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo, un documento peraltro privo di efficacia giuridica nella legislazione nazionale, costituisce a nostro parere elemento grave di infrazione dell'applicazione della normativa comunitaria.**

<sup>19</sup> Legge 99/2009, art 27, comma 10.

<sup>20</sup> Convegno ENEA, "Detrazioni fiscali 55%," Roma 4 maggio 2010.

Mentre nel residenziale sono stati ottenuti risultati all'altezza delle aspettative (andando oltre l'obiettivo intermedio), merito delle detrazioni 55%, negli altri settori i risultati sono ancora deludenti, in particolare nell'industria e nel terziario, dove gli strumenti sinora attivati (solo i TEE) sono poco utilizzati. Nei trasporti, nonostante gli incentivi alla rottamazione mediante acquisto di auto a basse emissioni (erogati nel triennio 2007-2009), l'obiettivo intermedio è lontano dall'essere raggiunto.

**Tab. 7: Monitoraggio dei risparmi energetici degli strumenti di efficienza energetica previsti dal PAEE 2007 (Mtep di energia finale)**

Settori di uso finale dell'energia	Risp. En. al 31/12/2010 da detraz. 55% e altri incentivi	Risp. En. al 31/12/2009 da TTE (certificati bianchi)	Totale al 31/12/2009 (escluso overlap)	Obiettivo 2010	Obiettivo 2016
Residenziale	0,634	1,187	1,815	1,465	4,90
Terziario	0	0,059	0,059	0,700	2,13
Industria	0,009	0,202	0,211	0,606	1,86
Trasporti	0,175	0	0,175	0,300	2,00
<b>Totale</b>	<b>0,82</b>	<b>1,45</b>	<b>2,26</b>	<b>3,07</b>	<b>10,89</b>
<b>% su obiettivo 2010</b>	<b>27%</b>	<b>47%</b>	<b>74%</b>	<b>100%</b>	
<b>% su obiettivo 2016</b>	<b>8%</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>		<b>100%</b>

Fonte: R. Romani, UTEE, Convegno ENEA, "Detrazioni fiscali 55%," Roma 4 maggio 2010

#### 4.2.2 Verso il Piano straordinario di efficienza energetica: le proposte di Confindustria 2010

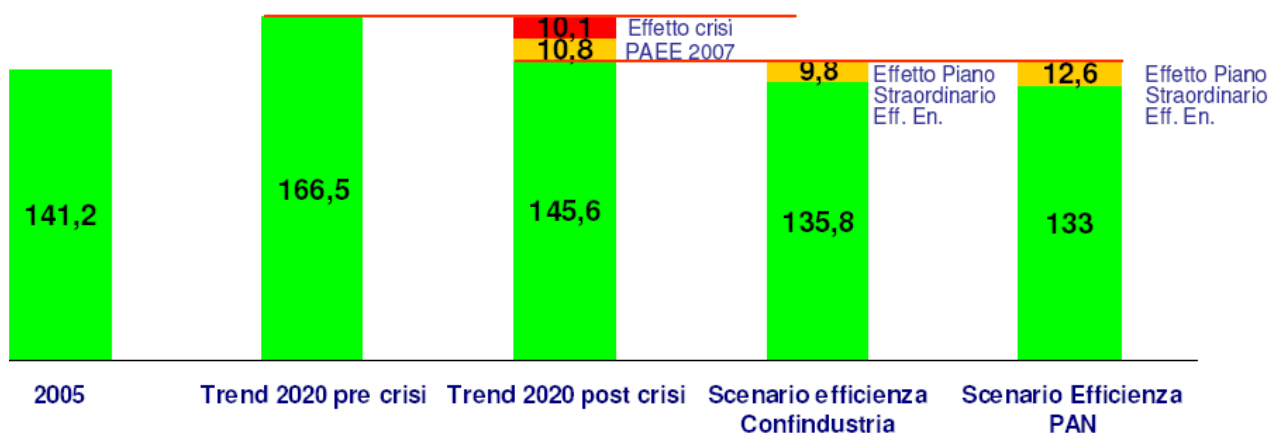
Il 23 settembre 2010 Confindustria ha presentato un documento di proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica che, in base alla legge 99/2009, il governo avrebbe dovuto presentare entro la fine del 2009. Il documento di Confindustria è il frutto di un intenso lavoro di analisi e di confronto interassociativo, attraverso la Task Force di Confindustria sull'efficienza energetica, attiva sin dal 2006 (nel 2007 aveva già presentato un documento di proposte per il primo Piano nazionale sull'efficienza energetica). A partire da una selezione ragionata delle principali tecnologie e settori d'intervento in cui si concentrano gli interessi dell'industria nazionale (sono considerati ben 10 macrosettori), il documento di Confindustria analizza il potenziale di diffusione di tali tecnologie sotto ipotesi di adeguato supporto da parte del Governo (non solo finanziario, ma anche nel sostegno della ricerca e sviluppo e nelle semplificazioni amministrative), calcolando il consequenziale potenziale di risparmio energetico raggiungibile nel periodo 2010-2020. Nel complesso, **il potenziale nell'anno 2020 del nuovo Piano di Confindustria ammonta a 9,8 Mtep di energia finale risparmiata rispetto allo scenario tendenziale (16 Mtep di energia fossile evitata), con risparmi cumulati nel periodo 2010-2020 pari a 51 Mtep finali (86 Mtep evitati)**. Assunzione di partenza di questo impegnativo esercizio è la completa attuazione delle misure previste nel Piano d'azione di efficienza energetica del luglio 2007 (PAEE 2007), il cui potenziale complessivo ammonta ad almeno 10,8 Mtep finali l'anno a partire dal 2016 (anno di scadenza del primo Piano). Nel complesso, quindi, secondo Confindustria, **l'obiettivo fattibile al 2020 è di 20,6 Mtep finali di risparmio energetico tramite misure di efficienza**. Inoltre, le ipotesi di scenario al 2020 considerano la nuova situazione di domanda energetica che si è venuta a creare con la crisi economica. Scontando anche l'effetto crisi, il pacchetto di Confindustria consentirebbe di contenere la domanda finale di energia del 2020 a 135,8 Mtep (cfr. fig. 10),<sup>21</sup> un livello prossimo ai 133 Mtep di consumi finali lordi, previsti dal Governo nell'ambito del Piano

<sup>21</sup> Facendo riferimento alla fig. 10, le proiezioni tendenziali di Primes del 2009 portano a 145,6 Mtep al 2020. Confindustria ritiene che 10,1 Mtep siano imputabili all'effetto della crisi economica, mentre 10,8 sono attribuibili al potenziale del PAEE 2007 (20,9 Mtep complessivi di riduzione rispetto al tendenziale pre-crisi, di 166,5 Mtep).

d'azione nazionale per le fonti rinnovabili di luglio 2010.<sup>22</sup> Difficile effettuare una valutazione di coerenza con l'obiettivo europeo del 20-20-20, enunciato dal Consiglio UE 2007 (-20% rispetto al tendenziale 2020). Infatti, in termini di riduzione percentuale:

- rispetto allo scenario tendenziale post-crisi al 2020, inclusivo dell'attuazione del PAEE 2007 (145,6 Mtep), la riduzione dei consumi al 2020 del pacchetto di Confindustria corrisponde al -7%, mentre quella del PAN al -9%;
- rispetto allo scenario tendenziale non comprensivo dell'attuazione del PAEE 2007, ma ritracciato in base alla crisi (156,4 Mtep), la riduzione dei consumi al 2020 del pacchetto di Confindustria corrisponde al -13%, mentre quella del PAN al -15%;
- rispetto alla scenario tendenziale pre-crisi (166,5 Mtep), Confindustria -18%, PAN -20%
- rispetto ai valori del 2005 (141,2 Mtep), la riduzione dei consumi al 2020 del pacchetto di Confindustria corrisponde al -4%, mentre quella del PAN al -6%.

**Fig. 10: Previsioni di consumo finale lordo al 2020, Italia**



Fonte: Confindustria (2010), "Proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica"

La tab. 8 dettaglia per i singoli settori i potenziali di risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> stimati da Confindustria.

In termini di energia primaria (combustibili fossili evitati) il potenziale maggiore è riscontrato nel settore dell'illuminazione, seguito a ruota dalle pompe di calore. Si noti che, **a parità di consumo finale evitato, il beneficio maggiore in termini di CO<sub>2</sub> (cfr. ultima colonna tab. 8) è della cogenerazione, con un rapporto addirittura di 10 a 1, seguita dalle pompe di calore (5 a 1),**<sup>23</sup> mentre i settori in cui il consumo finale coincide con quello primario questo rapporto coincide con il convenzionale fattore di emissione di CO<sub>2</sub> (per il gas 2,3 tCO<sub>2</sub>/tep, per il mix di carburanti usati nei trasporti 3,0 tCO<sub>2</sub>/tep).

<sup>22</sup> Vedi capitolo del Piano dedicato alle previsioni di domanda, necessarie ai fini del calcolo degli obiettivi energetici da fonti rinnovabili in termini assoluti. Come noto, l'obiettivo degli Stati Membri di fonti rinnovabili è espresso in termini percentuali sui consumi finali lordi di energia (Italia 17%).

<sup>23</sup> La riduzione degli sprechi di energia termica, con contestuale miglioramento dell'efficienza di produzione dell'elettricità (interventi di cogenerazione), costituisce quindi la misura più vantaggiosa sotto questi punti di vista. Il vantaggio delle pompe di calore a ciclo annuale va invece attribuito all'utilizzo di energia rinnovabile (fermo restando il consumo di elettricità o gas), che contribuisce a ottimizzare la resa sia in termini di fossili evitati che in termini di consumi finali evitati a parità di servizio calore reso.

**Tab. 8: Potenziale di risparmio nel 2020 delle proposte di Confindustria in termini di consumi finali ed effetti sul sistema energetico**

	Consumi finali evitati	Combustibili fossili evitati	CO <sub>2</sub> evitata	CO <sub>2</sub> evitata/ consumi finali
	Mtep	Mtep	M t CO <sub>2</sub>	n.
Trasporti	2,50	2,50	7,50	3,0
Motori e inverter	0,40	0,81	1,87	4,7
Illuminazione	1,60	3,27	7,59	4,7
Edilizia	1,56	1,56	3,62	2,3
Caldaie a condensaz.	1,10	1,10	2,56	2,3
Pompe di calore	1,30	2,98	6,93	5,3
Elettrodomestici	0,88	1,79	4,17	4,7
UPS	0,07	0,15	0,35	5,0
Cogenerazione	0,46	2,07	4,80	10,4
<b>Totale</b>	<b>9,87</b>	<b>16,24</b>	<b>39,38</b>	<b>4,0</b>

Fonte: Confindustria (2010), "Proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica"

Un aspetto molto importante del documento di Confindustria è l'attenzione dedicata alla stima dei costi e dei benefici per il sistema Paese e, in particolare per le casse dello Stato. Più in dettaglio, le voci di costo e di beneficio considerate nel documento sono (in ordine logico):

- Uscite dello Stato per contributi incentivanti le misure di efficienza (-24 miliardi di euro)
- Incremento del valore della produzione dovuto all'aumento della domanda finale dei settori produttivi beneficiari, sia nei settori direttamente interessati (102 miliardi) che per l'intera economia nazionale (238 miliardi), tramite l'utilizzo delle matrici input-output dell'ISTAT
- Incremento del gettito IVA (18,3 miliardi)
- Incremento del gettito IRES e IRAP per incremento del risultato lordo di gestione nei settori "attivati" (2,3 miliardi)
- Incremento dell'occupazione, e conseguente maggior gettito IRPEF nei settori "attivati" (4,5 miliardi)
- Riduzione delle spese energetiche associata al potenziale di risparmio energetico 2010-2020 (25,6 miliardi - effetto sui beneficiari degli interventi di efficienza energetica)
- Riduzione di entrate per lo Stato dovuto al minor gettito da accise e IVA per minori consumi energetici (17,8 miliardi)

La tab.9 riepiloga gli effetti macro-economici attribuibili agli interventi nei singoli settori.

**Tab. 9: Effetti cumulati delle misure di efficienza energetica sulla crescita industriale,**

Dati cumulati 2010-2020	Aumento domanda milioni euro	Impatto sui singoli settori		Impatto sull'intera economia	
		Produzione	Occupazione	Produzione	Occupazione
		milioni euro	migliaia di ULA	milioni euro	migliaia di ULA
Trasporti	55.305	42.712	196	106.567	625
Motori e inverter	3.659	2.697	14	6.723	43
Illuminazione	3.333	2.519	18	886	6
Edilizia	32.507	26.210	407	61.674	556
Caldaie a cond.ne	2.448	2.383	12	3.927	27
Pompe di calore	383	262	2	660	5
Elettrodomestici	19.518	15.798	98	31.998	220
UPS	1.498	1.106	7	2.462	17
Cogenerazione	10.924	8.511	42	22.646	131
Rifasamento	543	399	2	886	6
<b>Totale</b>	<b>130.118</b>	<b>102.597</b>	<b>798</b>	<b>238.429</b>	<b>1.636</b>

Fonte: Confindustria (2010), "Proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica"

La tab. 10 illustra invece gli effetti per gli utenti in termini di minori spese per risparmio energetico. Per completare l'analisi di Confindustria abbiamo incluso anche una nostra valutazione dei benefici



ambientali delle misure di efficienza energetica, tramite una nostra stima dei costi esterni evitati dell'inquinamento atmosferico e dei gas serra, in relazione alle varie tipologie di energia finale risparmiata.<sup>25</sup> Il totale del risparmio di costi ambientali ammonta, in base alla nostra stima, a 19,7 miliardi nel periodo 2010-2020. Di questo ammontare vanno computati nel bilancio dello Stato il 60% dei costi evitati per quote di emissioni di CO<sub>2</sub>,<sup>26</sup> e circa il 40% dei costi da inquinamento (spese a carico del sistema sanitario per malattie bronco-polmonari ed effetti a carico del sistema cardio-circolatorio).

**Tab. 10: Effetti economici delle misure di efficienza energetica sui beneficiari (risparmio nella spesa energetica) e sulla collettività (risparmio nei costi ambientali da inquinamento e gas serra), in relazione ai risparmi energetici cumulati nel periodo 2010-2020 (milioni euro)**

	<b>Risparmio nella spesa energetica</b>	Costi esterni evitati CO <sub>2</sub>	Altri costi esterni evitati (inquinamento atmosferico, rumore)	<b>Totale costi esterni evitati</b>	<i>di cui a carico bilancio Stato</i>
Trasporti	4.926	900	1.800	2.700	1.260
Motori e inverter	1.108	315	625	940	439
Illuminazione	3.653	1.055	2.042	3.097	1.450
Edilizia	3.612	510	2.552	3.062	1.327
Caldaie a cond.ne	2.011	285	1.420	1.705	739
Pompe di calore	4.802	680	3.392	4.072	1.765
Elettrodomestici	2.175	628	1.217	1.844	863
UPS	304	88	156	244	115
Cogenerazione	3.025	730	1.287	2.017	953
<b>Totale</b>	<b>25.616</b>	<b>5.190</b>	<b>14.491</b>	<b>19.681</b>	<b>8.910</b>

Fonte: Elaborazione Amici della Terra per il risparmio di costi esterni e Confindustria (2010) per il risparmio dei beneficiari.

