

RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA

2011 **RAEE**

2011

EXECUTIVE SUMMARY

DICEMBRE 2012



RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA

2011 **RAEE**
EXECUTIVE SUMMARY
DICEMBRE 2012



Il Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica è stato curato dall'Unità Tecnica Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 31 dicembre 2012.

Si ringraziano tutti coloro che hanno partecipato alla realizzazione del Rapporto e, in particolare, Confindustria, I-com, Assoimmobiliare e ISIS per i contributi specifici forniti e il Servizio Comunicazione ENEA per il supporto editoriale.

Per chiarimenti sui contenuti della pubblicazione rivolgersi a:

Unità Tecnica Efficienza Energetica
CR ENEA Casaccia
Via Anguillarese, 301
00123 S.Maria di Galeria - Roma
e-mail: efficienzaenergetica@enea.it

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali e con la citazione della fonte

Il Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica è disponibile in formato elettronico sul sito internet www.energiaenergetica.enea.it

RAEE 2011
RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA
EXECUTIVE SUMMARY

2013 ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia
e lo sviluppo economico sostenibile

Lungotevere Thaon di Revel, 76
00196 Roma

INDICE

1	Domanda di energia	5
2	Impieghi finali di energia	5
3	Intensità energetica	7
4	Efficienza energetica per settore	9
4.1	Inquadramento generale	9
4.2	Industria	10
4.3	Residenziale e Non Residenziale	12
4.4	Trasporti	17
4.5	Agricoltura	21
5	Le reti energetiche del futuro	22
6	Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico	23
7	Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza economica dei principali strumenti nazionali per il miglioramento dell'efficienza energetica	25
8	L'industria e i servizi per l'efficienza e il risparmio energetico	27
8.1	L'industria dei prodotti e servizi per l'efficienza e il risparmio energetico	27
8.2	I servizi energetici	30
9	L'efficienza energetica e il mercato immobiliare	31
10	Dai meccanismi di mercato al mercato privato dell'efficienza energetica	32

1. Domanda di energia

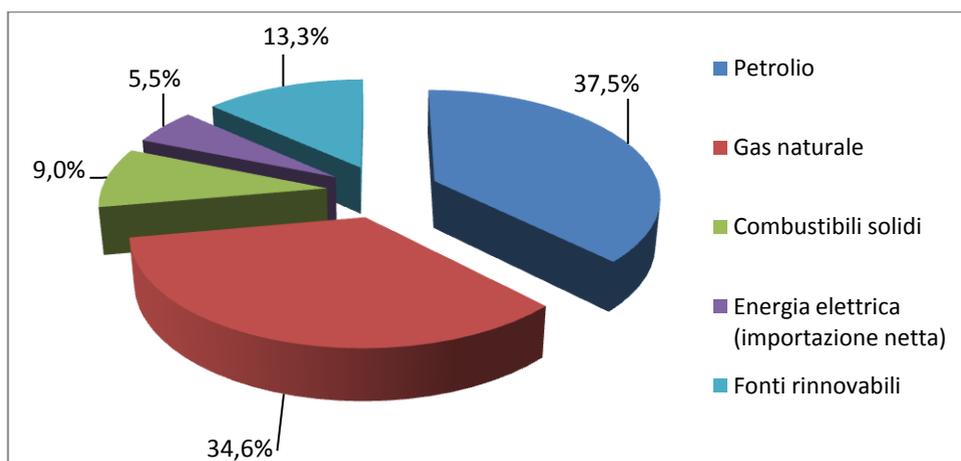
La domanda di energia primaria, nel 2011, si è attestata sui 184,2 Mtep, l'1,9% in meno rispetto al 2010.

La contrazione del fabbisogno energetico è stata determinata dall'effetto di diversi fattori: il clima più mite, il perdurare della crisi economica e l'applicazione di politiche di efficienza energetica.

La composizione percentuale delle fonti energetiche impiegate per la copertura della domanda nel 2011 è stata caratterizzata, rispetto all'anno precedente, dalla riduzione della quota del petrolio dal 38,5 al 37,5% e di quella del gas naturale dal 36,2 al 34,6% e dall'aumento della quota dei combustibili solidi dall'8 al 9%. Si è inoltre riscontrato un lieve aumento delle importazioni nette di energia elettrica dal 5,2 al 5,5% e un significativo incremento dell'apporto delle rinnovabili, cresciute dal 12,2 al 13,3%.

La composizione percentuale della domanda per fonte conferma la specificità italiana, nel confronto con la media dei 27 paesi dell'Unione Europea, relativamente al maggior ricorso a petrolio e gas, all'import strutturale di elettricità, al ridotto contributo dei combustibili solidi e al mancato ricorso alla fonte nucleare (figura 1).

Figura 1 - Domanda di energia primaria per fonte, anno 2011 - Totale 184,2 Mtep



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

2. Impieghi finali di energia

Nel 2011, gli impieghi finali di energia sono stati pari a 134,9 Mtep. La ripartizione degli impieghi tra i diversi settori mostra una forte incidenza di quello relativo agli usi civili, con una quota del 34,4% rispetto al 35,5% del 2010. Seguono il settore dei trasporti (31,5%) e l'industria (24,2%). La parte rimanente è di pertinenza del settore agricoltura e delle

scorte di carburante per il trasporto marittimo internazionale (cosiddetti bunkeraggi), mentre il 5,1% è destinato ad usi non energetici, in particolare nell'industria petrolchimica (figura 2).

L'andamento del consumo nei settori di uso finale evidenzia una riduzione del 2,65% rispetto al 2010; tale diminuzione ha riguardato tutti i settori, per gli effetti della crisi economica e delle misure di promozione e incentivazione dell'efficienza energetica.

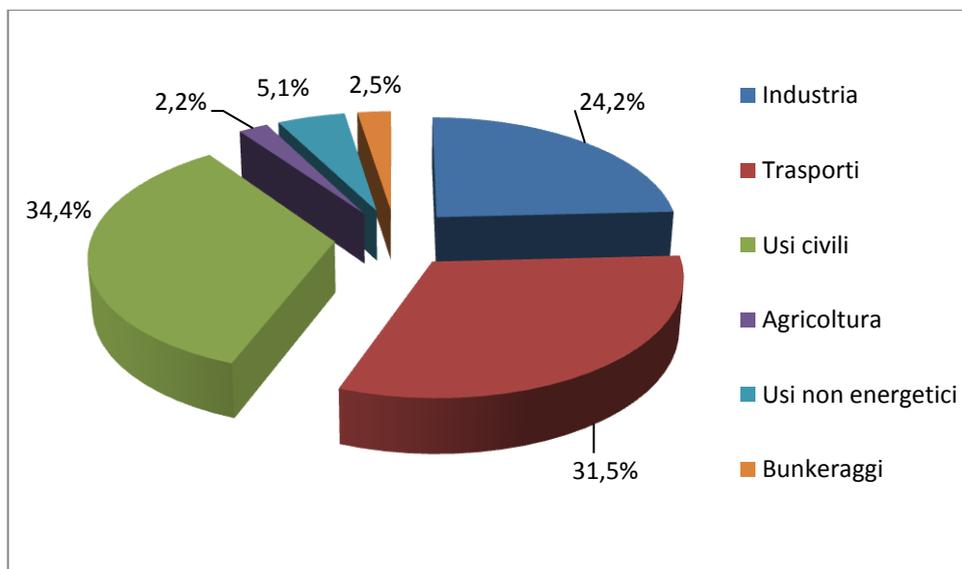
Le maggiori riduzioni sono relative agli usi non energetici (dal 6,1 al 5,1%), che hanno risentito della crisi del settore petrolchimico, e ai consumi per usi civili (dal 35,5 al 34,4%).

Il profilo dinamico dei consumi energetici nei settori di impiego finale per il periodo 2000-2011 è mostrato in figura 3.

I dati fino al 2005 evidenziano un andamento crescente del consumo finale seguito da una progressiva diminuzione, che nel 2011 ha fatto tornare il valore dei consumi finali ai livelli del 2000 (l'eccezione del 2010 è dovuta a un effetto "rimbalzo" dopo la forte contrazione del 2009).

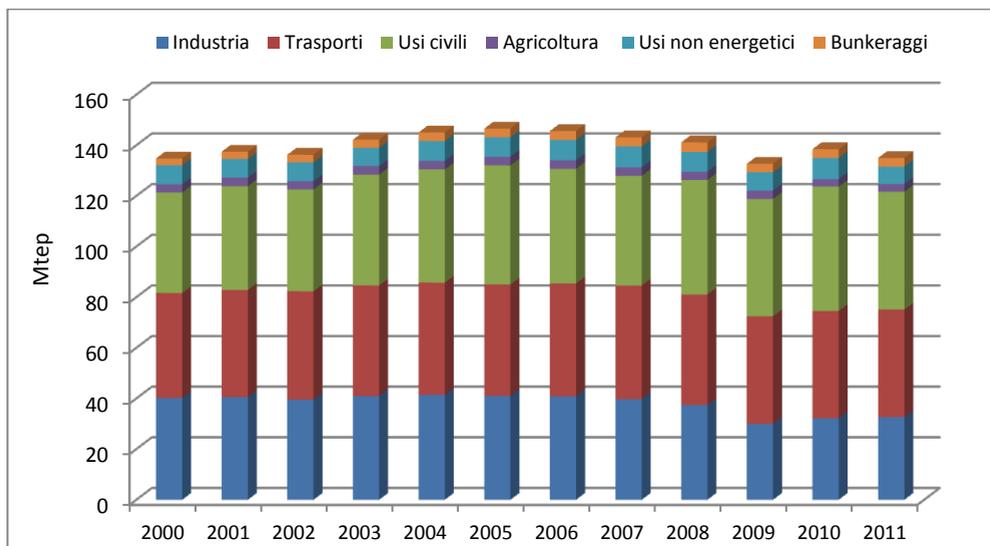
Il confronto 2011-2000 mostra una consistente riduzione dei consumi del settore industriale (-23%) e un significativo aumento di quelli relativi agli usi civili (+15%), mentre i consumi degli altri settori hanno registrato variazioni di entità trascurabile.

Figura 2 - Impieghi finali di energia per settore, anno 2011 - Totale 134,9 Mtep



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

Figura 3 - Impieghi finali di energia per settore, anni 2000-2011



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

3. Intensità energetica

L'intensità energetica primaria, nel 2011, è stata pari a 129,21 tep/M€05¹ (figura 4).

Se si analizza l'andamento del consumo interno lordo e del PIL dal 2007 al 2011, si nota che fino al 2009 il PIL e l'uso di energia mostrano andamenti analoghi, con una conseguente stabilità dell'intensità energetica primaria.

A fronte dell'aumento dell'intensità energetica primaria del 2010 (+2,29%), nel 2011 l'aumento del PIL (+0,43%) e la flessione di domanda di energia (-1,9%), hanno determinato una diminuzione dell'intensità energetica pari al 2,4%.

Nella figura 5 è riportata l'intensità energetica primaria del PIL per l'anno 2010 per i 27 Paesi della UE.

