

RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA

2015 **RAEE**

EXECUTIVE SUMMARY



ENEA

**RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA 2015**

EXECUTIVE SUMMARY

Maggio 2015

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 30 aprile 2015.

Si ringraziano tutti coloro che hanno partecipato alla realizzazione del Rapporto.

Si ringrazia inoltre 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 <http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/>.

RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2013-2014 EXECUTIVE SUMMARY

2015 ENEA

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

Lungotevere Thaon di Revel, 76
00196 Roma

Prefazione

Ho sempre creduto nella forza delle idee semplici e penso che l'efficienza energetica lo sia. Ci sono gesti semplici che fanno la differenza, c'è un nuovo approccio culturale da sviluppare: usare un sistema per ottenere lo stesso risultato, utilizzando meno energia.

In questi ultimi anni ho potuto guardare l'efficienza da diversi punti di vista - cittadino, docente universitario, parlamentare, consulente aziendale, adesso in una grande istituzione nazionale da sempre impegnata nella sfida dell'energia - ed ho assistito a molti dei cambiamenti illustrati in questo Quarto Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica.

Questo Rapporto non è solo un insieme di risultati. È il segno tangibile che in questo settore cittadini, imprese e pubblica amministrazione hanno compreso e accettato la sfida. Per questo hanno bisogno di uno strumento di conoscenza che li aiuti ad orientarsi, valutando le performance delle proprie azioni e accettando suggerimenti verso le direzioni di questo grande cambiamento.

La nostra industria e il pionierismo dei Titoli di Efficienza Energetica ci hanno assicurato dal 2005 al 2013 quasi 5 Mtep/anno di risparmio in energia primaria e, dal 2007, oltre due milioni di contribuenti hanno investito più di 22 miliardi di euro nella riqualificazione energetica della propria abitazione all'insegna dell'efficienza.

Un percorso virtuoso che ci rende parte attiva della politica comunitaria per l'ambiente e l'energia e ci pone tra i Paesi più attivi, soprattutto in termini di costi-benefici delle azioni messe in campo.

Tuttavia, troppo spesso utilizziamo ancora troppa energia per realizzare i nostri prodotti, riscaldare le abitazioni, spostarci per andare al lavoro. Le tecnologie per l'efficienza energetica sono spesso a portata di mano e in fase di continuo sviluppo, ma le strutture ed i meccanismi che potrebbero consentirne l'utilizzo spesso viaggiano ad una velocità ben diversa, bloccandone i vantaggi ottenibili.

La risposta è l'innovazione. Nelle tecnologie e nei comportamenti. Il cambiamento e lo sviluppo tecnologico possono aumentare in modo significativo la gamma di opzioni disponibili riducendo il costo per conseguire degli obiettivi: guardando al futuro, ci sarà sempre più bisogno di tecnologie performanti ed efficienti. Ma senza un ruolo attivo dei singoli sarà difficile centrare gli obiettivi.

Occorre quindi rendere sempre più accessibili e trasparenti le informazioni, per coinvolgere il maggior numero di attori possibili: sarà decisivo riconoscere alla conoscenza il ruolo di risorsa principale per consumatori attivi, ben informati.

In questo contesto, la politica svolge un ruolo importante per creare un ambiente attraente per la conoscenza, la ricerca, lo sviluppo e supportare quei soggetti che come noi sono impegnati a 'fare' innovazione. Politiche di sviluppo tecnologico ben progettate sono fondamentali in una strategia per attrarre maggiori investimenti nelle tecnologie per l'efficienza.

Grazie al know-how delle nostre ricercatrici e ricercatori, esperti affermati e riconosciuti dentro e fuori i confini nazionali, possiamo dare un contributo nel fornire soluzioni il più possibile rispondenti alle esigenze della collettività e dei singoli cittadini: il Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica è un prodotto di questo know how e di queste professionalità, che volentieri mettiamo a disposizione con l'auspicio che possa essere un utile strumento di conoscenza e di lavoro.

Federico Testa

Indice

Introduzione: il contesto internazionale e nazionale	7
1. Domanda di energia	9
2. Impieghi finali di energia	10
3. Intensità energetica	13
4. Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico, efficacia ed efficienza degli strumenti adottati	17
5. La riqualificazione del patrimonio edilizio	21
6. Il mercato dell'efficienza energetica e gli strumenti finanziari disponibili	24
7. Informazione e formazione	27
8. Sostenibilità e competitività del sistema agroalimentare	29
9. Il monitoraggio degli obiettivi regionali del Burden Sharing	31
Elenco degli autori	34

Introduzione: il contesto internazionale e nazionale

Grazie al ruolo sempre più rilevante dell'efficienza energetica affermatosi nelle politiche internazionali, essa è stata riconosciuta dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE) come il "primo combustibile", allo stesso livello di ogni altra risorsa energetica e in grado di contribuire alle tre sfide più rilevanti che le politiche energetiche mondiali si trovano a dover fronteggiare: la sicurezza energetica, la sostenibilità e lo sviluppo economico.

A partire dal 1970, l'energia risparmiata attraverso l'efficienza energetica (1.337 Mtep) è stata maggiore dell'offerta mondiale di petrolio (1.202 Mtep), elettricità (552 Mtep) o gas naturale (509 Mtep) del 2011 e superiore al consumo finale dell'Unione Europea nel 2011 di tutte le fonti di energia (1.139 Mtep).

Le analisi globali svolte dall'AIE mostrano come nel 2050 il 40% dell'energia dovrebbe provenire dai guadagni di efficienza energetica. Anche per questo motivo, il mercato dell'efficienza energetica sta ricevendo un'attenzione sempre crescente da parte delle istituzioni, testimoniata dal lancio nel 2014 di un Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica da parte del Gruppo dei 20 (G20).

Nonostante tale ruolo strategico, le proiezioni rivelano che, nell'ambito delle attuali politiche, la maggior parte degli investimenti economicamente validi in efficienza energetica rimarrà irrealizzato.

Molte barriere contribuiscono a questa problematica: uno dei principali ostacoli è la mancanza di attenzione verso le opportunità di investimento da parte di soggetti pubblici e privati rispetto ad altre opzioni presenti attualmente sul mercato, come ad esempio il gas non convenzionale. I dati dell'AIE mostrano come gli investimenti relativi a tecnologie per l'estrazione, la distribuzione e l'utilizzo di gas naturale e petrolio siano circa tre volte superiori rispetto a quelli in efficienza energetica, che risultano ancora molto differenziati per i diversi Paesi e per i settori di uso finale.

Tuttavia, nel 2012 gli investimenti totali nei mercati per l'efficienza energetica sono stati superiori ai 310 miliardi di dollari (AIE, 2014), cifra che equivale agli investimenti totali in generazione di elettricità con carbone, petrolio e gas naturale.

Il 40% di tale mercato è finanziato con debito ed *equity*, mentre la restante parte risulta autofinanziata dal settore privato e produttivo, anche attraverso incentivi, mostrando una crescita da mercato di nicchia a segmento maturo. Tale condizione è il risultato della disponibilità di un'ampia gamma di prodotti finanziari e di contratti di prestazione energetica, realizzati da un numero crescente di Energy Service Companies (ESCO).

Anche a livello europeo, come evidenziato ampiamente nella Direttiva 2012/27/UE, c'è bisogno di nuovi strumenti finanziari nel settore dell'efficienza energetica: è stato

calcolato che per raggiungere l'obiettivo di risparmio energetico del 20% al 2020 saranno necessari 100 miliardi di Euro di investimenti l'anno. Infatti, per superare le barriere che impediscono la diffusione delle tecnologie per il risparmio energetico, è necessario sostenere lo sviluppo di una robusta rete di investimenti in questo settore e accrescere la conoscenza e la capacità degli stakeholder.

La Direttiva 2012/27/UE, al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo al 2020 e gettare le basi per ulteriori miglioramenti oltre tale data, stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione.

Inoltre, essa introduce norme per rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e superare le carenze che frenano l'efficienza nella fornitura e nell'uso dell'energia; in più prevede anche la definizione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per il 2020.

In Italia, il recepimento della Direttiva sull'Efficienza Energetica (Decreto Legislativo 102/2014) e il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica del 2014 (PAEE 2014) rappresentano ulteriori passi in avanti nel potenziamento della policy in questo settore, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2020 di una riduzione dei consumi di energia primaria di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) l'anno, pari a 15,5 Mtep di energia finale (Tabella 1).

Tabella 1 – Obiettivi di efficienza energetica al 2020 in energia finale e primaria (Mtep/anno)

Settore	Misure previste nel periodo 2011-2020					Risparmio atteso al 2020	
	Articolo 7 Direttiva			Altre misure			
	Regime obbligatorio	Misure alternative					
	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Standard Normativi	Investimenti mobilità	Energia Finale	Energia Primaria
Residenziale	0,15	1,38	0,54	1,60		3,67	5,14
Terziario	0,10		0,93	0,20		1,23	1,72
PA	0,04		0,43	0,10		0,57	0,80
Privato	0,06		0,50	0,10		0,66	0,92
Industria	5,10					5,10	7,14
Trasporti	0,10			3,43	1,97	5,50	6,05
Totale	5,45	1,38	1,47	5,23	1,97	15,50	20,05

Fonte: PAEE 2014

Nel nostro Paese il regime obbligatorio previsto dalla Direttiva sull'efficienza energetica è basato sul meccanismo dei Certificati Bianchi: esso dovrà garantire il conseguimento di un risparmio energetico non inferiore al 60% dell'obiettivo di risparmio energetico nazionale cumulato. Il restante volume di risparmi di energia sarà ottenuto grazie alle vigenti misure di incentivazione degli interventi di incremento dell'efficienza energetica.

Il provvedimento istituisce, inoltre, il *Fondo nazionale per l'efficienza energetica*, un importante strumento finanziario di supporto alla riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione e agli interventi per la riduzione dei consumi di energia nei settori dell'industria e dei servizi. Una specifica sezione del Fondo è dedicata a sostenere gli investimenti in reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

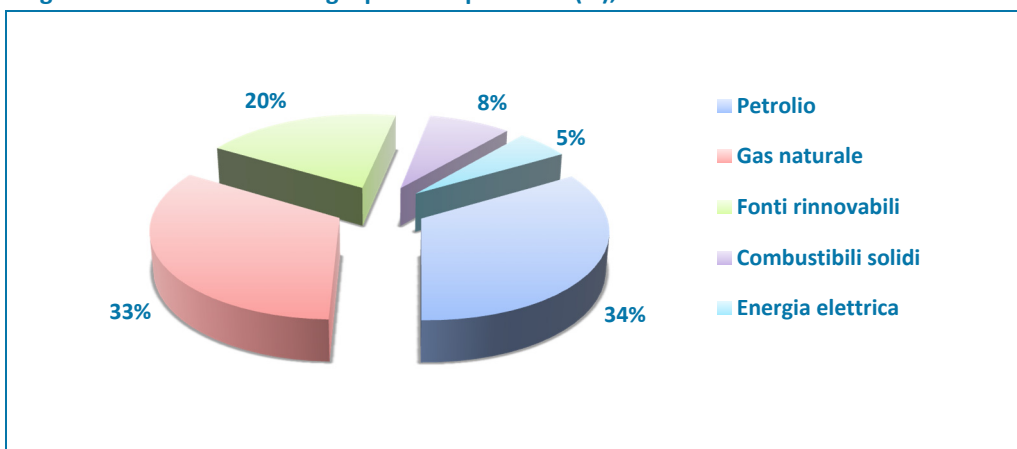
Le risorse finanziarie complessive per l'attuazione delle misure ammontano complessivamente a oltre 800 milioni di euro. Per garantire un coordinamento ottimale degli interventi attivati attraverso il Fondo e le misure per l'efficienza energetica, il Decreto ha previsto un'apposita cabina di regia, istituita di recente: tra i suoi primi obiettivi, la rapida attuazione del programma per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione, per il quale il Governo ha stanziato risorse per 350 milioni di euro per il periodo 2014-2020.

