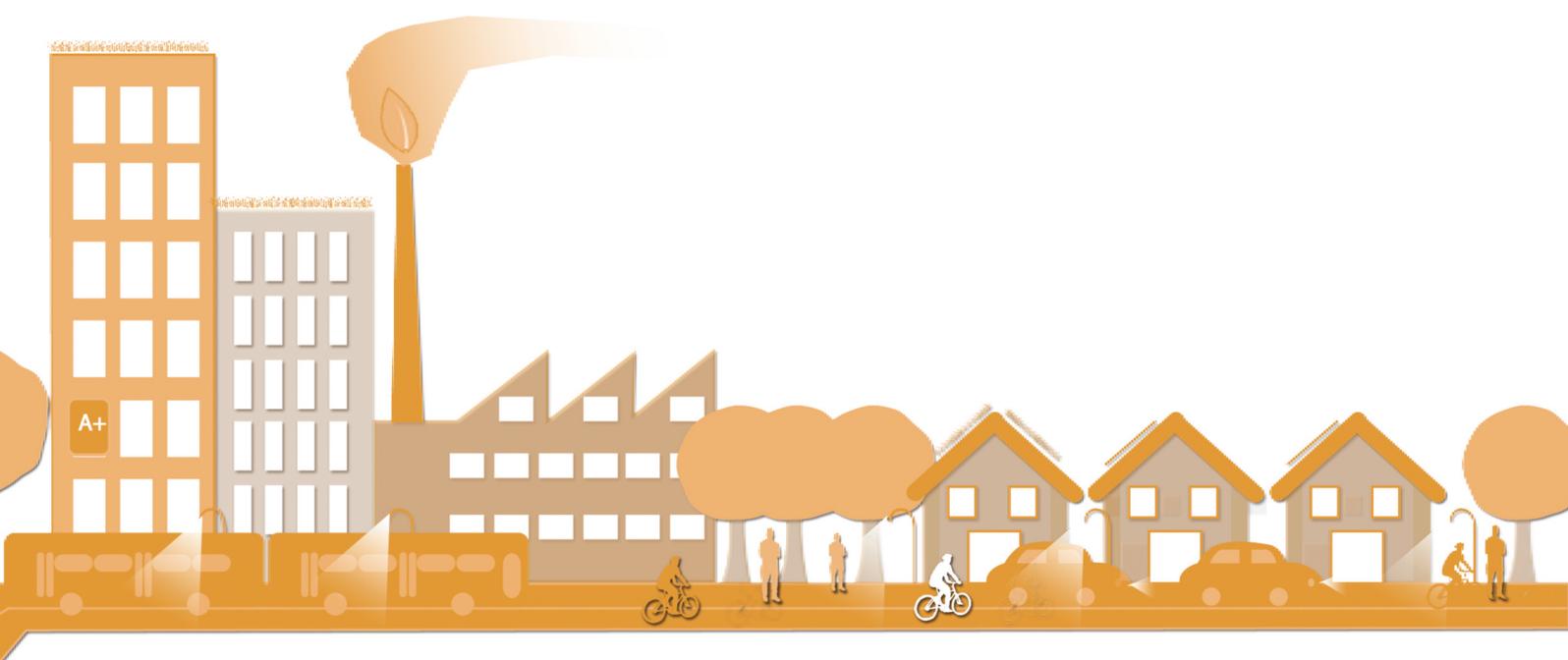


# RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA

2012

RAEE

DICEMBRE 2013



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 2013.

Supervisione: *Rino Romani*

Coordinamento redazionale: *Alessandro Federici*

Redazione: *Ilaria Bertini, Walter Cariani, Antonio Disi, Laura Manduzio, Chiara Martini, Gabriella Messina*

Cap. 1 **Contesto Internazionale e Nazionale**

*Andrea Accorigi, Elodie Bosso, Laura Cozzi, Alessandro Federici, Anna M. Sàlama, Davide Valenzano*

Cap. 2 **Domanda e impieghi finali di energia**

*Alessandro Federici, con il contributo di Giulia Iorio*

Cap. 3 **Ricerca applicata, tecnologie e strumenti a livello settoriale**

*Carlo Alberto Campiotti, Davide Chiaroni, Marco Chiesa, Vittorio Chiesa, Ezilde Costanzo, Rita Di Bonito, Nino Di Franco, Gaetano Fasano, Fausta Finzi, Simone Franzò, Federico Frattini, Germina Giagnacovo, Laura Gaetana Giuffrida, Arianna Latini, Maria Lelli, Gabriella Messina, Silvia Orchi, Riccardo Rifci, Anna M. Sàlama, Matteo Scoccianti, Corinna Viola, Michele Zinzi, con il contributo di Giulia Iorio*

Cap. 4 **Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico**

*Roberto Del Ciello, Moulay El Akkioui, Alessandro Federici, Giuliana Giovannelli, Alessandra Graziani, Laura Manduzio, Marco Stefanoni, con il contributo di Mario Nocera*

Cap. 5 **Le reti del futuro**

*Ilaria Bertini, Andrea Paolo Bondi, Ilaria Bottio, Chiara Ferroni, Lucia Mazzoni, Gian Mario Maggio, Shigeo Miyahara, Tranquillo Magnelli, Barbara Pralio, Federico Raco*

Cap. 6 **Comunicazione, informazione e formazione**

*Gianfranco Coronas, Antonio Disi, Amalia Martelli, Emanuela Mencarelli, Luigi Milone, Gabriele Montironi, Francesco Pacchiano, Maria Teresa Palleschi*

Cap. 7 **Analisi del mercato dei prodotti e servizi per l'efficienza energetica**

*Luca Achilli, Micaela Ancora, Vincenzo Campo, Mario Condò de Satriano, Franco D'Amore, Antonio De Gaetano, Alessia Di Gaudio, Dario Di Santo, Alessandro Federici, Barbara Marchetti, Stefano Sonno, Giuseppe Tomassetti, con il contributo di Enrico Arcuri, Massimo Beccarello, Walter Cariani, Stefania De Feo, William Mebane, Emanuele Piccinno e Andrea Stopponi*

Cap. 8 **Performance regionale**

*Alessandro Federici, Giuseppe Garofalo, Giulio Guarini, Laura Manduzio, Maria Assunta Vitelli, Edoardo Zanchini, con il contributo di Emanuela Caiaffa*

**Schede regionali**

*Alessandro Federici, Nicola Labia, Laura Manduzio, Mauro Marani, Mario Nocera, con il contributo di Giuseppe Angelone, Antonio Calabrò, Nicola Cantagallo, Francesco Cappello, Stefania Crotta, Nazzareno De Angelis, Maurizio Gualtieri, Francesca Hugony, Giacomo Iannandrea, Giovanni Iannantuono, Domenico Matera, Giacomo Mauro, Rosilio Pallottelli, Roberta Roberto e Pino Telesca*

Si ringrazia 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](mailto: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.energia.enea.it](http://www.energia.enea.it).

**RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA - RAEE 2012**

2014 ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile  
Lungotevere Thaon di Revel, 76  
00196 Roma

ISBN 978-88-8286-300-5

## Prefazione

*Il terzo Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica, relativo all'evoluzione intercorsa nel 2012, restituisce l'immagine di un Paese che ha ben recepito gli indirizzi definiti dall'Unione Europea in tema di efficienza energetica, definendo efficaci strumenti che gli consentono di essere in linea con gli obiettivi quantitativi definiti nel Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica del 2011 e di guardare con fiducia all'ambizioso traguardo di riduzione dei consumi energetici posto dalla Strategia Energetica Nazionale al 2020.*

*I risparmi energetici complessivi conseguiti al 2012 grazie agli interventi previsti dal Piano d'Azione, ammontano a oltre 73.000 GWh/anno, quasi il 30% in più rispetto al 2011.*



*La fotografia che emerge è quella di un'Italia che nel 2012 ha migliorato l'indice di efficienza energetica per l'intera economia di circa 1 punto percentuale rispetto all'anno precedente. I vari settori hanno contribuito in modo diverso al raggiungimento di questo risultato: negli ultimi anni, infatti, il residenziale e l'industria hanno mostrato significativi miglioramenti, mentre il settore trasporti ha avuto un andamento altalenante caratterizzato soltanto da una modesta variazione complessiva.*

*Si conferma inoltre il buon posizionamento dell'Italia nel contesto europeo in termini di intensità energetica, con una performance di -19% rispetto alla media UE27 e di -14,3% rispetto alle media dell'Eurozona (riferimento al 2011, ultimo anno di disponibilità di dati). Rispetto ad altri paesi europei con simile sviluppo industriale, l'intensità energetica primaria dell'Italia risulta inferiore del 6,3% rispetto a quella della Germania e del 18,2% rispetto a quella della Francia, ma superiore rispetto a quella del Regno Unito (+14,6%).*

*Tali risultati non possono prescindere dal fatto che la costruzione e l'attuazione di politiche energetiche sostenibili necessitano di un'ampia comprensione e condivisione da parte di tutti gli attori coinvolti, anche al fine di generare cambiamenti comportamentali nell'uso dell'energia. In quest'ottica, il Rapporto ha aperto uno spazio di dialogo e di confronto con i principali stakeholders: un gruppo di lavoro composto da circa 100 esperti chiamato a valutare l'evoluzione avvenuta in questi anni e a comprendere come andranno costruite le politiche energetiche del nostro futuro. Ciò rappresenta un passo di quell'indispensabile azione di sensibilizzazione sui temi del risparmio e dell'efficienza energetica attraverso la quale programmare percorsi informativi ed educativi mirati.*