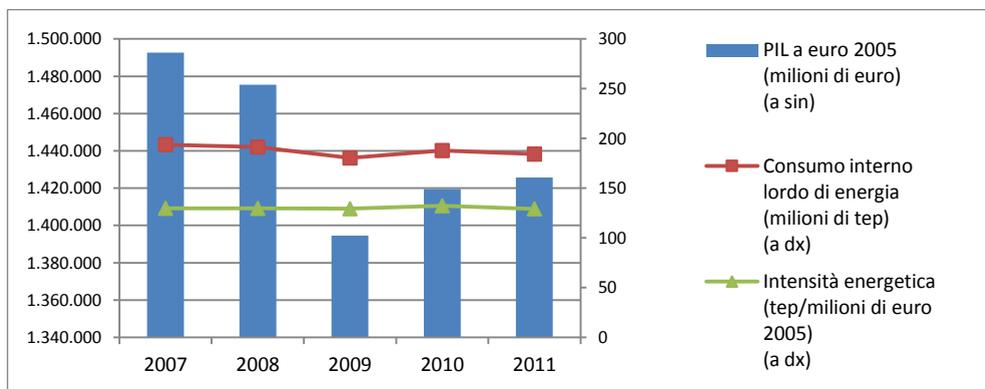
L'esame del grafico evidenzia il buon posizionamento dell'Italia nel contesto europeo, con una *performance* di -18% rispetto alla media UE27, *performance* che se confrontata con l'intensità energetica di altri paesi europei, a simile sviluppo industriale, risulta inferiore del 12,8% rispetto alla Germania e del 18,4% rispetto alla Francia, ma superiore rispetto al Regno Unito (+10%) che ha compiuto progressi continuativi nell'ultimo trentennio.

Il posizionamento dell'Italia su bassi valori dell'intensità energetica è da attribuirsi alla scarsità di fonti energetiche nazionali, alle tradizioni culturali e sociali, alle caratteristiche del territorio, alla consolidata tradizione in molti settori industriali fortemente impegnati

¹ tep per milioni di euro concatenati, anno di riferimento 2005.

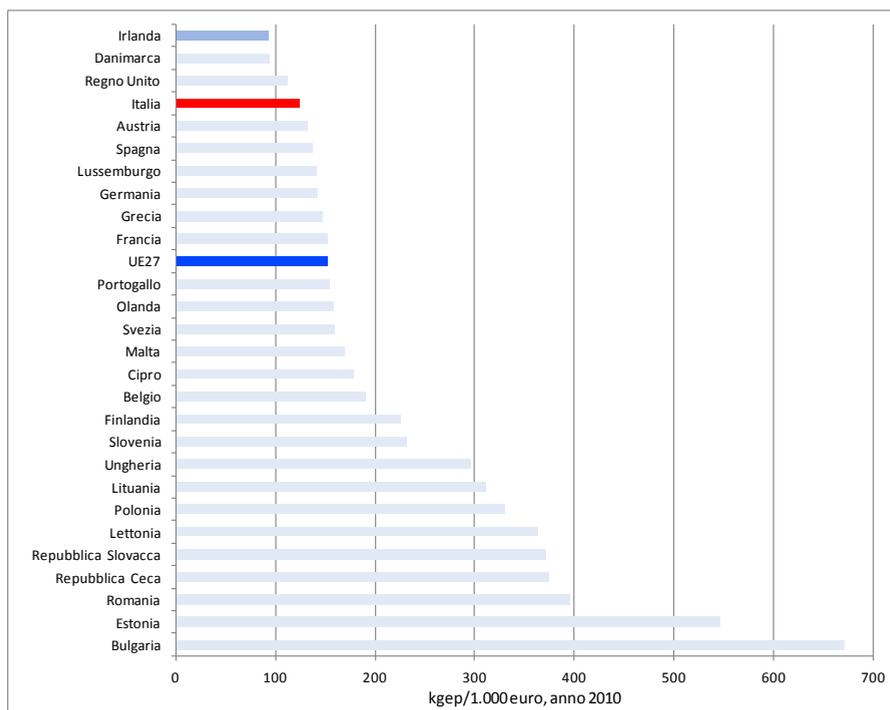
nella produzione e diffusione delle tecnologie per l'efficienza energetica e, infine, alle politiche messe in atto in risposta alle crisi energetiche mondiali.

Figura 4 - Intensità energetica primaria, PIL e consumo interno lordo di energia nel periodo 2007-2011



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE e ISTAT

Figura 5 - Intensità energetica primaria UE27, anno 2010



Fonte: Eurostat

4. Efficienza energetica per settore

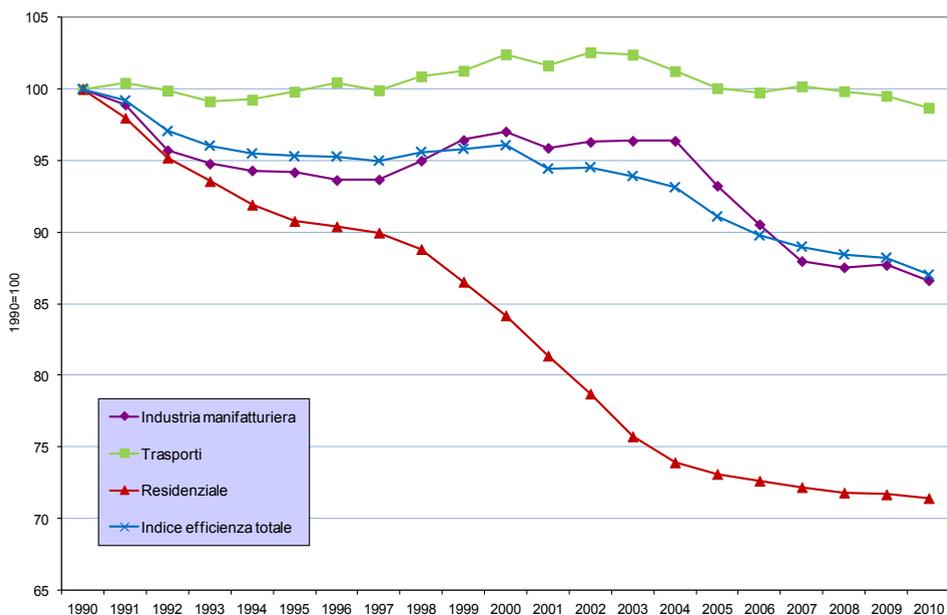
4.1 Inquadramento generale

I miglioramenti di efficienza nei diversi settori sono stati valutati mediante l'indice ODEX, sviluppato nell'ambito del progetto ODYSSEE-MURE², che mette in relazione il consumo energetico per produrre beni e/o servizi con la quantità di beni e/o servizi prodotta.

Nel 2010³ l'indice di efficienza energetica ODEX per l'intera economia è risultato pari a 87,0; era 88,2 nel 2009 e quindi il miglioramento dell'efficienza energetica rispetto all'anno precedente è stato di 1,2 punti percentuali (figura 6).

I vari settori hanno contribuito in modo diverso all'ottenimento di questo risultato: il residenziale è quello che ha avuto miglioramenti regolari e costanti per tutto il periodo 1990-2010; l'industria ha avuto significativi miglioramenti solo negli ultimi sei anni; il settore dei trasporti, che ha mostrato andamento altalenante, ha registrato l'incremento di efficienza più modesto.

Figura 6 - Indici di efficienza energetica (1990=100)



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

² Al progetto, finanziato dalla Commissione Europea, partecipano le agenzie energetiche nazionali dei 27 paesi UE, la Norvegia e la Croazia. L'ENEA partecipa quale membro italiano.

³ Ultimo anno per il quale sono disponibili dati disaggregati a livello di settore.

4.2 Industria

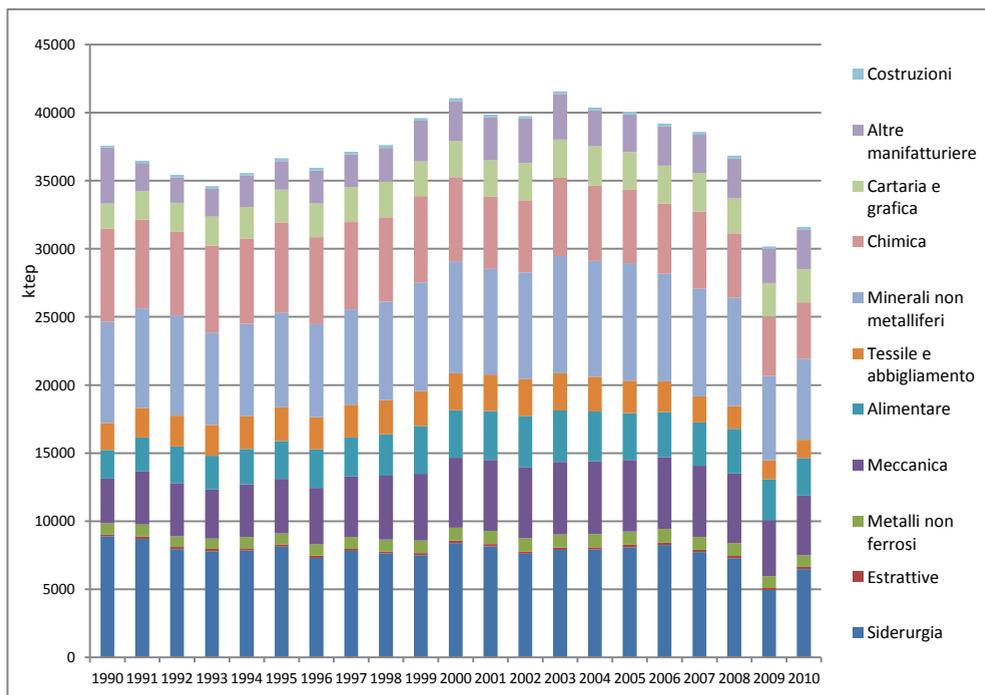
Nel 2010, il consumo energetico dell'industria è stato pari a 31,6 Mtep (figura 7), con un aumento del 4,8% rispetto al 2009. L'incremento è legato principalmente alla ripresa dei consumi, rispetto all'anno precedente, nel settore siderurgico (+31,3%) e della meccanica (+6,0%) che hanno più che compensato la riduzione registratasi nell'alimentare (-7,5%), chimica (-4,6%) e minerali non metalliferi (-4,5%).

Nel periodo 1990-2010, l'industria manifatturiera ha fatto registrare un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 13,4% (figura 8).

Chimica e siderurgia sono i settori che hanno realizzato le migliori prestazioni: l'incremento di efficienza è stato rispettivamente pari al 42,3 e al 28,2%.

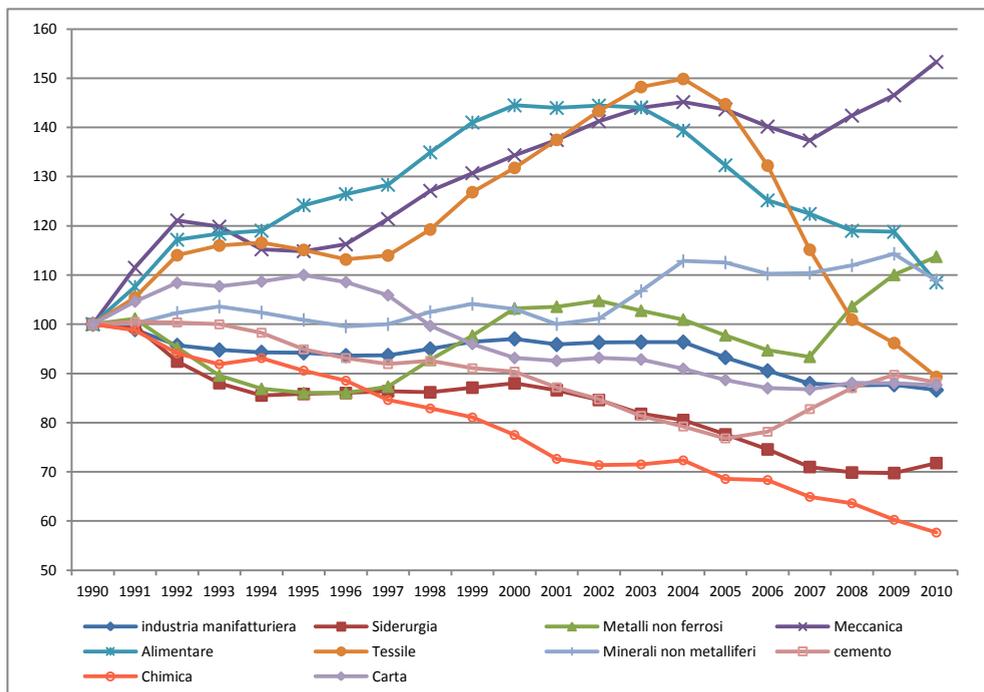
Significativi miglioramenti si osservano a partire dal 2004 per il settore alimentare e dal 2005 per il tessile, mentre altre branche, quali meccanica e metalli non ferrosi, hanno manifestato un pronunciato peggioramento dell'efficienza energetica nel triennio 2008-2010, dopo i leggeri miglioramenti registrati negli anni immediatamente precedenti.