1. Domanda di energia

Nel 2013 l'andamento della domanda di energia primaria ha confermato il suo trend negativo: il consumo interno lordo è risultato pari a circa 173 Mtep, con una diminuzione dell'1,9% rispetto al 2012.

In dettaglio, il gas naturale ha registrato un consumo allo stesso livello di quello del petrolio (57,4 Mtep). Le rinnovabili sono state l'unica fonte energetica primaria che ha registrato un incremento (+27,2%), con un contributo relativo del 19,6%. I combustibili solidi hanno contribuito con una quota dell'8,2%, mentre il contributo dell'energia elettrica importata è stato pari al 5,4% (Figura 1).

Figura 1 – Domanda di energia primaria per fonte (%), anno 2013



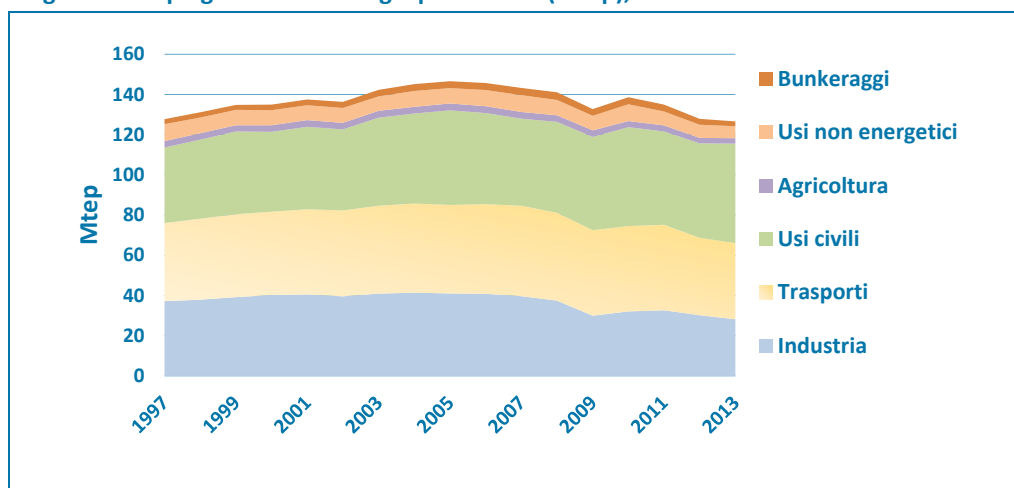
Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

La composizione percentuale della domanda per fonte conferma la specificità italiana, nel confronto con la media dei 28 paesi dell'Unione Europea, relativamente al maggior ricorso al gas naturale, all'import strutturale di elettricità, al ridotto contributo dei combustibili solidi e al mancato ricorso alla fonte nucleare.

2. Impieghi finali di energia

Nel 2013 gli impieghi finali di energia sono stati pari a 126,6 Mtep, in calo dell'1% rispetto al 2012: confermata pertanto la tendenza alla diminuzione riscontrata a partire dal 2010 che, di fatto, ha riportato i valori dei consumi finali agli stessi livelli registrati nel 1997 (Figura 2).

Figura 2 – Impieghi finali di energia per settore (Mtep), anni 1997-2013

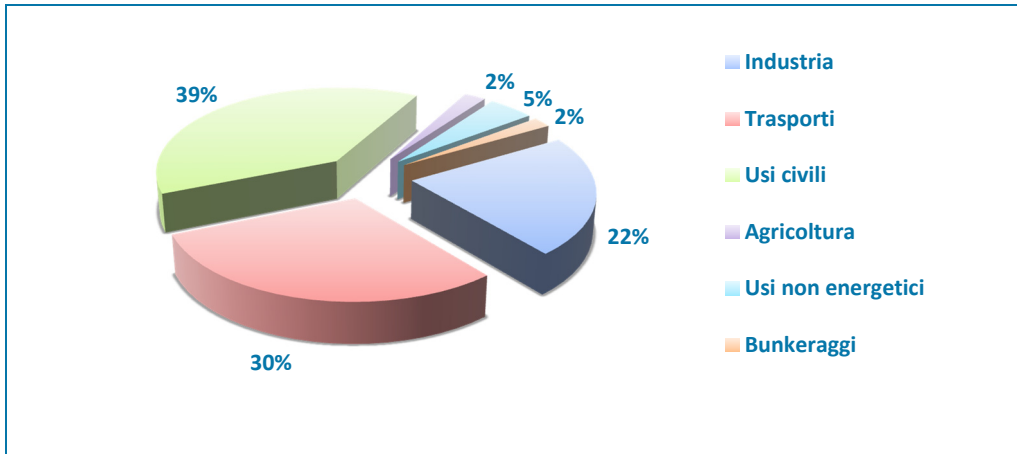


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Da notare come il settore civile sia l'unico che presenti consumi di energia superiori al 1997 (+31,9%). Di contro, il settore dell'industria ha subito una consistente riduzione a partire dal 2005, che ha portato il suo consumo di energia a 28,2 Mtep (-24,3% rispetto al 1997). Infine, durante il periodo considerato si è registrato un leggero calo (-2,7%) dei consumi del settore trasporti e una diminuzione più consistente di quelli del settore agricoltura (2,7 Mtep, pari a -14,4%).

Per quanto riguarda la distribuzione settoriale dei consumi osservata nel 2013, il settore civile assorbe il 39,1% dell'energia destinata agli impieghi finali, seguito da trasporti (29,9%) e industria (22,3%). L'energia finale rimanente (11,1 Mtep) è utilizzata nel settore agricoltura (2,2%), bunkeraggi (1,9%) e usi non energetici (4,7%), in particolare nel comparto del petrolchimico (Figura 3).

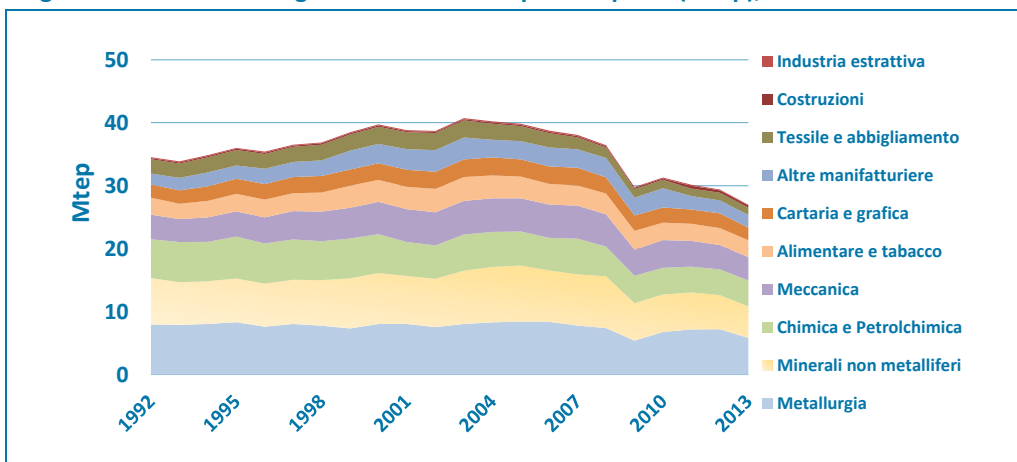
Figura 3 – Impieghi finali di energia per settore (%), anno 2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

L'andamento dei consumi finali dell'industria nel periodo 1992-2013 mostra una crescita fino al 2003, anno in cui hanno raggiunto i 40,7 Mtep (+17,9% rispetto al 1992), quindi una fase di calo (-33,7% nel periodo 2003-2013), più accentuata negli ultimi anni a causa della crisi economica. Come evidenziato nella Figura 4, la riduzione dei consumi ha riguardato tutti i comparti, in particolare tessile (-52,7%), minerali non metalliferi (-41%), meccanica (-30,1%) e alimentare (-29,7%).

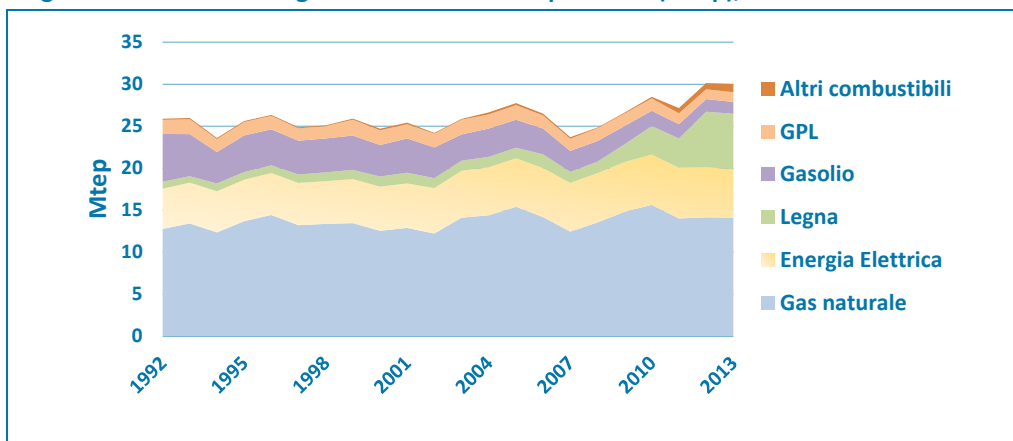
Figura 4 – Consumo energetico nell'industria per comparto (Mtep), anni 1992-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Il consumo finale del settore residenziale è stato pari a 30 Mtep nel 2013 (Figura 5): la principale fonte energetica utilizzata è il gas naturale (47%). Le altre fonti energetiche maggiormente utilizzate risultano la legna (22%) e l'energia elettrica (19,2%).

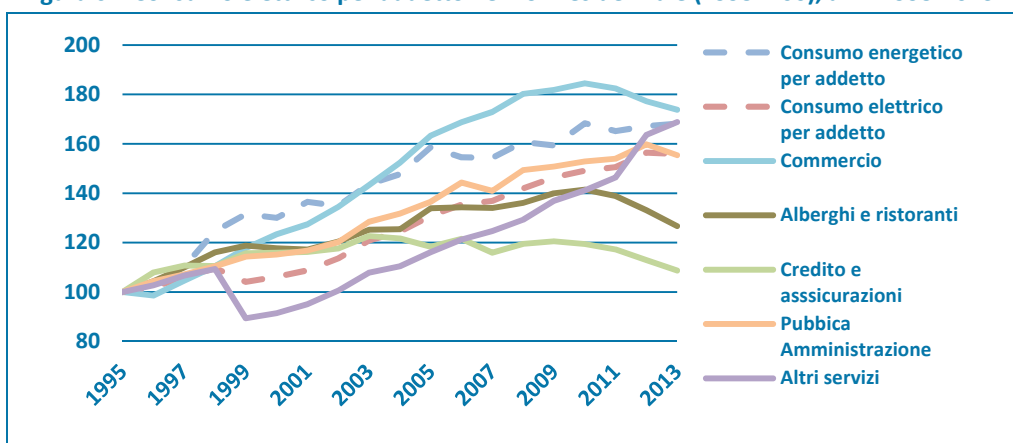
Figura 5 – Consumo energetico nel residenziale per fonte (Mtep), anni 1992-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

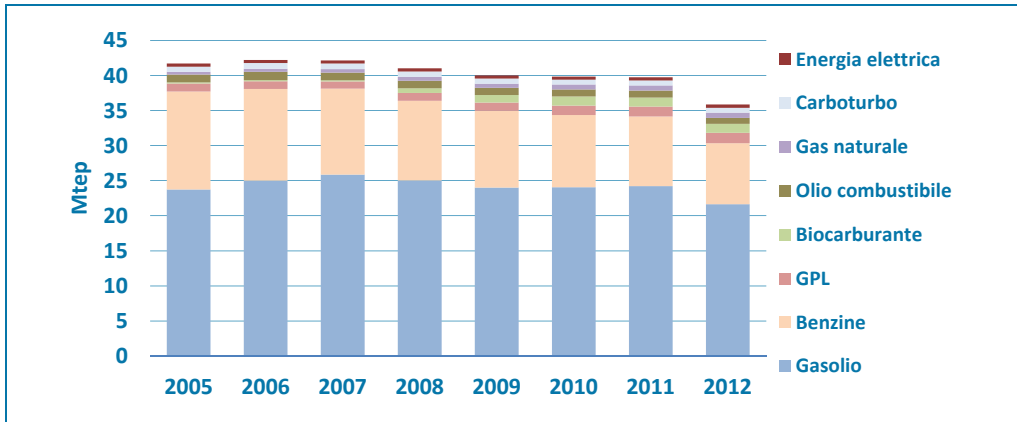
I consumi finali del settore non residenziale, in cui sono compresi gli edifici adibiti ai servizi, al commercio e alla Pubblica Amministrazione, hanno registrato negli anni una continua e forte crescita, frenata ultimamente dalla crisi economica, arrivando a 19,9 Mtep nel 2013, un livello praticamente invariato rispetto al 2012 (-0,5%). Il consumo elettrico per addetto nel commercio ha avuto un andamento costantemente crescente, a differenza di quello più altalenante mostrato dal consumo energetico per addetto, che nel giro di venti anni è più che raddoppiato (Figura 6).