*È infatti questa la chiave per raggiungere ulteriori e più ambiziosi risultati: soltanto una domanda sempre più consapevole e competente potrà essere in grado di stimolare un'offerta sempre più innovativa.*

**Giovanni Lelli**



## Indice

### INTRODUZIONE

<b>1</b>	<b>Contesto Internazionale e Nazionale</b>	
1.1	Uno sguardo d'insieme: il <i>World Energy Outlook</i> dell'Agenda Internazionale dell'Energia	9
1.2	La Direttiva Europea 2012/27/UE sull'Efficienza Energetica	10
1.3	Il Patto dei Sindaci	13
1.4	La Strategia Energetica Nazionale	15
1.5	L'evoluzione normativa italiana nel 2012	17
1.5.1	Modifiche al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica	17
1.5.2	Il Conto Termico	19
1.5.3	Il Burden Sharing regionale	20
1.5.4	Abrogazione dell'autocertificazione energetica degli edifici	20
1.5.5	Il Fondo Kyoto	21
1.5.6	Contributi statali per l'acquisto di veicoli a Basse Emissioni Complessive ed incentivi per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici	22
1.5.7	Il Fondo Nazionale per il Trasporto Pubblico Locale	22
<b>LO STATO DELL'ARTE</b>		
<b>2</b>	<b>Domanda e impieghi finali di energia</b>	
2.1	Il Bilancio Energetico Nazionale	23
2.2	Domanda di energia primaria	24
2.2.1	Produzione di energia elettrica	25
2.2.2	Domanda di energia per abitante nei paesi dell'Unione Europea	26
2.3	Impieghi finali di energia	27
2.3.1	Consumi di energia elettrica	28
2.3.2	Impieghi finali di energia per abitante nei paesi dell'Unione Europea	29
2.3.3	Impieghi finali di energia nell'industria	30
2.3.4	Impieghi finali di energia nel residenziale	32
2.3.5	Impieghi finali di energia nel non residenziale	33
2.3.6	Impieghi finali di energia della filiera agro-alimentare	34
2.3.7	Impieghi finali di energia nei trasporti	35
2.4	Intensità energia primaria	39
2.4.1	Intensità energetica primaria nei paesi dell'Unione Europea	39
2.5	Intensità energetica finale	41
2.5.1	Intensità energetica finale nell'industria	41
2.5.2	Intensità energetica finale nel settore residenziale	41
2.5.3	Intensità energetica finale nel settore non residenziale	42
2.5.4	Intensità energetica finale nel settore trasporti	42
2.6	Miglioramenti dell'efficienza energetica settoriale: l'indice ODEX	43
<b>3</b>	<b>Ricerca applicata, tecnologie e strumenti a livello settoriale</b>	
3.1	Investimenti e attività di ricerca e sviluppo nelle tecnologie dell'efficienza energetica	45
3.1.1	L'AIE e gli Implementing Agreements	45
3.1.2	Spesa pubblica nella ricerca tecnologica nell'Unione Europea	47
3.1.3	Progetti di ricerca europei	49
3.2	Le tecnologie nell'industria	50
3.2.1	Cogenerazione a gas naturale	52
3.2.2	Impianti a biomasse	52
3.2.3	Uso di Combustibili Solidi Secondari	53
3.2.4	Recupero termico	53
3.2.5	Efficientamento termico	53
3.2.6	Efficientamento elettrico	55
3.2.7	Trattamento dei solventi	55
3.3	Settore residenziale e non residenziale	56
3.3.1	Le tecnologie	57
3.3.1.1	Nuovi materiali per l'involucro edilizio	58
3.4	Le tecnologie nella filiera agro-alimentare	60

3.4.1	Costi di investimento e tempi di ritorno delle caldaie a biomassa	61
3.4.2	Le barriere	62
3.4.3	Riferimenti normativi e fonti di finanziamento specifiche del settore	62
3.4.4	Proposte ed azioni	63
3.5	Strumenti per la Pubblica Amministrazione	64
3.5.1	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	64
3.5.2	Acquisti pubblici sostenibili: stato dell'arte, sviluppi e criticità	65
3.5.2.1	Criteri Ambientali Minimi sui servizi energetici per gli edifici e sull'illuminazione pubblica	68
3.5.3	Energy Performance Contract	70
3.6	Il settore dei trasporti	72
3.6.1	Auto e veicoli commerciali leggeri	72
3.6.2	Autobus	72
3.6.3	Bicicletta a pedalata assistita	73
3.6.4	Riferimenti normativi specifici	74
3.6.5	Fonti di finanziamento specifiche del settore	74
3.6.6	Costi di investimento e tempi di ritorno	75
3.6.7	Barriere	75
<b>4</b>	<b>Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico</b>	
4.1	Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/05	77
4.2	Riconoscimento delle detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti	79
4.3	Titoli di Efficienza Energetica o Certificati Bianchi	80
4.4	Risparmi conseguiti nel settore dei trasporti	81
4.5	Il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale	82
4.5.1	Dati disponibili e metodologia	82
4.5.2	Analisi degli interventi	84
4.5.3	Valutazione del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni CO <sub>2</sub>	84
4.5.4	Conclusioni	85
4.6	Quadro regolatorio per le procedure autorizzative	86
4.7	Definizione degli obblighi e degli standard minimi di efficienza energetica	87
4.8	Accesso alla rete dei sistemi efficienti di utenza	87
4.9	Sintesi dei risparmi conseguiti: confronto con il PAEE 2011	88
4.10	Sintesi dei risparmi conseguiti: confronto con la SEN	88
4.11	Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza economica dei principali strumenti	89
4.12	Stima delle ricadute occupazionali nel settore delle costruzioni a livello nazionale	91
4.12.1	Nuove esigenze professionali nella trasformazione dei modelli organizzativi del processo edilizio e della filiera delle costruzioni	92
<b>APPROFONDIMENTI</b>		
<b>5</b>	<b>Le reti del futuro</b>	
5.1	<i>Smart Cities and Communities</i> e l'efficienza energetica	97
5.1.1	Torino Smart City	99
5.1.2	Bologna Smart City	100
5.1.3	Città di Trento e Trento RISE	102
5.1.4	Impatti attesi e priorità di sviluppo	104
5.2	Il teleriscaldamento in Italia	106
5.2.1	Barriere e potenzialità	108
5.2.2	Esperienze interessanti e best practices a livello nazionale	109
5.2.3	Indicazioni di policy	110
5.3	Accumulo elettrico	110
<b>6</b>	<b>Comunicazione, informazione e formazione</b>	
6.1	Informare, diffondere e comunicare	114
6.1.1	Case Study: le detrazioni fiscali del 55-65%	116
6.1.1.1	I media tradizionali	116
6.1.1.2	I nuovi media	118

6.1.1.3	La Pubblica Amministrazione	119
6.2	Implicazioni formative e professionali del modello energetico sostenibile	120
6.2.1	La percezione degli agenti immobiliari	120
6.2.2	Dopo la formazione: permanenza nel lavoro e nuova occupazione	123
6.2.3	Figure professionali ecoinnovative per realizzare il cambiamento	125
<b>7</b>	<b>Analisi del mercato dei prodotti e servizi per l'efficienza energetica</b>	
7.1	L'indagine ENEA sulla filiera dell'efficienza energetica	128
7.1.1	Risultati preliminari per il campione delle imprese operanti nell'isolamento termico	129
7.2	Indagine sugli Energy Manager	130
7.2.1	Confronto fra le nomine degli Energy Manager e il potenziale dei soggetti obbligati	132
7.3	L'efficienza energetica e il mercato immobiliare	134
7.3.1	La percezione degli agenti immobiliari	135
7.3.2	Gli interventi di ristrutturazione edilizia nel settore residenziale	138
7.3.3	Conclusioni e spunti di policy	139
<b>8</b>	<b>Performance regionale</b>	
8.1	Normativa regionale nel settore edilizio	140
8.1.1	Il rendimento energetico degli edifici	141
8.1.2	Le fonti rinnovabili in edilizia	141
8.1.3	La certificazione energetica dell'edificio	142
8.1.4	Regolamenti edilizi comunali energeticamente efficienti	143
8.2	Indice regionale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica	144
<b>9</b>	<b>Schede regionali (certificati bianchi, detrazioni fiscali del 55%, nomine energy manager, politiche regionali, principali progetti FESR, indice di penetrazione delle politiche di efficienza energetica)</b>	
	Piemonte	150
	Valle d'Aosta	157
	Lombardia	165
	Trentino Alto Adige	171
	Veneto	179
	Friuli Venezia Giulia	187
	Liguria	193
	Emilia Romagna	199
	Toscana	206
	Umbria	213
	Marche	219
	Lazio	226
	Abruzzo	232
	Molise	238
	Campania	244
	Puglia	250
	Basilicata	256
	Calabria	262
	Sicilia	268
	Sardegna	274
	<b>Elenco degli autori e relative affiliazioni</b>	<b>281</b>



## 1. Contesto internazionale e nazionale

### 1.1 Uno sguardo d'insieme: il *World Energy Outlook* dell'Agenzia Internazionale dell'Energia

Lo scenario energetico mondiale delineato dal *World Energy Outlook*<sup>1</sup> dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) ha confermato per il terzo anno consecutivo prezzi del petrolio superiori a 100 dollari al barile e prezzi del gas naturale divergenti a livello regionale, con l'Europa a prezzi tre volte superiori a quelli statunitensi, e l'Asia con prezzi cinque volte quelli statunitensi.

L'economia mondiale è cresciuta nello stesso periodo di circa il 3% annuo, anche se gli alti prezzi dell'energia hanno agito da freno per il rilancio di alcune economie, anche nella zona Euro. La domanda di energia globale si è attestata intorno a una crescita media annua dell'1,3%, trainata dai Paesi emergenti in Asia.