Figura 7 - Consumo energetico nell'industria per branche, periodo 1990-2010



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

Figura 8 - Efficienza energetica nell'industria manifatturiera (1990=100)



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE (ODYSSEE)

Le tecnologie

La partecipazione dell'industria al meccanismo dei titoli di efficienza energetica è andata incrementandosi nel tempo. Al 31/5/2011 le proposte dall'industria hanno coperto complessivamente il 21% dei titoli emessi nel periodo di validità dell'incentivo; nel secondo semestre 2010 e nel primo semestre 2011 hanno coperto rispettivamente il 29% e il 40% dei titoli emessi nello stesso periodo.

Le proposte di ottenimento di certificati bianchi inviate nel corso del 2011 hanno riguardato l'utilizzo di tecnologie ormai consolidate, quali motori elettrici ad alta efficienza, *inverter*, cogenerazione, recuperi di calore dal processo produttivo, utilizzo della biomassa come combustibile alternativo, insieme a proposte in ambiti per i quali le tecnologie energetiche efficienti non costituivano un aspetto prioritario, quali le stazioni radio e l'ICT. Sono in deciso aumento anche proposte per l'efficientamento di processi industriali, soprattutto nei comparti della pressatura/stampaggio, forni elettrici, macinazione.

➤ Motori elettrici e inverter

Il quadro su motori e *inverter* è attualmente in grande fermento grazie all'entrata in vigore del Regolamento 640/2009 - applicazione della direttiva 2005/32/CE "Ecodesign" - e della

norma CEI EN 60034-30 che definisce le nuove classi di rendimento dei motori asincroni trifase. ENEA valuta che potrebbero essere introdotti circa 1.000.000/anno di motori ad alta efficienza di potenza compresa nell'intervallo 5-90 kW, con un risparmio di ca 1,37 TWh/anno ed un risparmio economico per gli utenti finali di circa 178 M€⁴, e con un tempo di ritorno dell'investimento inferiore a tre anni. Il risparmio potenziale proveniente dagli *inverter* è ancora maggiore, pari a circa 3,5 TWh/anno, corrispondenti ad un risparmio per gli utenti di circa 450 M€.

➤ *Cogenerazione/Trigenerazione*

La cogenerazione è riconosciuta come misura di efficientamento energetico e può dunque già usufruire dei titoli di efficienza energetica. Tuttavia, affinché questa tecnologia si possa affermare strutturalmente in tutti i settori idonei, è richiesta dal mondo imprenditoriale una politica di incentivazione atta a ridurre l'investimento iniziale ovvero a contribuire ad incrementarne i ricavi.

Le barriere

I principali ostacoli all'applicazione delle tecnologie efficienti sono rappresentati da tempi di ritorno dell'investimento giudicati troppo lunghi e da problemi legati al reperimento delle risorse finanziarie necessarie.

L'applicazione di tecnologie efficienti in tutti i comparti produttivi richiederebbe, pertanto, un rafforzamento dei meccanismi di incentivazione. Attualmente, il meccanismo dei certificati bianchi è il principale strumento a disposizione degli operatori per incentivare l'efficienza energetica nell'industria, e su tale strumento si poggia gran parte della strategia nazionale per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dei consumi energetici al 2020.

4.3 Residenziale e Non Residenziale

Residenziale

Nel 2010, il consumo energetico del settore residenziale è stato di circa 28 Mtep, con un incremento dell'8,3% rispetto al 2009 (figura 9).

La principale fonte energetica utilizzata, il gas naturale, ha registrato un aumento del 9,0%; incrementi si sono registrati anche per la legna (+52%) e per l'energia elettrica (+0,9%). Le altre fonti energetiche hanno subito tutte una riduzione del consumo.

I consumi, dopo la contrazione verificatasi nel periodo 2005-2007, sono tornati a salire negli ultimi due anni, favoriti anche dal maggior utilizzo di gas naturale, che nel 2010 ha coperto il 54% del consumo totale. L'utilizzo dell'energia elettrica che nel 1990 era pari al 18%, nel 2010 ha raggiunto il 22%.

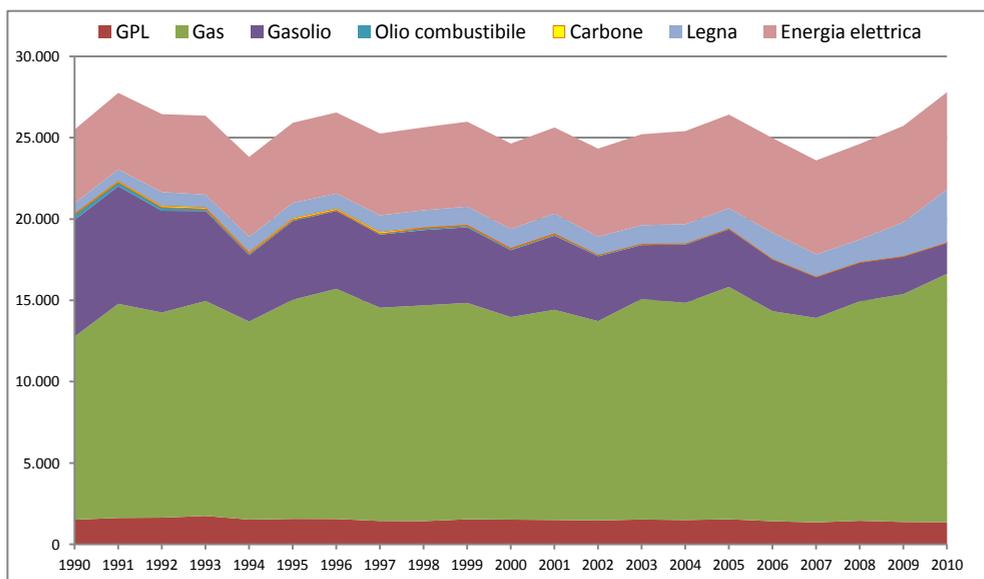
L'utilizzo di entrambe queste fonti, tra il 1990 e il 2010, è passato dal 62 al 76% dei consumi energetici complessivi.

Dalla ripartizione dell'utilizzo dell'energia nel settore residenziale emerge che il

⁴ Con un costo medio del kWh di 0,13 €/kWh.

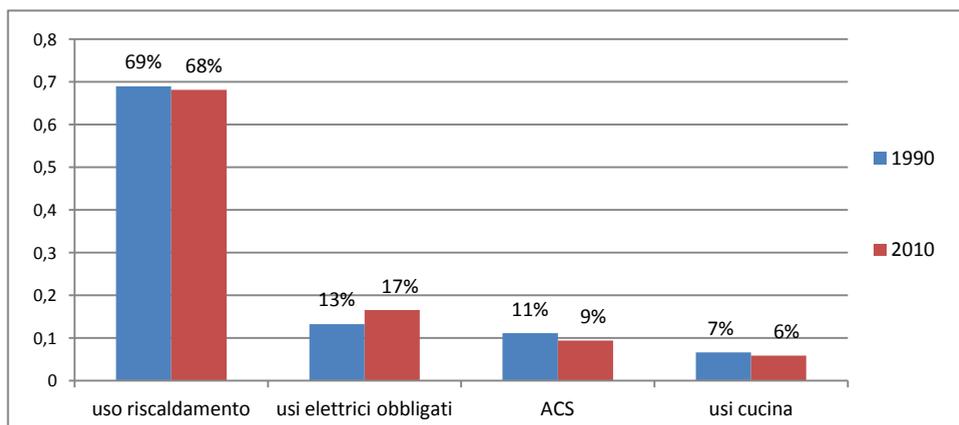
riscaldamento copre oltre due terzi dei consumi complessivi, risultando nel 2010 pari al 68% del totale, e tale utilizzo appare stabile nel tempo (69% nel 1990). Il consumo per uso cucina è passato dal 7 al 6%, quello per la produzione di acqua calda sanitaria è diminuito dall'11 al 9%, mentre il consumo di energia elettrica per gli usi "obbligati" è aumentato dal 13 al 17% (figura 10).

Figura 9 - Consumo energetico del settore residenziale in ktep nel periodo 1990-2010



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

Figura 10 - Confronto consumi per uso nel settore residenziale nel periodo 1990-2010



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

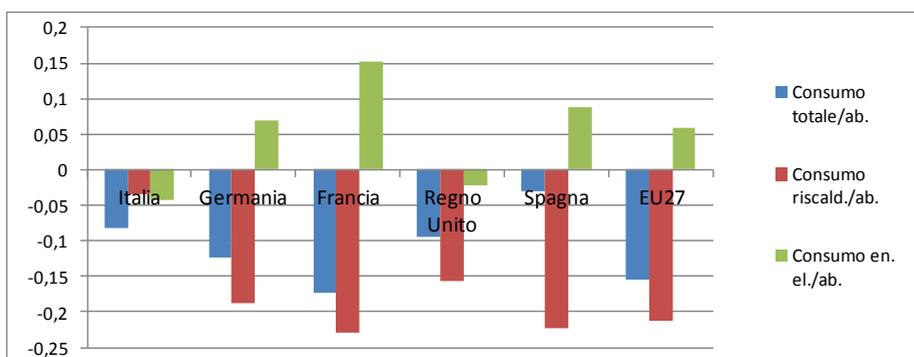
L'evoluzione del consumo di energia per abitazione mostra per l'Italia una riduzione dell'8,3% nel 2010 rispetto al 2000; questa variazione è inferiore al corrispondente valore della media UE27 (-15,5%) e delle riduzioni ottenute da Germania, Francia e Regno Unito (figura 11).

In Italia il consumo elettrico per abitazione, nel periodo considerato, ha registrato una riduzione di poco superiore al 4%, collegata all'acquisto e all'utilizzo da parte dei consumatori di apparecchi elettrici più efficienti, rispetto all'aumento di circa il 6% della media europea.

Il consumo termico per abitazione⁵ è diminuito, ma in misura notevolmente inferiore a quanto verificatosi per la maggior parte dei Paesi europei.

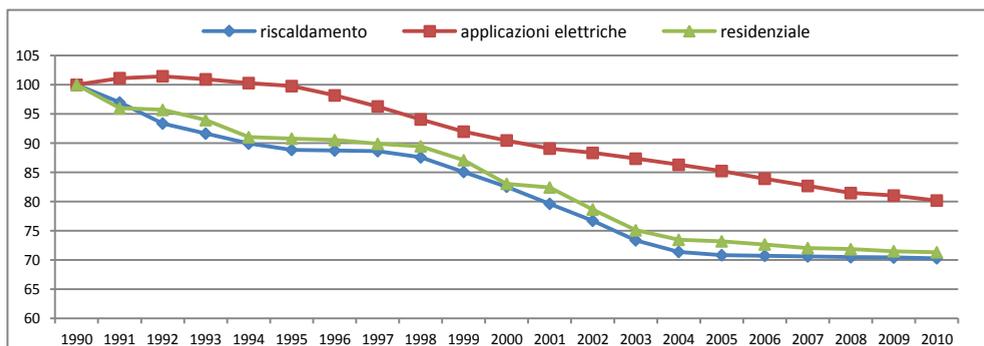
Nella figura 12 sono indicate le due componenti dell'indice di efficienza energetica per "riscaldamento" e "applicazioni elettriche" che congiuntamente concorrono a determinare il risultato finale di efficienza energetica del residenziale.