Figura 6 – Consumo elettrico per addetto nel non residenziale (1995=100), anni 1995-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

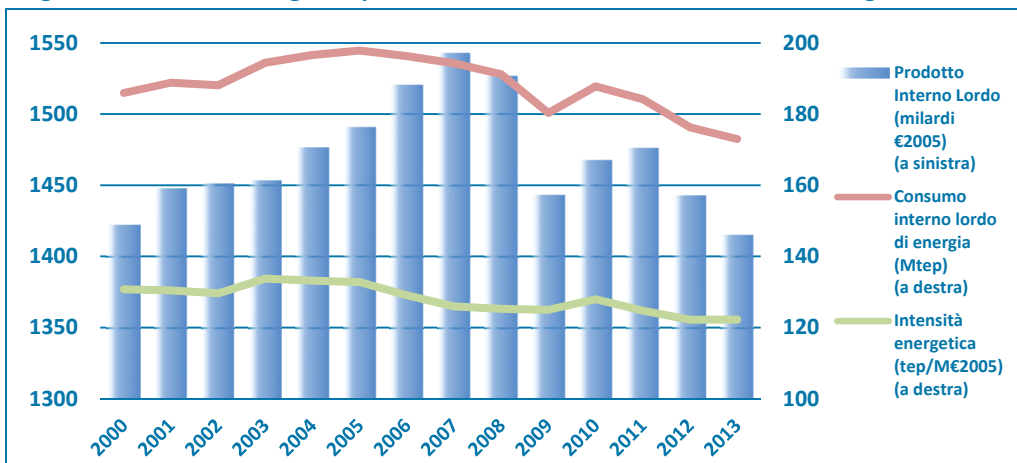
La ripartizione dei consumi per fonte energetica nel settore trasporti ha visto anche nel 2012 il predominio indiscusso dei combustibili fossili (95%), in particolare dei derivati del petrolio, nonostante la riduzione consistente dei consumi di benzina e gasolio (Figura 7).

Figura 7 – Consumi energetici settore trasporti per fonte, anni 2005-2012


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, TERNA e ISPRA

3. Intensità energetica

L'intensità energetica primaria italiana del 2013 è stata pari a 122,27 tep/M€₂₀₀₅ (Figura 8), costante rispetto al valore del 2012 (+0,05%), a fronte di una riduzione del PIL dell'1,9%. Dal 2005, anno di introduzione del meccanismo dei Certificati Bianchi, l'intensità energetica primaria è diminuita del 7,9%.

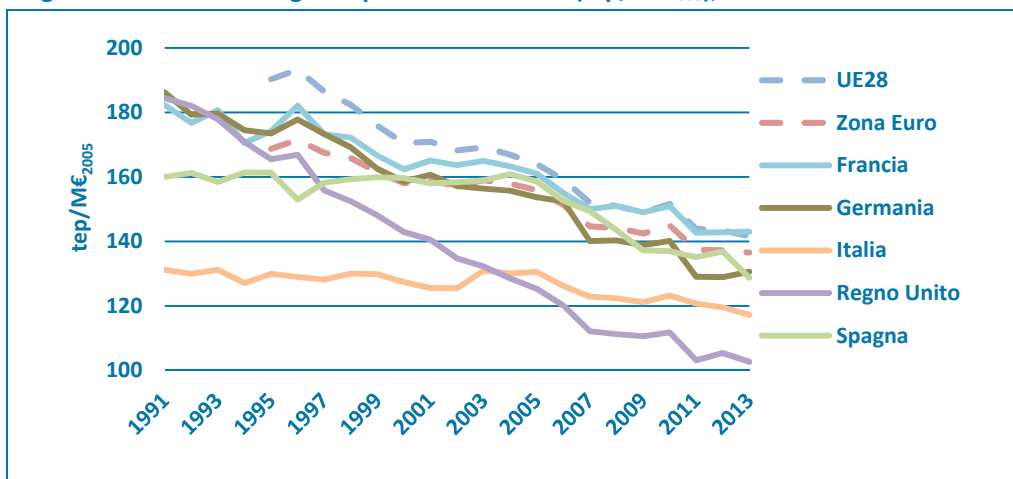
Figura 8 – Intensità energetica primaria, PIL e consumo interno lordo di energia


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico e ISTAT

L'Italia mostra un'intensità energetica primaria inferiore alla media dei 28 paesi dell'Unione Europea e di quelli appartenenti alla Zona Euro (Figura 9). La distanza da

questi ultimi due gruppi si sta costantemente riducendo: nel 1995 la differenza tra Italia e la media dei paesi della Zona Euro era di circa 40 tep/M€₂₀₀₅; nel 2013 di circa 20 tep/M€₂₀₀₅.

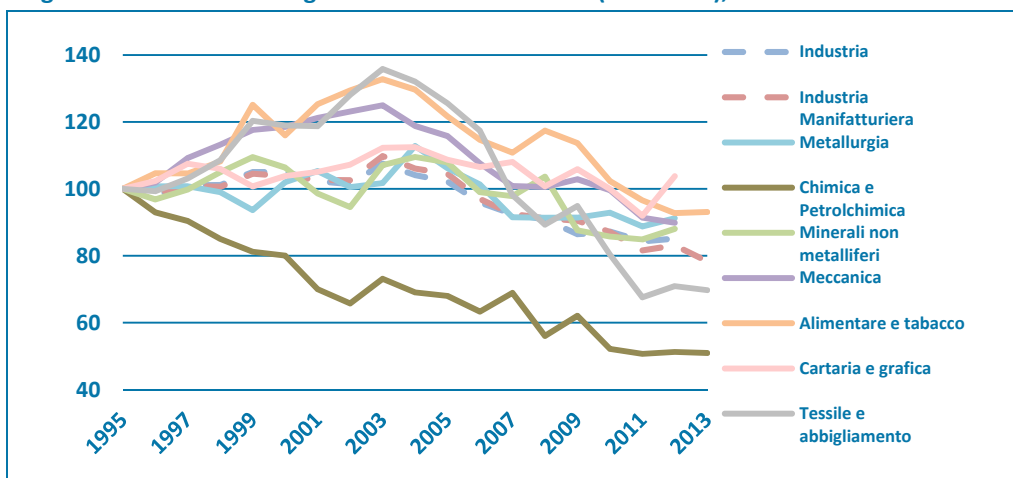
Figura 9 – Intensità energetica primaria nell’UE28 (tep/M€₂₀₀₅), anni 1991-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

L’intensità energetica dell’industria ha mostrato un andamento tendenzialmente crescente nel periodo 1996-2003, a cui ha fatto seguito una fase decrescente, determinata dai settori chimica, metallurgia e, a partire dai primi anni 2000, dal tessile, minerali non metalliferi, meccanica. Nel complesso, l’industria manifatturiera ha fatto registrare una riduzione dell’intensità energetica pari al 31,5% nel periodo 2003-2013 (Figura 10).

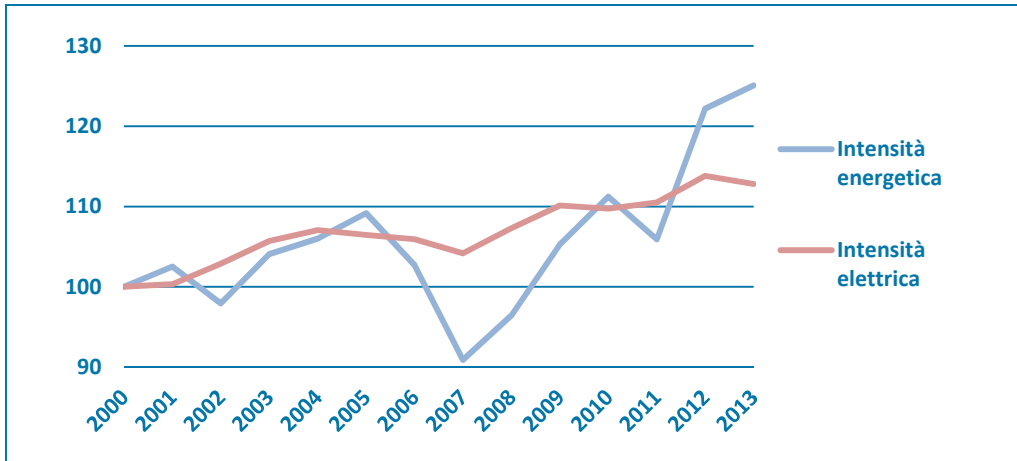
Figura 10 – Intensità energetica finale nell’industria (1995=100), anni 1995-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico e ISTAT

Sia l'intensità energetica (+25,1%) sia l'intensità elettrica (+12,8%) nel settore residenziale hanno fatto registrare un andamento tendenzialmente crescente nel corso del periodo 2000-2013 (Figura 11): l'andamento altalenante che caratterizza l'intensità energetica è legato al riscaldamento invernale e al diverso fabbisogno energetico che è stato osservato per i diversi anni.

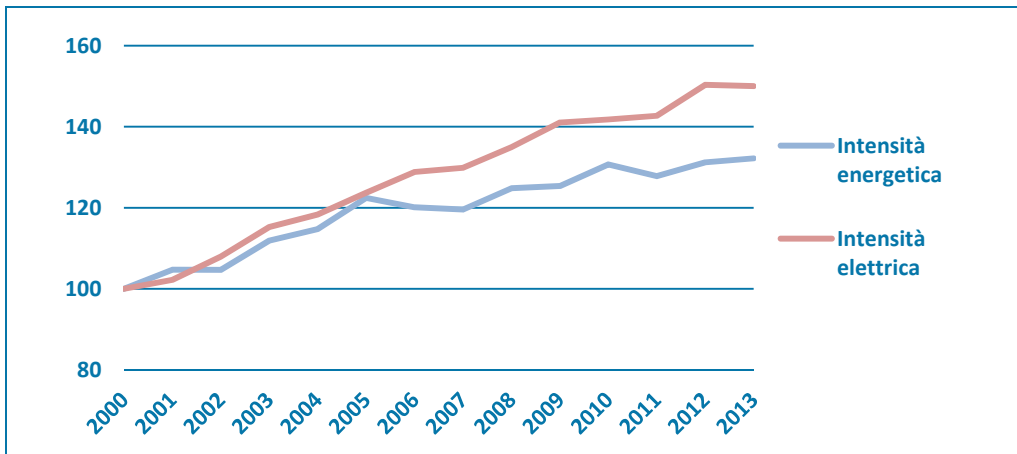
Figura 11 – Intensità energetica ed elettrica nel residenziale (2000=100), anni 2000-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Nello stesso periodo, il settore non residenziale ha mostrato una evoluzione crescente sia per quanto riguarda l'intensità energetica (+32,2%) che per l'intensità elettrica (+50%) (Figura 12).