A fronte di questo quadro l'intensità energetica mondiale, misurata in quantità di energia necessaria a produrre un dollaro, è diminuita dell'1,5% - un tasso di ben tre volte superiore alla media del periodo 2000-2010. Benché l'intensità energetica sia una stima imperfetta dell'efficienza energetica, in quanto maschera anche fattori climatici e strutturali, il miglioramento dell'efficienza energetica mondiale spinto dagli alti prezzi dell'energia e da nuove politiche è stato una concausa importante del misurato declino nella intensità energetica.

Il rinnovato interesse per le politiche di efficienza energetica degli ultimi anni è un fenomeno globale. Da un lato la Cina si è posta l'obiettivo di ridurre del 16% la sua intensità energetica entro il 2015; dall'altro gli Stati Uniti hanno adottato nuovi standard di efficienza volti ad ottimizzare il consumo di carburanti nei veicoli; l'Unione Europea si è impegnata dal canto suo nella riduzione del 20% della sua domanda di energia entro il 2020; e il Giappone mira a ridurre del 10% i suoi consumi elettrici entro il 2030. Anche i paesi produttori di petrolio nel Medio Oriente, storicamente poco interessati al risparmio energetico, hanno iniziato a introdurre misure di efficienza energetica relative agli impianti di condizionamento per porre freno ad una domanda di energia crescente a tassi insostenibili per l'offerta.

Nonostante questo rinnovato interesse, le nuove politiche sono ancora lontane dall'attuare il pieno utilizzo del potenziale economico dell'efficienza energetica globale: nello scenario centrale del *World Energy Outlook* che tiene in conto tutte le politiche in discussione a metà 2012, i due terzi di tale potenziale economico rimangono ancora inutilizzati. Il settore residenziale e terziario e l'industria sono le aree dove il potenziale rimanente è il più grande: quattro quinti del potenziale per il primo restano non sfruttati e più della metà nell'industria.

Rispetto alla situazione poco sostenibile in termini di sicurezza energetica e conseguenze ambientali delineata nello scenario centrale del *World Energy Outlook*, un'azione di successo nello sfruttamento del potenziale dell'efficienza energetica avrebbe importanti implicazioni sui trend energetici e climatici mondiali: ad esempio, la domanda petrolifera mondiale al 2035 sarebbe inferiore di circa 13 milioni di barili al giorno (mb/g) a quella prevista nello scenario centrale, un decremento equivalente all'attuale produzione combinata di Russia e Norvegia, con conseguente riduzione della necessità di nuovi giacimenti e prezzi dell'energia meno elevati.



©AIE

Laura Cozzi

Agenzia Internazionale per l'Energia

**D: Nel *World Energy Outlook 2012* per la prima volta un focus sull'efficienza energetica: si tratta di una svolta epocale?**

*R: In un certo senso sì, in quanto esprime una volontà chiara dell'AIE di trattare l'efficienza energetica al pari delle altre fonti energetiche. Da allora il *World Energy Outlook* dedica un capitolo all'efficienza ogni anno.*

**D: Quali sono le sfide da affrontare a breve dal cosiddetto *hidden fuel*?**

*R: Aumentarne la visibilità per i consumatori, rendendo più chiari e immediati i benefici economici, e semplificare le procedure e l'accesso al finanziamento, punto chiave per l'industria e l'edilizia.*

**D: Quale ruolo giocheranno le Agenzie Nazionali nel recepire e armonizzare a livello nazionale le indicazioni dell'AIE?**

*R: Un ruolo chiave, perché la partita dell'efficienza si gioca tutta a livello locale e al contatto con i consumatori. In particolare, il rapporto RAEE è centrale nell'attuazione del primo e del quinto punto dei sei ambiti di intervento individuati dall'AIE, entrambi essenziali per la buona riuscita di una politica energetica efficace sull'efficienza energetica.*

<sup>1</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.worldenergyoutlook.org/>.

Le ricadute economiche ed occupazionali che deriverebbero da una strategia che guardi al rinnovamento degli edifici, degli elettrodomestici e del parco automobilistico porterebbero ad una crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL) europeo dell'1,1% al 2035 e ad un aumento dell'occupazione. Il tutto nel rispetto dell'ambiente. Per l'Europa e l'Italia sarà fondamentale continuare a ricercare una sempre maggiore efficienza energetica, visti i costi attuali del suo sistema di approvvigionamento energetico. Nel 2012 il valore delle importazioni di combustibili fossili in Europa è stato equivalente al 3,2% del PIL ed oltre il 10% della spesa delle famiglie è stata indirizzata a spese energetiche per trasporto e abitazione.

Nello stesso anno l'Italia ha speso 57,9 miliardi di euro in importazioni di petrolio e gas, un aumento di 2,2 miliardi di euro rispetto al 2011. In mancanza di grandi quantità di risorse energetiche nazionali, l'efficienza energetica è una priorità assoluta per contenere le crescenti importazioni ed aumentare la competitività. Per fare un esempio, grazie alla nuova forma di energia ricavata dagli scisti bituminosi, gli Stati Uniti dispongono di gas naturale ad un costo tre volte inferiore a quello europeo e di elettricità ad un costo pari a circa la metà della media europea. L'industria pesante, in particolare chimica e acciaierie, sta rientrando negli Stati Uniti per sfruttare tale vantaggio competitivo: diventa pertanto fondamentale per l'Europa e l'Italia puntare sull'efficienza energetica per restare competitivi.

Anche se le specifiche azioni da realizzare variano da paese a paese e per settore, l'Agenzia Internazionale per l'Energia ha individuato sei ambiti in cui è necessario intervenire:

- Rendere l'efficienza energetica tangibile, rafforzando la quantificazione e la trasparenza dei benefici economici ad essa correlati.
- Integrare l'efficienza energetica in modo sistematico nei processi decisionali di enti pubblici, imprese e società nel suo complesso.
- Introdurre partnership pubblico-privato che facilitino l'accesso all'efficienza energetica, creando e supportando modelli di business, strumenti di finanziamento ed incentivi, al fine di assicurare agli investitori un adeguato ritorno economico.
- Sviluppare un sistema di regole teso a scoraggiare gli approcci e le forme di incentivazione meno efficienti a vantaggio di quelli più efficienti.
- Introdurre sistemi di monitoraggio e verifica.
- Maggiori investimenti nella capacità di *governance* e di gestione delle politiche di efficienza energetica, a tutti i livelli.

## 1.2 La Direttiva Europea 2012/27/UE sull'Efficienza Energetica

La Direttiva Europea 2012/27/UE<sup>2</sup> delinea un quadro normativo finalizzato a *“rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e a superare le carenze del mercato che frenano l'efficienza nella fornitura e nell'uso dell'energia e prevede la fissazione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica”*<sup>3</sup>, coerentemente con l'obiettivo al 2020 di una riduzione dei consumi energetici del 20% grazie all'efficienza energetica, al quale corrisponde un consumo complessivo dell'Unione Europea pari a 1.483 Mtep di energia primaria al 2020 (Figura 1.1).

La nuova Direttiva, che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 5 giugno 2014, rappresenta un significativo passo in avanti per la concreta riduzione dei consumi energetici europei, con rilevanti conseguenze per la Pubblica Amministrazione, centrale e locale, cui è affidato un ruolo esemplare per la diffusione dell'efficienza energetica, nonché per le imprese, il settore residenziale, i professionisti e i fornitori di servizi energetici.

Gli Stati membri dovranno infatti stabilire una *“strategia a lungo termine per mobilitare investimenti nella ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati”*<sup>4</sup>. La Pubblica Amministrazione dovrà ricoprire un ruolo esemplare, assicurando che *“dal 1° gennaio 2014 il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà del governo centrale e da esso occupati sia*