Figura 11 - Variazione consumo totale, elettrico e del riscaldamento per abitazione (2000-2010)



Fonte: elaborazione ENEA su dati ODYSSEE

Figura 12 - Efficienza energetica nel settore residenziale (1990=100)



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE (ODYSSEE)

⁵ Quantità di energia consumata da un'abitazione per il solo riscaldamento.

Nel 2010, l'indice globale è risultato pari a 71,4 e quindi l'incremento di efficienza complessivo, rispetto al 1990, è stato pari al 28,6%.

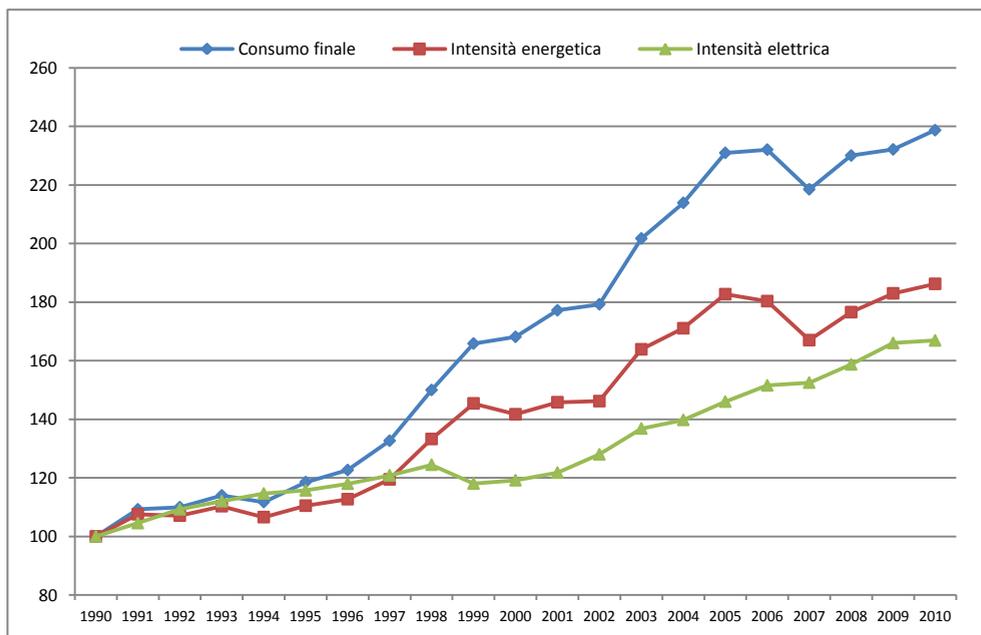
Non Residenziale

I consumi del settore non residenziale, in cui sono compresi gli edifici adibiti ai servizi, al commercio e alla Pubblica Amministrazione, risultano in continua e forte crescita, passando da meno di 9,5 Mtep del 1995 a oltre 20 Mtep nel 2010, con un incremento medio annuo pari al 3,4%.

Nel settore terziario si evidenzia una differente distribuzione delle fonti energetiche rispetto a quanto visto nel residenziale, in quanto sono utilizzate quasi esclusivamente le due fonti principali, gas (50,4%) ed energia elettrica (45,4%).

Nel 2010, l'intensità energetica e l'intensità elettrica nel settore dei servizi hanno registrato un incremento rispettivamente dell'1,8% e dello 0,5% rispetto all'anno precedente, confermando la crescita regolare verificatasi nel periodo 1990-2010, come mostrato nel grafico di figura 13.

Figura 13 - Consumo finale, intensità energetica ed intensità elettrica del settore servizi (1990=100)



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

Le tecnologie

Le tecnologie che possono dare un significativo contributo alla riduzione dei consumi riguardano:

- impiantistica ad alta efficienza (caldaie a condensazione, impianti di micro-cogenerazione, pompe di calore a compressione e 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;
- laterizi innovativi, con caratteristiche di elevato isolamento termico ;
- materiali dedicati per l'isolamento termico degli edifici;
- prodotti e sistemi per la riduzione delle dispersioni e degli assorbimenti di calore.

Tra le tecnologie innovative si segnalano:

➤ *Materiali ad alta riflettanza (Cool material)*

L'utilizzo di *cool material* per le coperture e le facciate degli edifici limita l'apporto solare e quindi la richiesta energetica per il raffrescamento. Oltre a questo utilizzo i *cool material* trovano applicazione anche per le pavimentazioni di spazi urbani aperti (strade, piazze ecc.) con elevate potenzialità di risparmio energetico conseguibili a scala urbana e di edificio. Attualmente l'utilizzo di questi materiali è limitato in quanto si è ancora in una fase preliminare di penetrazione del mercato.

➤ *Cementi*

Tra i materiali cementizi innovativi, sono presenti prodotti compositi fibro-rinforzati costituiti da matrici organiche e inorganiche ad alta deformazione, come quelli a matrice polimerica, molto utilizzati in edilizia per i problemi strutturali, di antisismica e di efficienza energetica. I costi di questi prodotti cementizi sono superiori rispetto a quelli dei prodotti convenzionali, anche per i livelli ancora ridotti della domanda di mercato.

➤ *Prodotti per l'involucro*

Sul mercato sono presenti diversi prodotti di materiali compositi e molteplici sono i settori interessati. Tra questi si segnalano: il settore del legno (pannelli per l'edilizia e per i mobilifici); quello dei laterizi (pietre ricomposte, Cottostone ecc.); manufatti in cemento (pannelli in cartongessi induriti, pannelli prefabbricati precompressi in SFRC - Steel Fiber Reinforced Concrete - ecc.).

Le barriere

Il patrimonio edilizio esistente rappresenta il settore con le maggiori potenzialità di risparmio energetico, ma gli elevati investimenti iniziali costituiscono un rilevante ostacolo per i piccoli consumatori (residenziale, uffici). A questo, spesso, si aggiunge una scarsa consapevolezza dei potenziali risparmi e una difficoltà di accesso agli incentivi.

Nonostante l'Italia sia all'avanguardia sul piano normativo, un notevole sforzo è poi richiesto per favorire l'applicazione concreta del dettato legislativo e per realizzare gli interventi di efficientamento con ritorni economici positivi.

In particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico è necessario:

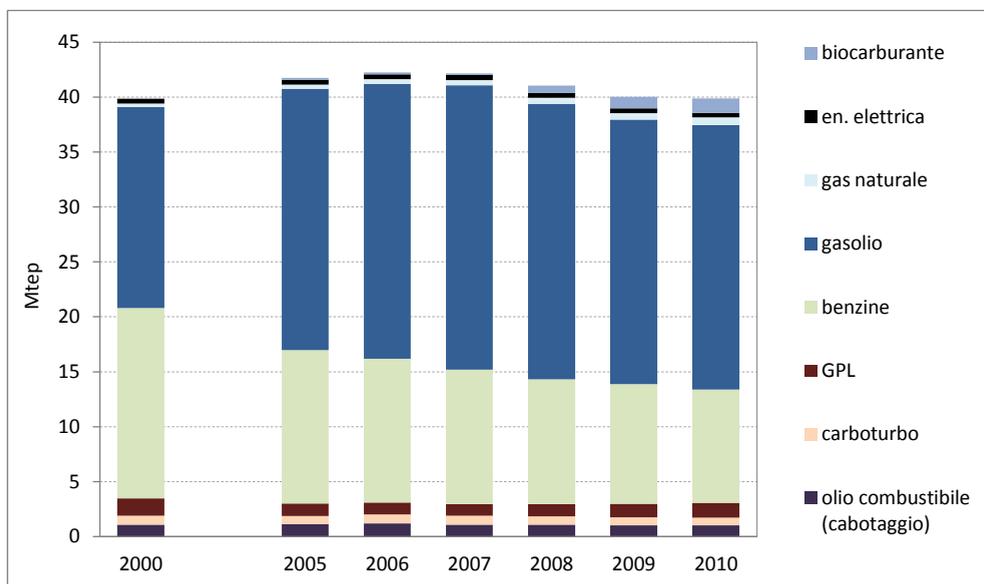
- incrementare il tasso di ristrutturazione e riqualificazione energetica edilizia, anche mediante l'estensione nel tempo del meccanismo delle detrazioni fiscali;
- garantire che per gli edifici esistenti di proprietà del settore pubblico, in occasione di ristrutturazioni importanti, siano realizzati interventi idonei a soddisfare i requisiti minimi prestazionali;
- rafforzare fattori abilitanti quali il modello ESCo, l'azione di controllo ed applicazione delle misure, le azioni di comunicazione e sensibilizzazione, il miglioramento del sistema di monitoraggio e di contabilizzazione dei risultati nonché il supporto alla ricerca e all'innovazione.

4.4 Trasporti

Nel 2010, la domanda finale d'energia nel settore è stata di 42,4 Mtep (pari al 34,3% del totale), con una lieve riduzione (circa lo 0,2%) rispetto all'anno precedente. Tale riduzione, iniziata nel 2007 a causa della crisi economica, ha prodotto una contrazione dei consumi sia nel trasporto passeggeri sia in quello merci.

Il settore dei trasporti è fortemente dipendente dall'utilizzo di prodotti petroliferi, che rappresentano infatti quasi il 95% del totale. Analizzando l'andamento temporale dei consumi delle diverse fonti energetiche (figura 14), si osserva come nel periodo dal 2007 al 2010 siano sempre più cresciuti i consumi da fonti energetiche alternative, quali i biocarburanti e il gas naturale, che comunque ricoprono ancora una quota marginale dei consumi.

Figura 14 - Consumo energetico per fonte nel settore dei trasporti



Fonte: elaborazione ENEA su dati ISPRA, BEN, TERNA, FS

L'andamento complessivo dei consumi segue quello della modalità stradale che rappresenta il 94% del totale. Circa i 2/3 (26 Mtep/anno) del consumo complessivo sono legati al trasporto passeggeri; il trasporto di natura privata (autovetture e motocicli) incide per quasi l'88% dei consumi del settore.

Nell'ultimo anno si è registrata una riduzione dei consumi imputabili all'auto privata (quasi il 2,5%), dovuta sia all'efficientamento energetico del parco auto, sia alla contrazione dei volumi di traffico causata dalla crisi economica.

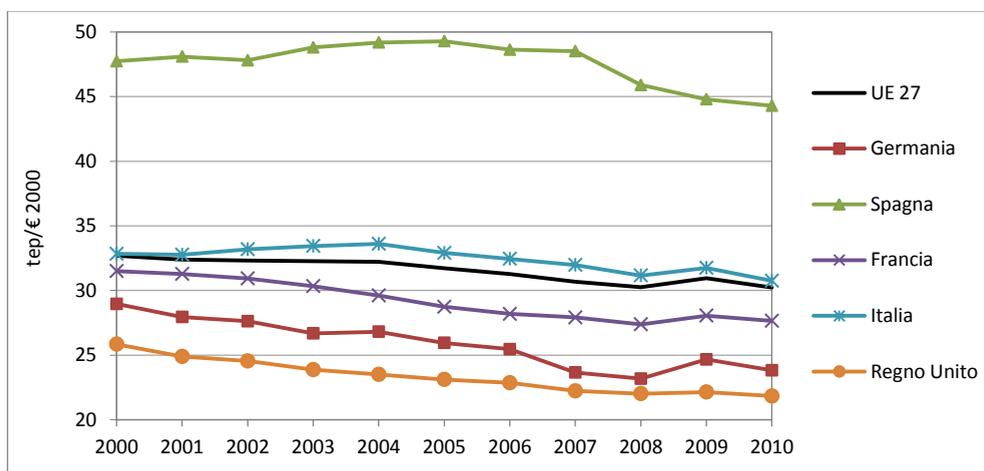
Nel trasporto merci il consumo energetico ha, invece, registrato nel 2010 un aumento, rispetto all'anno precedente, di circa il 3%, aumento ascrivibile all'autotrasporto che, rappresentando la quota prevalente del consumo (circa il 92% del totale), ne determina l'andamento.