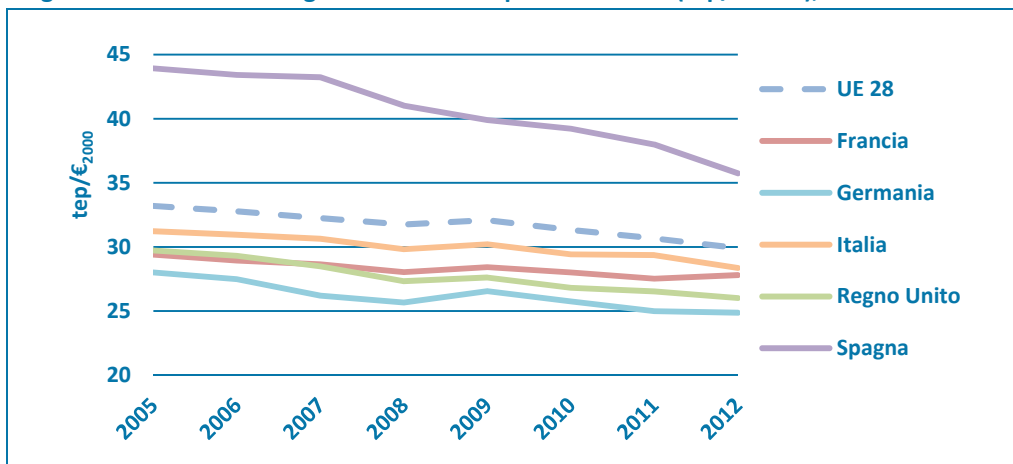
Figura 12 – Intensità energetica ed elettrica nel non residenziale (2000=100), anni 2000-2013



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

La graduale riduzione dell'intensità energetica osservata per i trasporti (Figura 13) si può attribuire al processo di efficientamento che accomuna i paesi dell'Unione Europea: l'Italia si posiziona al di sopra di Regno Unito, Germania e Francia e al di sotto della Spagna, la quale ha mostrato rapidissimi progressi negli ultimi anni.

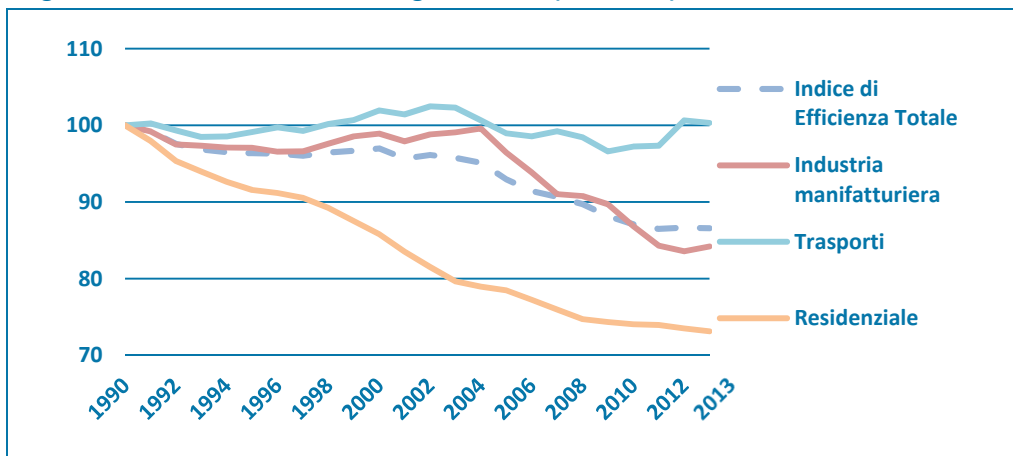
Figura 13 – Intensità energetica settore trasporti nell'UE28 (tep/M€₂₀₀₀), anni 2005-2012



Fonte: elaborazione ENEA su dati Eurostat

Per la valutazione complessiva dei miglioramenti di efficienza energetica nei diversi settori si è fatto riferimento all'indice di efficienza energetica ODEX (sviluppato nell'ambito del progetto europeo ODYSSEE-MURE) in grado di valutare al meglio il fenomeno rispetto all'intensità energetica, in quanto depurato dagli effetti di cambiamenti strutturali ed altri fattori non legati all'efficienza (Figura 14).

Figura 14 – Indice di efficienza energetica ODEX (1990=100), anni 1990-2013



Fonte: ODYSSEE

Nel 2013, l'indice ODEX per l'intera economia italiana è risultato pari a 86,6, praticamente costante negli ultimi 3 anni, in controtendenza con i costanti miglioramenti registrati fino al 2011. I settori hanno contribuito in modo diverso a tale andamento: il settore residenziale ha registrato progressi regolari e costanti per tutto il periodo 1990-2013; l'industria manifatturiera ha conseguito significativi miglioramenti a partire dal 2005, con un dato negativo registrato nel 2013 a causa di una lieve perdita di efficienza nei settori dei minerali non metalliferi (esclusa la branca cemento) e del tessile. Il settore trasporti registra le maggiori difficoltà nel realizzare miglioramenti di efficienza energetica a causa delle caratteristiche del sistema del trasporto merci italiano, basato quasi esclusivamente sul trasporto su gomma: sono in crescita sia il numero di viaggi sia il consumo energetico, ma con un carico di merci trasportate in calo.

4. Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico, efficacia ed efficienza degli strumenti adottati

La valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti è stata eseguita con riferimento sia agli obiettivi del PAEE 2011, relativi al periodo 2005-2016, sia a quelli definiti nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale, relativi al periodo 2011-2020, successivamente rivisti nel PAEE 2014.

In particolare, sono state analizzate le seguenti misure:

- Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica o Certificati Bianchi: nel periodo 2005-2013 lo strumento ha contribuito con un risparmio energetico in energia primaria di oltre 4,85 Mtep/anno (equivalenti a circa 3,4 Mtep/anno di energia finale). Per raggiungere tale obiettivo sono state utilizzate sia le schede standard e analitiche sia quelle a consuntivo: il contributo complessivo delle due tipologie è pressoché paritario, ma con una significativa inversione di tendenza a favore delle schede a consuntivo registrata a partire dal 2010 (Tabella 2).

Tabella 2 – Risparmi da Certificati Bianchi (energia primaria, tep/anno), anni 2005-2013

Tipologia di scheda	Cumulato 2005-2009	Annuale 2010	Annuale 2011	Annuale 2012	Annuale 2013	Cumulato al 2013
Standard e analitiche	2.046.252	89.957	79.937	87.811	266.952	2.570.909
A consuntivo (PPPM)	270.650	384.779	396.442	924.108	303.180	2.279.159
Totale	2.316.902	474.736	476.379	1.011.919	570.132	4.850.068

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Autorità per l'Energia Elettrica il Gas e il Sistema Idrico e Gestore Servizi Energetici S.p.A.

- Riconoscimento delle detrazioni fiscali (55/65%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti: il risparmio complessivo di energia primaria è stato di poco

superiore a 0,91 Mtep/anno, equivalenti a poco più di 0,85 Mtep/anno di energia finale (Tabella 3). Tale misura è stata recentemente presentata come best practice dall’Agenzia Internazionale per l’Energia, con particolare riferimento al suo ruolo nella diffusione di una cultura dell’efficienza energetica a livello puntuale sul territorio nazionale. Infatti, tra il 2007 e il 2014 sono stati realizzati più di 2 milioni di interventi, e al 2013 sono stati investiti circa 22 miliardi di euro da parte delle famiglie, con un costo di circa 13 miliardi di euro di mancato gettito fiscale.

Tabella 3 – Risparmi da detrazioni fiscali (energia finale, Mtep/anno), anni 2007-2013

Tipologia di intervento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Totale
Riqualificazione globale	0,006	0,014	0,010	0,004	0,003	0,003	0,006	0,045
Coibentazioni superfici opache e sostituzione infissi	0,016	0,043	0,043	0,066	0,052	0,047	0,069	0,335
Sostituzione calda acqua elettrici	0,004	0,011	0,010	0,010	0,006	0,005	0,005	0,052
Impianti di riscaldamento efficienti	0,023	0,053	0,054	0,083	0,055	0,047	0,057	0,371
Selezione multipla	0,015	0,034	-	-	-	-	-	0,049
Totale	0,063	0,155	0,116	0,163	0,116	0,102	0,136	0,852

Fonte: ENEA

- Conto Termico: dall’avvio della misura nel mese di luglio 2013 fino a novembre 2014 sono state presentate al GSE circa 9.000 richieste (di cui quasi 6.000 nel 2014). La spesa impegnata ha superato i 22 milioni di euro. Trattandosi di interventi prevalentemente ancora in fase di realizzazione, non è stato possibile stimare il risparmio energetico conseguito.
- Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/05 con riferimento alla prescrizione di Standard Minimi di Prestazione Energetica degli edifici: il risparmio complessivo in termini di energia finale è stato di circa 2,44 Mtep/anno, derivanti principalmente dalla sostituzione di impianti termici negli edifici ad uso residenziale (Tabella 4).

Tabella 4 – Risparmi da attuazione Decreto Legislativo 192/05 (energia finale, Mtep/anno), anni 2005-2013

Tipologia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Totale
Nuovi edifici - Residenziale	0,008	0,037	0,040	0,034	0,028	0,026	0,027	0,021	0,017	0,236
Nuovi edifici - Non residenziale		0,019	0,019	0,041	0,031	0,040	0,035	0,027	0,019	0,231
Sostituzione impianti termici		0,270	0,277	0,255	0,250	0,237	0,251	0,223	0,207	1,970
Totale	0,008	0,326	0,336	0,330	0,308	0,303	0,313	0,271	0,243	2,438

Fonte: Elaborazione ENEA

- Sostituzione di elettrodomestici: nel periodo 2001-2014 il risparmio complessivo di energia finale relativo alla sostituzione di elettrodomestici esistenti con modelli più efficienti ammonta a circa 93 ktep/anno (Tabella 5).

Tabella 5 – Risparmio da sostituzione di elettrodomestici (energia finale, ktep/anno), anni 2001-2014

Tipologia	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Totale
Lavastoviglie	0,18	0,31	0,34	0,28	0,18	0,15	0,11	0,09	0,09	0,09	0,44	0,62	0,65	0,43	3,97
Lavatrici	2,97	2,73	2,47	2,13	1,54	1,15	1,26	1,29	1,44	0,88	1,28	1,46	1,42	1,15	23,16
Congelatori	1,91	1,87	1,85	1,89	1,92	1,92	1,61	1,21	1,08	0,69	0,37	0,26	0,12	0,12	16,81
Frigoriferi	5,28	4,51	4,75	4,76	4,20	3,83	3,45	3,76	3,41	2,65	2,25	1,50	1,07	1,18	46,60
Asciugatrici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,48	0,47	0,52	0,37	2,31
Totale	10,34	9,42	9,40	9,05	7,83	7,05	6,44	6,35	6,02	4,77	4,82	4,31	3,79	3,24	92,85

Fonte: Elaborazione ENEA

- Per il settore trasporti (Tabella 6): incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autovetture e autocarri fino a 3,5 tonnellate (periodo 2007-2009), da cui si è ottenuto un risparmio di energia finale di 0,19 Mtep/anno; regolamento Comunitario CE 443/2009, da cui si è avuto un risparmio di energia finale di 0,6 Mtep/anno, pari al 70% del totale; messa in esercizio della rete ferroviaria ad Alta Velocità, che ha determinato una riduzione della domanda sulle rotte aeree concorrenti, con un risparmio di energia finale di 0,09 Mtep/anno al 2013.