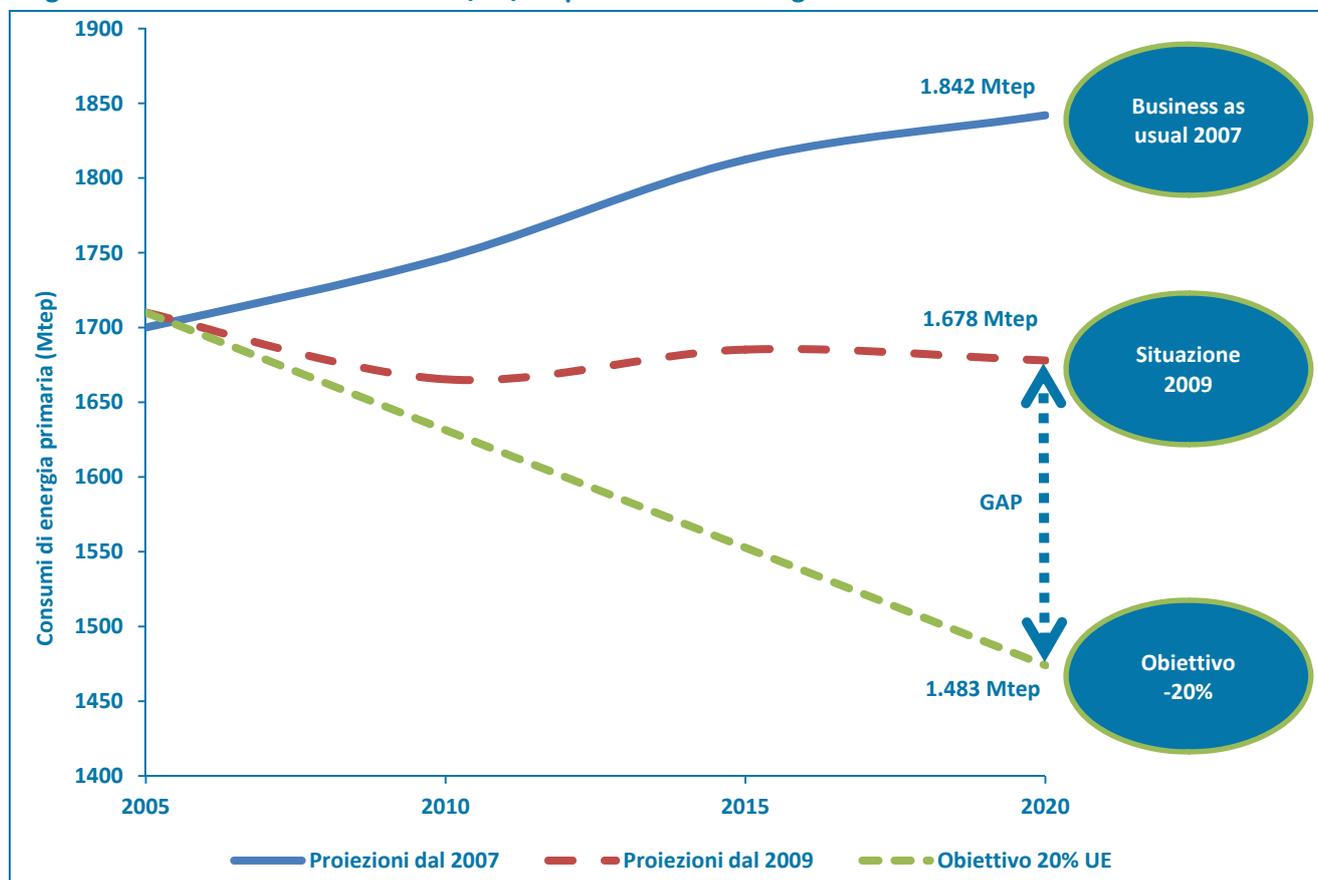
<sup>2</sup> La Direttiva modifica la 2009/125/UE e abroga le 2004/8/CE e 2006/32/CE (salvo alcuni articoli e allegati di quest'ultima). Il testo è disponibile al seguente indirizzo: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:IT:PDF>.

<sup>3</sup> Articolo 1: entro il 30 aprile 2013.

<sup>4</sup> Articolo 4: *“una prima versione della strategia è pubblicata entro il 30 aprile 2014 e successivamente aggiornata ogni tre anni e trasmessa alla Commissione nel quadro dei piani d'azione nazionali per l'efficienza energetica”*.

ristrutturata ogni anno”<sup>5</sup>. In particolare, gli Stati membri incoraggeranno gli enti pubblici anche a fare ricorso “alle società di servizi energetici e ai contratti di rendimento energetico per finanziare le ristrutturazioni e attuare piani volti a mantenere o migliorare l’efficienza energetica a lungo termine”; inoltre, il governo centrale dovrà acquistare “esclusivamente prodotti, servizi ed edifici ad alta efficienza energetica”<sup>6</sup>.

**Figura 1.1 – Obiettivo Direttiva 2012/27/UE per i consumi energetici**



Fonte: DG Energia, Commissione Europea

La Direttiva prevede un forte impegno nazionale in termini di pianificazione strategica e costante monitoraggio dei progressi conseguiti. I Piani di Azione per l’Efficienza Energetica (PAEE), redatti ogni tre anni<sup>7</sup>, dovranno contenere una descrizione dettagliata dei progressi effettuati verso gli obiettivi nazionali di efficienza energetica, lo sviluppo nell’uso dell’energia, nonché un rapporto dettagliato sulle politiche nazionali di efficienza energetica e stima dei relativi impatti. È previsto inoltre l’invio alla Commissione Europea di rapporti annuali<sup>8</sup> sui progressi conseguiti, corredati da dati statistici, indicatori energetici nonché elementi sulle azioni politiche in atto più rilevanti.

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti sarà essenziale lo sviluppo dei mercati, grazie all’istituzione di un regime nazionale obbligatorio di efficienza energetica (o tramite misure politiche alternative), secondo il quale i distributori di energia e/o le società di vendita di energia al dettaglio dovranno conseguire, nel periodo 2014-2020, un risparmio annuale di energia finale del 1,5%<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Articolo 5: “per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica [...] in applicazione dell’articolo 4 della direttiva 2010/31/UE. La quota del 3% è calcolata sulla superficie coperta totale degli edifici con una superficie coperta utile totale superiore a 500 m<sup>2</sup> di proprietà del governo centrale [...] e da esso occupati. [...] Entro il 31 dicembre 2013 gli Stati membri stabiliscono e rendono pubblico un inventario degli edifici riscaldati e/o raffreddati”.

<sup>6</sup> Articolo 6: “nella misura in cui ciò è coerente con il rapporto costi-efficacia, la fattibilità economica, una più ampia sostenibilità, l’idoneità tecnica, nonché un livello sufficiente di concorrenza”.

<sup>7</sup> Articolo 24: “Entro il 30 aprile 2014, e successivamente ogni tre anni”.

<sup>8</sup> Articolo 24: “Entro il 30 aprile di ogni anno a decorrere dal 2013”.

<sup>9</sup> Articolo 7: “[...] nuovi risparmi pari all’1,5%, in volume, delle vendite medie annue di energia ai clienti finali di tutti i distributori di energia o tutte le società di vendita di energia al dettaglio realizzate nell’ultimo triennio precedente al 1° gennaio 2013”.



Claudia Canevari  
 DG Energia, Commissione Europea

**D: Perché una Direttiva dedicata esclusivamente all'efficienza energetica?**

R: La Direttiva 2012/27/EU in materia di efficienza energetica fornisce una struttura più generale e più completa per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica concordati a livello europeo. Prima dell'adozione della Direttiva, questa materia era disciplinata solamente in modo settoriale, tramite, in particolare, la Direttiva 2004/8/CE sulla cogenerazione e la Direttiva 2006/32/CE sui servizi energetici. La nuova Direttiva sostituisce in modo quasi completo queste due Direttive e rafforza il quadro politico e normativo anche attraverso misure dirette a rendere il mercato più dinamico.

**D: La Direttiva pone dei traguardi ambiziosi, non è vero?**

R: L'Europa non può permettersi di sprecare energia. La realizzazione di un'Europa efficiente sotto il profilo energetico è un obiettivo dell'UE da diverso tempo, un obiettivo concretizzato in modo chiaro nella Strategia Europa 2020. Questa strategia, condivisa da istituzioni europee, Stati membri e parti sociali, richiede che l'UE adotti tutte le misure necessarie per raggiungerne gli obiettivi.

**D: Ci sono difficoltà nel recepimento di una Direttiva così articolata da parte degli Stati Membri?**

R: Il termine ultimo per il recepimento è il 5 giugno 2014. Solo in quel momento saremo in grado di valutare come gli Stati Membri hanno integrato le disposizioni della Direttiva nei loro sistemi nazionali. La Commissione collabora strettamente con gli Stati membri per favorire l'attuazione e l'efficace applicazione della Direttiva. A tal fine, ha predisposto sette documenti di lavoro che illustrano in che modo alcune disposizioni devono essere intese e applicate al meglio. I documenti riguardano argomenti giuridicamente complessi, difficili da recepire e caratterizzati da un elevato potenziale in termini di impatto sull'efficienza energetica: edifici di proprietà del governo centrale, appalti pubblici, obblighi e alternative in materia di efficienza energetica, audit energetici, misurazione e fatturazione, cogenerazione, reti e gestione della domanda.

A tal fine, è da rimarcare il ruolo assegnato agli Stati membri nel promuovere il mercato dei servizi energetici<sup>10</sup> e l'accesso ad esso da parte delle piccole e medie imprese (PMI): è prevista l'istituzione di un registro dei fornitori di servizi energetici disponibili qualificati e/o certificati, nonché l'analisi mirata alla rimozione delle barriere relative ai contratti di rendimento energetico (EPC – *Energy Performance Contracting*). In particolare, si enfatizza il ruolo che dovrà giocare la diffusione di informazioni chiare ed accessibili sia, in generale, sugli strumenti di natura finanziaria per sostenere i progetti nel settore dei servizi di efficienza energetica sia, per il settore pubblico, sulle migliori pratiche attualmente disponibili per gli EPC. Rientrano in tale ambito le campagne d'informazione e formazione che la Direttiva prevede sull'efficienza energetica e sugli aspetti giuridici e finanziari, rivolte sia agli specialisti di settore sia ai consumatori finali.

La Direttiva pone poi particolare enfasi sul ruolo degli audit energetici e i sistemi di gestione dell'energia, con l'obbligo per le grandi imprese ad essere sottoposte ad audit<sup>11</sup> e l'incoraggiamento per PMI e famiglie a fare altrettanto, stimolando gli Stati membri ad elaborare programmi specifici volti sia ad attuare le raccomandazioni che derivano dagli audit sia, più in generale, a sensibilizzare i cittadini sui relativi benefici. A tal proposito, la Direttiva prevede anche che i clienti finali siano dotati di "contatori individuali che riflettano con precisione il loro consumo effettivo e forniscano informazioni sul tempo effettivo d'uso"<sup>12</sup> e, conseguentemente, che "le informazioni sulla fatturazione siano precise e fondate sul consumo reale"<sup>13</sup>, potendo "accedere in modo appropriato e gratuitamente ai dati relativi ai loro consumi"<sup>14</sup>. A supporto di tale obbligo, la Direttiva prevede l'adozione di misure, ad esempio incentivi fiscali o l'accesso a finanziamenti, contributi o sovvenzioni, volte a "promuovere e facilitare un uso efficiente dell'energia da parte dei piccoli clienti di energia, comprese le utenze domestiche. Dette misure possono rientrare in una strategia nazionale"<sup>15</sup>.