Il consumo del trasporto ferroviario, già marginale, continua a decrescere di altri 15,6 punti percentuali, a causa della forte contrazione dei volumi di traffico.

L'intensità energetica del settore trasporti in Italia è in linea con la media europea, e segue come gli altri paesi europei un trend di miglioramento (figura 15). Dal 2004 al 2010 l'Italia ha ridotto progressivamente l'intensità energetica dell'8,5%, rispetto alla media europea del 6,2%.

Alcuni paesi europei, con cui l'Italia ha diverse analogie, hanno fatto registrare una riduzione dell'intensità energetica settoriale complessivamente più elevata nel periodo 2000-2010, pur partendo da valori già inferiori a quello italiano e alla media europea, dovuta in parte alla riduzione dei consumi, ma soprattutto ad un miglior andamento della situazione economica di questi paesi rispetto all'Italia.

Figura 15 - Intensità energetica nel settore dei trasporti



Fonte: elaborazione ENEA su dati Eurostat

L'Italia in termini di consumi specifici del trasporto passeggeri presenta in generale valori significativamente più bassi dei paesi di confronto. Negli anni successivi al 2005 si è registrato un miglioramento del consumo specifico, imputabile principalmente alle politiche nazionali di incentivazione all'acquisto di veicoli stradali a basso consumo (figura 16).

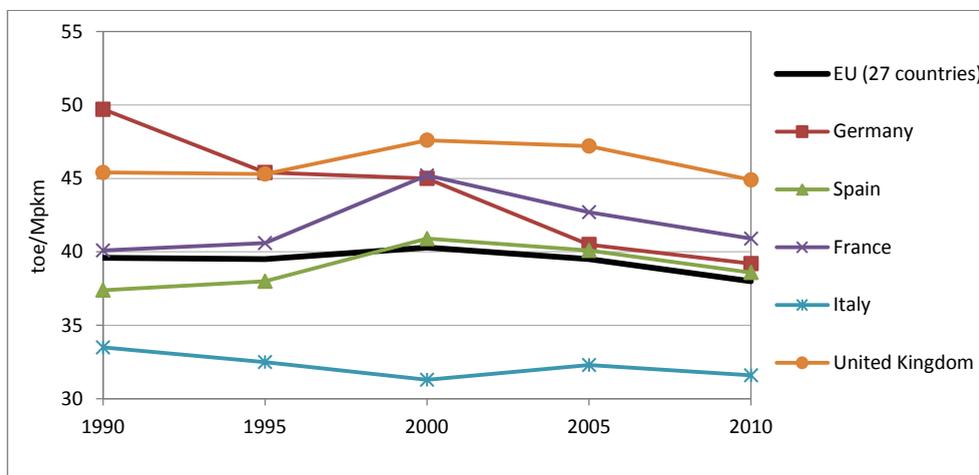
La distribuzione dei consumi specifici (consumo di energia finale per passeggero-chilometro) dei diversi segmenti della domanda passeggeri evidenzia, rispetto alle altre modalità di trasporto, la bassa efficienza del trasporto stradale individuale, particolarmente in ambito urbano, dove i consumi unitari sono penalizzati sia dalla congestione della rete, sia da un coefficiente di utilizzazione molto basso (inferiore a 1,3 occupanti per autovettura).

Nello stesso periodo i consumi specifici di tram e metropolitane sono leggermente cresciuti, a causa di una riduzione del fattore di carico, corrispondente ad un aumento dell'offerta, cui ha fatto seguito un minor aumento della domanda, come spesso accade in periodi di transizione.

Un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche del trasporto aereo in termini di consumo per passeggero-chilometro (-14%), nel periodo 2007-2010, si è avuto grazie al rinnovo della flotta con aerei a basso consumo e all'aumento del valor medio del coefficiente di riempimento degli aerei, nonostante la crescita dell'offerta.

Per quel che riguarda il consumo specifico del trasporto merci, i valori italiani sono perfettamente allineati con quelli della media europea anche se penalizzati da un'elevata incidenza del trasporto su strada che, soprattutto nell'ambito dei trasporti dell'ultimo miglio, è particolarmente inefficiente.

Figura 16 - Consumi specifici del trasporto passeggeri



Fonte: EU ENERGY TRENDS TO 2030⁶

⁶ I dati al 2010 sono stimati.

Le tecnologie

In questi ultimi anni la ricerca sperimentale e industriale ha messo a disposizione della collettività alcune tipologie di prodotti innovativi che rispondono alle esigenze di contenimento degli impatti ambientali e sociali della mobilità urbana.

➤ *Veicoli elettrici e ibridi*

Nel 2011 sono state vendute circa 300 autovetture elettriche, quasi tutte appartenenti al segmento A (citycar), ma già nei primi 10 mesi del 2012 si è arrivati quasi a 450 nuove immatricolazioni, con una discreta presenza di berline.

Da gennaio a settembre 2012 sono aumentate anche le vendite dei veicoli commerciali elettrici (312) e dei quadricicli elettrici (1.791), registrando un'importante crescita in totale del settore degli autoveicoli elettrici rispetto al medesimo periodo del 2011 (700 unità vendute)⁷.

La bassa penetrazione nel mercato di questa tipologia di veicoli dipende in maniera determinante dall'elevato costo di vendita, che per le autovetture è 2-3 volte superiore al costo di un veicolo "convenzionale". Le case automobilistiche, tuttavia, stanno cercando di venire incontro agli acquirenti offrendo il *leasing* delle stesse.

Ulteriori barriere alla diffusione delle auto elettriche sono la limitata autonomia di percorrenza, comunque compatibile con l'uso in ambito urbano, la mancanza di una standardizzazione dei componenti legati alla ricarica delle batterie e gli attuali tempi di ricarica.

➤ *Pneumatici a bassa resistenza*

Pneumatici a più bassa resistenza al rotolamento, e quindi più efficienti energeticamente, sono già disponibili sul mercato e vengono montati su molte delle automobili di nuova commercializzazione, anche per aiutare il raggiungimento degli standard di consumo ed emissione imposti dai recenti Regolamenti comunitari.

L'impiego di pneumatici a bassa resistenza, insieme ad una maggiore attenzione allo stato di gonfiaggio delle ruote, potrebbe comportare sino ad un 3% di riduzione dei consumi di combustibile dei veicoli stradali.

➤ *I Sistemi di trasporto intelligenti*

L'introduzione delle tecnologie ITS rappresenta uno strumento fondamentale per rendere la mobilità sostenibile, con ricadute positive sull'efficienza, la sicurezza, l'impatto ambientale e la produttività complessiva del sistema di trasporto. La Commissione Europea ha valutato che le soluzioni ITS finora realizzate a livello europeo hanno consentito riduzioni dei tempi di percorrenza (15-20%), dei consumi energetici (12%) e delle emissioni di inquinanti (10%). Studi compiuti a livello internazionale stimano impatti ancora maggiori: riduzioni fino al 40% delle code, del 25% dei tempi totali di viaggio, del 10% nei consumi di carburanti, del 22% nell'emissione di inquinanti.

⁷ Fonte: Renault.

4.5 Agricoltura

I consumi finali di energia nel settore agricolo, per l'anno 2011, risultano pari a 2,25 Mtep.

L'intensità energetica, calcolata rispetto al valore aggiunto del settore agricoltura, è pari a 0,12 ktep/M€, rispetto allo 0,08 della Francia e allo 0,17 della Germania (la media europea si colloca a 0,15).

Per le coltivazioni ortive in serra e in pieno campo, l'indice di efficienza energetica, in termini di rapporto tra energia immessa nel processo di produzione vegetale e valore energetico del prodotto, è pari a 0,79 in serra e 1,87 in pieno campo.

Le tecnologie per filiera

Le principali soluzioni tecnologiche che rispondono alle esigenze di contenimento degli impatti ambientali ed energetici⁸ del settore agricoltura sono:

➤ *Filiera biomassa solida per la climatizzazione termica*

Le moderne caldaie a fiamma inversa per l'utilizzo di biomassa legnosa (in ciocchi, bricchette, cippato e pellets) rappresentano una soluzione innovativa che consente di ottenere rendimenti intorno al 90%. Tra le principali barriere alla diffusione, sono da annoverare la complessità della logistica e le tendenze all'autofornitura dei consumatori che creano instabilità al mercato.

➤ *Filiera agrofotovoltaica*

Al 2010, le installazioni fotovoltaiche in agricoltura raggiungevano una potenza di 520 MWp⁹, con una potenza media di 60 kW su 2.000 impianti. È opportuno ricordare il fenomeno della "colonizzazione" del fotovoltaico nei confronti del suolo agricolo (occorrono 3 ettari di terreno per installare 1 MWp), che crea problemi di competizione tra attività agricola e produzione di energia fotovoltaica e l'aumento dei prezzi dei terreni agricoli. Le proiezioni di costo della tecnologia fotovoltaica, per quanto riguarda la filiera agrofotovoltaica, stimano, al 2020, un costo compreso nel *range* tra 2.300 e 2.600 €/kWp (IVA inclusa), esclusa installazione.

➤ *Filiera Sistemi "Serra Building"*

Lo sviluppo di questa nuova tipologia di serra assume rilievo anche rispetto alla sua potenziale diffusione nelle aree urbane oltre che in aree dove ormai gli insediamenti serricoli sono in competizione con le strutture abitative e turistiche. Mediante l'applicazione di criteri, sistemi e tecnologie integrati (solare fotovoltaico e uso di biomassa solida) che migliorano l'efficienza energetica e consentono l'uso di rinnovabili, sarebbe possibile coprire completamente i costi energetici tradizionali, con l'eliminazione dei consumi di fonti fossili per la climatizzazione delle serre.

⁸ Il risparmio energetico atteso al 2016, a livello UE, nell'ambito dei PAEE per il settore agricoltura è pari al 2%.

⁹ GSE, 2011.

➤ **Filiera Agricoltura Urbana**

Comprende la realizzazione di coperture a verde mediante la coltivazione in verticale (per le pareti) e soprattutto in orizzontale (pianterreni, terrazzi e balconi) di essenze vegetali. Nonostante la forte associazione con il settore dell'edilizia a *zero-emissions*, i sistemi *greenery* ancora non hanno sviluppato una filiera specifica con norme e tecnologie certificate, in grado di consentire la loro piena utilizzazione. I costi delle filiere proposte sono mediamente del 30% superiori rispetto alla tecnologia tradizionale, mentre il tempo di ritorno dell'investimento si aggira intorno ai 5 anni.

Le barriere

Le barriere più significative che impediscono l'integrazione ottimale delle tecnologie di efficienza energetica e delle fonti di energia rinnovabile in agricoltura sono:

- barriere istituzionali: iter burocratici eccessivamente complessi e normativa di interpretazione non univoca;
- barriere sociali: insufficiente conoscenza dei benefici conseguibili dall'integrazione delle FER nel sistema agroalimentare da parte degli operatori coinvolti;
- barriere economiche/finanziarie: difficoltà di accesso al credito e scarsa disponibilità finanziaria propria per la realizzazione dei progetti;
- barriere tecniche: mancanza di informazione sulla disponibilità delle tecnologie energetiche "green" a livello nazionale, regionale e locale;
- barriere ambientali: vincoli paesaggistici a protezione degli ecosistemi locali e delle aree naturali.