Tabella 6 – Risparmi energetici cumulati nel settore trasporti (energia finale, Mtep/anno), anni 2007-2013

Misura	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Eco-incentivi auto 2007-2009	0,03	0,06	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Regolamento CE 443/2009				0,15	0,30	0,44	0,60
Alta Velocità		0,01	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09
Totale	0,03	0,08	0,24	0,40	0,57	0,72	0,87

Fonte: Elaborazione ENEA

Per l'orizzonte temporale 2005-2016 previsto nel PAEE 2011, il risparmio complessivo di energia finale derivante dalle misure analizzate ammonta ad oltre 7,55 Mtep/anno, pari a circa il 70% dell'obiettivo al 2016. Il contributo principale è giunto dai settori residenziale e industria: già nel 2012, quest'ultimo aveva superato l'obiettivo prefissato (Tabella 7).

Tabella 7 – Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2005-2013 e attesi al 2016 (energia finale, Mtep/anno)

Settore	Decreto Legislativo 192/05	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari	Altre misure	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
						Conseguito 2013*	Atteso al 2016	
Residenziale	2,206	1,463	0,790		0,093	4,451	5,161	86,2%
Terziario	0,068	0,116	0,020			0,205	2,114	9,7%
Industria	0,163	1,819	0,042			2,026	1,732	117,0%
Trasporti				0,785	0,089	0,875	1,873	46,7%
Totale	2,437	3,399	0,852	0,785	0,182	7,556	10,880	69,4%

* Al netto di duplicazioni

Fonte: Elaborazione ENEA

Rispetto all'obiettivo previsto per il periodo 2011-2020 incluso nel PAEE 2014, i risparmi energetici conseguiti al 2013 sono stati pari ad oltre 3,2 Mtep/anno, equivalenti a circa il 21% dell'obiettivo finale (Tabella 8). Tali risparmi derivano per metà dal meccanismo d'obbligo dei Certificati Bianchi. A livello settoriale, il residenziale ha già conseguito oltre un terzo dell'obiettivo atteso, l'industria oltre un quarto.

Tabella 8 – Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2013 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno)

Settore	Decreto Legislativo 192/05	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari	Altre misure	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
						Conseguito al 2013*	Atteso al 2020	
Residenziale	0,75	0,29	0,33		0,01	1,31	3,67	35,7%
Terziario	0,02	0,04	0,01			0,07	1,23	5,6%
Industria	0,06	1,28	0,02			1,36	5,10	26,6%
Trasporti				0,45	0,02	0,47	5,50	8,6%
Totale	0,83	1,61	0,35	0,45	0,03	3,21	15,50	20,7%

* Al netto di duplicazioni

Fonte: Elaborazione ENEA

Con riferimento al meccanismo dei Certificati Bianchi, l'analisi di un campione di progetti valutati tramite il metodo a consuntivo ha mostrato un costo efficacia pari a 0,017 €/kWh, valore di oltre sette volte inferiore alla media riscontrata per il meccanismo delle Detrazioni Fiscali. All'interno di tale meccanismo gli interventi che presentano i valori migliori sono quelli relativi alla riqualificazione globale (Tabella 9).

Tabella 9 – Efficienza economica degli investimenti complessivi generati dai principali strumenti di incentivazione

Misura	Investimento (M€)	Vita utile (anni)	Investimento annuale (M€/anno)	Risparmio conseguito (GWh/anno)	Costo efficacia (€/kWh)	
Certificati Bianchi	n.d.	10	n.d.	39.530	0,017	
Detrazioni Fiscali 55/65%	Riqualificazione globale	785	20	39	527	0,074
	Strutture opache e infissi	11.800	20	590	3.894	0,152
	Climatizzazione invernale	6.417	12	535	4.319	0,124
					Media pesata	0,124

Fonte: Elaborazione ENEA

Negli ultimi anni, il settore delle costruzioni ha beneficiato dell'apporto positivo del comparto della manutenzione edilizia (ordinaria, ma soprattutto straordinaria), che ha mitigato gli effetti della perdurante crisi economica. Infatti, rispetto all'intero valore cumulato della produzione del settore delle costruzioni nel 2013, circa il 67% è riconducibile ad interventi di manutenzione sul patrimonio esistente e la percentuale è in continua crescita.

Rispetto al totale dell'attività di rinnovo del parco edilizio, il peso degli interventi agevolati di carattere generale e mirati alla riqualificazione energetica degli edifici, è pari a circa il 26% per l'edilizia residenziale e al 18% per il complesso del settore civile.

Gli investimenti attivati che hanno usufruito delle detrazioni sono stimati, per il 2013, in circa 27,5 miliardi di euro, di cui circa 4 miliardi ascrivibili agli interventi di riqualificazione energetica.

A tali investimenti corrispondono circa 274.000 occupati diretti e 411.000 complessivi (compreso l'indotto). Di questi, la quota parte della riqualificazione energetica ammonta a 40.000 diretti e 60.000 complessivi. Considerando l'intero periodo 2007-2014, l'impatto occupazionale è stimato in 271.000 lavoratori diretti e 406.000 complessivi, con un trend in forte accelerazione nell'ultimo biennio. Tali valori risultano ancora più significativi considerando che nel 2013 il settore ha perso circa 163.000 occupati.

Il potenziale potrebbe essere sottostimato in quanto il totale degli interventi che hanno usufruito degli incentivi ha rappresentato nel 2013 meno della metà del totale dei lavori di rinnovo edilizio. Nel valutare le ricadute degli interventi di riqualificazione energetica occorre inoltre considerare il potenziale costituito dall'attivazione delle risorse dei fondi comunitari per il periodo 2014-2020.

5. La riqualificazione del patrimonio edilizio

Per rispondere alle indicazioni della Direttiva 2012/27/UE relativamente alla riqualificazione del patrimonio immobiliare pubblico, il già citato Decreto Legislativo 102/2014 prevede piani settoriali per l'efficienza energetica. Il principale è dedicato alla Riqualificazione Energetica delle Pubbliche Amministrazioni Centrali (PREPAC), insieme alla Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale (STREPIN), finalizzata a mobilitare investimenti nella ristrutturazione del parco nazionale degli edifici, e al Piano d'azione per gli edifici ad energia quasi zero (PANZEB).

Per la predisposizione di tali strumenti di programmazione, è stata realizzata una valutazione della consistenza del parco edilizio nazionale ed una stima degli interventi necessari alla riqualificazione energetica. Inoltre è stato valutato il potenziale di risparmio energetico per il settore residenziale e non residenziale realizzabile attraverso gli strumenti normativi e gli incentivi attualmente in vigore e programmati, nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio fissati dal PAEE 2014.

Tale valutazione ha evidenziato la necessità di rafforzare gli strumenti vigenti per superare le barriere alla diffusione degli interventi di efficientamento energetico in edilizia. In particolare, ipotizzando nel settore residenziale interventi di natura sia globale che

parziale su diverse tipologie di edificio, si è stimato un risparmio potenziale complessivo al 2020 di circa 49.000 GWh/anno di energia finale, equivalenti a 3,71 Mtep/anno. Per realizzare tale obiettivo, sarà necessario riqualificare una superficie di oltre 170 milioni di m² l'anno (Tabella 10).

Tabella 10 – Potenziale di riduzione dei consumi di energia finale al 2020 per interventi sugli edifici residenziali, anni 2014-2020

Tipologia edifici	Ipotesi di intervento sul parco edifici		Risparmio per tipologia di intervento (GWh/anno)					Risparmio energetico totale al 2020 (GWh/anno)	Risparmio energetico totale al 2020 (Mtep/anno)	
	Tipologia intervento	Superficie soggetta annualmente ad intervento (m ²)	Copertura	Facciate	Infissi	Impianti	Intervento globale			
Monofamiliari	Interventi parziali	39.407.808	221	132	83	265		4.907	0,42	
	Interventi globali	26.551.030					2.230	15.610	1,34	
Plurifamiliari	Interventi parziali	79.141.300	253	475	253	658		11.473	0,50	
	Interventi globali	25.142.222					2.414	16.898	1,45	
Totale superficie		170.242.360	Totale risparmio						48.888	3,71

Fonte: Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica 2014

Per il settore non residenziale, considerando un mix degli interventi citati in precedenza e tenendo conto anche delle caratteristiche climatiche, nonché delle destinazioni d'uso e del rapporto costi/benefici degli interventi, il risparmio complessivo di energia finale è quantificabile in circa 1,5 Mtep/anno, a fronte di una superficie riqualificata annualmente di circa 16 milioni di m². In particolare, si prevede che un terzo del risparmio sia realizzato grazie ad interventi su edifici scolastici pubblici (Tabella 11).

Tabella 11 – Potenziale di riduzione dei consumi di energia finale al 2020 per interventi sugli edifici non residenziali, anni 2014-2020

Tipologia edificio	Superficie soggetta annualmente ad intervento (m ²)	Risparmio energetico totale al 2020 (GWh/anno)	Risparmio energetico totale al 2020 (Mtep/anno)
Uffici Privati	2.880.000	2.858	0,25
Uffici Pubblici	2.640.000	3.881	0,33
Alberghi	1.425.000	1.167	0,10
Scuole Private	1.000.000	617	0,05
Scuole Pubbliche	4.950.000	5.821	0,50
Banche	782.811	726	0,06
Centri commerciali	2.289.163	2.159	0,19
Totale	15.966.974	17.229	1,49

Fonte: Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica 2014

Nel caso dell'efficientamento energetico del sistema edificio-impianto degli edifici della Pubblica Amministrazione sono stati rilevati una scarsa conoscenza e impiego delle

tecniche della domotica, dei sistemi di telegestione e telecontrollo, nonché di una corretta illuminazione efficiente. La Tabella 12 riassume per alcune delle tecnologie descritte, i principali parametri tecnico-economici relativi ai necessari investimenti.

Tabella 12 – Parametri tecnico-economici per investimenti in tecnologie nella Pubblica Amministrazione

Tecnologia	Investimento iniziale necessario	Tempo di <i>pay-back</i> senza incentivi	Tempo di <i>pay-back</i> con incentivi
Sistemi di building automation	15.000 euro	5 anni	3 anni
Sistemi di illuminazione efficiente	70.000 euro	Meno di 5 anni	2-3 anni
Pannelli solari termici per acqua calda sanitaria	40.000 euro	Più di 10 anni	6-7 anni
Pompe di calore	500.000 euro	Più di 10 anni	4-5 anni

Fonte: Energy & Strategy Group

A supporto dei Piani di riqualificazione degli edifici, l'ENEA ha recentemente predisposto Linee guida per l'attuazione della legislazione sull'esercizio, la manutenzione e il controllo degli impianti termici degli edifici. Il documento affronta gli aspetti procedurali che vedono coinvolti utenti e autorità competenti, quali la trasmissione dei rapporti di efficienza energetica, le ispezioni, le modalità comportamentali e gli obblighi dei responsabili degli impianti termici e degli ispettori.