**Tab. 11: Effetti cumulati delle misure di efficienza energetica sul bilancio dello Stato periodo 2010-2020 (milioni di euro)**

	Contributi statali	Accise e IVA (meno consumi)	IRPEF (occupazione)	IVA	IRES + IRAP	Risparmio ambientale	<b>Totale Stato (saldo)</b>
Trasporti	-	- 8.759	1.364	4.309	471	1.260	<b>-1.355</b>
Motori e inverter	- 346	- 116	132	511	62	439	<b>682</b>
Illuminazione	- 388	- 383	141	570	67	1.450	<b>1.457</b>
Edilizia	- 14.931	- 1.601	1.395	6.501	968	1.327	<b>-6.341</b>
Caldaie a cond.ne	- 2.036	- 1.197	99	409	47	739	<b>-1.939</b>
Pompe di calore	- 1.146	-4.479	12	49	6	1.765	<b>-3.793</b>
Elettrodomestici	- 3.860	- 917	866	3.860	450	863	<b>1.262</b>
UPS	- 110	- 220	22	110	13	115	<b>-70</b>
Cogenerazione	- 1.238	- 103	517	1.947	224	953	<b>2.300</b>
Rifasamento	-	- 6	7	36	4	0	<b>41</b>
<b>Totale</b>	<b>-24.055</b>	<b>- 17.781</b>	<b>4.555</b>	<b>18.302</b>	<b>2.312</b>	<b>8.910</b>	<b>-7.757</b>

Fonte: Confindustria (2010), "Proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica" e Amici della terra (risparmio ambientale)

<sup>25</sup> Cfr. [www.ExternE.info](http://www.ExternE.info) e European Environmental Agency (<http://www.eea.europa.eu>)

<sup>26</sup> In base alla Decisione di assegnazione dei permessi di emissione ETS per il periodo 2008-2012, del 28 febbraio 2008, la quota dei settori ETS sul totale delle emissioni di gas serra dell'Italia è del 41% circa. In base ad una nostra stima al 2020, tale quota dovrebbe ridursi al 39%. Abbiamo pertanto assunto il 40% per i costi di eventuali sforamenti sostenuti dai privati (settori ETS) e il 60% a carico dello Stato (non ETS).

A questo punto, abbiamo riformulato il saldo per il bilancio dello Stato delle proposte di Confindustria includendo anche i benefici economici per il sistema sanitario nazionale e per gli oneri pubblici relativi alle quote di CO<sub>2</sub>, pari a 8,9 miliardi di euro nel periodo 2010-2020 (cfr. tab. 11). Per operare una sintesi dei saldi costi-benefici per lo Stato e per il sistema Paese si è applicato uno schema contabile più ampio rispetto a quello presentato nel lavoro di Confindustria,<sup>27</sup> ottenendo i seguenti valori cumulati per il periodo 2010-2020 (cfr. tab. 12):

- Saldo per il bilancio dello Stato: -7,8 miliardi
- Benefici per gli utenti (risparmi economici nella spesa energetica): +25,6 miliardi
- Benefici ambientali per la collettività (al netto della componente Stato): +10,8 miliardi
- Benefici per il sistema economico nazionale (valore aggiunto degli interventi): + 116,1 miliardi

Il risultato netto per il sistema paese è di circa 145 miliardi (valori cumulati per il periodo 2010-2020). La tab. 12 dettaglia i risultati per i vari settori d'intervento e per le varie tipologie di soggetti considerate nell'analisi benefici/costi.

**Tab. 12: Effetti cumulati del pacchetto di misure di efficienza energetica proposto da Confindustria sul sistema paese (salso degli effetti per economia, bilancio pubblico, utenti, ambiente) nel periodo 2010-2020 (milioni di euro)**

	<b>Economia</b>	<b>Stato</b>	<b>Utenti</b>	<b>Collettività / ambiente</b>	<b>Totale sistema Paese</b>
	Valore aggiunto "attivato"	Saldo bilancio pubblico	riduzione spesa energia	Risparmio costi esterni (esclusa componente Stato)	Saldo costi /benefici pacchetto
Trasporti	51.898	-1.355	4.926	1.440	56.909
Motori e inverter	3.274	682	1.108	501	5.565
Illuminazione	431	1.457	3.653	1.647	7.189
Edilizia	30.035	-6.341	3.612	1.735	29.042
Caldaie a cond.ne	1.912	-1.939	2.011	966	2.951
Pompe di calore	321	-3.793	4.802	2.307	3.637
Elettrodomestici	15.583	1.262	2.175	981	20.001
UPS	1.199	-70	304	129	1.562
Cogenerazione	11.029	2.300	3.025	1.064	17.418
Rifasamento	431	41	0	0	472
<b>Totale</b>	<b>116.115</b>	<b>-7.757</b>	<b>25.616</b>	<b>10.771</b>	<b>144.745</b>

Fonte: elaborazione Amici della terra in base a Confindustria (2010), "Proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica"

Alcuni commenti si rendono necessari ai fini della valutazione degli strumenti d'intervento in un'ottica costi /benefici:

- nel periodo 2010-2020 il bilancio pubblico subirebbe un aggravio netto per 8 miliardi (meno di un miliardo l'anno) circa a fronte di benefici netti complessivi per il sistema paese per 145 miliardi di euro.
- A fronte dei 24 miliardi di euro di fondi pubblici, necessari nel prossimo decennio per finanziare gli interventi di risparmio energetico, i beneficiari diretti di questi interventi saranno gli utenti (risparmi energetici per oltre 25 miliardi nel periodo medio di 5 anni dei benefici qui

<sup>27</sup> Lo schema differisce da quello di Confindustria per l'inclusione dei risparmi ambientali e del valore aggiunto per l'economia. In quest'ultimo caso, dato che il documento di Confindustria presenta i risultati dell'elaborazione input-output in termini di produzione (concetto assimilabile al "fatturato"), abbiamo effettuato una stima di massima del valore aggiunto in base al rapporto fra valore aggiunto e produzione (0,46 nel 2005), desunti alla matrice input output dell'Istat. Siccome il risparmio energetico riduce i consumi intermedi dell'economia, a beneficio del valore aggiunto, abbiamo poi operato una correzione % del rapporto valore aggiunto/produzione in base al potenziale cumulato di risparmio energetico del pacchetto nel periodo 2010-2020.

---

contabilizzati<sup>28</sup>, ma complessivamente dell'ordine di grandezza di 100 miliardi sull'intero arco di vita degli interventi),

- Includendo anche i benefici indiretti, si avvantaggeranno per gli interventi di risparmio energetico anche l'intero tessuto produttivo (116 miliardi di maggior valore aggiunto) e l'ambiente (circa 20 miliardi, includendo anche i costi ambientali risparmiati dallo Stato)
- L'analisi di Confindustria presuppone che solo lo Stato debba contribuire ai maggiori oneri di incentivazione, mentre in Italia è vigente anche uno strumento di stimolo dell'efficienza energetica che grava sui beneficiari stessi (titoli di efficienza energetica), tramite il meccanismo della compensazione in tariffa degli oneri sostenuti dai soggetti obbligati al risparmio energetico. E' evidente che, dovendo evitare un incremento della tassazione per finanziare l'efficienza energetica, una parte dei 24 miliardi di incentivi necessari potrebbe essere sostenuta dagli utenti stessi che, in un arco medio di tempo beneficerebbero per oltre 25 miliardi. Quindi, fatto salvo il prolungamento degli attuali meccanismi di incentivazione (inclusi nello scenario tendenziale di Confindustria), **un potenziamento del meccanismo dei titoli di efficienza energetica consentirebbe l'ottenimento dei medesimi benefici economici e ambientali (e di ritorno di gettito per lo Stato), spostando parte dell'onere di finanziamento qui previsto per lo Stato agli utenti stessi degli interventi. Un sacrificio per gli utenti dell'ordine di grandezza del 10% dei risparmi energetici attesi nell'arco di vita dei loro investimenti, consentirebbe di riequilibrare il deficit atteso per lo Stato, massimizzando i benefici per tutti i principali soggetti della collettività.**

#### 4.2.3 Il grande potenziale inesplorato: i trasporti ad alta efficienza

Un'ultima nota riguarda i settori d'intervento esclusi dalle proposte di Confindustria. Spicca, in particolare, la mancata considerazione di un programma di rilancio degli investimenti in infrastrutture su rotaia (ferrovie locali e regionali, metropolitane dove convenienti) e nei servizi di miglioramento della logistica passeggeri e merci. Questi investimenti potrebbero rilanciare il settore delle opere pubbliche e il suo vasto indotto, incidendo in maniera decisiva sulla riduzione dei consumi di energia e sulle esternalità dei trasporti, oggi superiori ai 40 miliardi di euro l'anno soprattutto per la forte incidenza dei fenomeni di congestione da traffico (cfr. riquadro 4). Evidentemente, non è ancora sufficientemente chiara la relazione fra efficienza (o meglio "inefficienza") della rete di trasporto, efficienza energetica e benefici per il sistema paese: solo garantendo un'elevata efficienza delle reti (intermodalità, spostamento modale, eliminazione dei colli di bottiglia, servizi integrati per coprire l'ultimo chilometro del door-to-door) il nostro Paese può puntare a un salto *quantitativo* di efficienza energetica, economica e sociale.

E' chiaro che un programma per le infrastrutture ad alta efficienza richiede l'assunzione di un'ottima a lungo termine, che va ben oltre il 2020. Ma si tratta di un programma ineludibile, che non può essere puntualmente dimenticato nei momenti chiave della pianificazione energetica ed economica del nostro paese. E' necessario superare le misure di mobilità improntate alla "rassegnazione" e guardare in avanti, iniziare a disegnare le infrastrutture e i servizi di trasporto del 2050. Non è una capacità scontata per un Paese sapersi dare degli obiettivi. E il nostro paese ha rinunciato a questa capacità, salvo poi vedersi imporre "dall'alto" obiettivi poco condivisi (dall'Unione Europea, dalle Convenzioni internazionali, tec.). **L'Italia può puntare ad obiettivi ambiziosi di riduzione della congestione e del traffico stradale:**

- Nel settore della **mobilità passeggeri** può puntare a ridurre l'incidenza del trasporto privato su strada: dall'attuale 84% si può arrivare, tramite obiettivi intermedi, al 30% entro il 2050. Questo richiederà di spostare sul trasporto pubblico quote di passeggeri per 490 miliardi di pass-km degli oltre 900 miliardi attuali.
- Nel **trasporto delle merci** può ridurre l'incidenza del trasporto su strada dall'attuale 88% al 50%. Questo richiederà di spostare su rotaia e mare quote di merci per almeno 127 miliardi di tonn-km, a partire dai circa 270 miliardi attuali (cifra riferita a strada e rotaia)

---

<sup>28</sup> Mentre gli interventi sono "spalmati" nell'arco di dieci anni (fra il 2010 e il 2020), i risparmi economici effettivi degli utenti hanno una durata media di venti anni a partire dall'anno in cui l'intervento è effettuato.

#### Riquadro 4: I costi esterni dei trasporti in Italia

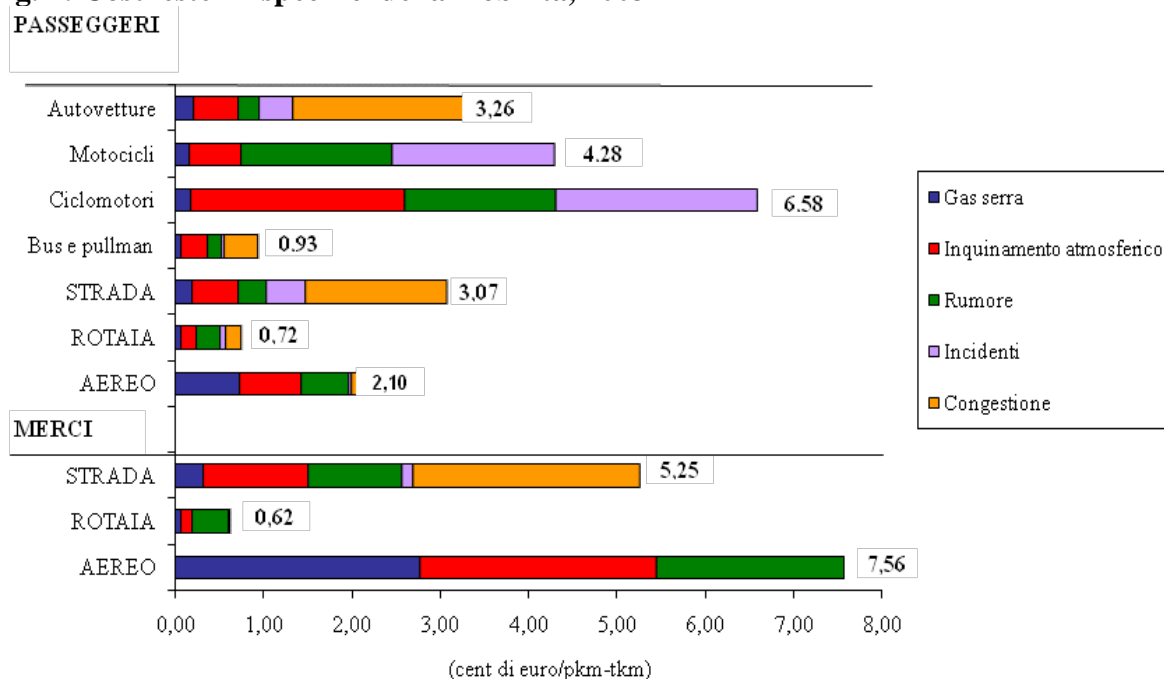
A quanto ammonta il valore economico complessivo degli impatti di vario genere (inquinamento, gas serra, rumore, incidenti, congestione da traffico) generati dai mezzi di trasporto, in particolare dal traffico stradale?

Il **quinto Rapporto sui costi ambientali e sociali della mobilità (Amici della Terra-FS spa)**, uno studio che abbraccia i trasporti su strada, rotaia e aereo, sia passeggeri che merci, porta ad una stima complessiva di circa **40 miliardi di euro l'anno, pari al 3,1% del PIL**, distribuiti sulle seguenti categorie d'impatto: congestione 51%, inquinamento atmosferico 19%, rumore 14%, incidenti 10%, emissioni di gas serra 6%. Lo studio ha utilizzato metodologie raccomandate dalla Commissione Europea e affinate dall'ufficio studi Amici della Terra sulla base di oltre un decennio di ricerca a vario titolo sui costi esterni (fra l'altro, riguardanti anche la modalità marittima). Va precisato che la metodologia così perfezionata si ispira a criteri cautelativi, in quanto stime precedenti o alternative portavano a % sul PIL variabili e notevolmente superiori (3-10%). Cosa "significano" 40 miliardi di euro l'anno di costi esterni?