Per quanto riguarda l'efficienza nella trasformazione e distribuzione dell'energia, la Direttiva focalizza l'attenzione su cogenerazione ad alto rendimento, teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti, con l'obbligo per gli Stati membri di una valutazione approfondita del potenziale di applicazione di tali tecnologie entro il 31 dicembre 2015<sup>16</sup>.

Secondo le prime valutazioni, la completa attuazione della Direttiva permetterà un risparmio annuale di 20 miliardi di euro: i 24 miliardi stimati come costo annuale di investimento necessario per l'adozione delle misure saranno più che compensati dai risparmi derivanti da minori costi per investimenti nella produzione e distribuzione dell'energia (6 miliardi l'anno) e per acquisti di combustibile (38 miliardi l'anno). A tali benefici si aggiunge anche l'aumento indotto del prodotto interno lordo dell'Unione Europea, stimato in 34 miliardi di euro nel 2020, cui si associa la creazione di 400.000 nuovi posti di lavoro.

<sup>10</sup> Articolo 18.

<sup>11</sup> Articolo 8, ad esclusione di quelle che "attuano un sistema di gestione dell'energia o ambientale, certificato da un organismo indipendente secondo le pertinenti norme europee o internazionali".

<sup>12</sup> Articolo 9.

<sup>13</sup> Articolo 10.

<sup>14</sup> Articolo 11.

<sup>15</sup> Articolo 12.

<sup>16</sup> Articolo 14: "La valutazione globale tiene pienamente conto dell'analisi dei potenziali nazionali di cogenerazione ad alto rendimento svolta a norma della direttiva 2004/8/CE".

A livello nazionale si stima un giro di affari potenziale associato alla diffusione dei Sistemi di Gestione dell'Energia nelle grandi imprese italiane nell'ordine dei 50-100 milioni di euro l'anno per servizi di consulenza a supporto della certificazione<sup>17</sup>, sebbene il perdurare della crisi finanziaria potrebbe influenzare la fattibilità degli onerosi investimenti necessari per la corretta attuazione della Direttiva, con il rischio che gli Stati membri possano accumulare ritardi nell'effettiva realizzazione delle misure.

### 1.3 Il Patto dei Sindaci

Lanciato nel 2008 a seguito dell'adozione da parte della Commissione Europea del Pacchetto Clima-Energia, riconosce e sostiene gli sforzi compiuti dagli enti locali e regionali nell'attuazione delle politiche di energia sostenibile: infatti, con l'adesione al Patto i firmatari si impegnano volontariamente e formalmente a raggiungere e superare l'obiettivo europeo di riduzione del 20%<sup>18</sup> delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020.

Il Patto dei Sindaci costituisce un modello unico di *governance* multilivello che vede direttamente coinvolte Autorità Locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a redigere un *Inventario di Base delle Emissioni (IBE)*<sup>19</sup> ed a presentare, entro un anno dalla firma, un *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)*<sup>20</sup> in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono realizzare per il raggiungimento dell'obiettivo. Ogni PAES viene successivamente sottoposto al controllo tecnico del Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea.

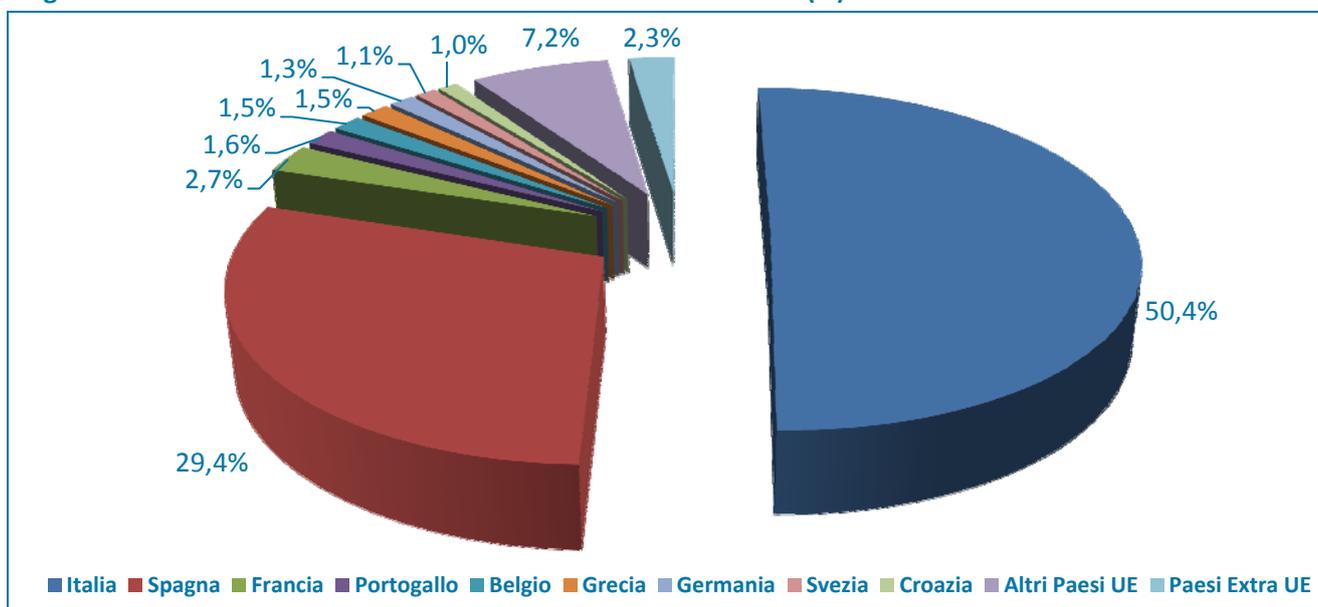
Alla fine del 2012 erano oltre 4.100 i firmatari del Patto, appartenenti a 46 paesi all'interno ed al di fuori dell'UE, coinvolgendo più di 150 milioni di cittadini (Figura 1.2).

**ENEA Coordinatore Territoriale italiano**

Nella seconda metà del 2013, l'ENEA ha aderito al Patto dei Sindaci con un accordo stipulato con la DG Energia della Commissione Europea nella funzione di Coordinatore Territoriale operante a livello nazionale in Italia.

In collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, Territorio e Tutela del Mare e con il supporto dell'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani e dell'Unione delle Province d'Italia, ENEA supporterà i Municipi firmatari nelle fasi più delicate e critiche riscontrate nella redazione e nella attuazione dei PAES.

**Figura 1.2 – Distribuzione dei Paesi aderenti al Patto dei Sindaci (%)**



Fonte: Elaborazione ENEA

<sup>17</sup> Fonte: Energy Efficiency Report 2013 – Energy & Strategy Group ([www.energystrategy.it](http://www.energystrategy.it)).

<sup>18</sup> Rispetto al 1990, considerato come anno di riferimento.

<sup>19</sup> Identifica le principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub> sul territorio per effetto del consumo energetico, quantificandone sia il rilascio durante l'anno di riferimento sia i rispettivi potenziali di riduzione.

<sup>20</sup> Documento chiave in cui, in linea con i principi enunciati nelle Linee Guida del PAES, i firmatari del Patto definiscono le attività, gli obiettivi, i tempi e le responsabilità. Per un approfondimento si veda il sito: [http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html).



Andrea Accorigi, Adam Szolyak, Elodie Bossio  
Ufficio del Patto dei Sindaci di Bruxelles

**D: Quali sono le opportunità concrete che l'adesione al Patto dei Sindaci offre alle realtà locali, cittadinanza inclusa?**

R: Il Patto dei Sindaci costituisce uno strumento di sviluppo sostenibile. Infatti, focalizzare sull'energia significa poter raggiungere importanti co-benefici nel campo economico, sociale ed ambientale, quali lo sviluppo dell'economia locale, la valorizzazione del capitale umano, maggiore occupazione e formazione in settori con considerevole valore economico, sociale ed ambientale, salvaguardia e protezione dell'ambiente e della salute.