Per l'attuazione della PREPAC e della STREPIN potrà giocare un ruolo importante il Patto dei Sindaci, un'iniziativa volontaria dell'UE rivolta agli enti locali di cui l'Italia è il primo Paese per numero di firmatari, coordinatori e sostenitori: a marzo 2015, dei 5.714 Enti Locali europei firmatari del Patto, oltre la metà sono italiani (3.028). Tra questi figurano le città più grandi e 2.400 comuni italiani si sono già dotati del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

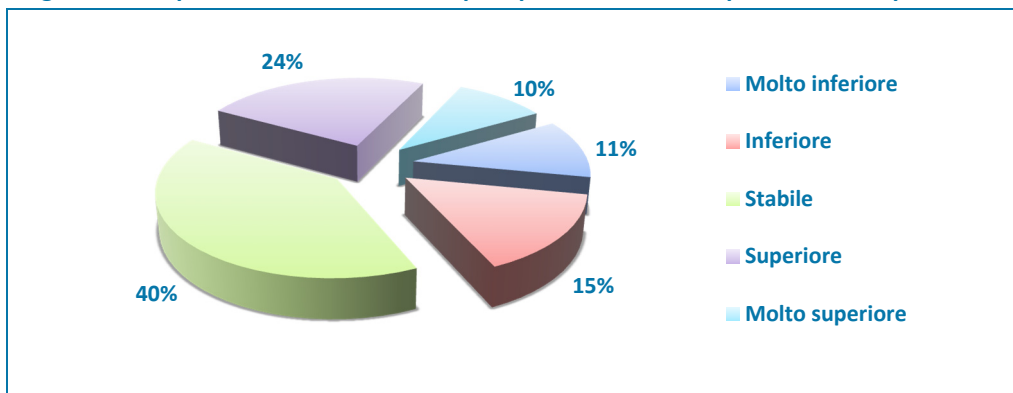
Nel suo ruolo di Coordinatore Nazionale, l'ENEA ha costituito il *Forum dei Coordinatori italiani del Patto dei Sindaci* per condividere le buone pratiche finora attuate e accompagnare i Comuni nella pubblicazione periodica dei Rapporti sullo stato di attuazione del Piano ed i relativi risultati intermedi.

Tale azione ha l'obiettivo di rendere il PAES non solo un piano a lungo termine per integrare le politiche più adatte, efficaci e *cost-effective* sviluppate in vari settori, ma anche un mezzo per accelerare la transizione energetica. A tal fine l'ENEA ha incoraggiato la redazione di PAES congiunti, adottando percorsi condivisi ed omogenei negli aspetti tecnici e amministrativo-finanziari, considerando anche i diversi strumenti di riferimento quali i Fondi Strutturali 2014-2020, Horizon 2020, i fondi della Banca Europea per gli Investimenti e quelli disponibili a livello nazionale e regionale.

6. Il mercato dell'efficienza energetica e gli strumenti finanziari disponibili

L'indagine sull'offerta di prodotti e servizi per l'efficienza energetica curata dall'ENEA, in collaborazione con Confindustria, ha coinvolto circa 43.000 addetti, di cui circa 11.000 specializzati in un'attività del settore dell'efficienza energetica. Le aspettative per il prossimo triennio risultano buone: il 33,6% delle aziende prevede di aumentare i propri investimenti rispetto agli ultimi tre anni (Figura 15).

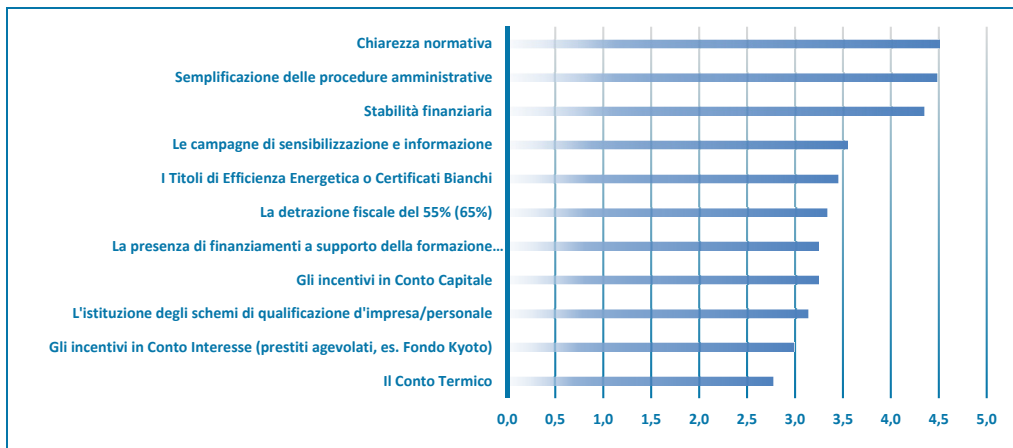
Figura 15 – Aspettative di investimento per i prossimi 3 anni, rispetto ai 3 anni passati



Fonte: ENEA

La trasparenza viene indicata come caratteristica ritenuta fondamentale delle politiche per l'efficienza energetica, in termini di chiarezza delle norme, semplificazione delle procedure e stabilità delle risorse finanziarie disponibili (Figura 16).

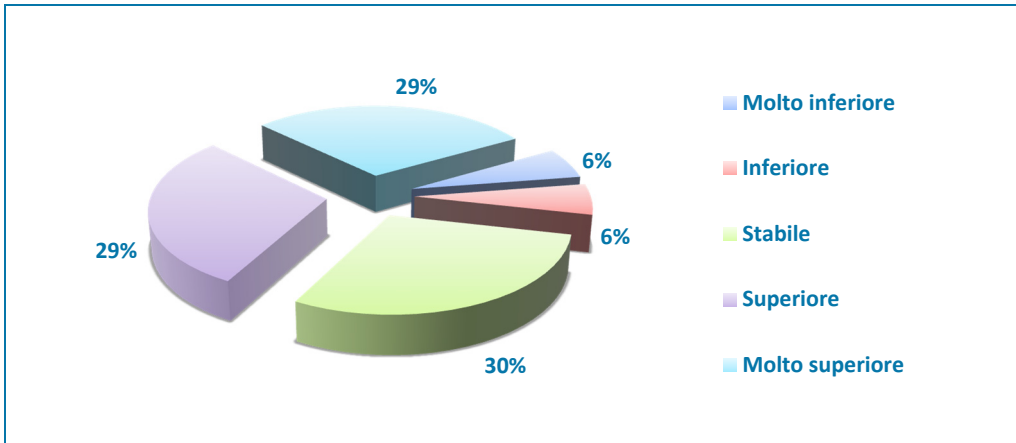
Figura 16 – Giudizio sulle caratteristiche delle politiche e alcune misure specifiche in atto (scelta multipla, punteggio da 1 a 5)



Fonte: ENEA

Le ESCo intervistate confermano la rilevanza della trasparenza e attribuiscono importanza anche all'implementazione del meccanismo dei Certificati Bianchi, strumento particolarmente utilizzato. Le aspettative di investimento di questo comparto sono migliori rispetto alla media del campione, risultando in crescita per oltre il 55,6% (Figura 17).

Figura 17 – Aspettative di investimento delle ESCo per i prossimi 3 anni rispetto ai 3 anni passati



Fonte: ENEA

L'indagine sulle *utilities* svolta da AGICI evidenzia come esse stiano allargando la loro offerta verso servizi addizionali post contatore, come generazione distribuita, rinnovabili termiche, efficienza di sistemi elettrici e termici, beni *energy saving* e servizi assicurativi.

Per quanto riguarda il mercato domestico, le filiere di estensione dell'*offering* sono molto coerenti con l'offerta energetica esistente, come nel caso della vendita dei beni *energy saving*, quali lampade a LED, TV, biciclette elettriche. Altri business hanno potenzialità e attrattività relativamente più elevate, ma richiedono competenze specifiche, come nel caso dell'attività di installazione/manutenzione di impianti elettrici e di generazione distribuita.

Per il settore industriale il business più attrattivo è sicuramente quello della generazione distribuita, non presentando particolari complessità in quanto le dimensioni dei nuovi impianti sono comparabili a quelle degli impianti già gestiti da molte *utilities* per la loro produzione.

Al fine di sviluppare pienamente tale ingente potenziale, sia dal lato delle *utilities* che da quello delle imprese, l'aspetto cruciale risulta essere quello della capacità di finanziamento dei progetti, per i quali è a disposizione una molteplicità di soggetti finanziatori e di strumenti (Tabella 13).

Tabella 13 – Soggetti finanziatori e strumenti a disposizione

Finanziatori	Strumenti di finanziamento
Banche di sviluppo	Banca Europea degli Investimenti – Fondo ELENA
	Banca Europea degli Investimenti – Fondo JESSICA
	Fondo Europeo per l’efficienza energetica
	Cassa Depositi e Prestiti – Plafond Casa
Unione Europea & Governo	Fondi FESR, FEASR & FSE
	Fondo nazionale per l’efficienza energetica
	HORIZON 2020
	LIFE 2014-2020
Banche Commerciali	Prestiti
	Bond
	Leasing
ESCo	Finanziamento Tramite Terzi
Private Equity e Fondi di investimento	Fondi CPE, IDEA EESS, SUSI EEF
Altri	Assicurazioni e fondi pensione
	Crowdfunding
	Climate Bond, Minibond
	Modello Delaware

Fonte: elaborazione ENEA su dati Agici Finanza d’Impresa

Ai canali tradizionali se ne cominciano ad affiancare altri, che utilizzano strumenti di nuova concezione, come il *crowdfunding*. Da un’indagine realizzata dall’ABI è emerso come l’86% del campione di istituti di credito intervistati preveda prodotti di finanziamento specifici per l’efficienza energetica.

Nonostante quest’ampia disponibilità di strumenti, l’utilizzo del “tradizionale” prestito bancario è ancora oggi predominante, mostrando un ampio margine di maturazione per il mercato italiano. L’ottenimento di finanziamenti “alternativi” è ostacolato da diverse barriere, tra cui:

- La complessità degli iter burocratici e l’elevato ammontare minimo richiedibile per i finanziamenti pubblici.
- La condizione sul “fattore di leva” che anche per i fondi europei privilegia i progetti di grandi dimensioni.
- Elevati tempi di negoziazione e posizionamento sul mercato e problematiche gestionali per i mini-bond.
- Condizioni troppo legate a specifiche soluzioni tecnologiche per la concessione del leasing.

In generale, anche il prestito bancario è presente sul mercato con caratteristiche poco affini alle peculiarità degli interventi di efficienza energetica, in prevalenza utilizzando come criterio per la sua concessione il merito creditizio del richiedente. A questo

proposito, gli stakeholder del settore hanno giudicato positivamente l'istituzione del Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica.

7. Informazione e formazione

Il ruolo della comunicazione è sicuramente centrale per la diffusione di una cultura dell'efficienza energetica: da questo punto di vista, è necessario uno sforzo congiunto affinché il risparmio energetico sia percepito come il primo e più importante mezzo sia per, ad esempio, allungare il ciclo di vita degli impianti alimentati dai combustibili tradizionali, sia per consentire alla ricerca di fare passi significativi verso un utilizzo strutturale e non più sporadico delle fonti di energia rinnovabile.

Del resto, si ricorda come un comportamento consapevole dei consumatori in tema di energia può produrre risparmi fino a circa il 20%, derivanti semplicemente da una condotta responsabile e senza particolari interventi tecnologici di supporto.

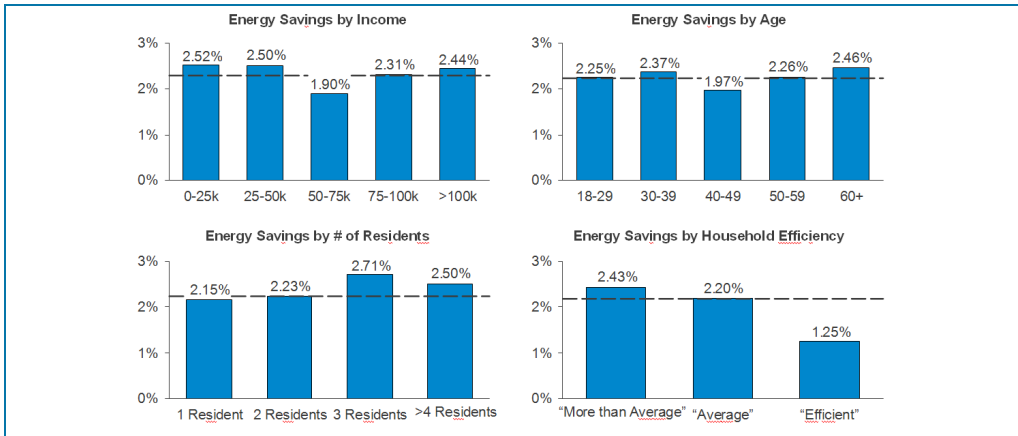
Gli *Stati Generali dell'Efficienza Energetica* organizzati dall'ENEA nel 2014 hanno visto un proficuo dibattito sul tema tra le istituzioni, gli enti, le imprese e gli operatori pubblici e privati per mettere in risalto sia le eccellenze sia le problematiche del nostro sistema, nonché per confrontarsi sulle politiche che l'Italia intende perseguire nel contesto europeo e internazionale.