- Ogni anno il sistema Italia subisce, per i costi esterni della mobilità, perdite pari a 700 euro l'anno per abitante sotto forma di minore produttività del lavoro, riduzione dei consumi, maggiori costi del sistema sanitario e altri oneri dello Stato (es. pronto intervento incidenti).
- Per ogni euro di valore aggiunto creato nell'economia italiana dal settore dei servizi di trasporto e della vendita di carburanti sono generati 58 cent di costi non sostenuti da utenti che ricadono sul sistema.
- I costi esterni dei trasporti sono dello stesso ordine di grandezza di tassi di crescita del PIL "soddisfacenti" (2-3%): gli Stati che riescono a dotarsi di una rete capillare di infrastrutture alternative alla strada, di servizi di trasporto intermodale passeggeri e merci, di flotte di mezzi e veicoli più innovativi ed efficienti, hanno minori costi esterni della mobilità e riescono a realizzare una crescita economica più sostenuta.
- La valutazione dei costi esterni contribuisce a spiegare il gap di crescita dell'Italia e dovrebbe costituire la base per fissare degli obiettivi operativi e avviare una politica di risanamento e recupero competitivo.

I costi esterni medi nazionali delle varie modalità di trasporto e delle principali categorie veicolari riflettono il livello di inefficienza relativa (a parità di benefici ottenuti) delle varie modalità/ tecnologie di trasporto e del modo in cui esse sono utilizzate. Se si confrontano gli ordini di grandezza delle differenze di costo esterno specifico del trasporto pubblico su strada e su rotaia rispetto alle altre opzioni (cfr. figura) spicca il beneficio netto e percentuale dello spostamento modale, un beneficio che l'innovazione tecnologica delle tecnologie veicolari, dei carburanti e delle modalità di produzione dell'energia (diffusione delle fonti rinnovabili per usi elettrici e nei trasporti) lascia praticamente intatto: non si intravedono innovazioni del trasporto privato tali da ridurre il gap di costo esterno specifico rispetto al trasporto pubblico, sia per quello su strada, che per quello su rotaia (ferrovie e metropolitane).

**Fig. 1: Costi esterni specifici della mobilità, 2003**



Fonte: Amici della Terra-Ferrovie dello Stato (2006), Quinto Rapporto sui costi ambientali e sociali della mobilità

• Complessivamente, entro il 2050 l'Italia può ridurre i costi esterni dei trasporti almeno del 55% (-22,2 miliardi di euro l'anno) e le corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub> almeno del 50%.<sup>30</sup>

Si può stimare che il beneficio cumulato 2010-2050 di questo scenario al 2050 è (senza attualizzazione, né indicizzazione dei costi esterni unitari, per semplicità):

- 480 miliardi di euro di costi esterni evitati della mobilità su strada
- 410 M tep di carburanti evitati
- 1230 M tonn. CO<sub>2</sub> evitate

Il beneficio ambientale per tep risparmiato è 1170 euro/tep.

Le misure di efficienza energetica previste da Confindustria al 2020 per le innovazioni veicolari hanno un potenziale di 12 Mtep nel periodo 2010-2020, con un beneficio ambientale di 900 milioni di euro (75 euro/tep).

**Rispetto alle misure di Confindustria, lo scenario a lungo termine per i trasporti da noi prospettato presenta un rapporto di beneficio ambientale unitario di 15 a 1 (1170 euro/tep contro 75).** Questo accade principalmente per la riduzione dei costi esterni della congestione del nostro scenario, esternalità non scalfita dalle misure veicolari; ma anche per la maggior efficienza energetica ed emissiva consentita dalla graduale fruizione di infrastrutture e servizi intrinsecamente più efficienti, soprattutto a partire dal 2020.

Quali sono le condizioni di raggiungere questi obiettivi e benefici a lungo termine? Quattro semplici regole:

1. Autorizzare le nuove localizzazioni (commerciali, industriali, residenziali) ad alta attrazione di traffico solo a patto che soddisfino criteri stringenti di mobilità sostenibile (in definitiva, si tratterebbe di un'estensione della disciplina di VIA).
2. Iniziare a investire *oggi* nelle infrastrutture **alternative di trasporto ad alta efficienza** (cfr. tab. 13), puntando ad un incremento d'uso del trasporto di massa su rotaia e mare di un fattore 5 entro il 2050 (raddoppio del traffico esistente al 2020, triplicamento al 2030 e così via).

**Tab. 13: Infrastrutture ad alta efficienza energetica – Tipologie e potenziale di riduzione percentuale delle emissioni specifiche (CO<sub>2</sub>/pkm; CO<sub>2</sub>/tkm)**

Trasporto Passeggeri	% riduzione
Estensione della rete di <b>Metropolitane</b> e tram veloci	-80% CO <sub>2</sub> /pkm
“Piano Marshall” di <b>reti ferroviarie metropolitane e regionali</b>	-75% CO <sub>2</sub> /pkm
Estensione rete ferroviaria per <b>l'alta velocità passeggeri</b>	-60% CO <sub>2</sub> /pkm rispetto ad auto -80% rispetto ad aereo
Trasporto Merci	
<b>Piattaforme di logistica urbana</b> (incremento dei tassi di carico veicoli merci in ambito urbano)	-50%/-80% CO <sub>2</sub> /tkm
Infrastrutture (linee e interporti) per il <b>trasporto intermodale merci su rotaia</b> in alternativa a tuttostrada (strada-rotaia, nave-rotaia)	(-40% CO <sub>2</sub> /tkm rispetto a TIR)
<b>Infrastrutture portuali e di accesso ai porti</b> per il trasporto merci via mare in alternativa a tuttostrada (Autostrade del mare)	Dipende dalle caratteristiche delle navi utilizzate e dai tassi di riempimento

*Fonte: Amici della Terra in base a dati medi nazionali di CO<sub>2</sub>/pkm-tkm per ciclo di guida (urbano, rurale, autostradale) e ulteriori disaggregazioni veicolari da V rapporto sui costi ambientali e sociali della mobilità in Italia.*

<sup>30</sup> In questa stima abbiamo considerato solo il miglioramento da spostamento modale, trascurando invece l'effetto di miglioramento dei costi esterni associato all'innovazione tecnologica veicolare, in quanto essa non può agire sul differenziale di costo esterno fra le diverse modalità di trasporto (cfr. A. Molocchi, “Electric cars or high-efficiency transport networks?” Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente, n. 1, 2010, FrancoAngeli editore).

- 
3. Potenziare i servizi di **trasporto pubblico su strada** almeno del 50% entro il 2020 e di un fattore 2,5 al 2050.
  4. Accompagnare il futuro incremento dell'offerta di infrastrutture e servizi pubblici, di trasporto intermodale e di logistica urbana con una **politica di tariffazione dell'uso delle infrastrutture stradali** (*road charging*), tale da ridurre le percorrenze su strada e favorire lo spostamento verso soluzioni ad alta efficienza. I proventi della tariffazione dovrebbero essere utilizzati per finanziare le infrastrutture e i servizi alternativi ad alta efficienza.

## 5. Le misure per il miglioramento dell'efficienza energetica

Le misure di miglioramento dell'efficienza energetica possono essere distinte in due grandi classi:

- le misure normative sugli standard prestazionali di prodotti che consumano energia, generalmente riferibili all'efficienza energetica dei nuovi prodotti immessi sul mercato (anche se in taluni casi, come nell'edilizia, riferiti anche alla gestione dell'esistente);
- i meccanismi di incentivazione economica, che consentono la realizzazione di progetti di efficienza energetica o la sostituzione specifici dispositivi, andando oltre i requisiti imposti dalla normativa.

Queste due classi di misure non devono pertanto essere viste come alternative, ma possono e dovrebbero complementarsi a vicenda, per un approccio di ottimizzazione economica all'efficienza energetica. Vista la varietà delle misure di carattere normativo e dei provvedimenti di incentivazione, qui di seguito forniamo solo alcuni cenni, senza aver alcuna pretesa di esaustività.

### 5.1 Le misure normative

Nel dossier di quest'anno evidenziamo due grandi filoni di sviluppo della normativa riguardante gli standard prestazionali di rendimento energetico: quello riguardante l'efficienza energetica nell'edilizia e quello sulla progettazione eco-compatibile dei prodotti (cosiddetta EuP).

#### 5.1.1 Prestazioni energetiche nell'edilizia

Per quanto riguarda l'edilizia, riteniamo che un obiettivo di riduzione dei consumi energetici nel residenziale del -40% al 2020 sia possibile puntando sul grande potenziale di miglioramento in questo settore e sull'attuazione della legislazione di matrice europea. Questo obiettivo richiederà una forte accelerazione nei tassi di rinnovamento e ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente e, quindi, richiederà un preciso programma d'intervento da parte del governo, in maniera tale da agevolare lo sfruttamento delle finestre temporali che i soggetti pubblici e privati riterranno opportuno utilizzare.

Il processo legislativo ha recentemente avuto una forte accelerazione ed occorre evitare il rischio di un ingolfamento. Infatti, il processo attuativo della direttiva europea 91/2002/CE sulla prestazione energetica degli edifici, che ha introdotto importanti novità di approccio, era appena iniziato a livello nazionale (Dlgs di recepimento n. 192/2005, DPR 59/2009 e DM 26/6/2009),<sup>31</sup> quando nel maggio scorso è uscita la nuova direttiva europea (31/2010/CE), che rivede la direttiva precedente con effetto dal primo febbraio 2012. L'aggiornamento della direttiva si è reso necessario sia per inglobare le novità strategiche emerse negli ultimi anni (obiettivi del pacchetto energia e clima), sia per fare chiarezza su alcuni punti poco chiari della precedente direttiva. In questo quadro di forte accelerazione normativa dell'UE, è necessario che il Governo si impegni per completare l'attuazione della direttiva del 2002, con la prospettiva di adottare entro il 2012 tutte le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi agli articoli della nuova direttiva, evitando le conflittualità con le normative regionali, le interpretazioni burocratiche non mirate al

---

<sup>31</sup> Il DPR sul rendimento energetico in edilizia si applica esclusivamente alle regioni che non hanno ancora legiferato in materia di rendimento energetico in edilizia (e solo fino all'entrata in vigore di leggi regionali specifiche), essendo riconosciuta la competenza delle Regioni e delle Province autonome in materia di requisiti di rendimento energetico degli edifici. Nel caso del DM 26/6/2009 (linee guida per la certificazione energetica degli edifici) invece, le Regioni che abbiano già legiferato devono adottare misure per un graduale ravvicinamento alle disposizioni nazionali.

---

pieno conseguimento delle sue finalità sostanziali e il ripetersi di errori come il dietro-front del 2008 sulla certificazione energetica degli edifici.

Le principali novità della nuova direttiva si possono riassumere nei seguenti punti:

- In sostituzione del precedente, viene introdotto un nuovo **quadro comune per il calcolo della prestazione energetica** degli edifici, al quale gli Stati membri dovranno adeguarsi. La metodologia di calcolo dovrà essere conforme all'allegato I della direttiva e cioè determinata sulla base delle caratteristiche termiche dell'edificio, delle sue divisioni interne (capacità termica, isolamento, riscaldamento passivo, elementi di raffrescamento, ponti termici), degli impianti di riscaldamento, di produzione di acqua calda, di condizionamento, di illuminazione, e sulla base dell'orientamento dell'edificio, dei sistemi solari passivi e di protezione solare, ecc.
- La direttiva rivede il quadro giuridico per gli Stati membri per la definizione ed aggiornamento dei **requisiti minimi di prestazione energetica** che dovranno essere applicati agli edifici di nuova costruzione, esistenti e sottoposti a importanti ristrutturazioni, agli elementi dell'involucro edilizio e agli impianti tecnici per l'edilizia. Viene eliminato il limite di superficie maggiore di 1000 metri quadrati sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti.
- La direttiva prevede che vengano redatti **piani nazionali** destinati ad aumentare gradualmente il numero di **"edifici a energia quasi zero"**, cioè edifici ad altissima prestazione energetica, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili. **Entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "edifici a energia quasi zero". Per gli edifici pubblici questa scadenza è anticipata al 31 dicembre 2018.** Entro il 30 giugno 2011, gli Stati membri dovranno redigere un elenco delle misure e degli strumenti esistenti o proposti, compresi quelli di carattere finanziario, per promuovere il passaggio a edifici a energia quasi zero.
- Viene notevolmente **esteso l'ambito di applicazione dell'obbligo di certificazione energetica degli edifici**. L'attestato di prestazione energetica (APE) avrà una durata massima di dieci anni. Il certificato di prestazione energetica dovrà essere rilasciato nelle seguenti circostanze:
  - per gli edifici o le unità immobiliari costruiti, venduti o locati ad un nuovo locatario (viene pertanto eliminato il limite di 1000 metri quadrati);
  - per gli edifici pubblici, l'attuale soglia di superficie utile superiore a 500 metri quadrati, sarà abbassata a 250 metri quadrati dal 9 luglio 2015.

### ***5.1.2 Prodotti che usano energia: necessità di armonizzare ed estendere le previsioni comunitarie di etichettatura energetica e ambientale dei prodotti***

La direttiva 2005/35/CE, nota come "EuP" fissa un quadro per l'elaborazione di specifiche tecniche *comunitarie* per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia venduti nell'UE (ivi inclusi i prodotti importati), nell'intento di garantire la libera circolazione di tali prodotti nel mercato interno dell'EU o di vietarne la vendita qualora non soddisfino più requisiti minimi di rendimento energetico. Ad esempio i provvedimenti della Commissione di messa al bando delle lampadine a incandescenza con potenza > di 100 W, rientrano nell'ambito della direttiva EuP.

Le specifiche generali per la progettazione ecocompatibile mirano a migliorare le prestazioni ambientali del prodotto concentrandosi sugli aspetti ambientali significativi (fra i quali anche, ma non esclusivamente, i consumi di energia), rimandando ai regolamenti attuativi previsti per singoli settori di prodotto, la fissazione di valori limite o le prescrizioni riguardanti la comunicazione con il consumatore (etichetta). Ad esempio le misure comunitarie di esecuzione riguardanti le singole categorie di prodotti possono richiedere la pubblicazione sul prodotto di informazioni integrative al fine di influenzare le modalità di trattamento, uso o riciclaggio. Tali informazioni possono includere:

- informazioni in merito al processo di fabbricazione da parte del progettista,
- informazioni ai consumatori sulle caratteristiche e sulle prestazioni ambientali significative di un prodotto, che accompagnano il prodotto immesso sul mercato, per consentire al consumatore di comparare tali aspetti dei prodotti,

- 
- informazioni ai consumatori sulle modalità di installazione, uso e manutenzione del prodotto, al fine di ridurne al minimo l'impatto sull'ambiente e di consentirne la durata ottimale, nonché sulle modalità di restituzione del dispositivo a fine vita e, se del caso, informazioni sul periodo di disponibilità delle parti di ricambio e le possibilità di potenziamento dei prodotti,
  - informazioni utili agli impianti di trattamento dei rifiuti, in merito allo smontaggio, al riciclaggio o allo smaltimento del prodotto a fine vita.