5. Le reti energetiche del futuro

La rete energetica locale è vista come il mix dei due sottosistemi elettrici e termici a servizio di un agglomerato urbano ben definito (centro commerciale, centro direzionale, piccolo quartiere), alla quale possono essere connessi sistemi di poligenerazione distribuita di piccola taglia, combinando fonti rinnovabili elettriche (FV, piccolo eolico) e termiche (collettori solari) con tecnologie per la cogenerazione diffusa.

Lo sviluppo capillare sul territorio di impianti per la generazione elettrica e termica di piccola e media taglia impone sia un radicale ripensamento dell'attuale gestione delle reti verso il modello "attive" (*Smart Grid*, SG), sovrapponendo alla rete di distribuzione l'utilizzo di sistemi ICT (es. *smart meter*), sia un necessario ammodernamento delle reti di trasmissione e distribuzione.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti di Generazione distribuita (GD) è aumentata negli ultimi anni. Nel 2010, in Italia, è stata pari a 19,8 TWh (circa il 6,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con un incremento, rispetto al 2009, di 3,4 TWh.

Attualmente le reti energetiche locali di tipo termico presenti sul territorio nazionale sono caratterizzate da classici sistemi di teleriscaldamento urbano la cui estensione¹⁰ ha

¹⁰ Rapporto AIRU 2011.

raggiunto i 2.772 km.

Il nuovo modello di reti dovrà garantire l'integrazione della GD e per questo motivo il distributore dovrà essere in grado di affrontare una sfida tecnologica importante, gestendo con trasparenza le connessioni delle nuove e sempre maggiori unità produttive distribuite, colmando l'attuale *gap* tecnologico.

Il potenziamento delle infrastrutture elettriche e la migrazione verso il modello di reti "attive" sono al centro dell'attenzione del quadro regolatorio nazionale.

L'installazione dei contatori elettronici è stato il primo passo compiuto verso la flessibilizzazione della domanda. Si dovrà sfruttare tale dispositivo per abilitare gli utenti a conoscere tempestivamente consumi e immissioni e adeguarsi al mercato. Ci sarà posto in questo contesto per nuovi soggetti del mercato, gli aggregatori della domanda, che offriranno ai gestori di rete nuovi servizi come l'interrompibilità diffusa, profili di immissione e prelievo prevedibili, aggregando le disponibilità fornite da gruppi di utenti che da soli non possono accedere al mercato.

Il coinvolgimento del consumatore finale, che diventa parte attiva (*prosumer*) attraverso la sua maggiore consapevolezza, e quindi l'informazione del cliente circa il suo comportamento energetico e la possibilità di modulare la propria domanda e offerta, sono le maggiori sfide delle reti del futuro. L'interfaccia cliente finale/rete elettrica sarà mantenuta attraverso il contatore e gestita da remoto.

I fornitori dei servizi saranno gli operatori delle reti di distribuzione, i fornitori di servizi di misura, i venditori di energia e le ESCo, mentre i beneficiari delle migliorie sul sistema saranno gli utilizzatori e i produttori.

L'analisi dell'impatto economico della GD sul sistema elettrico è legata principalmente alla sommatoria di diverse voci di costo, quali: costi di incentivazione, di investimento, di O&M (*operation and maintenance*) e di produzione del parco tradizionale.

L'incremento dei costi dell'energia, prodotta in un sistema in cui il grado di penetrazione della GD è elevato, è riconducibile alla non programmabilità di gran parte degli impianti di piccola e media taglia, sia che si tratti di impianti che funzionano con fonti energetiche rinnovabili di tipo intermittente (ad esempio eolico, fotovoltaico, impianti idroelettrici ad acqua fluente), sia di impianti cogenerativi, la cui produzione elettrica è condizionata dalla produzione di calore che essi devono garantire.

6. Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico

Il Piano d'Azione Europeo per l'Efficienza Energetica 2011 ha rimarcato il ruolo dell'efficienza energetica come strumento imprescindibile per ridurre i consumi di energia nell'ambito dei Paesi Membri, per raggiungere l'obiettivo più ambizioso di riduzione dei consumi del 20% al 2020 e al fine di avviare concretamente un'economia efficiente delle risorse.

La Direttiva 32/2006/CE sull'efficienza energetica negli usi finali e sui servizi energetici

richiede agli Stati Membri di adottare un obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico al 2016, nono anno di applicazione della stessa Direttiva, pari almeno al 9% dell'ammontare del consumo di riferimento¹¹.

Il Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011 prevede programmi e misure per il miglioramento dell'efficienza energetica e dei servizi energetici nei settori di uso finale per un risparmio energetico annuale al 2016 (126.540 GWh/anno) pari al 9,6% del consumo di riferimento.

La valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti è stata effettuata considerando le seguenti misure di miglioramento dell'efficienza energetica:

- a) Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05 con riferimento alla prescrizione di standard minimi di prestazione energetica degli edifici (SMPE);
- b) Riconoscimento delle detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti;
- c) Meccanismo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi);
- d) Misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autoveicoli ed autocarri fino a 3,5 tonnellate.

I risparmi energetici conseguiti al 31.12.2011 e gli obiettivi indicativi nazionali proposti nel PAEE 2011 per il 2016 sono mostrati nella tabella 1. In particolare, la seconda colonna della tabella raccoglie i risparmi energetici complessivi al 31.12.2011. La quarta colonna, che riporta la percentuale dell'obiettivo 2016 conseguita al 31.12.2011, mette in evidenza la difficoltà di ottenere gli obiettivi prefissati nei settori terziario e trasporti e conseguentemente la necessità di introdurre nuove misure, in linea con quanto previsto, per il settore pubblico, dalla nuova Direttiva sull'efficienza energetica.

Anche le disposizioni contenute nei decreti "Conto energia termico" e "Certificati bianchi", di recente emanazione, mirano al superamento delle suddette criticità.

Tabella 1 - Risparmio energetico annuale conseguito al 2011 e atteso al 2016

Settore	Risparmi energetici complessivi al 31.12.2011	Risparmio energetico annuale atteso al 2016 [PAEE 2011]	Percentuale di obiettivo raggiunto al 31.12.2011
	[GWh/anno]	[GWh/anno]	%
Residenziale	40.065	60.027	67%
Terziario	1.987	24.590	8%
Industria	10.143	20.140	50%
Trasporti	5.400	21.783	25%
Totale	57.595	126.540	46%

¹¹ Il consumo di riferimento è la media dei consumi nei settori di uso finale nei cinque anni precedenti l'emanazione della Direttiva 32/2006/CE.

7. Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza economica dei principali strumenti nazionali per il miglioramento dell'efficienza energetica

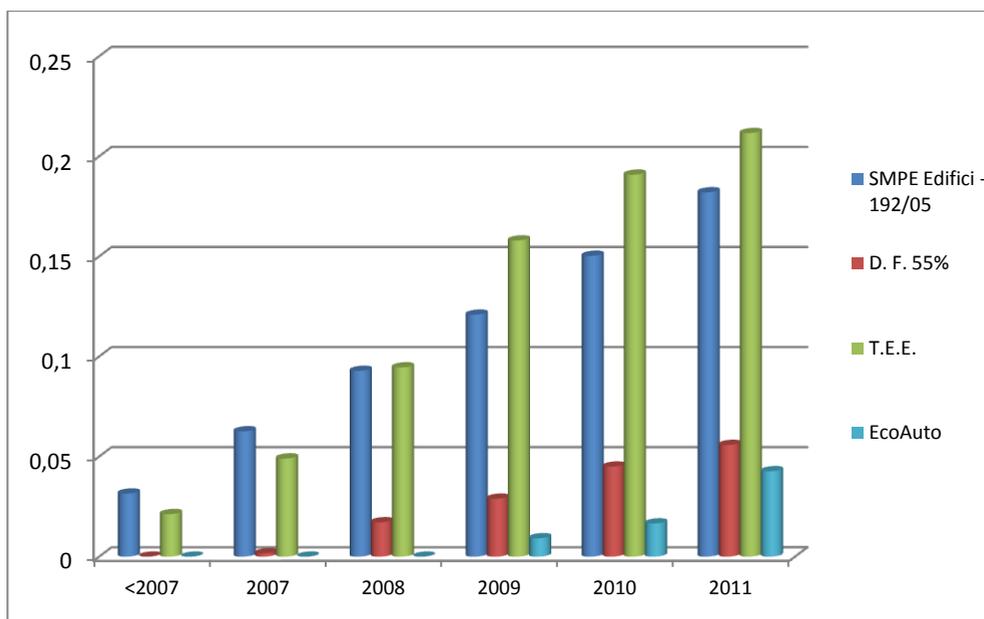
Sono stati analizzati i principali strumenti di incentivazione e normativi per il miglioramento dell'efficienza energetica in vigore, al fine di valutarne l'efficacia in rapporto al raggiungimento dell'obiettivo di risparmio complessivo e di determinarne l'efficienza economica.

L'efficacia quantifica l'effetto concreto di uno strumento di politica; essa rappresenta la differenza tra la situazione raggiunta con l'attuazione di uno strumento e il caso di non intervento.

Il grafico di figura 17 mostra l'efficacia espressa come rapporto tra il valore del risparmio energetico conseguito, nel periodo dal 2007 al 2011, con gli interventi promossi da ciascuna misura di miglioramento e il valore dell'obiettivo di risparmio al 2016.

Circa l'80% del risparmio totale conseguito è relativo ad interventi realizzati nell'ambito dei due strumenti: D.lgs. 192/05 (standard minimi di prestazione energetica degli edifici) e titoli di efficienza energetica, che hanno fornito un contributo di entità pari rispettivamente al 37 e al 43% del totale.

Figura 17 - Efficacia delle misure nel periodo 2007-2011



Fonte: elaborazione ENEA

L'efficienza economica è stata valutata in base al costo sostenuto per unità di energia risparmiata e fa riferimento sia all'investimento totale, sia all'entità del contributo pubblico. La tabella 2 fornisce la sintesi dei risultati dell'attività di valutazione dell'indicatore "efficienza economica" per ciascuno degli strumenti di incentivazione.

Le misure esaminate promuovono interventi in settori economici diversi; risulta, pertanto, difficile dare una valutazione comparativa che tenga anche conto delle differenti dinamiche di mercato. Si può, comunque, osservare che il meccanismo dei titoli di efficienza energetica, oltre a fornire il contributo maggiore in termini quantitativi di energia risparmiata, risulta anche il più conveniente dal punto di vista dell'efficienza economica per lo Stato.

La tabella 3 fornisce la valutazione dell'indicatore "efficienza economica" per lo strumento normativo "D.lgs. 192/05 – Standard minimi di prestazione energetica degli edifici".

Il valore riportato in tabella deriva da una valutazione di massima dell'extra-costi al 2011 imputabile agli standard più stringenti introdotti dalla normativa. L'andamento di tale indicatore dal 2005 decresce costantemente nel tempo e si va ad allineare con il valore osservato per gli interventi di riqualificazione realizzati nell'ambito del meccanismo delle detrazioni fiscali del 55%.

Gli standard stabiliscono i livelli minimi di efficienza energetica che i prodotti devono soddisfare. Essi rappresentano uno strumento chiave per influenzare le prestazioni energetiche degli edifici e delle apparecchiature. Secondo un'analisi condotta dall'Istituto *Wuppertal*¹², questa misura risulta l'opzione preferita nella UE per superare le barriere all'efficienza.

Tabella 2 - Efficienza economica degli strumenti di incentivazione

Misura	Costo/efficacia investimento Euro/kWh	Costo/efficacia contributo statale Euro/kWh	Costo/efficacia % contributo statale	Costo/efficacia % contributo privato	Costo/efficacia rapporto pubblico/privato
TEE	-----	0,0041	-----	-----	-----
Detrazioni fiscali 55%	0,1191	0,0655	55,0%	45,0%	1,22
Rinnovo ecosostenibile auto	0,5129	0,0631	12,3%	87,7%	0,14

Tabella 3 - Efficienza economica dello strumento normativo

Norma	Costo/efficacia investimento EXTRA Euro/kWh	Costo/efficacia contributo statale
D.Lgs. 192/05 - SMPE Edifici	0,1614	non applicabile

¹² Bleischwitz et al., 2009.