Oltre ad un giudizio mediamente positivo sull'efficacia delle proposte indicate dal governo nel Decreto Legislativo 102/2014, l'iniziativa ha messo in evidenza le seguenti priorità di intervento per l'efficienza energetica:

- Semplificazione delle norme e delle procedure in tema di fiscalità, in particolare per quanto riguarda il mercato del lavoro e la realizzazione delle opere pubbliche.
- Riduzione delle barriere alla finanziabilità degli investimenti nella realizzazione degli interventi.
- Ruolo fondamentale della comunicazione per garantire ai consumatori un insieme di informazioni sempre più completo.

Riguardo quest'ultimo aspetto, al fine di delineare politiche efficaci, soprattutto nel settore residenziale, occorre tenere conto di una serie di intuizioni di economia comportamentale e psicologia, elementi contenuti nei programmi di efficienza energetica comportamentale, su cui stanno investendo intensamente molte aziende fornitrici di energia, attive su mercati regolamentati e non. I programmi sono studiati per raggiungere numerose tipologie di clienti: l'analisi dei risultati mostra che su base percentuale i partecipanti a basso reddito risparmiano la stessa energia degli altri consumatori, o anche di più (Figura 18).

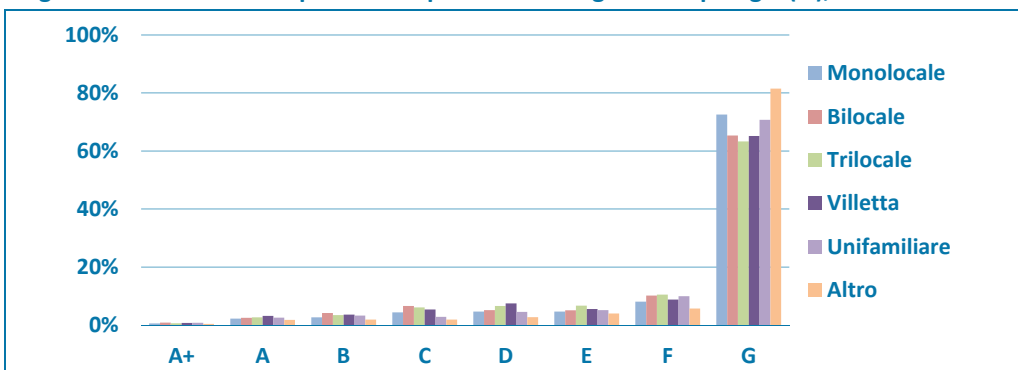
Figura 18 – Risparmi energetici ottenuti con programmi di efficienza comportamentale, per tipologia di utente



Fonte: Opower

Tali elementi di economia comportamentale sono in grado di veicolare e facilitare un maggiore livello di informazione agli utenti e formazione agli addetti ai lavori anche nel mercato immobiliare. I dati del 2014 del mercato immobiliare mostrano un mercato dominato da edifici di classe energetica G; a seconda della tipologia di immobile, le compravendite di immobili appartenenti alle prime quattro classi energetiche (A+; A; B e C) rappresentano tra il 10% e il 14% del mercato (Figura 19).

Figura 19 – Immobili compravenduti per classe energetica e tipologia (%), anno 2014



Fonte: Elaborazione I-Com su dati FIAIP

Come segnale di mercato, interessante il dato relativo agli immobili di pregio (seppur nello scarso peso che hanno sul totale delle transazioni): il dato delle compravendite in questo segmento per gli immobili di classe A+ e A è passato dal 6% del 2013 al 10% del 2014. Ingente anche il potenziale di efficientamento energetico degli immobili da ristrutturare, per i quali quasi il 90% delle compravendite nel 2014 è riferibile ad edifici in classe G.

Tuttavia, mentre la capacità di chi compra un immobile di apprezzare la qualità energetica di un edificio sembra gradualmente migliorare, sono meno incoraggianti i dati relativi all'Attestato di Prestazione Energetica (APE), che non è ritenuto uno strumento utile nel 60% dei casi, sebbene si stia diffondendo rapidamente sul territorio nazionale: gli APE complessivamente depositati risultano pari a circa 3,7 milioni, soprattutto al Nord dove sono stati raccolti oltre il 90% del totale degli attestati.

Al fine di promuovere ulteriormente tale strumento, si ricorda come al momento la qualità dei certificati non sia sempre soddisfacente, rendendo necessaria una omogeneizzazione sia dei diversi sistemi di classificazione attualmente adottati a livello regionale sia delle modalità di verifica, al fine di stimolare un'analisi critica dei dati raccolti con gli APE, in grado di orientare la definizione di politiche nazionali e locali per la riqualificazione energetica.

Come detto, il potenziale derivante dalla realizzazione di interventi specifici nel settore edilizio è significativo, anche in termini di ricadute occupazionali. I dati mostrano un generalizzato basso profilo di inquadramento della manodopera, che rende evidente un processo di "demansionamento", tendente a non riconoscere ai lavoratori del settore il profilo professionale e le competenze acquisite e diffusamente impiegate nel processo edilizio. Tale fenomeno potrebbe essere arginato da una formazione puntuale ed in grado di accreditare le nuove professionalità emergenti.

Le politiche per il lavoro nel settore efficienza energetica hanno, in generale, un ruolo chiave: la Commissione Europea stima una forza lavoro per i settori *low carbon* dell'energia pari a circa 9 milioni di addetti e, per il 2020, le stime prevedono l'impiego di ulteriori 5 milioni di addetti. Sarà quindi necessario rafforzare la formazione per prepararsi ad affrontare una maggiore competitività per risorse umane qualificate. Il nostro Paese in questo contesto parte da una situazione svantaggiata, all'ultimo posto dell'Unione Europea a 28 paesi per istruzione terziaria dei giovani tra i 30 e i 34 anni. Inoltre, l'Italia è seguita soltanto da Grecia e Croazia per il tasso di occupazione dei giovani laureati: appare evidente la necessità di modificare gli attuali sistemi di istruzione e formazione, attraverso nuovi modelli di insegnamento e di apprendimento con possibilità di collaborazione tra mondo universitario, ricerca e impresa.

8. Sostenibilità e competitività del sistema agricolo-alimentare

Le sfide poste dalla produzione alimentare sono enormi e saranno sempre più pressanti al fine di soddisfare il crescente bisogno di cibo in tutto il mondo. Per raddoppiare la disponibilità di cibo e ridurre, allo stesso tempo, i danni ambientali causati dall'agricoltura è necessario individuare metodi di produzione alimentare, sistemi e nuove tecnologie in

grado di aumentare l'efficienza dei sistemi primari, garantendo quantità di cibo, qualità e sicurezza, riducendo l'inquinamento ambientale e gli input chimici ed energetici.

Il paradigma da utilizzare è quello della *Green Economy* in una prospettiva multidisciplinare, un approccio integrato che consideri non solo la produzione primaria degli alimenti, legata all'agricoltura, alla sua trasformazione industriale e distribuzione, ma anche la questione energetica, l'ambiente ed il territorio con le sue valenze culturali e sociali, l'alimentazione, nutrizione e salute, le abitudini alimentari dei consumatori.

Pertanto, un'agricoltura sostenibile che preservi o migliori la fertilità dei suoli, che contribuisca al riciclo e al riuso dei rifiuti della filiera agroalimentare, che concorra alla produzione di energie da fonti rinnovabili e che sia in grado di recuperare terreni marginali, rappresenta la scelta più opportuna al fine di garantire l'approvvigionamento alimentare. La sostenibilità non rappresenta soltanto un'esigenza, ma anche un'importante occasione di crescita: infatti, l'obiettivo generale delle future politiche agricole è rappresentato dal concetto di "competitività sostenibile".

Per mantenere la competitività sia sul mercato interno che sui mercati internazionali, la valorizzazione della sostenibilità ambientale rappresenta una scelta irrinunciabile per l'intero sistema agricolo-alimentare italiano, comparto che raggiunge un valore economico annuale dell'ordine dei 250 miliardi di euro. In particolare, il segmento dell'industria alimentare italiana è il secondo del Paese dopo la metalmeccanica, con 132 miliardi di euro di fatturato, circa 400.000 addetti e 55.000 imprese nel 2013: è uno dei pochi settori che ha mostrato un andamento anticiclico negli anni della crisi grazie, in parte, al sempre maggior apprezzamento dei nostri prodotti sui mercati esteri e ad una buona capacità di innovazione, fattori che consentono di offrire al consumatore prodotti competitivi e garantiti in termini di sicurezza e qualità.

Infatti, la produzione agroalimentare italiana è sempre più orientata verso prodotti di qualità ottenuti nel rispetto delle normative che tutelano l'ambiente. Lo sviluppo della filiera agroalimentare ha portato all'affermazione del *Made in Italy* e le aziende operanti in questo settore sono sottoposte a controlli molto accurati volti a certificare che l'intero ciclo produttivo sia totalmente realizzato in Italia. Purtroppo ancora non esiste una legislazione europea precisa in merito all'origine geografica delle materie prime, che sempre più di frequente sono importate dall'estero e possono essere utilizzate anche in prodotti certificati al 100%.

L'Italia è inoltre protagonista assoluta e primo esportatore di alimenti biologici a livello mondiale, con circa 900 milioni di Euro nel 2013, nonché tra i primi paesi al mondo per superficie coltivata a biologico (quasi 1 milione di ettari), numero di aziende dedicate (quasi 50.000 operatori) e produzione di ortaggi, cereali, agrumi, uva e olive biologiche. L'agricoltura biologica consuma in media un terzo in meno di energia per unità di prodotto

realizzato rispetto all'agricoltura convenzionale, grazie all'utilizzo di mezzi e tecniche meno intensivi e canali di vendita a livello locale.

Realizzare interventi di efficienza energetica nella fase di coltivazione significa soprattutto diminuire l'impiego dei mezzi meccanici o utilizzare al meglio i mezzi tecnici. L'agricoltura di precisione è una forma di agricoltura tecnologicamente avanzata, dove le macchine operatrici consentono l'ottimale gestione del terreno e possono quindi svolgere un ruolo importante in termini di diminuzione dei consumi energetici diretti ed indiretti.

Gli ambiti d'azione per incrementare e diffondere l'efficienza energetica nell'industria alimentare sono molteplici e riguardano, ad esempio, la valutazione del potenziale per la co-generazione, la tri e la poli-generazione o la diversificazione dell'approvvigionamento energetico, incrementando la quota di energia a impatto zero autoprodotta col ricorso a fonti energetiche rinnovabili interne ed esterne all'impianto.

Altro elemento su cui intervenire è quello dello spreco: ogni anno in Europa vengono scartati milioni di tonnellate di cibo, che secondo la FAO corrispondono a quasi un terzo del cibo prodotto e distribuito. In Italia, per il 2010, considerando una produzione agricola rimasta in campo di oltre 1,5 milioni di tonnellate (pari al 3,2% della produzione totale) ed una spesa energetica dovuta all'agricoltura di poco più di 3 Mtep, la stima del costo energetico dello spreco di cibo in agricoltura è di circa 0,1 Mtep e quella dello spreco di cibo dovuto all'industria alimentare è di circa 0,18 Mtep.