#### **Riquadro 6: Evoluzione dei principali regolamenti comunitari in materia di progettazione ecocompatibile nei prodotti**

**Specifiche dei monitor** – Decisione 22 dicembre 2004, n. 2005/42/Ce

**Etichettatura per apparecchiature per ufficio** – Regolamento 15 gennaio 2008, n. 106/2008/Ce

**Progettazione per il consumo elettrico delle apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche e per ufficio** – Regolamento 17 dicembre 2008, n. 1275/2008/Ce

**Progettazione dei ricevitori digitali semplici** – Regolamento 4 febbraio 2009, n. 107/2009/Ce

**Progettazione delle lampade non direzionali per uso domestico** – Regolamento 18 marzo 2009, n. 244/2009/Ce

**Progettazione di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade** – Regolamento 18 marzo 2009, n. 245/2009/Ce

**Progettazione per il consumo elettrico a vuoto e al rendimento medio in modo attivo per gli alimentatori esterni** – Regolamento 6 aprile 2009, n. 278/2009/Ce

**Coordinamento tra Stati Uniti e Comunità europea per i programmi di etichettatura per le apparecchiature per ufficio** – Decisione 20 aprile 2009, n. 2099/347/Ce

**Progettazione ecocompatibile dei motori elettrici** – Regolamento 22 luglio 2009, n. 640/2009/Ce

**Progettazione di circolatori senza premistoppa indipendenti e dei circolatori senza premistoppa integrati in prodotti** – Regolamento 22 luglio 2009, n. 641/2009/Ce

**Progettazione ecocompatibile dei televisori** – Regolamento 22 luglio 2009, n. 642/2009/Ce

**Progettazione degli apparecchi di refrigerazione per uso domestico** - Regolamento 22 luglio 2009, n. 643/2009/Ce



---

## 5.2 Gli strumenti di incentivazione dell'efficienza energetica

### 5.2.1 Le detrazioni fiscali del 55%

Il meccanismo incentivante delle detrazioni fiscali del 55%, introdotto con la finanziaria del 2007 (legge 27 dicembre 2006 n. 296) e poi modificato e prorogato fino al 31 dicembre 2010 con la finanziaria 2008 (legge 24 dicembre 2007, n. 244), riguarda la spesa sostenuta per la realizzazione di interventi di risparmio energetico nel patrimonio immobiliare nazionale *esistente* (sono invece esclusi gli immobili di nuova costruzione e gli ampliamenti). Le finalità del meccanismo sono in realtà più ampie che non il solo risparmio energetico, rispondendo anche a motivazioni di emersione dal sommerso e di sostegno all'economia. L'incentivo consiste in una detrazione dall'IRPEF (imposta sul reddito persone fisiche) o dall'IRES (società) da scaglionare su vari anni, senza computo di interessi. Il beneficio effettivamente fruibile dal contribuente è quindi inferiore al 55% nominale, in funzione degli anni e dei tassi di riferimento (più esteso il periodo e maggiori i tassi, minore la capacità incentivante). Nell'anno fiscale 2007 il beneficio fiscale era fruibile in 3 quote annuali, nel 2008 era stata data al contribuente la possibilità di scegliere fra 3-10 anni, mentre a partire dal 2009 il beneficio deve essere ripartito in 5 quote annuali (ciascuna pari all'11% della spesa). Gli interventi che possono beneficiare del meccanismo sono attualmente i seguenti:

- (comma 344) interventi di **riqualificazione energetica globale dell'edificio** (intero edificio e non parti o unità abitative), nel rispetto dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annua per la climatizzazione invernale degli edifici stabiliti dall'Allegato A del Decreto 11 marzo 2008 (valore massimo detrazione 100.000 euro)
- (comma 345) interventi di risparmio energetico sull'involucro riguardanti la **strutture opache orizzontali o verticali, o la sostituzione di finestre comprensive di infissi**, nel rispetto dei valori limite di trasmittanza termica riportati nella tabella 2 del Decreto 26 gennaio 2010 (valore massimo 60.000 euro)
- (Comma 346) installazione di **pannelli solari per la produzione di acqua calda**, purchè dotati di certificazione di qualità (valore massimo 60.000 euro)
- (Comma 347) *sostituzione* di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di **caldaie a condensazione o pompe di calore ad alta efficienza** o impianti **geotermici a bassa entalpia** (valore massimo 30.000 euro). Gli impianti devono rispondere a standard minimi di rendimento energetico ed ad altri requisiti di efficienza energetica (ad esempio, nel caso di caldaie a condensazione, i corpi scaldanti dell'impianto devono essere dotati di valvole termostatiche a bassa inerzia termica).

I soggetti che possono beneficiare dell'agevolazione sono limitati a coloro che, oltre a sostenere le spese dell'intervento, posseggono o detengono a vario titolo l'immobile. Non è invece riconosciuto l'accesso al beneficio ai proprietari di immobili che non esercitino anche il possesso degli stessi: quindi che non beneficino direttamente del risparmio energetico degli interventi (immobili dati in locazione da persone fisiche o società immobiliari). E' questo un vincolo inutile al pieno dispiegamento dell'efficacia dello strumento, dato che si esclude la possibilità che anche i proprietari possano finanziare, col consenso o su iniziativa degli inquilini, l'intervento di risparmio energetico, cogliendo l'opportunità di incrementare il valore dell'immobile pur non beneficiando del risparmio energetico conseguito.

Ulteriori vincoli riguardano gli adempimenti burocratici per beneficiare delle detrazioni, fra i quali l'asseverazione del tecnico abilitato o le dichiarazioni sostitutive di conformità del rispetto della legislazione vigente.

E' interessante trarre alcune valutazioni sul meccanismo incentivante a partire dai risultati per il 2008, ultimo anno per cui sia disponibile il consuntivo.

Guardando la tab. 14, va innanzitutto notata la sua vasta diffusione, con circa 250.000 interventi nel solo 2008 (circa 240.000 la stima per il 2009), dati che conferiscono una vera e propria valenza sociale al meccanismo. Come abbiamo visto nel capitolo dedicato allo stato di attuazione delle misure di efficienza energetica (cap. 4.2), il risparmio energetico totale annuo è limitato (1.961 GWh

equivalgono a meno di 0,2 Mtep), a causa della ridotta dimensione unitaria degli interventi. Tuttavia il risparmio annuo non è sufficiente per rappresentare i reali benefici degli interventi, che vanno visti nell'arco di durata utile degli interventi (nelle ultime due colonne della tabella abbiamo assunto 20 anni): 39 TWh di risparmi cumulati per gli interventi del 2008 (circa 3,5 Mtep) rappresentano un'informazione più appropriata dei benefici dello strumento. E' quindi evidente che le detrazioni fiscali non possono essere considerate uno strumento esclusivamente anticiclico: possono dare risultati significativi di risparmio energetico solo se mantenute in maniera strutturale, consentendo quindi l'accumulo di risparmi energetici in base agli interventi incentivati negli anni successivi (ad esempio, il 2008 può beneficiare dei risparmi ottenuti con gli interventi sia del 2008 che dell'anno precedente, non illustrati in tabella).

**Tab. 14: Risultati del meccanismo delle Detrazioni fiscali del 55% per l'anno 2008**

	Numero interventi	Risparmio energetico totale annuo	Risparmio energetico totale cumulato (20 anni)	Risparmio energetico unitario cumulato (20 anni)
	n	GWh	GWh	MWh
<b>Riqualificazione en. Globale</b>	5.700	163	3.260	572
<b>Interventi involucro</b>	112.600	495	9.900	88
<b>Solare termico</b>	37.000	288	5.760	156
<b>Impianti termici</b>	57.700	614	12.280	213
<b>Interventi multipli o non citati</b>	34.800	401	8.020	230
<b>Totale</b>	<b>247.800</b>	<b>1961,0</b>	<b>39.220</b>	<b>158,3</b>

Fonte: MSE-ENEA, dicembre 2009, "Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente nel 2008"

La tab. 15 riepiloga invece le nostre analisi per quanto riguarda i costi e i benefici per gli utenti beneficiari delle detrazioni stesse. Abbiamo innanzitutto rielaborato i dati ENEA di valore unitario dell'investimento (curiosamente rapportati al solo risparmio annuo), riferendoli all'arco di vita di 20 anni. In seguito abbiamo stimati i costi effettivi per l'utente, calcolando il valore attuale delle detrazioni future e includendo anche gli oneri di manutenzione, ove ricorrenti. Per quanto riguarda i benefici, abbiamo considerato quanto avrebbe speso l'utente se, in alternativa alla sostituzione di impianti, avesse acquistato e gestito tecnologie convenzionali non incentivate (costo livellato del kWh termico con caldaia a gas), con l'eccezione degli interventi sull'involucro, per i quali abbiamo considerato solo il risparmio del combustibile (costo marginale).

Il beneficio attuale netto per l'utente per kWh termico risparmiato risulta molto elevato (superiore a 10 cent/kWh) per interventi di riqualificazione globale, solare termico ed impianti termici, mentre è limitato per gli interventi riguardanti l'involucro. In pratica, tutti gli interventi si ripagano con il risparmio energetico, anche se nel caso dell'involucro i tempi di ritorno sono piuttosto lunghi.

Guardando i dati sulla numerosità degli interventi per tipologia, è sorprendente constatare che gli interventi più diffusi in percentuale sono quelli riguardanti l'involucro (45%), nonostante la loro minor convenienza (appena 0,4 cent/kWh di beneficio attuale netto). Questo si verifica per la numerosità degli interventi riguardanti gli infissi, meno onerosi per livello di spesa, ma altrettanto poco convenienti rispetto agli interventi sulle superfici opache (sono gli unici che non riescono a recuperare i costi iniziali nell'arco ipotizzato di 20 anni). Al secondo posto per diffusione troviamo gli impianti termici ad alta efficienza (23%), che presentano un beneficio attuale netto di 10,2 cent/kWh, seguiti dal solare termico (15%), con un beneficio attuale netto per l'utente di circa 10,9 cent/kWh. Infine, gli interventi meno diffusi di tutti (2,3%) sono quelli più complessi e onerosi per investimento, di riqualificazione globale dell'edificio, interventi che nello stesso tempo presentano i benefici attuali netti più elevati (11,1 cent/kWh).

Alla luce dei dati a consuntivo per il 2008, sembra che il meccanismo delle detrazioni funzioni molto bene nella fascia bassa di spesa (solare termico e infissi), tanto da riuscire a stimolare anche

interventi teoricamente poco convenienti per i beneficiari. Tuttavia, sembra essere meno efficace nella fascia alta, nonostante la convenienza economica degli interventi di riqualificazione globale dell'edificio (al contrario, nel caso delle strutture opache la minore efficacia sembra dovuta agli elevati tempi di ritorno).

Si potrebbe ovviare a questo problema prevedendo una modulazione differenziata della % di detrazione, crescente in funzione della fascia di spesa, ma ciò non eliminerebbe il problema dei maggiori tempi di ritorno (tramite risparmio energetico) per alcune tipologie d'intervento.

**Tab. 15: Analisi benefici /costi per l'utente delle Detrazioni fiscali del 55%, anno 2008, valori su 20 anni attualizzati al 2008.**

	% interventi sul totale	Valore dell' investimento per kWh risparmiato	Costo effettivo per l'utente per kWh risparmiato	Beneficio attuale netto per l'utente per kWh risparmiato	Beneficio attuale netto per l'Utente (valore medio per intervento)
	n	cent euro / kWh <sub>th</sub>	cent euro / kWh <sub>th</sub>	cent euro / kWh <sub>th</sub>	euro
			Nota 1	Nota 2	
<b>Riqualificazione en. Globale</b>	<b>2,3%</b>	<b>5,5</b>	<b>2,9</b>	<b>11,1</b>	<b>63.343</b>
<b>Interventi involucro</b>	<b>45,4%</b>	<b>14,1</b>	<b>7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>381</b>
<i>Strutture opache verticali</i>	<i>3,1%</i>	<i>14,6</i>	<i>7,8</i>	<i>0,2</i>	<i>346</i>
<i>Strutture opache orizzontali</i>	<i>5,6%</i>	<i>14,3</i>	<i>7,7</i>	<i>0,3</i>	<i>1.418</i>
<i>Finestre e infissi</i>	<i>91,3%</i>	<i>23,1</i>	<i>12,4</i>	<i>-4,4</i>	<i>-2.256</i>
<b>Solare termico</b>	<b>14,9%</b>	<b>4,5</b>	<b>3,1</b>	<b>10,9</b>	<b>17.020</b>
<b>Impianti termici</b>	<b>23,3%</b>	<b>5,6</b>	<b>3,8</b>	<b>10,2</b>	<b>21.673</b>
<b>Interventi multipli o non citati</b>	<b>14,0%</b>	<b>12,3</b>	<b>7,5</b>	<b>6,5</b>	<b>14.993</b>
<b>Totale: 247.800 interventi</b>	<b>100,0%</b>				

Nota 1: Costo al netto detrazione + costi manutenzione; 20 anni, valori attualizzati tasso 6%, indice prezzi 2%.

Nota 2: Costo livellato del kWh<sub>th</sub> per utente di caldaia a gas - Costo effettivo investimento; valori attualizzati su 20 anni, tasso 6%

Fonti: Elaborazione Amici della Terra a partire da MSE-ENEA, dicembre 2009, "Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente nel 2008" e da C. Zamparelli "Quanto costa il calore al privato cittadino - Studio termodinamico"

Non necessariamente gli interventi che, a parità di spesa, consentono un maggior risparmio energetico sono meno convenienti per lo Stato (*trade off* fra utente e Stato, per la riduzione del gettito da tassazione energetica), in quanto bisogna tener conto anche dei risparmi di spesa pubblica sanitaria e ambientale (costi esterni evitati dal risparmio energetico). La valutazione del meccanismo richiede di assumere un'ottica ancora più ampia che non esclusivamente la sua capacità incentivante nei confronti dell'utenza. Occorrerebbe infatti considerare anche i ritorni ambientali per la collettività (risparmi di costo esterni da inquinamento e CO<sub>2</sub>), il saldo per lo Stato (incluso il ritorno di gettito dall'indotto e i risparmi di costo nella spesa sanitaria e per quote di CO<sub>2</sub>) e i vantaggi economici per l'intera economia (effetti diretti e indiretti sull'occupazione e sul valore aggiunto). Utilizzando le informazioni e gli studi disponibili sulle detrazioni 55%, si è ricostruito il quadro dei benefici e dei costi, illustrati nella tab. 16.