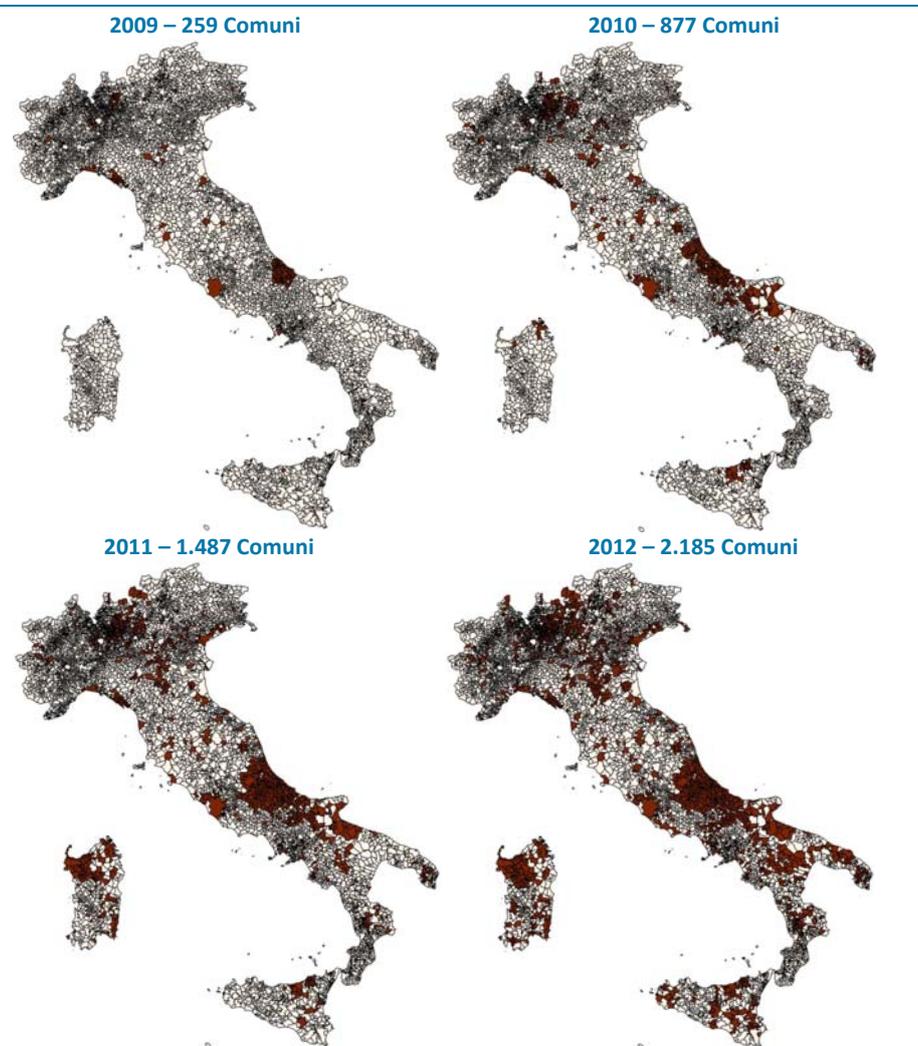
**D: Cosa fare per coglierle?**

R: Sono quattro le direttrici da seguire:

- **Fare sistema** attraverso: formazione; cooperazione verticale tra diversi livelli di governance; cooperazione orizzontale con il coinvolgimento di stakeholders del settore privato e comunità scientifica; promuovere e supportare i PAES congiunti nel caso di comuni piccoli e medio-piccoli al fine di sfruttare economie di scala, condivisione di idee, azioni e risorse tecniche ed umane.
- **Formare** il capitale umano (anche grazie ai fondi della politica di coesione UE): tecnici locali per l'attuazione dei PAES; esperti di schemi di finanziamento per utilizzare al meglio le risorse economiche disponibili.
- **Cooperare** con esperti e comunità scientifica su aspetti chiave delle politiche del Patto, con policy-makers per la stesura e sviluppo dei PAES.
- **Consultare** la Piattaforma del Patto al fine di identificare e studiare politiche e misure già sviluppate all'estero e adattarle al contesto italiano.

L'Italia è il primo Paese del Patto per numero di firmatari, coordinatori e sostenitori: 2.081 firmatari per un totale di 2.185 comuni coinvolti<sup>21</sup> (Figura 1.3). Le più grandi città Italiane (Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo, Bologna, Firenze, Bari, Venezia e molte altre) hanno tutte firmato il Patto e 47 Province e 5 Regioni sono diventate Coordinatori Territoriali.

**Figura 1.3 – Evoluzione temporale della adesione italiana al Patto dei Sindaci**



Fonte: Elaborazione ENEA

Considerando la lunga durata dei cicli d'investimento nei settori responsabili di gran parte dei consumi energetici, il PAES costituisce anche un piano a lungo termine per integrare le policies sviluppate da ognuno di questi settori. Infatti, il PAES non è solo uno strumento per elaborare le azioni più adatte, efficaci e cost-effective per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche un mezzo per realizzare il percorso di transizione energetica.

Redigere ed implementare un PAES richiede competenze tecniche e adeguate risorse economiche: Comuni di medie, piccole e piccolissime dimensioni hanno spesso bisogno di un supporto progettuale da livelli amministrativi superiori. A questo fine è stata introdotta la figura del Coordinatore Territoriale del Patto dei Sindaci che, di norma, aiuta i firmatari a redigere gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> nonché a preparare ed attuare i loro Piani d'Azione. Ai Coordinatori è chiesta anche un'assistenza di tipo finanziario da intendersi, con riferimento alle scarse risorse

<sup>21</sup> Sia singolarmente sia in associazione con altri comuni, ad esempio all'interno di Comunità Montane o Unioni di Comuni.

economiche e a disposizioni vincolanti sulla spesa pubblica, soprattutto come *expertise* volta ad individuare le più accessibili fonti finanziarie e far crescere le competenze progettuali interne alla municipalità stessa.

In particolare, esistono due tipi di Coordinatori del Patto:

- Coordinatori Nazionali: gli enti pubblici nazionali come Agenzie per l'Energia (ad esempio, l'ENEA)<sup>22</sup>.
- Coordinatori Territoriali: come detto sopra, le autorità decentralizzate quali Regioni, Province o raggruppamenti formali di enti locali che potrebbero essere affiancati e supportati dai Coordinatori Nazionali, realizzando così un sistema completo di *governance* multilivello.

Le principali sfide che i Comuni aderenti incontrano non riguardano soltanto la preparazione dell'IBE e del conseguente PAES ma anche lo sviluppo concreto delle politiche e delle misure contenute in tali piani, la pubblicazione periodica (ogni 2 anni dall'invio del PAES) dei Rapporti indicanti lo stato di attuazione del Piano ed i risultati intermedi, nonché tutte le attività mirate alla promozione del Piano ed al coinvolgimento degli attori interessati come, ad esempio, l'organizzazione delle *Giornate locali per l'energia*.

A fronte delle sfide emerse nella fase di avvio del Patto, si vanno quindi a delineare le principali azioni che ENEA dovrà attuare per promuovere e contribuire al successo di questa iniziativa comunitaria:

- Mettere a sistema competenze diffuse, esperienze e buone prassi per accompagnare i territori in un percorso virtuoso, individuando le aree con maggiori criticità al fine di armonizzare e rendere omogenei gli strumenti operativi per il raggiungimento degli obiettivi di abbattimento di emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020.
- Definire strumenti e percorsi per il supporto alle politiche regionali e locali per l'energia sostenibile che favoriscano l'efficienza energetica, l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e la riduzione delle emissioni climalteranti, nonché la competitività dei territori.
- Sulla base delle esperienze e degli strumenti già sviluppati e adottati dalle singole regioni e dagli altri attori aderenti, sviluppare un sistema integrato di supporto alle politiche regionali e locali.
- Sperimentare, utilizzare e verificare presso le realtà territoriali gli strumenti del sistema integrato delineato.

#### 1.4 La Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale all'interno di un contesto internazionale del settore dell'energia in grande evoluzione, *"anche se a livello globale le sue componenti seguono dinamiche molte diverse: appare 'piatta' nei paesi industrializzati (OCSE), mentre è in forte aumento nei paesi in via di sviluppo. [...] Tra le fonti di energia si prevedono due vincitori, il gas e le rinnovabili, sempre più in espansione e un 'perdente', il petrolio, che ridurrà le proprie quote di mercato, ma continuerà comunque a destare preoccupazioni in termini di prezzi. Neutrali invece saranno nucleare e carbone che manterranno verosimilmente l'attuale quota produttiva"*<sup>23</sup>.

Gli obiettivi della SEN sono coerenti con la necessità di crescita del Paese e con il mantenimento degli standard di impatto ambientale:

- Ridurre significativamente il gap rispetto agli altri paesi europei: energia più competitiva a vantaggio di famiglie e imprese, con prezzi e costi dell'energia allineati a quelli europei al 2020.
- Mantenere e superare gli elevati standard già raggiunti per la qualità del servizio: elemento chiave delle politiche europee definite dal Pacchetto Clima Energia 20-20-20 e dalla Energy Roadmap 2050, permetteranno di assumere all'Italia un ruolo esemplare a livello globale.
- Maggiore sicurezza ed indipendenza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, al fine di ridurre l'esposizione diretta al rischio di volatilità dei livelli di prezzo (attesi) nel prossimo futuro.

<sup>22</sup> Esempi di Coordinatori Nazionali sono, all'estero, l'Agenzia del Ministero degli Affari Economici, Agricoltura ed Innovazione dei Paesi Bassi e l'Agenzia per il Clima e l'Energia dell'Estonia. Agenzie omologhe ad ENEA, quali L'ADEME (*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, Francia*) e l'ADENE (*Agência para a energia, Portogallo*) coprono di fatto tale funzione.

<sup>23</sup> Intervento del 26 aprile 2012 del Dott. Corrado Passera, Ministro dello Sviluppo Economico e delle Infrastrutture e dei Trasporti alla Commissione Industria, Commercio e Turismo del Senato. Per un approfondimento, il testo del discorso è disponibile su: [http://www.senato.it/documenti/repository/commissioni/comm10/documenti\\_acquisiti/IC%20strategia%20energetica/2012\\_04\\_26%20-%20Ministro%20Passera%20-%20Intervento.pdf](http://www.senato.it/documenti/repository/commissioni/comm10/documenti_acquisiti/IC%20strategia%20energetica/2012_04_26%20-%20Ministro%20Passera%20-%20Intervento.pdf).

- Crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico che potrà giocare un ruolo chiave per migliorare e trainare la competitività dell'economia italiana nel suo complesso.



Claudio De Vincenti  
Sottosegretario Ministero dello Sviluppo Economico

**D: Quali sono le finalità della SEN per l'economia italiana nel suo complesso?**

R: Il settore energetico può avere un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia italiana, sia come fattore abilitante (avere energia a basso costo e con elevato livello di servizio è una condizione fondamentale per lo sviluppo delle aziende e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (pensiamo alla green economy o al potenziamento dell'energia primaria).