8. L'industria e i servizi per l'efficienza e il risparmio energetico

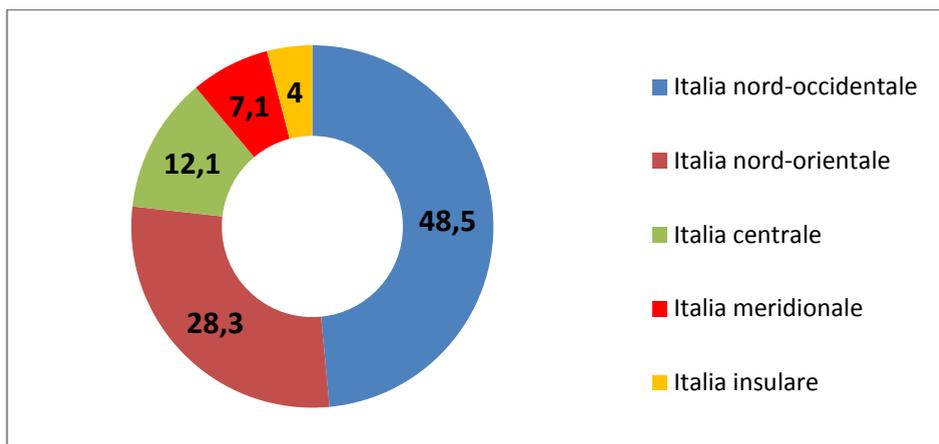
8.1 L'industria dei prodotti e servizi per l'efficienza e il risparmio energetico

ENEA e Confindustria hanno congiuntamente avviato un'attività finalizzata all'analisi dei comparti industriali che offrono prodotti e servizi per l'efficienza energetica. A tal fine hanno elaborato un questionario, rivolto alle imprese del Sistema Confindustria.

Alcune considerazioni preliminari fondate sulle risposte fornite da un primo campione di 99 imprese:

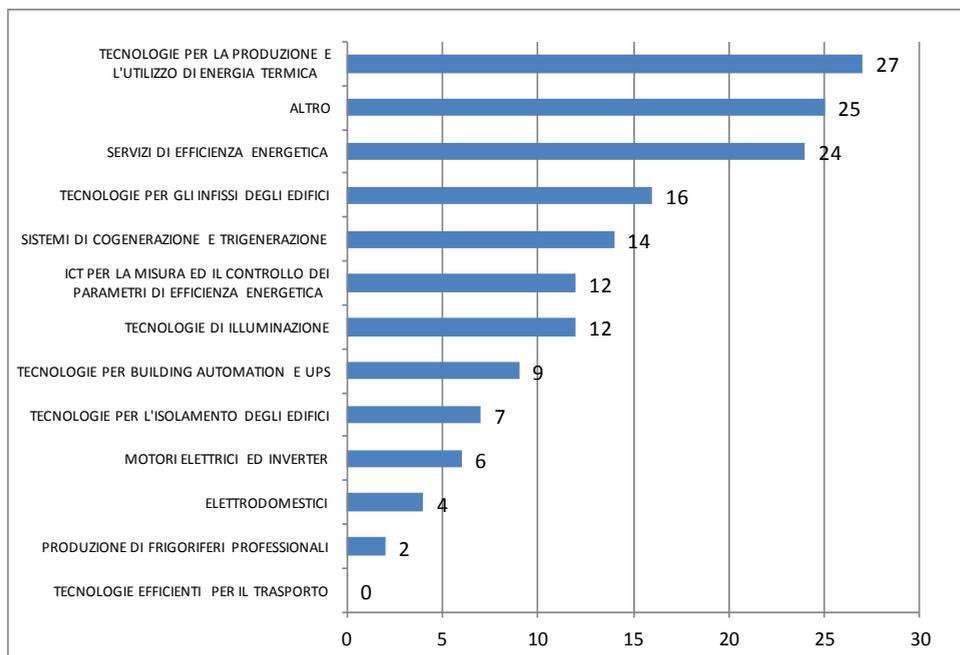
- a) le imprese sono organizzate in modo prevalente attraverso le forme di società di capitale: sono l'87,9% del totale;
- b) la circoscrizione geografica più rappresentata è quella di Nord-Ovest (figura 18): il contributo è soprattutto proveniente da imprese con sede nella regione Lombardia (34) e nella regione Piemonte (13). Significativa è anche la presenza delle imprese della circoscrizione Nord-Est. Hanno risposto soprattutto imprese del Veneto (12) e dell'Emilia Romagna (11);
- c) La collocazione delle imprese rispetto all'attività economica svolta evidenzia la predominanza delle attività di produzione (58 imprese), di installazione (21 imprese) e di vendita all'ingrosso (15 imprese);
- d) la distribuzione delle imprese nelle 12 aree tecnologiche considerate indica la frequenza più elevata nelle tecnologie per la produzione e l'utilizzo di energia termica e nei servizi energetici (figura 19);

Figura 18 - Ripartizione geografica delle imprese del campione (in %)



Fonte: elaborazione ENEA

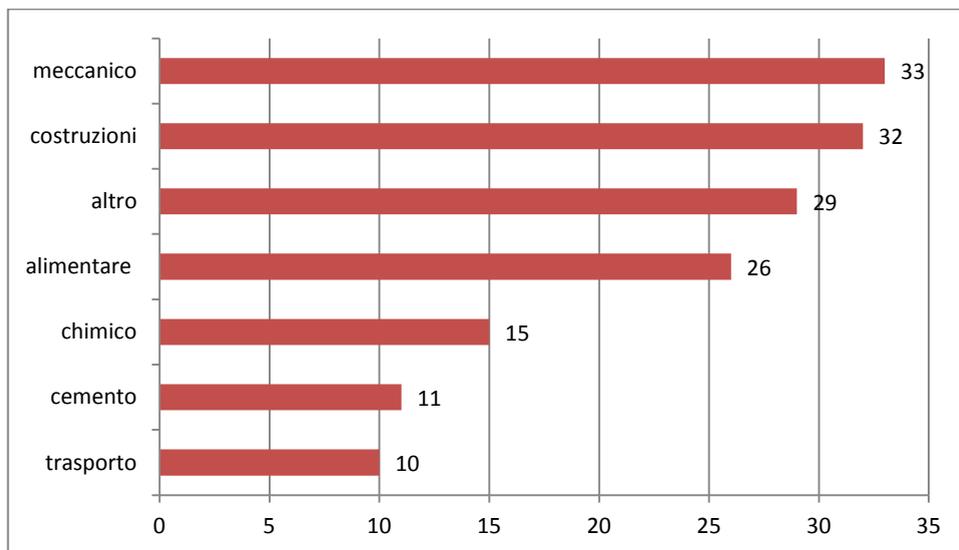
Figura 19 - Numero di imprese del campione per aree tecnologiche



Fonte: elaborazione ENEA

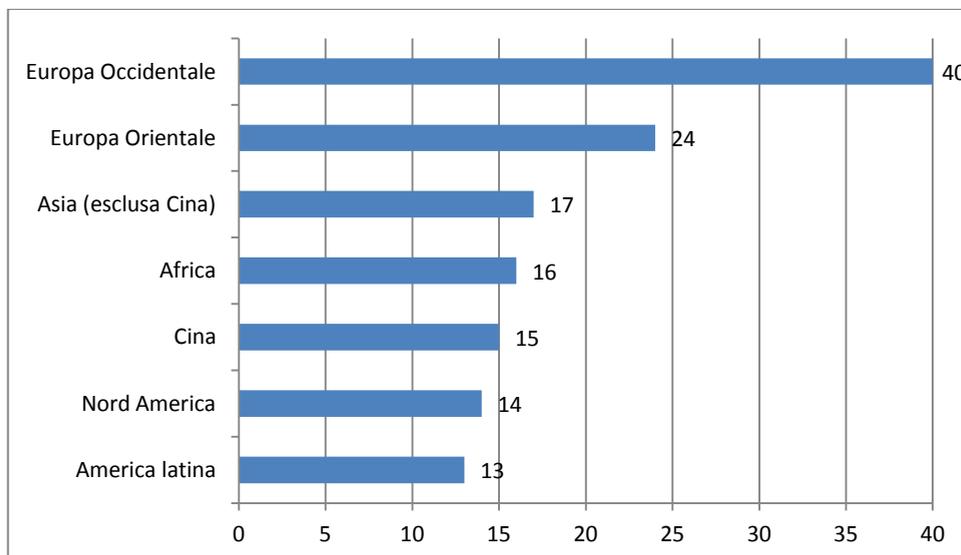
- e) relativamente al numero di addetti direttamente impegnati nell'offerta di prodotti e servizi per l'efficienza energetica, il 66,7% delle imprese ha meno di 20 addetti specializzati;
- f) con riferimento al numero assoluto di addetti, le imprese del campione dispongono di 33.547 occupati in totale: 10.746 occupati vengono dichiarati come specializzati nell'offerta di prodotti e servizi per l'efficienza energetica, pari al 32%. Anche considerando che una quota di addetti ai servizi generali delle imprese afferisce alle attività sull'efficienza energetica, il quadro sintetico che ne deriva è quello di un campione che si modella come solo parzialmente specialistico;
- g) i clienti nazionali di prevalente interesse del campione sono il settore dell'industria (53 imprese su 99) e quello civile (47 su 99);
- h) la ripartizione delle imprese per interesse verso clienti nazionali del settore industria vede la prevalenza del meccanico e delle costruzioni (figura 20);
- i) è presente anche un diffuso orientamento alle esportazioni dei prodotti e dei servizi per l'efficienza energetica e sono numerose le imprese del campione che intrattengono relazioni commerciali con varie aree del mondo (figura 21).

Figura 20 - Numero di imprese per comparto cliente prevalente



Fonte: elaborazione ENEA

Figura 21 - Numero di imprese del campione per aree geografiche di esportazione



Fonte: elaborazione ENEA

8.2 I servizi energetici

Nelle direttive dell'Unione europea collegate all'efficienza energetica il ricorso ai servizi delle ESCo è indicato come lo strumento più efficace per migliorare l'efficienza e ridurre i consumi, in tutte quelle situazioni nelle quali l'utente finale non disponga di proprie risorse finanziarie o della competenza specifica per realizzare direttamente interventi di efficientamento.

L'obiettivo primario delle ESCo è quindi quello di promuovere lo sviluppo del mercato dei servizi energetici attraverso una procedura che assicuri un risparmio energetico garantito all'utente finale.

La modalità contrattuale più innovativa è l'*Energy Performance Contracting* (EPC). I contratti EPC possono assumere diverse formulazioni.

In particolare, due sono le formulazioni che trovano più ampia applicazione:

- **EPC a risparmi garantiti** (*Guaranteed Savings*) nel quale la ESCo garantisce un livello prestabilito di risparmio energetico al cliente finale che si fa carico di reperire le risorse finanziarie necessarie per l'investimento ma è sollevato da rischi connessi a livelli di prestazione reali inferiori a quelli definiti in sede di progetto.
- **EPC a risparmi condivisi** (*Shared Savings*) nel quale i risparmi energetici ed economici ottenuti con l'intervento sono suddivisi secondo percentuali concordate tra la ESCo e il cliente per una durata temporale prestabilita. In questo caso l'investimento è a carico della ESCo che rimane proprietaria degli impianti sino alla scadenza contrattuale.