I principali risultati per gli interventi del 2008 possono essere così sintetizzati:

- Benefici attuali netti per gli **utenti** del meccanismo (attualizzati nell'arco di 20 anni): 2,8 miliardi
- Risparmio di costi esterni per la **collettività** (20 anni): 800 milioni lordi <sup>32</sup>

<sup>32</sup> 480 milioni di euro al netto della componente a beneficio delle casse dello Stato, contabilizzata nel quadro di bilancio pubblico.

- Saldo finale per il **bilancio pubblico** (minor gettito per le detrazioni –distribuito su 5 anni; maggiori entrate da ritorni IVA, ritenuta d’acconto del 10%, ritorni IRPEF; minori spese ambientali e sanitarie): -440 milioni di euro
- **Il risultato netto per il sistema Italia è positivo per circa 2,8 miliardi** (pur non considerando gli effetti sul valore aggiunto).
- L’analisi per settori d’intervento evidenzia un saldo positivo per tutti i settori, con l’eccezione dell’involucro. Ciò è dovuto all’assunzione di 20 anni come durata utile dell’investimento (ma contribuiscono anche i limitati benefici netti per gli utenti). Il saldo maggiore in termini assoluti riguarda la sostituzione degli impianti termici (per la numerosità degli interventi e per i buoni risultati di risparmio energetico), seguito a ruota dal solare termico (interventi meno numerosi ma altrettanto performanti). In termini relativi (benefici sociali netti per kWh termico risparmiato), solare termico, impianti termici e interventi di riqualificazione presentano tutti un ritorno per la collettività superiore ai 10 cent/kWh. Il beneficio sociale netto in rapporto al saldo finale per lo Stato evidenzia un rapporto particolarmente elevato per il solare termico.

**Tab. 16: Analisi benefici /costi per la collettività degli interventi incentivati con le Detrazioni fiscali del 55% per l’anno 2008, valori su 20 anni attualizzati al 2008.**

	Utenti	Individui + Stato	Stato				Intera Collettività
	Totale Beneficio attuale netto per utenti	Risparmio di costi esterni (include quelli per lo Stato)	Uscite per lo Stato (mancato gettito)	Entrate dirette per lo Stato (ritorni IVA + IRES+IRPEF)	Minori uscite per lo Stato per sanità e quote CO2	Saldo per lo Stato (entrate - uscite)	Saldo Benefici - Costi
	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5		Nota 6
Riqualificazione en. globale	361	66	-82	44	27	-12	<b>389</b>
Interventi involucro	43	202	-647	344	81	-222	<b>-58</b>
Solare termico	630	117	-120	64	47	-9	<b>691</b>
Sostituzione di impianti termici	1.251	250	-319	170	100	-49	<b>1.352</b>
Interventi multipli o non citati	522	163	-455	242	65	-148	<b>472</b>
<b>Totale</b>	<b>2.806</b>	<b>800</b>	<b>-1.623</b>	<b>863</b>	<b>320</b>	<b>-440</b>	<b>2.846</b>

Nota 1: beneficio economico per l’utente da risparmio energetico al netto dei costi effettivi d’investimento e costi di manutenzione, valori su 20 anni attualizzati al 2008, tasso 6% nominale, indice prezzi +2% annuo

Nota 2: Valore attuale dei costi esterni evitati del kWh<sub>th</sub> su 20 anni di risparmio energetico; tasso att. 6%, indice DAP 2%. Comprende i costi esterni che ricadono sul bilancio pubblico (circa il 40%)

Nota 3: Valore attuale detrazioni per interventi 2008, tasso att. 6%.

Nota 4: Estrapolazione Amici della terra per gli interventi 2008 in base a risultati preliminari per il periodo 2007-2015 dello studio MSE-ENEA-CRESME<sup>33</sup>

Nota 5: Valore attuale dei risparmi per lo Stato su 20 anni (costi esterni evitati a carico bilancio pubblico), per interventi 2008 (stima Amici della Terra)

Nota 6: Valori calcolati su 20 anni di risparmi energetici e attualizzati al 2008 (stima Amici della Terra)

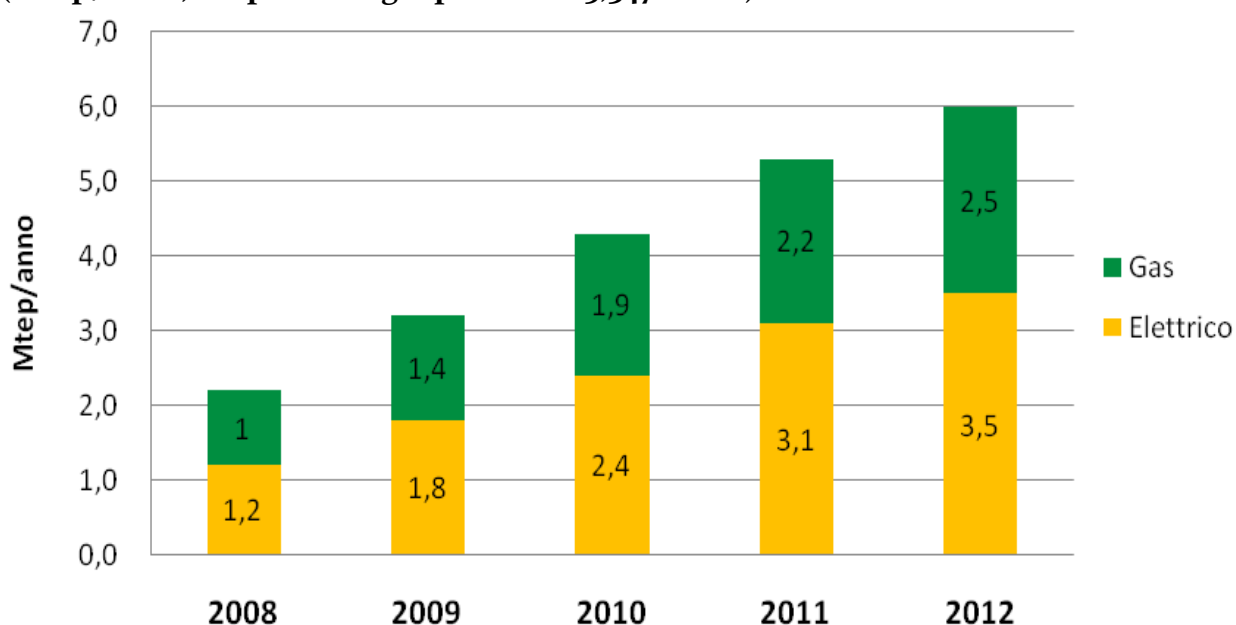
Fonti: elaborazione Amici della Terra in base a dati MSE-ENEA (dic. 2009), Zamparelli (costo livellato del kWh termico), G.Valentini (2010) per studio ENEA-CRESME.

<sup>33</sup> Rispetto ai risultati preliminari dello studio MSE-ENEA-CRESME (Valentini, convegno Assolterm, 30 giugno 2010) non abbiamo contabilizzato l’incremento di valore del patrimonio immobiliare dovuto alle detrazioni, per la sua sovrapposizione con i benefici economici da risparmio energetico. Infatti, l’incremento di valore di uno stock è fortemente correlato con i flussi di risparmio energetico generati dallo stesso. Peraltro, la titolarità delle detrazioni spetta a chi realizza la spesa ed esercita il possesso dell’immobile (non è sufficiente la proprietà), e proprio questo vincolo ostacola una piena patrimonializzazione del beneficio di risparmio energetico. Infine, l’incremento di valore del patrimonio immobiliare non è di per sé voce del bilancio dello Stato, tale da consentire la sua inclusione agli effetti del saldo per lo Stato (salvo l’eventuale quota parte di maggior gettito). Si attende quindi la pubblicazione della versione finale dello studio per l’analisi di questi aspetti.

### 5.2.2 Il meccanismo dei certificati bianchi (TEE) per il raggiungimento di obiettivi vincolanti di risparmio energetico

Il meccanismo dei "titoli di efficienza energetica" o "certificati bianchi" è stato introdotto dai decreti ministeriali 24 aprile 2001, successivamente sostituiti dai decreti ministeriali 20 luglio 2004 e aggiornati dal decreto ministeriale 21 dicembre 2007. Il meccanismo si basa su un obbligo annuale di risparmio energetico, posto a carico dei principali distributori di energia elettrica e di gas naturale per riscaldamento. Gli obblighi nazionali previsti dalla legislazione vigente sono riportati nella fig. 11. L'obiettivo annuale è ripartito fra i distributori obbligati con deliberazione dell'AEEG (cosiddetti "obiettivi specifici").<sup>35</sup>

**Fig. 11: Certificati Bianchi: Obblighi nazionali di risparmio energetico 2008-2012 (mtep/anno, 1 tep di energia primaria=5,347 MWh)**



Fonte: MSE, Decreto 21 Dicembre 2007

L'obbligo specifico è adempiuto mediante restituzione di Titoli di Efficienza Energetica (TEE), o certificati bianchi, che possono essere acquisiti dai soggetti obbligati in due modi: o realizzando direttamente progetti di efficienza energetica o acquistandoli da terzi. Un TEE attesta il conseguimento di 1 tep di risparmio energetico mediante l'attuazione di un progetto realizzato da soggetti titolati (distributori, società da essi controllate, SSE-Società di servizi energetici, società con Energy manager<sup>36</sup>). I beneficiari dei certificati bianchi sono quindi soggetti accreditati che realizzano interventi di efficienza energetica misurabili e verificati, cui viene rilasciato un ammontare di Certificati Bianchi pari al risparmio di energia, certificato con determinate metodologie, per un certo numero di anni (normalmente 5 anni, per alcune tipologie d'intervento estesi a 8 o 10 anni). La

<sup>35</sup> Ad es. con la deliberazione 15 dicembre 2008, EEN 35/08, l'Autorità ha determinato gli obiettivi specifici di risparmio di energia primaria in capo ai distributori obbligati per l'anno 2009, ossia ai distributori di energia elettrica e di gas naturale alle cui reti di distribuzione erano allacciati almeno 50.000 clienti finali al 31 dicembre 2007. L'Autorità ha identificato 76 imprese di distribuzione soggette agli obblighi di risparmio energetico, 14 delle quali operano nel settore dell'energia elettrica e 62 nel settore del gas naturale. L'obiettivo complessivo di 3,2 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) è stato ripartito tra 14 distributori di energia elettrica (per un totale di 1,8 Mtep) e 61 di gas naturale (per un totale di 1,4 Mtep).

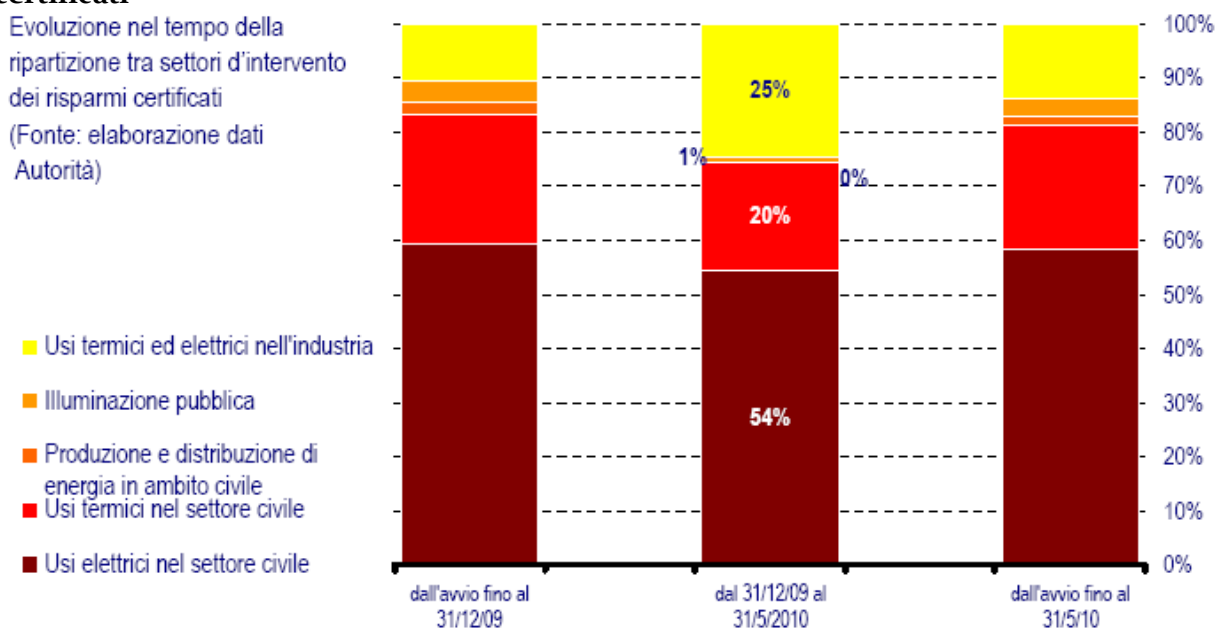
<sup>36</sup> Si tratta dei soggetti che hanno ottemperato all'obbligo di nomina dell'energy manager ai sensi della legge n. 10/91 (art. 19, comma 1).

certificazione dei risparmi è effettuata dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas, col supporto dell'ENEA.

L'ammontare dei TEE emessi in virtù del meccanismo sta assumendo dimensioni ragguardevoli: in base all'ultimo rapporto statistico intermedio dell'AEEG<sup>37</sup>, **dall'avvio del meccanismo (1 giugno 2005) al 31 maggio 2010<sup>38</sup> è stata approvata l'emissione di TEE per 6,645 Mtep.** Va notato che, mentre gli interventi realizzati attraverso il meccanismo comportano spesso la sostituzione di tecnologie obsolete, molto meno efficienti di quelle obbligatorie per legge, il meccanismo di incentivazione riconosce l'incentivo solo per i risparmi energetici cosiddetti "addizionali" ossia, ad esempio, superiori ai requisiti minimi di efficienza degli impianti che sono obbligatori per legge. Inoltre, la durata utile delle tecnologie installate è nella maggior parte dei casi maggiore del periodo riconosciuto per l'emissione dei TEE. Questo comporta che i risparmi energetici effettivamente conseguiti dagli utenti siano notevolmente superiori rispetto ai risparmi incentivati nell'ambito del meccanismo.

Sotto il profilo della ripartizione settoriale (cfr. fig. 12), gli interventi sinora realizzati vedono una vasta maggioranza di TEE approvati negli usi elettrici del settore civile (58%), seguiti dagli usi termici nello stesso settore (23%). Per quanto riguarda gli interventi nei primi 5 mesi del 2010, si nota un incremento dei TEE negli usi termici ed elettrici dell'industria (25% rispetto all'11% del periodo antecedente), segno che il meccanismo sta iniziando a dare buoni frutti anche in questo settore.