**D: Come sarà supportata la prima priorità dell'efficienza energetica?**

R: Sarà necessario mettere a punto un programma nazionale ampio e articolato che comprenda normative sugli standard di apparecchiature e di edifici; controlli serrati sull'applicazione di tali normative ed eventuali sanzioni; sensibilizzazione dei consumatori attraverso campagne di informazione e comunicazione; estensione/rimodulazione degli incentivi.

**D: Che ruolo avrà l'ENEA nell'attuazione della SEN?**

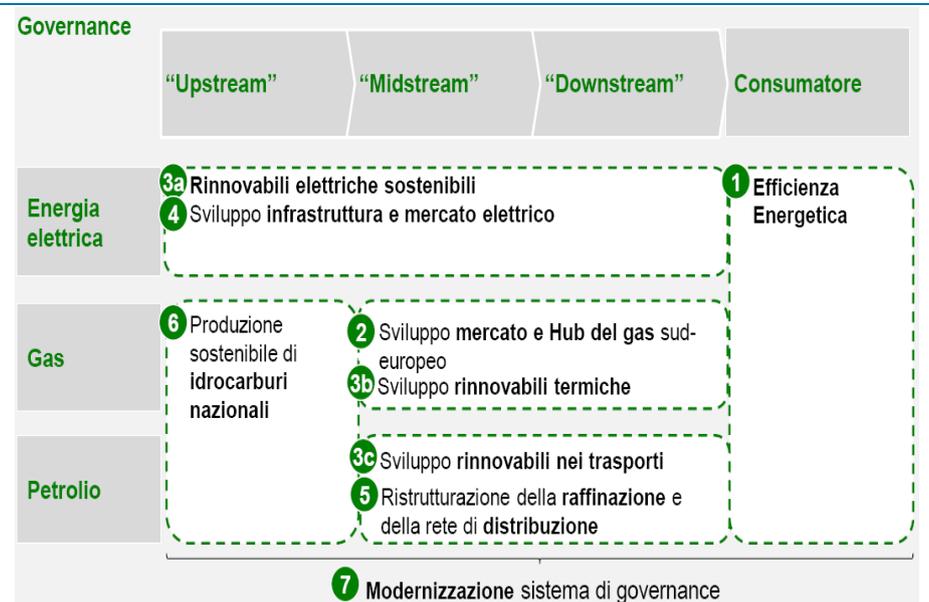
R: Le attività di ricerca scientifica e innovazione tecnologica sono fondamentali per una politica di crescita sostenibile, in quanto possono conciliare costi, sicurezza e qualità del servizio. Nell'ambito della SEN, il ruolo della ricerca pubblica è centrale e dunque abbiamo bisogno di soggetti forti, ben orientati su progetti e obiettivi specifici, ben collocati nel quadro delle relazioni europee ed internazionali.

Fonte: ENEA – Rivista bimestrale *Energia, Ambiente e Innovazione*, n° 3/2012

Al fine di perseguire tali obiettivi e tenendo conto dei naturali punti di forza del nostro paese, la SEN ha individuato sette priorità di azione (Figura 1.4):

1. Efficienza Energetica.
2. Mercato competitivo del gas e hub sud-europeo.
3. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili.
4. Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico.
5. Ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti.
6. Produzione sostenibile di idrocarburi nazionali.
7. Modernizzazione del sistema di *governance*.

**Figura 1.4 – Le priorità della Strategia Energetica Nazionale**



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Strategia Energetica Nazionale

I risultati attesi al 2020 dalla realizzazione di tale strategia permetterà il superamento degli obiettivi nazionali nell'ambito del cosiddetto 20-20-20:

- Contenimento dei consumi ed evoluzione del mix in favore delle fonti rinnovabili: -24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica.
- Riduzione dei costi e allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei: risparmio di circa 9 miliardi di euro l'anno sulla bolletta nazionale di elettricità e gas (pari oggi a circa 70 miliardi).
- Maggiore sicurezza, minore dipendenza di approvvigionamento e maggiore flessibilità del sistema: riduzione della fattura energetica estera di circa 14 miliardi di euro l'anno (rispetto ai 62 miliardi del 2011), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero.

- Impatto positivo sulla crescita economica: circa 170-180 miliardi di euro di investimenti privati, in parte supportati da incentivi ma con ritorno economico positivo per il Paese.

L'efficienza energetica rappresenta la prima delle leve della strategia, in grado di rendere possibile il perseguimento di tutti gli obiettivi di politica energetica, presentandosi allo stesso tempo come:

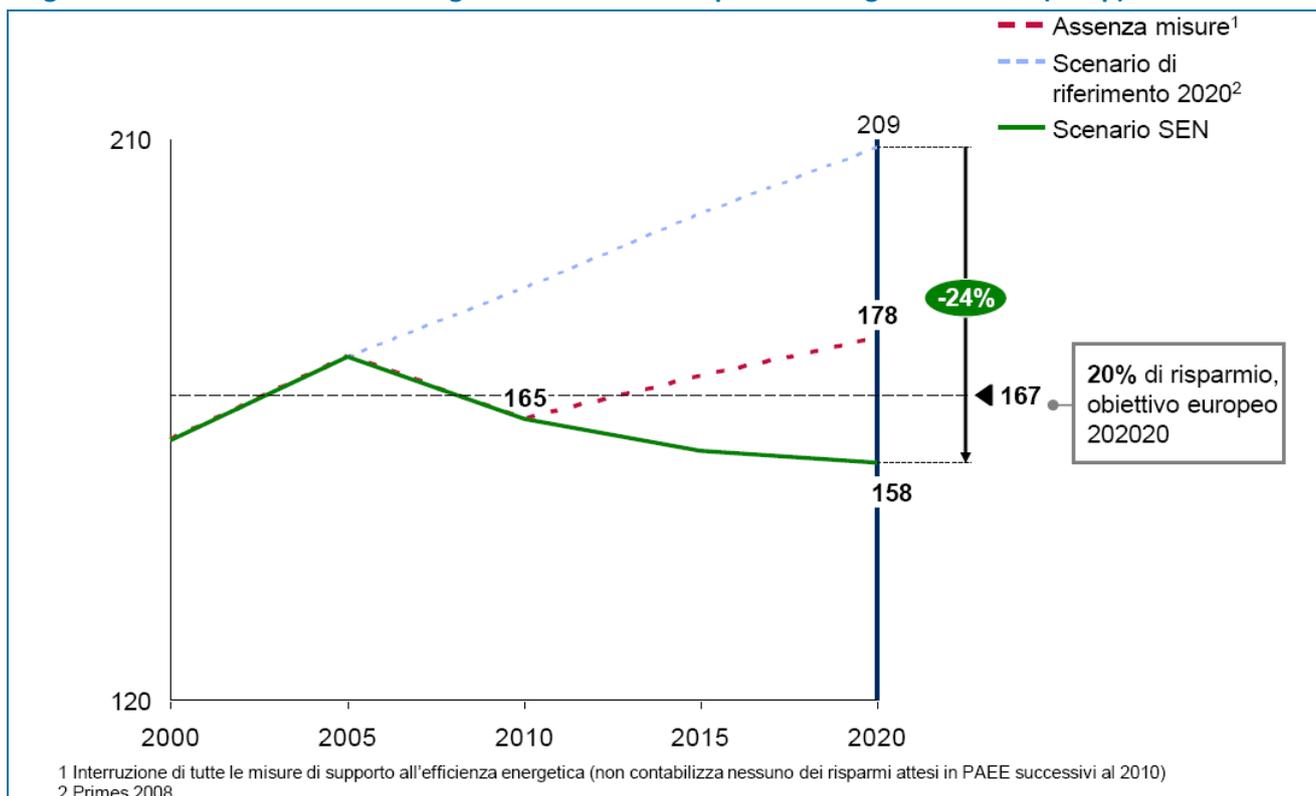
- Strumento più economico per abbattere le emissioni.
- Elemento fondamentale per ridurre i costi energetici e le importazioni di combustibili.

- Volano di crescita economica per un settore dall'elevato potenziale nei mercati globali, su cui l'industria italiana parte da posizioni di forza (smart grid, elettrodomestici/domotica, illuminotecnica, caldaie, inverter, motori elettrici).

A livello quantitativo, gli obiettivi al 2020 sono:

- Risparmiare 20 Mtep di energia primaria l'anno (15 Mtep di energia finale): i consumi al 2020 saranno circa del 24% inferiori rispetto allo scenario di riferimento europeo (Figura 1.5);
- Evitare l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno.
- Risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

**Figura 1.5 – Priorità efficienza energetica: obiettivo di risparmio energetico al 2020 (Mtep)**



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Strategia Energetica Nazionale

## 1.5 L'evoluzione normativa italiana nel 2012

### 1.5.1 Modifiche al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica

Il cosiddetto Decreto Certificati Bianchi del 28 dicembre 2012<sup>24</sup> ha introdotto misure volte a potenziare l'efficacia complessiva del meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) stabilendo, in primo luogo, gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico per le imprese distributrici di energia elettrica e gas, nel quadriennio 2013-2016 (Tabella 1.1).

**Tabella 1.1 – Decreto Certificati Bianchi: obblighi e obiettivi di risparmio energetico, anni 2013-2016**

Anno	Obblighi quantitativi nazionali annui di incremento dell'efficienza energetica (milioni di TEE)		Obiettivi quantitativi nazionali annui di risparmio energetico (Mtep di energia primaria)
	Energia elettrica	Gas naturale	
2013	3,03	2,48	4,6
2014	3,71	3,04	6,2
2015	4,26	3,49	6,6
2016	5,23	4,28	7,6

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Decreto Certificati Bianchi

<sup>24</sup> Disponibile su: <http://www.gazzettaufficiale.biz/atti/2013/20130001/12A13722.htm>.