Infine, gli interventi di efficientamento e razionalizzazione dovranno riguardare anche il segmento finale del sistema agricolo-alimentare: la Grande Distribuzione Organizzata (GDO), dove sussistono notevoli consumi di energia per il trasporto e lo stoccaggio in ambienti climaticamente controllati. Secondo elaborazioni ENEA, sulla base di una superficie coperta da servizi commerciali di oltre 3.100 ettari nel 2013, il consumo di energia elettrica afferente alla GDO è di circa 4,5 Mtep, a fronte di un giro di affari di 116 miliardi di euro.

Le soluzioni indicate richiedono un grande cambiamento nel nostro modo di pensare: il processo partecipativo che l'Esposizione Universale Expo Milano 2015 intende avviare attorno al tema *Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita*, rappresenta una grande opportunità di dialogo, dibattito ed educazione sull'alimentazione, il cibo e l'utilizzo efficiente e razionale delle risorse.

9. Il monitoraggio degli obiettivi regionali del Burden Sharing

L'Osservatorio Nazionale per il monitoraggio del Burden Sharing rappresenta un interessante luogo di confronto tra diversi livelli della Pubblica Amministrazione,

finalizzato al coordinamento delle azioni ed alla condivisione degli strumenti per il raggiungimento di un obiettivo comune. A tal fine sarà necessario un paziente e costante lavoro di coordinamento e messa a sistema delle informazioni detenute dai vari enti territoriali e strumentali che operano nel settore della pianificazione territoriale e dello sviluppo energetico: le banche dati costruite nel tempo dai diversi stakeholders coinvolti nel monitoraggio, dovranno assicurare a patrimonio collettivo, fruibile e continuamente aggiornabile.

Naturalmente, la strutturazione di banche dati condivise risulta fondamentale anche per il raggiungimento di obiettivi nazionali come quelli stabiliti dal Decreto Legislativo 102/2014: per esempio, la mancanza di conoscenza dello stato dell'arte del patrimonio immobiliare pubblico e privato a livello locale non consente di stabilire dei target "reali" per il conseguimento degli obiettivi stessi.

Tale carenza incide anche la messa a punto dei Programmi Operativi Regionali, che devono essere concertati con i diversi soggetti coinvolti, prima dell'approvazione e del successivo inoltro alla Commissione Europea per la fase di negoziazione.

Per gli stakeholder locali risulta pertanto imprescindibile disporre di un catasto energetico informatizzato degli edifici, da realizzare sulla base di format standardizzati e condivisi ai diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sistematizzando non soltanto i dati di consumo, ma anche quelli relativi agli involucri ed agli impianti, in molti casi già a disposizione delle amministrazioni pubbliche o ricavabili dalla dematerializzazione delle pratiche edilizie e degli audit energetici.

Per una prima mappatura dello stato dell'arte della performance regionale sugli aspetti citati, grazie ai dati a disposizione a livello regionale è stato elaborato un Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE). Composto da quattro dimensioni principali, tra loro complementari, per ognuna di esse sono stati costruiti i seguenti indicatori:

- **Strumenti normativi (NORM).** Attuazione di obblighi normativi introdotti nella legislazione vigente:
 - Attestati di Prestazione Energetica depositati ogni 1.000 edifici.
 - Energy Manager per addetto nominati da soggetti obbligati.
- **Politiche di incentivazione (INC).** Effetti dei meccanismi di incentivazione e dei programmi di finanziamento in atto:
 - Risparmio energetico per abitante derivante dal meccanismo delle detrazioni fiscali del 55/65%.
 - Titoli di Efficienza Energetica per addetto emessi dall'avvio del meccanismo.
 - Pagamenti per abitante da progetti FESR.

- **Strumenti volontari (VOL).** Adozione a livello locale di misure volte a garantire livelli di efficienza energetica maggiori rispetto ai requisiti minimi previsti dalla normativa nazionale:
 - Quota di popolazione residente in comuni che hanno adottato regolamenti edilizi energeticamente efficienti.
 - Quota di popolazione residente in comuni che hanno sottoscritto un PAES.
- **Smart City (SMART).** Grado di *smartness* dei comuni capoluogo di provincia:
 - Smart Building, Lighting & Grids.
 - Mobilità alternativa.

La Tabella 14 riporta i valori normalizzati delle quattro dimensioni principali e l'indice sintetico finale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica IPPEE: le migliori performance si registrano nel Nord Italia, in particolare per Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Lombardia, Liguria e Piemonte.

Tabella 14 – Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Regione	NORM	INC	VOL	SMART	IPPEE
Piemonte	0,57	0,63	0,51	0,37	0,52
Valle d'Aosta	0,62	0,52	0,22	0,41	0,44
Lombardia	0,85	0,36	0,46	0,49	0,54
Trentino Alto Adige	0,50	0,59	0,37	0,90	0,59
Veneto	0,36	0,31	0,47	0,37	0,38
Friuli Venezia Giulia	0,40	0,39	0,43	0,45	0,42
Liguria	0,61	0,30	0,70	0,49	0,53
Emilia Romagna	0,71	0,35	0,69	0,60	0,59
Toscana	0,25	0,30	0,58	0,58	0,43
Umbria	0,25	0,40	0,49	0,49	0,40
Marche	0,26	0,30	0,50	0,34	0,35
Lazio	0,23	0,22	0,78	0,45	0,42
Abruzzo	0,37	0,26	0,66	0,37	0,42
Molise	0,26	0,47	0,47	0,35	0,39
Campania	0,13	0,23	0,22	0,45	0,26
Puglia	0,12	0,40	0,41	0,28	0,31
Basilicata	0,09	0,34	0,44	0,39	0,31
Calabria	0,08	0,32	0,18	0,27	0,21
Sicilia	0,16	0,17	0,24	0,25	0,20
Sardegna	0,24	0,42	0,49	0,31	0,36
Italia	0,38	0,33	0,47	0,43	0,40

Fonte: elaborazione ENEA

Le schede di approfondimento regionale che chiudono il Rapporto comprendono il bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili, nonché dati di dettaglio relativi a Certificati Bianchi, meccanismo delle detrazioni fiscali del 55/65%, nomine degli Energy Manager e Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica.

Elenco degli autori

Anna Amato, ENEA
Mauro Annunziato, ENEA
Antonello Antonicelli, Regione Puglia
Giovanni Bartucci, Bartucci SpA
Rossano Basili, ENEA
Massimo Beccarello, Confindustria
Ermira Behri, Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini
Mauro Bellone, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione della Regione Puglia
Ilaria Bertini, ENEA
Silvestre Bertolini, GfK Italia
Lorenzo Bertuccio, Associazione Euromobility
Damiano Biagiotti, Università degli Studi della Tuscia
Enzo Bianco, Sindaco di Catania
Flavio Borfecchia, ENEA
Luigi Bosco, Comune di Catania
Didier Bosseboeuff, Progetto europeo ODYSSEE-MURE
Mauro Brolis, Finlombarda SpA
Emanuela Caiaffa, ENEA
Giovanni Campaniello, Avvenia
Carlo Alberto Campiotti, ENEA
Americo Carderi, ENEA
Marco Carta, Agici Finanza d'Impresa
Piergiorgio Catoni, ENEA
Marco Chiesa, Energy & Strategy Group - Politecnico di Milano
Vittorio Chiesa, Energy & Strategy Group - Politecnico di Milano
Linda Cifoletti, ENEA
Rossella Colletta, ENEA
Nicola Colonna, ENEA
Valentina Conti, ENEA
Ezilda Costanzo, ENEA
Stefania Crotta, Regione Piemonte
Franco D'Amore, Istituto per la Competitività
François de Brabant, Between - Ernst&Young
Giuseppina Del Signore, ENEA
Anna Sofia Delussu, Fondazione Santa Lucia
Pasquale Di Franco, ENEA
Alessia Di Gaudio, Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia
Gianluca Di Pasquale, Between - Ernst&Young
Dario Di Santo, Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia
Antonio Disi, ENEA
Stefano Faberi, Istituto di Studi per l'Integrazione dei Sistemi
Gaetano Fasano, ENEA
Mauro Fasano, Regione Lombardia

Marco Fasciolo, Grandi Navi Veloci SpA
Alessandro Federici, ENEA
Cinzia Felici, Consul System SpA
Simone Franzò, Energy & Strategy Group - Politecnico di Milano
Enzo Frasio, GfK Italia
Carlo Gadaleta Caldarola, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione della Regione Puglia
Giuseppe Garofalo, Università degli Studi della Tuscia
Agime Gerbeti, Gestore Servizi Energetici SpA
Germina Giagnacovo, ENEA
Giuliana Giovannelli, Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini
Giulia Gioffreda, Opower
Laura Gaetana Giuffrida, ENEA
Alessandra Graziani, Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini
Giulio Guarini, Università degli Studi della Tuscia
Micaela Iaiani, Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia
Massimo Iannetta, ENEA
Marta Iannucci, Between - Ernst&Young
Giulia Iorio, ENEA
Arianna Latini, ENEA
Benoit Lebot, Partenariato Internazionale per la Cooperazione sull'Efficienza Energetica
Maria Lelli, ENEA
Michele Loi, Tholos
Roberto Maldacea, Associazione Euromobility
Laura Manduzio, ENEA
Mauro Marani, ENEA
Antonia Marchetti, ENEA
Amalia Martelli, ENEA
Maurizio Martina, Ministro per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali
Chiara Martini, ENEA
Marco Mena, Between - Ernst&Young
Gabriella Messina, ENEA
Andrea Molocchi, ECBA Project
Roberto Moncalvo, Coldiretti
Roberto Moneta, ENEA
Anna Moreno, ENEA
Paolo Morgante, ENEA
Fabio Musmeci, ENEA
Gabriele Nanni, Legambiente
Mario Nocera, ENEA
Silvia Orchi, ENEA
Francesco Pacchiano, ENEA
Rosella Panero, Associazione Nazionale per la Telematica, per i Trasporti e la Sicurezza
Emanuela Peruzzi, Gestore Servizi Energetici SpA
Nicola Piccioni, Istituto di Studi per l'Integrazione dei Sistemi
Giuseppe Piscopo, Legacoop Agroalimentare

Maurizio Pollino, ENEA
Francesca Pozzar, Friuli Innovazione
Domenico Prisinzano, ENEA
Giorgio Recanati, ABI Lab
Chiara Riso, Between - Ernst&Young
Dominique Ristori, Commissione Europea
Giovanni Riva, Comitato Termotecnico Italiano
Sara Romano, Ministero dello Sviluppo Economico
Patrizia Rutigliano, Federazione Relazioni Pubbliche Italiana
Giovanni Sabatini, Associazione Bancaria Italiana
Anna Maria Sàlama, ENEA
Domenico Santino, ENEA
Matteo Scoccianti, ENEA
Luigi Pio Scordamaglia, Federalimentare
Monica Tarquini, FORMEZ PA
Robert Thaler, European Platform on Mobility Management
Giuseppe Tomassetti, Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia
Cristina Tommasino, ENEA
Gaetano Valenti, ENEA
Maria Pia Valentini, ENEA
Davide Valenzano, Gestore Servizi Energetici SpA
Maria Van der Hoeven, Agenzia Internazionale per l'Energia
Corinna Viola, ENEA
Edoardo Zanchini, Legambiente

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 maggio 2015

L'Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica è parte integrante dell'ENEA.

Istituita con il Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115 l'Agenzia offre supporto tecnico scientifico alle aziende, supporta la pubblica amministrazione nella predisposizione, attuazione e controllo delle politiche energetiche nazionali, e promuove campagne di formazione e informazione per la diffusione della cultura dell'efficienza energetica.



Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica
Via Anguillarese, 301 – 00123 Santa Maria di Galeria - Roma

www.agenziaefficienzaenergetica.it