**Fig. 12: Evoluzione nel tempo della ripartizione fra settori d'intervento dei risparmi certificati**



Fonte: AEEG, Secondo Rapporto intermedio relativo all'anno d'obbligo 2009, 22/9/2010.

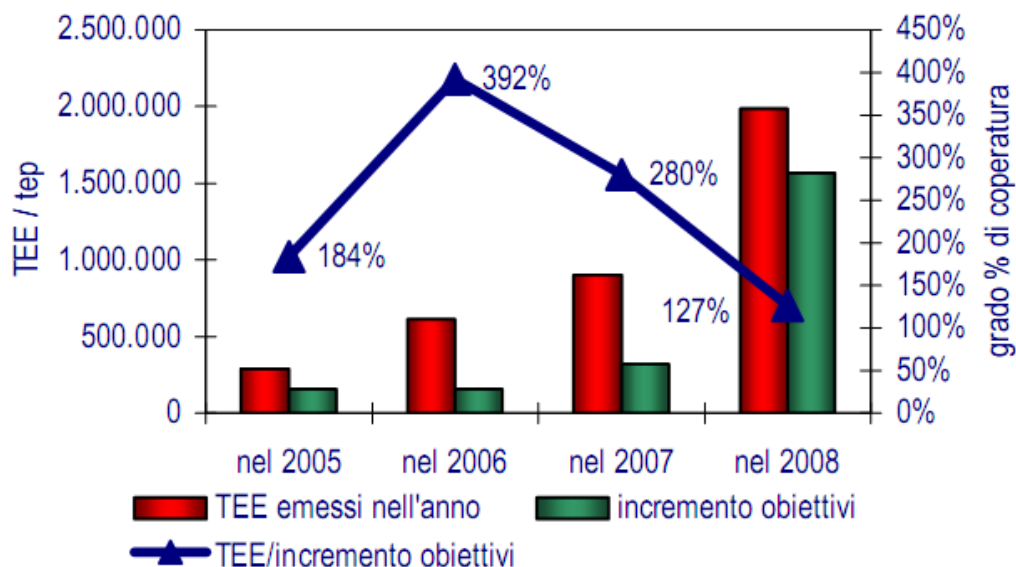
In base all'ultimo rapporto annuale,<sup>39</sup> i TEE complessivamente disponibili al 31 maggio 2009 (emessi e non ancora annullati) ammontavano a 2,69 Milioni, pari al 122% dell'obiettivo complessivo da conseguirsi nel 2008. Malgrado il fatto che la disponibilità di titoli sia superiore all'obiettivo assegnato, negli anni si registra una netta riduzione del rapporto tra questi due parametri (cfr. fig. 13).

<sup>37</sup> Secondo Rapporto intermedio relativo all'anno d'obbligo 2009, del 22 settembre 2010.

<sup>38</sup> Data di chiusura dell'anno d'obbligo 2009, entro la quale i distributori obbligati devono dimostrare il conseguimento del loro obiettivo annuale.

<sup>39</sup> Quarto rapporto annuale (situazione al 31/5/2009), del 23/12/2009.

**Fig. 13: Abbondanza relativa di TEE emessi rispetto all'incremento degli obiettivi**



Fonte: AEEG (2009), Quarto rapporto annuale sul meccanismo dei TEE

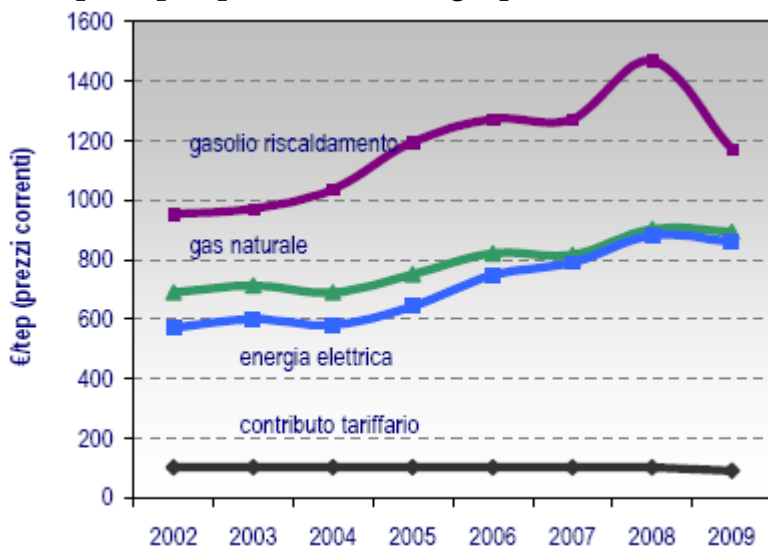
In seguito al rilancio delle politiche comunitarie su energia e clima, e alla necessità di una loro attuazione nella legislazione nazionale, il meccanismo dei certificati bianchi si propone come uno degli strumenti principali per il conseguimento di cospicui risparmi energetici e conseguente contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Questo strumento sta evidenziando aspetti positivi sotto vari profili, che possono essere così sintetizzati:

- Efficacia dell'attività di regolazione del meccanismo svolta dall'AEEG col supporto tecnico dell'ENEA, e con la costante consultazione e partecipazione degli operatori. Le attività di semplificazione delle metodologie di calcolo (schede standard e analitiche) hanno facilitato lo sviluppo dei progetti di minori dimensioni. Il costante aggiornamento delle metodologie, per tener conto delle innovazioni normative e premiare le prestazioni che vanno oltre gli obblighi di legge, e le linee guida per il calcolo dei risparmi energetici dei progetti a consuntivo, consentono ai clienti dei progetti benefici indiretti significativi, soprattutto in termini di maggior consapevolezza dei fattori chiave di competitività dei processi (risultato particolarmente apprezzabile nell'industria e nei servizi).
- Capacità del meccanismo di generare risparmi energetici annuali ragguardevoli. Il monitoraggio dei risparmi energetici effettuato dall'UTEE dell'ENEA, ai sensi del Dlgs 115/2008, ha evidenziato che il meccanismo sta contribuendo per il 64% dei risparmi annui di energia finale ottenuti tramite misure di efficienza negli usi finali (le detrazioni fiscali del 55% e gli ulteriori interventi lato domanda per il restante 36%).
- Le funzioni di controllo e di monitoraggio del meccanismo, essenziali per assicurare uno sviluppo equilibrato dell'offerta,<sup>40</sup> sono svolte dall'AEEG in maniera trasparente ed efficace.
- Il settore delle società di servizi energetici, notoriamente "fragile" (società di piccole dimensioni, difficoltà a trovare redditività attraverso i progetti di risparmio energetico, etc.) inizia a mostrare segnali di graduale irrobustimento, con un ruolo di protagonista nella fruizione dei benefici del meccanismo (83% dei TE emessi al 31/5/2010).
- Elevata efficienza economica del meccanismo sotto il profilo dei benefici sociali, con maggiori oneri in bolletta (per il contributo tariffario riconosciuto ai soggetti obbligato) significativamente inferiori ai benefici di riduzione delle bollette stesse attraverso il risparmio

<sup>40</sup> Il monitoraggio del meccanismo è fondamentale per segnalare tempestivamente al governo eventuali squilibri fra evoluzione dell'offerta e incremento della domanda di certificati (spetta infatti al Governo l'aggiornamento degli obblighi di risparmio energetico, da cui fra l'altro dipende il mantenimento di un prezzo dei TEE sufficientemente remunerativo).

energetico: facendo riferimento alla fig. 14, il costo energetico evitato dai consumatori domestici (presso i quali è stata realizzata la maggior parte degli interventi), per tep di energia primaria risparmiata, è stato tra il 2005 e il 2009 dalle 6 alle 15 volte l'onere ricadente in bolletta degli stessi incentivi (per il contributo tariffario erogato ai soggetti obbligati, nel 2009 pari a 88,9 euro/tep).

**Fig. 14: Beneficio diretto dell'energia risparmiata da un utente domestico (imposte incluse), euro per tep risparmiato di energia primaria**



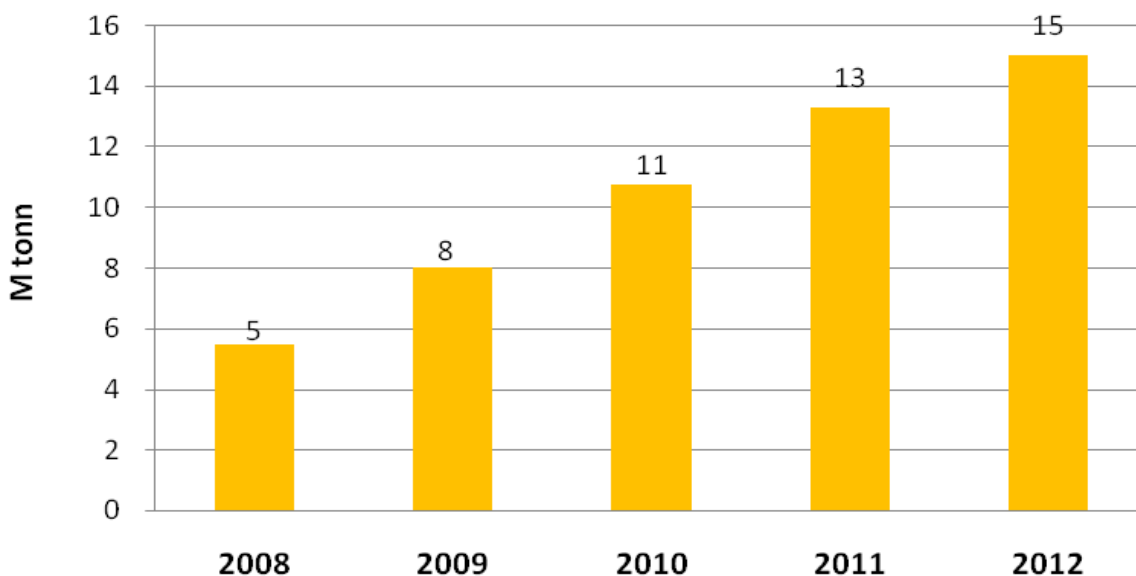
Nota: Per il "gas naturale" è considerata la tariffa media nazionale lorda. Per "energia elettrica" si è assunta la tariffa D2 lorda applicata ad un consumatore tipo (2700 kWh/anno e 3 kW)

Fonte: AEEG, Quarto rapporto annuale sul meccanismo dei TEE (situazione al 31/5/2009), del 23/12/2009.

- Elevati **benefici ambientali** del meccanismo, sia per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (cfr. fig. 15), sia -più in generale- per i minori costi esterni da gas serra e inquinamento atmosferico, associati al risparmio energetico ottenuto mediante i progetti, che dovrebbero essere opportunamente valutati, in particolare per le componenti a beneficio del bilancio dello Stato (riduzione dei costi del sistema sanitario e dei costi statali per "sforamenti" nelle quote di CO<sub>2</sub> rispetto agli obiettivi europei).



**Fig. 15: Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate per gli obiettivi di risparmio energetico del meccanismo dei TEE (Milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>)<sup>41</sup>**



Fonte: elaborazione Amici della Terra in base agli obiettivi del Decreto MSE 21 Dicembre 2007

- Benefici **macroeconomici** (crescita del PIL, ritorni di gettito per il bilancio dello Stato, etc.) generati dalla diffusione delle tecnologie e dei prodotti ad alta efficienza energetica e dall'attivazione dei settori dell'indotto (sia direttamente che indirettamente, attraverso la "liberazione" di maggiori consumi e investimenti consentita dal risparmio energetico di famiglie e imprese).

In sostanza, il meccanismo dei TEE si prospetta, per la sua efficienza economica nel selezionare gli interventi con maggiori ritorni di risparmio energetico, il meccanismo di punta per perseguire obiettivi di risparmio energetico al 2020. Esso inoltre può ottimizzare anche il perseguimento dell'obiettivo di diffusione delle fonti rinnovabili, sia supportando la fattibilità dell'obiettivo mediante il controllo della domanda finale di energia, sia sostenendo i progetti di una certa dimensione che prevedono l'applicazione delle rinnovabili termiche.

### **Raccomandazioni per il potenziamento del meccanismo**

- È necessario che il governo vari al più presto gli obiettivi di risparmio energetico tramite TEE per il periodo successivo al 2012. Non bisogna dimenticare che l'entità degli obiettivi influisce in maniera decisiva sul prezzo dei TEE: a mano a mano che il potenziale di efficienza energetica viene sfruttato, il prezzo dei TEE deve crescere per stare al passo con i costi marginali crescenti degli investimenti in efficienza energetica. L'assenza di obiettivi comporta l'impossibilità di pianificare i progetti di investimento in risparmio energetico (perlomeno quelli che fanno affidamento sul recupero dei costi tramite i TEE), con un effetto di freno sullo sviluppo del mercato (effetto già avvertibile, come evidenziato nell'ultimo rapporto intermedio dell'AEEG). Dato che i TEE sono rilasciati ex lege per 5, 8 o 10 anni, si auspica la definizione di obiettivi su un orizzonte temporale sufficientemente lungo, possibilmente al 2020.
- L'incremento dell'obbligo di risparmio energetico dovrebbe essere commisurato all'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra nei settori non ETS entro il 2020 (-13% nel periodo 2005-2020) e agli obiettivi europei di risparmio energetico attualmente in discussione presso il Parlamento europeo (aggiornamento del Piano Europeo per l'efficienza energetica)

<sup>41</sup> Per le ragioni prima esposte (il meccanismo premia solo il risparmio energetico addizionale per un periodo standard e non il risparmio effettivo degli utenti), le emissioni evitate di CO<sub>2</sub> sono superiori a quelle corrispondenti all'obiettivo d'obbligo. Questo effetto sarà ancora più evidente nei periodi di vita utile degli interventi successivi al periodo standard riconosciuto per l'incentivo.

- 
- Occorre stanziare le opportune risorse per la gestione tecnico-amministrativa del meccanismo, con particolare riferimento alle funzioni di verifica e certificazione dei progetti, assegnate dal dlgs 115/2008 all'ENEA. Si noti che, con la progressiva crescita dell'obbligo e l'auspicabile riduzione delle soglie minime dei progetti, tali attività avranno un peso sempre maggiore.

## 6. La convenienza delle misure di efficienza energetica per l'Italia

Le misure di efficienza energetica sono molto convenienti per la collettività, in quanto -a fronte dell'investimento iniziale- i risparmi sulle bollette delle varie forme di energia consentono in un periodo più o meno lungo il recupero dell'investimento iniziale arrecando in molti casi un beneficio economico per l'utente simile a quello di un vitalizio. A lungo termine, i risparmi energetici delle famiglie liberano risorse per consumi più sostenibili, con conseguente occupazione e gettito fiscale. Inoltre gli investimenti in efficienza energetica riducono i costi delle imprese, liberando risorse per maggiori retribuzioni, investimenti e innovazione.