I risparmi energetici certificati nell'ambito dei TEE alla fine di maggio 2011 (primi sei anni di operatività del meccanismo) sono stati pari a 9,6 Mtep¹³; di questi, ben l'80% è stato generato dall'intervento di una ESCo¹⁴. Questo dato sottolinea il ruolo di primo piano che le ESCo assumono nell'adozione di nuove e più moderne tecnologie per il Paese.

Il mercato delle ESCo conta oltre 1.900 aziende, anche se di queste solo il 16% ha presentato progetti nell'ambito del meccanismo dei titoli di efficienza energetica. Nel 2010 il volume d'affari è stato di oltre 3,5 miliardi di euro, mentre nel 2011 ha raggiunto i 4,2 miliardi. Il trend in ascesa prospetta l'aumento di opportunità professionali qualificate.

Le principali barriere che si frappongono allo sviluppo del mercato delle ESCo sono:

- **Barriere finanziarie**
 - a. Molte amministrazioni pagano in ritardo le rate previste, rendendo l'intervento delle ESCo difficile anche in una logica di semplice manutenzione e gestione. Finanziare gli interventi di efficientamento energetico da parte delle ESCo diventa in queste condizioni difficile se non impossibile.

¹³ Fonte: Sesto Rapporto Annuale AEEG

¹⁴ Fonte: Convegno "Energia da consumo a servizio. Modelli e Opportunità di Business per le ESCo nel sistema Italia", ICIM, Milano 28 marzo 2012

- b. Le ESCo italiane sono deboli finanziariamente (capitalizzazione e giro di affari insufficiente) per poter operare attraverso il finanziamento tramite terzi e la garanzia delle prestazioni.
- **Barriere istituzionali**
 - c. Alcuni interventi sono gravati da ostacoli burocratici (autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio, allacciamenti alle reti energetiche, vincoli sulle emissioni ecc.).
 - d. Il D.Lgs. 115/2008 prevede una durata massima dei contratti di 10 anni, altrimenti si entra nella fattispecie della concessione. Poiché gli edifici non dispongono di diagnosi affidabili, questa durata spesso non è sufficiente, specie in caso di interventi integrati.
 - e. Le risorse interne alla PA/soggetto privato sono spesso non sufficienti per gestire gare sul servizio energia.
- **Barriere organizzative**
 - f. Per garantire i risultati dell'intervento è necessaria la valutazione degli eventuali fattori correttivi rispetto alla situazione di partenza; la misura e la documentazione delle caratteristiche climatiche e del comportamento degli occupanti possono però risultare complesse e costose.

9. L'efficienza energetica e il mercato immobiliare

Al fine di analizzare quale ruolo rivesta l'efficienza energetica per gli attori del mercato immobiliare I-Com (Istituto per la Competitività) ha predisposto un questionario, distribuito, con la collaborazione di Assoimmobiliare, ai principali fondi immobiliari attivi in Italia e che gestiscono patrimoni immobiliari esistenti.

L'indagine non aveva l'obiettivo di rappresentare un campione statisticamente significativo degli operatori del settore, ma è stata indirizzata ad un gruppo di società particolarmente rilevante in termini di consistenza del patrimonio gestito e di grado di innovazione.

Dall'indagine sull'efficienza energetica nel *real estate* risulta con evidenza che gli operatori economici del settore, almeno quelli più evoluti, ritengono l'efficienza energetica uno strumento rilevante per la valorizzazione del proprio portafoglio immobiliare.

Non mancano ovviamente le criticità, prima tra tutte quella relativa al finanziamento degli interventi, che per la maggior parte dei casi analizzati avviene grazie al ricorso a risorse proprie. Molto critico è quindi il tema del finanziamento attraverso il sistema del credito, unico possibile canale per un più vigoroso sviluppo del settore dell'efficienza energetica nel settore immobiliare.

Il ricorso a sistemi di incentivazione dovrebbe quindi essere orientato principalmente a fungere da leva per gli investimenti a debito (es. attraverso un fondo di garanzia), ovvero per ridurre i tempi di rientro dell'investimento, giudicati troppo lunghi.

Abbastanza sorprendentemente le ESCo sembrano non giocare un ruolo di primo piano nel fornire servizi di efficienza energetica “*chiavi in mano*” alle imprese immobiliari (comprensivi quindi non solo della parte tecnologica ma anche della parte finanziaria).

Per valutare l’incidenza della qualità energetica di un immobile si è confrontato questo parametro con gli altri numerosi elementi che concorrono a definirne il valore di mercato.

Il confronto tra i pesi percentuali di questi ultimi con quelli relativi al risparmio sulle bollette mostra come il fattore ‘qualità energetica’ possa competere con i primi solo nel caso di differenze tra classi energetiche sufficientemente elevate. Appare anche come questo peso diventi abbastanza rilevante, a parità di localizzazione dell’immobile, nei centri di provincia o nelle città medie e piccole, e nelle zone di periferia delle grandi città.

Rimane aperta la questione di come il mercato immobiliare residenziale recepisca e valorizzi realmente le caratteristiche energetiche di un immobile nella fase di determinazione del suo valore di mercato. L’attuale sistema, basato su una etichettatura che richiama quella in uso per gli elettrodomestici, non pare in grado di fornire ad un compratore medio delle informazioni sufficienti a valutare l’effettivo impatto economico delle prestazioni energetiche dell’edificio nel lungo termine. A tale fine sarebbe utile sviluppare dei modelli semplificati e degli indicatori sintetici per inserire questo tipo di informazioni negli annunci di compravendita immobiliari, accanto alla già obbligatoria classe energetica.

Secondo elemento da considerare è come finanziare l’ammodernamento dello *stock* immobiliare residenziale esistente caratterizzato, da una parte, da una marcata vetustà, dall’altra da proprietari con una limitata capacità di investimento. Il sistema del credito dovrebbe individuare forme di finanziamento sostenibili per gli interventi di *retrofit* energetico degli edifici che tengano conto, da un lato, dell’aumento del valore dell’immobile stesso in conseguenza di questi interventi, e dall’altro dell’aumentata capacità di spesa dei proprietari/utenti in conseguenza della diminuzione del peso della bolletta energetica.

Rimane, però, la necessità di dare una scossa al mercato immobiliare con un segnale forte che sia in grado di attivare la domanda di immobili più efficienti dal punto di vista energetico. A tale riguardo, visto anche l’acceso dibattito sulla tassazione degli immobili, legare la rendita catastale al miglioramento delle prestazioni energetiche dell’edificio avrebbe un effetto di forte stimolo per il settore.

10. Dai meccanismi di mercato al mercato privato dell’efficienza energetica

L’efficienza energetica potrebbe essere un ottimo investimento per i finanziatori privati. Offre infatti interessanti prospettive per quanto riguarda il ritorno economico, contribuisce in misura significativa allo sviluppo sociale e alla tutela ambientale e gode ancora di una serie di incentivi e possibilità offerte dai principali soggetti istituzionali.

Nell’attuale fase di transizione da un periodo di meccanismi di mercato a un mercato privato dell’efficienza energetica è il settore pubblico che deve svolgere una funzione di

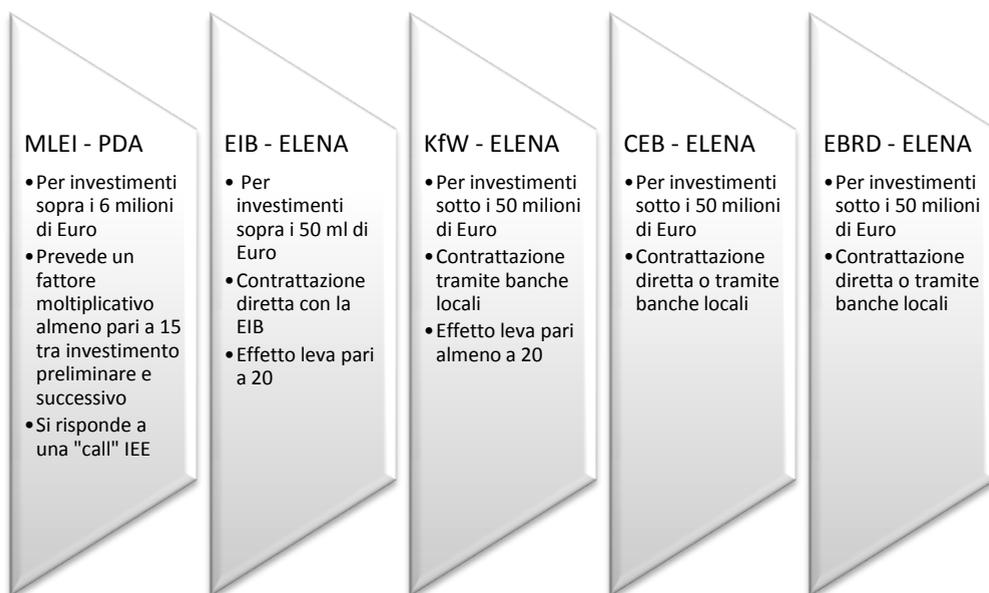
traino nei confronti delle famiglie e delle imprese ma, diversamente dal passato, può farlo senza dover investire ingenti risorse finanziarie a fondo perduto.

Per progetti profittevoli, esistono già oggi una serie di strumenti e meccanismi in grado di attrarre gli investitori privati. A livello europeo è in corso una forte promozione di tutte quelle iniziative che possono essere di supporto allo sviluppo di un mercato privato dell'efficienza energetica. In particolare, ad oggi, le partnership pubblico-private (PPP) sono lo strumento considerato utile a stimolare la ripresa economica e a sviluppare un mercato privato.

In generale si può parlare di partenariato pubblico privato quando un servizio pubblico o un'opera pubblica o di pubblica utilità sono realizzati tramite una partecipazione attiva di soggetti privati, durante tutto il ciclo di vita dell'opera¹⁵.

I partenariati previsti a livello europeo si inseriscono in quel filone di attività rivolte alle amministrazioni locali; un esempio a livello europeo sono le strutture PDA (*Project Development Assistance facilities*) create per aiutare le autorità pubbliche a raggiungere i loro obiettivi di pianificazione energetica sostenibile (figura 22).

Figura 22 - Le PDA facilities introdotte con il programma "Intelligent Energy Europe"



Fonte: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/elena-financing-facilities/index_en.htm

¹⁵ Il PPP non è definito né a livello nazionale né a livello comunitario, indica una vasta gamma di modelli di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato. Per approfondimenti è possibile consultare il sito www.utfp.it.

Lo scopo di una PDA è garantire il sostegno all'ente pubblico in tutte quelle attività necessarie a preparare e mobilitare gli investimenti, quali gli studi di fattibilità, la gestione dei rapporti con le parti interessate, l'ingegneria finanziaria, la redazione del "*business plan*", la definizione delle specifiche tecniche e delle procedure di appalto, per una dimensione finanziaria degli interventi che può andare da qualche migliaio a diversi milioni di euro.

Gli attuali trend di crescita dei costi dell'energia, il miglioramento delle tecnologie di controllo e trasmissione dei dati e l'esperienza guadagnata dal settore finanziario in questa fase di transizione, rappresentano influenti *driver* per lo sviluppo di un mercato privato dell'efficienza energetica.

Edito dall'ENEA
Servizio Comunicazione
Lungotevere Thaon di Revel, 76 – 00196 Roma
www.enea.it

Revisione editoriale: Antonino Dattola
Copertina: Cristina Lanari
Stampato presso il Laboratorio Tecnografico ENEA – Frascati
Finito di stampare nel mese di gennaio 2013



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

ENEA UTEE

Unità Tecnica Efficienza Energetica

Via Anguillarese, 301 - 00123 ROMA

Informazioni, aggiornamenti, approfondimenti e altre opportunità
relative all'efficienza energetica sono disponibili sul sito:

www.energiaenergetica.enea.it

obiettivo
efficienza
energetica