Fra le varie opzioni per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, gli interventi di efficienza energetica sono fra i pochi a non avere costi sociali netti per tonnellata di CO<sub>2</sub> ridotta, anzi generalmente essi presentano un vantaggio economico netto per la collettività. La valutazione dell'ENEA (Rapporto Energia e Ambiente 2008) dei costi sociali di abbattimento delle emissioni<sup>42</sup> in Italia in uno scenario di accelerazione tecnologica al 2020 (cfr. fig. 16) evidenzia che le uniche opzioni tecnologiche con benefici sociali netti sono quelle riconducibili al miglioramento dell'efficienza energetica, e precisamente le misure praticabili nell'industria, nel terziario, nei veicoli di trasporto, nell'edilizia residenziale e nello spostamento della domanda di trasporto verso modalità più efficienti. Inoltre, misure di efficienza con costi minimi sono individuate anche nella produzione e trasmissione di elettricità, per un potenziale complessivo di riduzione delle emissioni nelle aree citate di 60 Mt CO<sub>2</sub> nel 2020 rispetto allo scenario tendenziale nel medesimo anno. Vi è poi un ulteriore potenziale di circa 16 Mt CO<sub>2</sub> derivante dalle misure di riduzione della domanda attraverso forme "strutturali" di risparmio energetico, misure che comportano il cambiamento di comportamenti di consumo o l'abbandono di produzioni, il cui costo sociale è di circa 80 euro/tonn. CO<sub>2</sub>, un livello comparabile ai costi attualmente previsti per il nucleare e per alcune importanti fonti rinnovabili, comunque inferiore ai costi di riduzione della CO<sub>2</sub> associati alle rinnovabili oggi più onerose (fotovoltaico) e alla produzione di idrogeno su vasta scala per un suo utilizzo come combustibile nei trasporti.

La convenienza economica dell'efficienza non è esaurita dall'inclusione, nelle valutazioni di costo-beneficio, degli oneri di incentivazione e dei benefici economici per i consumatori.

Le misure di efficienza energetica sono convenienti per la collettività anche per il fatto che evitano i costi climatici e sanitari della produzione di energia, generalmente associati ai combustibili fossili, ma che non appaiono trascurabili e non possono essere ignorati in linea di principio per le altre forme di energia, sia essa nucleare o da fonti rinnovabili.<sup>43</sup>

Inoltre, come ha efficacemente dimostrato il recente documento di Confindustria di proposte per il Piano straordinario di efficienza energetica, nella valutazione di convenienza delle politiche energetiche è necessario considerare le prerogative del nostro sistema produttivo e le prospettive offerte di sviluppo industriale e occupazionale. Già oggi circa 400.000 aziende e 3,5 milioni di addetti contribuiscono alla formazione del valore aggiunto nazionale nei settori delle tecnologie e prodotti ad alta efficienza energetica; si configura, quindi, un nuovo settore -di tipo trasversale- la cui importanza per il futuro dell'industria nazionale non è da meno rispetto alle eccellenze nazionali offerte, ad esempio, dal settore dell'automazione industriale. Il beneficio macro-economico del pacchetto proposto da Confindustria è stato stimato pari a 238 miliardi di euro nel periodo 2010-

---

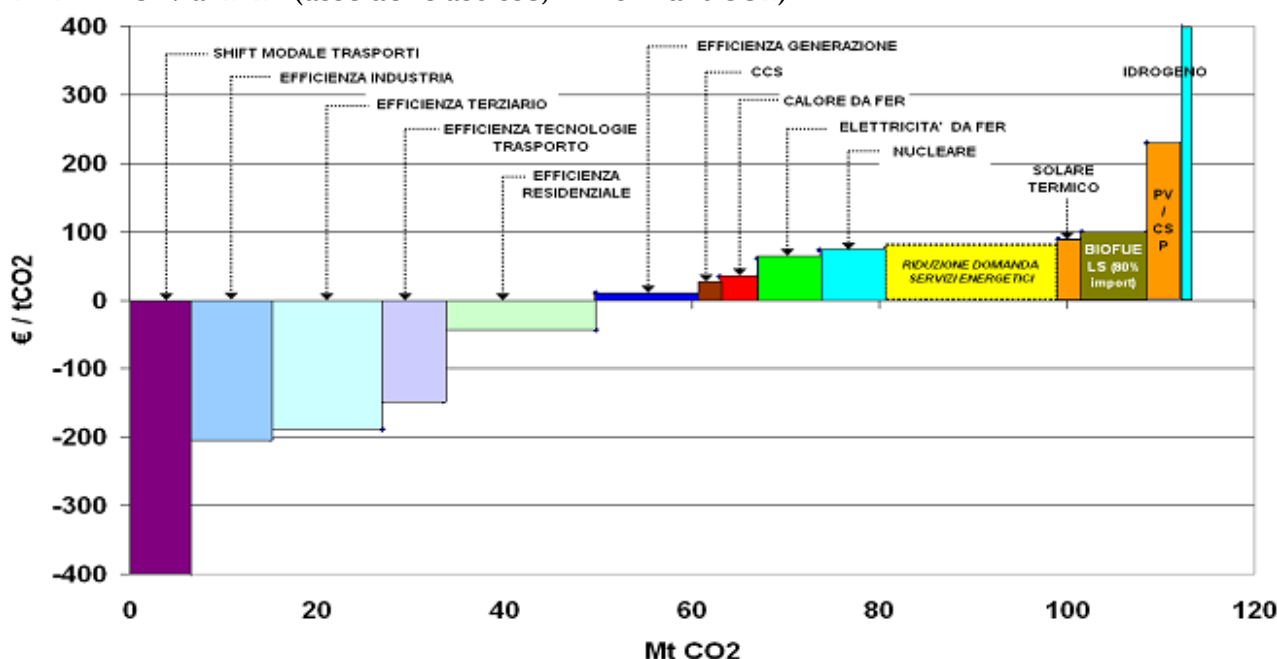
<sup>42</sup> La stima dei costi sociali comprende gli extracosti delle tecnologie/misure rispetto a quelle convenzionali di produzione energetica (oneri attesi di incentivazione) e la stima dei benefici per i consumatori (risparmio energetico eventualmente ottenuto dalle misure).

<sup>43</sup> In base ai dati dell'Agenzia europea per l'ambiente, i costi esterni medi della produzione di elettricità in Italia sono compresi fra 14 e 45 euro/MWh (incluso la quota di fonti rinnovabili nel mix degli input).

2020 (valori cumulati) in termini di maggior produzione (al lordo, quindi, dei costi per consumi intermedi), equivalenti 116 miliardi di incremento del valore aggiunto e a circa lo 0,7% di incremento annuo del PIL.

Se a queste valutazioni si aggiunge anche la stima Amici della Terra dei costi ambientali evitati dal pacchetto di Confindustria, si ottengono altro 20 miliardi di euro nel periodo 2010-2020, di cui circa 9 miliardi a beneficio delle casse dello Stato. E' evidente che ci troviamo di fronte a valutazioni di opportunità di grande spessore, ma –come evidenziato nel cap. 4.2.2- si prefigura il grosso scoglio del costo di incentivazione dell'efficienza energetica gravante sulle casse dello Stato, di 24 miliardi di euro nel periodo 2010-2020, sebbene esso sia recuperabile per due terzi circa, attraverso il maggior gettito netto, con un aggravio netto per il bilancio pubblico di circa 8 miliardi (meno di un miliardo l'anno).

**Fig. 16: Costi / benefici sociali netti della riduzione di CO<sub>2</sub> (asse delle ordinate, euro/tCO<sub>2</sub>) e potenziale di riduzione delle emissioni per settori d'intervento in Italia secondo lo scenario ENEA – ACT+ al 2020 (asse delle ascisse, milioni di t CO<sub>2</sub>)**



Fonte: ENEA (2009), Rapporto energia e ambiente 2008, fig.4.11.

## 7. La necessità di una regia nei meccanismi nazionali di incentivazione per rinnovabili ed efficienza energetica in funzione degli obiettivi europei al 2020

Come è ormai noto a tutti, la politica europea su energia e clima al 2020 (cosiddetto “20-20-20”), pur varando provvedimenti importanti per la riduzione dei gas serra e per la diffusione dell’uso delle fonti rinnovabili (cfr. tab. 17, di ricapitolazione degli obiettivi del pacchetto) non ha dato attuazione legislativa all’obiettivo per l’efficienza energetica.<sup>45</sup> Gli stessi consulenti che hanno supportato la Commissione elaborando scenari al 2020 sulla base del modello Primes, hanno dimostrato che, in assenza di un aggiornamento della vigente direttiva “quadro” sull’efficienza negli usi finali di energia, il pacchetto di provvedimenti proposto dalla Commissione è tarato solo sui due obiettivi obbligatori e, nello scenario di simulazione più vicino alla proposta della Commissione, comporta un risparmio

<sup>45</sup> L’obiettivo è stato formulato in maniera vaga, ma da una ricostruzione delle fonti citate nella dichiarazione del Consiglio EU del marzo 2007, si desume un obiettivo indicativo del -20% di risparmio energetico rispetto allo scenario tendenziale al 2020 dei consumi totali di energia, da realizzarsi con interventi di efficienza energetica.

di energia primaria limitato al - 6% rispetto allo scenario tendenziale. **Di fatto, la politica europea è del “20-20-6”.**<sup>46</sup>

**Tab. 17: Ricapitolazione degli obiettivi comunitari e nazionali al 2020 del pacchetto energia e clima**

	Obiettivi complessivi		Obiettivi settoriali			
	Emissioni		Emissioni ETS	Emissioni NON ETS	FER	FER nei trasporti
	1990-2020	2005-2020	2005-2020	2005-2020	quota sui consumi finali lordi 2020	quota sui consumi finali trasporti 2020
Riferimento legislativo	Dir. ETS, Decisione Effort Sharing	Dir. ETS, Decisione Effort Sharing	Direttiva ETS	Decisione Effort Sharing	Direttiva FER	Direttiva FER
UE	-20% *	-14,4 *	-21% *	-10% *	20%	10%
ITA	Nessun obiettivo nazionale	Nessun obiettivo nazionale	Nessun obiettivo nazionale	-13%*	17%	10%

\* = Obiettivi modificabili in senso più restrittivo in seguito all'esito dell'accordo internazionale

Fonte: Amici della Terra in base ai provvedimenti pubblicati in GUCE, 5 giugno 2009

A nostro parere questa “dimenticanza” dell'Europa costituisce il principale fattore di ostacolo per una ottimizzazione economico-sociale nell'implementazione della strategia post-Kyoto, a danno sia dell'Italia che dell'Europa intera. In particolare, oltre al rischio di una ripresa di interesse verso filiere tecnologiche che l'Italia aveva abbandonato (nucleare), va evidenziato il rischio che uno sviluppo delle rinnovabili in assenza di politiche di contenimento della domanda comporti oneri eccessivi per il Paese (a fronte di risparmi di CO<sub>2</sub> limitati) e che livelli di incentivazione eccessivamente generosi possano innescare fenomeni speculativi a danno del patrimonio territoriale e paesaggistico. Le proiezioni di andamento dei costi di incentivazione per le rinnovabili del settore elettrico, effettuate dall'AEEG nel 2009, evidenziano quanto questo rischio sia reale (cfr. figura):

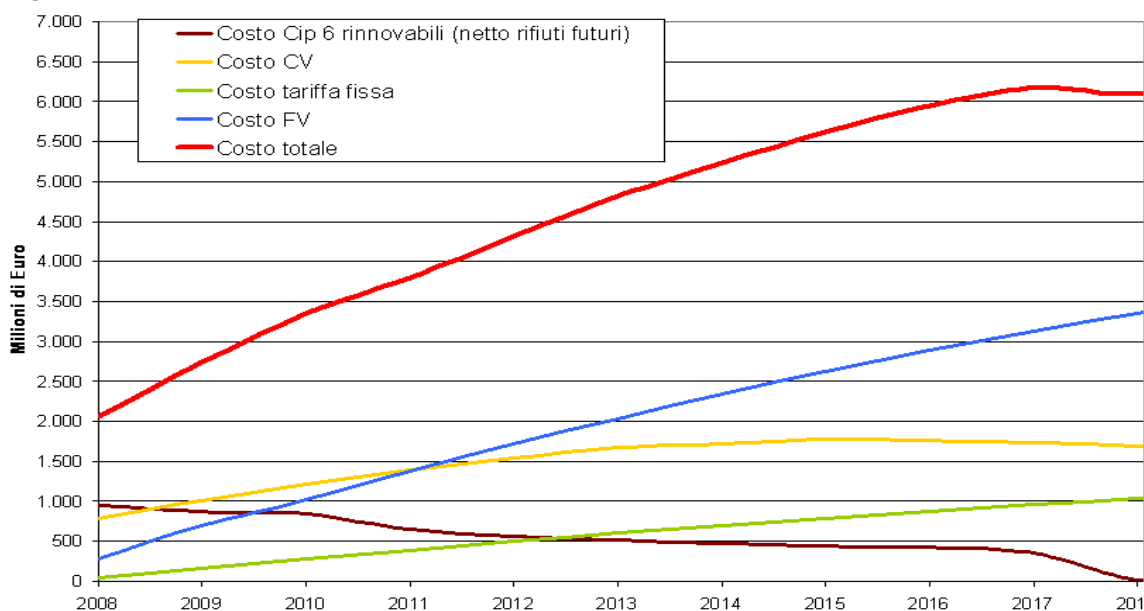
- gli **oneri dell'incentivazione delle rinnovabili elettriche** supereranno i 3 miliardi di euro nel 2010;
- pur ipotizzando una progressiva riduzione degli incentivi unitari (-50% al 2020), entro il 2020 sono previsti crescere fino a 6,5 miliardi, soprattutto per la crescente incidenza degli oneri del conto energia per il fotovoltaico.

Se a questa contabilità si aggiungono a questo punto gli oneri derivanti dai meccanismi di incentivazione dell'efficienza energetica, entrambi fruibili anche dalla maggior parte delle tecnologie a fonti rinnovabili per il settore del riscaldamento, si ottiene:

- oneri di incentivazione del meccanismo dei **certificati bianchi**: nel 2009 circa 280 milioni di euro, in crescita fino al 2012 in funzione del livello di contributo unitario (circa 500 milioni di euro, ipotizzando il contributo attuale);
- **detrazioni del 55%**: il valore attualizzato per i 5 anni di detrazioni per gli interventi 2008 è di 1600 milioni di euro circa (per il 2009 si prevede un leggera riduzione).

<sup>46</sup> Cfr. Capros, L. Mantzos, V. Papandreou, N. Tasios, Model-based Analysis of the 2008 EU Policy Package on Climate Change and Renewables, Primes Model, June 2008. Lo stimolo all'efficienza energetica dovuto agli obiettivi di riduzione dei gas serra non può essere dato per automatico, in quanto la politica europea lascia aperto lo spazio a diverse opzioni, ulteriori rispetto allo sviluppo delle rinnovabili (per le quali è previsto un obiettivo vincolante), come la compensazione delle emissioni attraverso i progetti CDM nei paesi in via di sviluppo, lo spostamento del mix su carburanti e combustibili a minor tenore di carbonio, lo sviluppo del nucleare, i progetti di cattura e sequestro del carbonio, gli interventi nei vari settori per la riduzione dei gas serra diversi dalla CO<sub>2</sub>, la crescita degli stock di assorbimento di CO<sub>2</sub> (forestazione e altri cambiamenti d'uso del territorio).

**Fig. 17: Stima dei costi totali delle incentivazioni per le fonti rinnovabili del settore elettrico**



Fonte: AEEG, *Riflessi tariffari delle fonti rinnovabili*, 30/9/2009

L'AEEG ha ben evidenziato che un approccio integrato fra sviluppo delle rinnovabili e contenimento della domanda di energia tramite l'efficienza energetica, come peraltro previsto dal PAN per le rinnovabili 2010<sup>47</sup> permetterebbe di rispettare l'impegno nazionale previsto dalla direttiva 28/2009/CE (17% sui consumi finali lordi di energia), contenendo gli oneri di incentivazione delle rinnovabili. Infatti, considerando i principali meccanismi di cui attualmente beneficiano le rinnovabili, si può calcolare che ad ogni tep risparmiato di energia primaria attraverso misure sui consumi finali di elettricità corrisponde una riduzione del fabbisogno di FER elettriche di 0,9 MWh, con un beneficio economico (per oneri di incentivazione evitati) compreso fra 72 euro (assumendo CV) e 346 euro (conto energia PV 2010, 1 MW), mentre nel caso delle rinnovabili termiche il beneficio è limitato a circa 15 euro.<sup>48</sup>

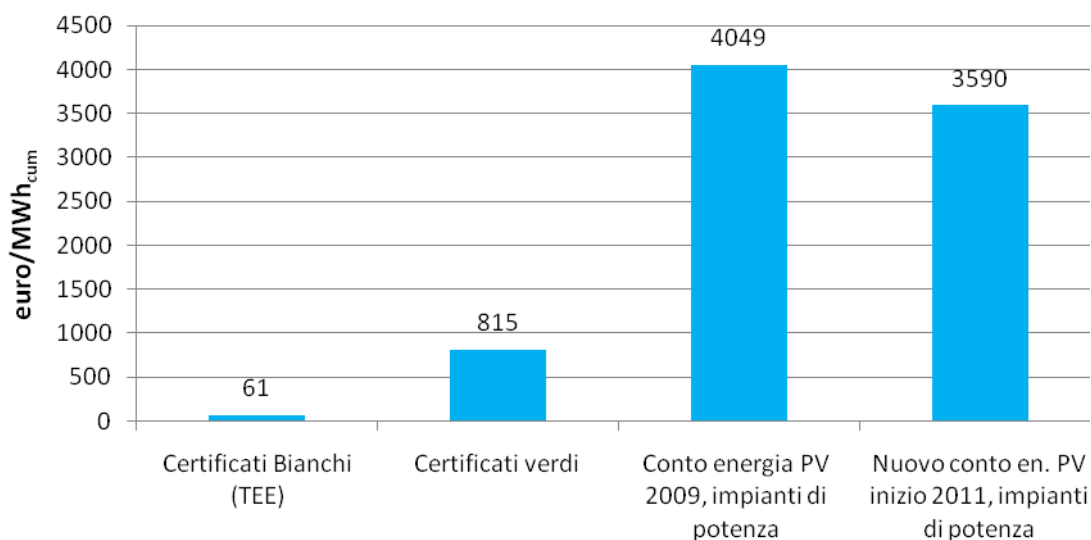
La domanda d'obbligo a questo punto è: quali sono le differenze negli incentivi unitari? Esiste una logica comune nelle finalità e nei principi dei vari meccanismi di incentivazione (come noto, nati in tempi diversi e stravolti da continui interventi normativi), che si possa utilizzare per armonizzare il più possibile il quadro dei meccanismi di incentivazione su energia e clima?

Se si confronta la capacità incentivante dei principali meccanismi vigenti per efficienza energetica e rinnovabili, si evidenziano delle differenze che, per la loro entità, sono difficili da giustificare (cfr. fig. 18 e tab. 18).

<sup>47</sup> L'obiettivo del PAN rinnovabili 2010 è di raggiungere nel 2020 i 133 Mtep di consumi finali lordi contro i 141 del 2005.

<sup>48</sup> Per ogni tep risparmiato di energia primaria i consumi interni finali si riducono di 5,3 MWh (energia elettrica) o di 11,6 MWh (energia termica). Tenuto conto dell'incidenza attesa al 2020 delle rinnovabili sui consumi finali lordi di energia (17%), a questi due valori corrisponde una riduzione del fabbisogno di FER rispettivamente di 0,9 MWh (FER elettriche) e 1,97 MWh (FER termiche). Nel caso delle rinnovabili elettriche il beneficio economico (costi di incentivazione evitati) sono compresi fra 72 euro (assumendo CV) e 346 euro/MWh (conto energia PV 2010, 1 MW); nel caso delle FER termiche il beneficio unitario per minori oneri da certificati bianchi evitati (contributo in tariffa di 88,9 euro/tep) è di circa 15 euro. La differenza negli oneri marginali di incentivazione fra rinnovabili elettriche e termiche testimonia peraltro le forti disparità di trattamento fra i diversi meccanismi per le rinnovabili.

**Fig. 18: Un confronto nel 2009 fra oneri di incentivazione dei certificati bianchi per il risparmio energetico (di elettricità), dei certificati verdi (eolico) e del conto energia per il PV (euro per MWh cumulato sul periodo di durata incentivo)<sup>49</sup>**



Fonte: elaborazione Amici della Terra

La tab. 18, oltre a dettagliare i dati del confronto evidenziando le disparità del periodo di durata del beneficio incentivante, evidenzia i soggetti interessati rispettivamente dagli oneri di incentivazione e dai loro benefici di risparmio energetico.

**Tab. 18: Un confronto nel 2009 fra certificati bianchi per il risparmio energetico (di elettricità), certificati verdi (eolico) e conto energia per il PV, e soggetti interessati dagli oneri di incentivazione e dai benefici di risparmio energetico**

Strumenti di incentivazione	Ipotesi	Valore incentivo 2009	Durata anni	Valore cumulato sul periodo incentivo (tasso nom. 6%)	Costo di incentivazione sostenuto da	Beneficiari dei minori consumi di comb. fossili
		euro /MWh <sub>el</sub>		euro/MWh <sub>cum</sub>		
<b>Certificati Bianchi (TEE)</b>	prezzo medio 2009 mercato GME	14,4	5	61	utenti energia elettrica e gas	utenti energia elettrica e gas
<b>Certificati verdi</b>	prezzo medio mercato 2009, coeff. molt. 1,0	83,9	15	815	utenti energia elettrica	Collettività
<b>Conto energia PV 2009, impianti di potenza</b>	Impianti di potenza > 20 kW	353,0	20	4.049	utenti energia elettrica	Collettività
<b>Nuovo conto energia PV inizio 2011, impianti di potenza</b>	impianti di potenza 1<P>5 MW	313,0	20	3.590	utenti energia elettrica	Collettività

Fonte: elaborazione Amici della Terra

<sup>49</sup> L'incentivo unitario (per kWh evitato o prodotto, a seconda dei casi) è stato proiettato sulla durata del periodo di incentivazione (diversa a seconda dei casi) e il valore cumulato è stato attualizzato con tasso di sconto nominale del 6%.

---

Ancorché frutto di un'analisi perfettibile, da questo confronto emergono:

1. Forti differenze di incentivo unitario
2. Forti iniquità di incentivo cumulato (durata)
3. Nel caso delle rinnovabili elettriche il costo di incentivazione è sostenuto da una categoria di soggetti (utenti di energia elettrica) che non ha la possibilità di recuperarlo con il ritorno economico del risparmio energetico ottenuto. Infatti, l'eventuale risparmio di energia consentito dall'uso di rinnovabili elettriche va a beneficio non degli utenti bensì del sistema paese (e -in parte- a vantaggio del bilancio dello Stato)
4. Si noti che il meccanismo delle detrazioni del 55% (sebbene non considerato in questo confronto) comporta -viceversa- un risparmio energetico per gli utenti ma oneri di incentivazione a carico dello Stato.

In generale, è necessario fare maggior chiarezza sui principi riguardanti il finanziamento dei meccanismi di incentivazione dell'efficienza energetica e rinnovabili. **Occorre una regia che sia capace di armonizzare i diversi meccanismi per ottimizzare i ritorni per l'intero sistema paese.** O si riconosce che lo Stato, per i meccanismi di cui non sostiene gli oneri (rinnovabili e certificati bianchi), deve limitarsi a fissare gli obiettivi da perseguire, lasciando ad un unico soggetto indipendente la funzione regolatoria riguardante il livello più corretto di incentivazione (in quest'ipotesi allo Stato rimarrebbe la gestione delle detrazioni 55%, fiscalità salvo il possibile trasferimento degli oneri in bolletta, tramite la creazione di un fondo di finanziamento degli interventi); oppure si riconosce il principio che la leva dei benefici di risparmio energetico debba essere utilizzata per assicurare il finanziamento degli interventi di efficienza evitando oneri per lo Stato, mentre in assenza di questa possibilità (come nel caso delle rinnovabili elettriche) debba essere lo Stato ad assumersi gli oneri del finanziamento, dato che i benefici (ambientali, di sviluppo, etc.) sono in questo caso diffusi sull'intera collettività.

## 8. In Agenda: priorità per l'efficienza energetica

Le tecnologie utilizzabili per migliorare l'efficienza energetica riguardano praticamente tutti i settori della nostra economia. Buona parte di esse non sono innovazioni radicali avulse dal nostro contesto produttivo; sono, al contrario, innovazioni incrementali nella gamma dei prodotti *già offerti* dalla nostra industria meccanica, termo-idraulica, elettronica ed elettrotecnica, chimica, dei materiali, per non parlare del grande potenziale di offerta di servizi di miglioramento dell'efficienza energetica offerto dalle ESCO (Energy Service Company), che stanno avendo grande diffusione nel nostro paese anche per merito dello strumento dei certificati bianchi. Pompe di calore per la climatizzazione a ciclo annuale che sfruttano l'energia rinnovabile a bassa temperatura; cogenerazione distribuita ad alto rendimento; impianti a ciclo Rankine organico per generazione elettrica da recupero di calore di processo; integrazione di solare termico e caldaie ad alta efficienza; teleriscaldamento; isolamento termico degli edifici; veicoli passeggeri e merci ad alta efficienza; servizi per la diagnosi e la gestione del risparmio energetico: sono solo alcune delle proposte dell'industria italiana nelle tecnologie e nei prodotti dell'efficienza, proposte che si stanno affermando -anche a livello internazionale- in un paese privo di fonti fossili e dal territorio scarso e delicato sotto il profilo ambientale e paesaggistico. Un paese che ricerca una maggiore competitività anche riducendo i costi esterni ambientali, che vuole risparmiare sui costi dell'energia, ridurre le emissioni di gas serra, e che vede nuove prospettive per un'occupazione stabile e qualificata.

Ora sta alla politica decidere se queste opportunità industriali devono rimanere residuali o se, invece, possono costituire un sistema vincente per diventare leader dell'efficienza energetica, un settore -trasversale a tutta l'economia- in cui tutto il mondo dovrà investire il massimo di risorse negli anni a venire.

Dopo l'approvazione da parte dell'Italia del Piano d'azione per le fonti rinnovabili al 2020 che ha previsto obiettivi rilevanti di contenimento della domanda di energia impegnando il governo su una

---

politica ambiziosa di efficienza, numerose scadenze vanno affrontate nei prossimi mesi. Esse saranno un banco di prova della reale volontà del governo di dare concreta attuazione ai numeri/obiettivi scritti nelle tabelle del Piano. In particolare vanno menzionati, in ordine di urgenza:

- il Rinnovo delle detrazioni fiscali 55% per la riqualificazione energetica degli edifici, il cui problema di ri-finanziamento non può essere disgiunto da una corretta considerazione di tutte le voci di beneficio economico, sociale e ambientale del meccanismo, anche per quanto riguarda il bilancio dello Stato;
- il Decreto legislativo di attuazione della Direttiva 28/2009/CE sulle fonti rinnovabili, che dovrà affrontare la riduzione delle disparità di sostegno fra rinnovabili elettriche e quelle termiche, visto che quest'ultime non sono affatto meno importanti delle prime per prospettive di sviluppo e opportunità arretrate al sistema paese
- i Decreti attuativi del Dlgs 115/2008 ancora non emanati, fra i quali quello per la **governance del sistema e il raccordo degli obiettivi di risparmio energetico** dei certificati bianchi con l'obiettivo indicativo nazionale di risparmio energetico negli usi finali (-9% al 2016)
- ben venga, infine, anche il promesso Piano straordinario di interventi di efficienza energetica, anche se in Italia i Piani volontari sembrano destinati a rimanere nel cassetto come gli Ordinari: meglio a questo punto realizzare un Piano ben impostato, che tenga conto di tutti i provvedimenti precedentemente elencati, e puntare a rispettare la scadenza di giugno 2011 per la consegna del secondo piano alla Commissione, piuttosto di rischiare inefficienti duplicazioni di sforzi e documenti.

In generale, occorre una strategia energetica a lungo termine, attenta alle vere necessità (leggi trasporti su rotaia e collettivi), che sappia formulare i suoi obiettivi in maniera convincente e predisporre gli strumenti di sostegno con maggior senso di equità, nel perseguimento degli interessi generali del paese.

Non ultima per rilevanza: all'Italia occorre una chiara politica da perseguire in Europa. Proprio in questi giorni il Parlamento Europeo sta discutendo gli indirizzi per l'aggiornamento del Piano Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEP) del 2006, che già aveva affermato l'obiettivo del -20% di efficienza energetica al 2020. La proposta del rapporteur in Commissione Ambiente è per un -25% di risparmio energetico rendendo l'obiettivo vincolante: una scelta che richiede una nuova direttiva quadro sull'efficienza energetica e pari dignità rispetto alla legislazione comunitaria sulle rinnovabili. L'efficienza energetica può diventare la bandiera del *made in Italy*. Ma bisogna dimostrare all'Europa che è una strada ineludibile per tutti gli Stati Membri.

***La riduzione della CO<sub>2</sub> attraverso misure di efficienza energetica è conveniente per le nostre tasche, è immediatamente realizzabile, offre un potenziale cospicuo anche a lungo termine, costituisce uno stimolo all'innovazione, è attraente per la nostra industria, riduce la dipendenza dall'estero "liberando" risorse produttive interne, evita passività ambientali e rappresenta un'alternativa strategica credibile alla scelta nucleare.***





Via di Torre Argentina 18, 00186 Roma  
Tel. +39 06 687 53 08 / Fax +39 06 683 08 610



[www.amicidellaterra.it](http://www.amicidellaterra.it)