**Nando Pasquali**  
 Presidente e Amministratore Delegato  
 GSE – Gestore Servizi Energetici S.p.A.

**D: Come si inserisce il neonato Conto Termico nel panorama degli incentivi?**

*R: Il meccanismo è principalmente orientato alle Pubbliche Amministrazioni che non possono godere delle detrazioni fiscali: da questo punto di vista, costituisce uno strumento strategico per il raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del 3% annuo (dal 2014) di ristrutturazione di edifici pubblici riscaldati e/o raffrescati.*

**D: Quale impatto avranno le modifiche al sistema dei Certificati Bianchi e i nuovi obiettivi per il periodo 2013-2016?**

*R: I risultati registrati nel 2013 confermano un crescente interesse nel meccanismo, anche da parte di nuovi soggetti come le società con energy manager volontario. Ciò riduce anche il pericolo di un mercato "corto", caratterizzato cioè da una scarsa disponibilità di titoli, nonostante l'introduzione nel Decreto del divieto di cumulo con altri incentivi pubblici a valere sulle tariffe dell'energia elettrica e il gas, come ad esempio le detrazioni fiscali e il Conto Termico.*

**D: Quale processo di condivisione è previsto per la definizione della metodologia di ripartizione degli obiettivi del Burden Sharing?**

*R: In costante confronto con i Ministeri competenti, con le Regioni e le Province autonome, è stato istituito un gruppo di lavoro tecnico ad hoc, coordinato dal GSE, cui partecipano l'ENEA e circa 15 tra Regioni e Province autonome, per discutere e condividere i diversi metodi di rilevazione e monitoraggio statistico (fonti statistiche, parametri, criteri di rilevazione, criteri di calcolo). L'attività svolta si è rivelata molto utile non solo ai fini dello sviluppo della metodologia di monitoraggio, ma anche per una ricognizione accurata dei dati disponibili a livello territoriale sulle diverse forme di impiego delle fonti rinnovabili, nonché per l'armonizzazione tra il sistema statistico SIMERI del GSE e i sistemi utilizzati dalle Regioni, al fine di garantire coerenza e confrontabilità tra i dati energetici elaborati dai diversi Enti.*

I soggetti obbligati a conseguire gli obblighi quantitativi nazionali annui di incremento dell'efficienza energetica<sup>25</sup> sono i distributori di energia elettrica e gas naturale che, alla data del 31 dicembre di due anni antecedenti a ciascun anno d'obbligo, abbiano connessi alla propria rete di distribuzione più di 50.000 clienti finali.

Possono accedere al meccanismo anche "soggetti volontari" quali società di servizi energetici (ESCO), società con obbligo di nomina dell'Energy Manager, società controllate dai distributori obbligati, distributori di energia elettrica o gas naturale non soggetti all'obbligo, nonché imprese o Enti pubblici che provvedano alla nomina dell'Energy Manager oppure siano in possesso della certificazione ISO 50001<sup>26</sup>.

Il Decreto ha stabilito, altresì, il trasferimento dell'attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo, dall'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico al Gestore dei Servizi Energetici.

Un'importante contenuto innovativo del predetto Decreto è rappresentato dai "grandi progetti", ovvero progetti di efficientamento energetico realizzati su infrastrutture, su processi industriali o relativi ad interventi realizzati nel settore dei trasporti, che generano nell'arco di un anno risparmi pari a 35.000 tep e che abbiano una vita tecnica superiore a 20 anni, ai quali può essere attribuita una premialità, nei casi in cui:

- Comportino rilevanti innovazioni tecnologiche e anche consistenti riduzioni delle emissioni in atmosfera (premierità fino al 30% del valore)
- Siano realizzati nelle aree metropolitane e generino risparmi di energia compresi tra 35.000 e 70.000 tep annui (premierità fino al 40% del valore) o superiori ai 70.000 tep annui (premierità fino al 50% del valore).

Per questa tipologia di progetti è riconosciuta al proponente la facoltà di optare per un regime che assicuri un valore costante del certificato per l'intera vita utile del progetto.

Infine, il Decreto approva 18 nuove schede tecniche per la quantificazione dei risparmi, con la possibilità di predisporre ulteriori schede tecniche per la misurazione, la verifica e la quantificazione dei risparmi energetici relativi a interventi nei settori dell'informatica e delle telecomunicazioni, del recupero termico, del solare termico a concentrazione, dei sistemi di depurazione delle acque e della distribuzione dell'energia elettrica.

In particolare, è stato inserito nel meccanismo di promozione il settore dei trasporti attraverso 5 nuove schede standardizzate<sup>27</sup>: 4 schede rivolte alla diffusione di veicoli elettrici, ibridi, a gas naturale e a GPL; l'ultima è relativa all'utilizzo del biometano per autotrazione per il trasporto pubblico locale.

Infine, sono state inserite due schede standardizzate relative al settore agro-alimentare<sup>28</sup> per l'isolamento ed il riscaldamento delle serre.

<sup>25</sup> I soggetti obbligati possono adempiere agli obblighi sia realizzando progetti di efficienza energetica sia acquistando certificati bianchi da altri soggetti.

<sup>26</sup> Tali condizioni devono essere mantenute in essere per tutta la durata della vita tecnica dell'intervento.

<sup>27</sup> Schede dalla 41E alla 45E.

<sup>28</sup> Schede 39E e 40E.

## 1.5.2 Il Conto Termico

Con la pubblicazione del cosiddetto Decreto Ministeriale Conto Termico<sup>29</sup>, anch'esso del 28 dicembre 2012, si è data attuazione al regime di sostegno introdotto dal Decreto Legislativo del 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Tale decreto stabilisce che i soggetti ammessi al meccanismo sono:

- Amministrazioni pubbliche, sia per gli interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti, nonché per interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili, avvalendosi anche dello strumento del finanziamento tramite terzi o di un contratto di rendimento energetico ovvero di un servizio energia, anche tramite l'intervento di una ESCo.
- Soggetti privati, intesi come persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa o di reddito agrario, relativamente alla realizzazione degli interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

In particolare, gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti sia ad interventi di piccole dimensioni relativi alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza e alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (Tabella 1.2).

**Tabella 1.2 – Conto Termico: tipologie di intervento incentivato**

Tipologia di intervento		Soggetti ammessi	Durata incentivo (anni)
Interventi di incremento dell'efficienza energetica	Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato	Amministrazioni pubbliche	5
	Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato		5
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con generatori di calore a condensazione		5
	Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da ESE a O, fissi o mobili, non trasportabili		5
Interventi di piccole dimensioni relativi a impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale inferiore o uguale a 35 kW	Amministrazioni Pubbliche e Soggetti Privati	2
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale maggiore di 35 kW e inferiore o uguale a 1.000 kW		5
	Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore		2
	Installazione di collettori solari termici, anche abbinati sistemi di solar cooling, con superficie solare lorda inferiore o uguale a 50 metri quadrati		2
	Installazione di collettori solari termici, anche abbinati sistemi di solar cooling, con superficie solare lorda superiore a 50 metri quadrati e inferiore o uguale a 1.000 metri quadrati		5
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con generatori di calore alimentati da biomassa con potenza termica nominale al focolare inferiore o uguale a 35 kW		2
	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con generatori di calore alimentati da biomassa con potenza termica nominale al focolare maggiore di 35 kW e inferiore o uguale a 1.000 kW		5

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Decreto Conto Termico

Il Decreto prevede che, sia per gli interventi inerenti l'installazione di pompe di calore sia per i generatori di calore a biomassa per la climatizzazione invernale, con potenza termica nominale compresa tra 500 kW e 1.000 kW, l'accesso al meccanismo è subordinato all'iscrizione ad appositi registri. Sono previsti incentivi specifici per la diagnosi e la certificazione energetica in relazione alla destinazione d'uso dell'edificio e della superficie utile dell'immobile. Il Decreto prevede inoltre una spesa annua cumulata massima di 200 milioni di euro per gli interventi realizzati o da

<sup>29</sup> Disponibile su: <http://www.gazzettaufficiale.biz/atti/2013/20130001/12A13721.htm>.

### Primi risultati del Conto Termico

Il GSE pubblica le graduatorie dei Registri formate sulla base delle dichiarazioni rese dai Soggetti Responsabili per interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore o generatori di calore alimentati da biomassa di potenza termica nominale complessiva (riferita al singolo edificio, unità immobiliare, fabbricato rurale o serra) maggiore di 500 kW e inferiore o uguale a 1.000 kW, realizzati dalla PA e dai Soggetti Privati. A settembre 2013 la spesa annua relativa agli interventi ammessi in graduatoria era pari a 85.408 euro per 3 interventi realizzati dalle Pubbliche Amministrazioni; pari a 194.247 euro per 7 interventi realizzati da Soggetti Privati.

realizzare dalle Amministrazioni Pubbliche<sup>30</sup> e di 700 milioni di euro per gli interventi realizzati da parte dei soggetti privati.

### 1.5.3 Il Burden Sharing regionale

Il Decreto 15 marzo 2012<sup>31</sup> (cosiddetto Decreto Burden Sharing) assegna ad ogni regione e Provincia autonoma degli obiettivi in termini di sviluppo delle rinnovabili e stabilizzazione dei consumi energetici, sviluppati sulla base di quello stabilito a livello nazionale nell'ambito del Decreto legislativo 28/11 che recepisce la Direttiva 2009/28/CE (pari al 17%), senza tuttavia tenere conto del consumo di biocarburanti nei trasporti.

La metodologia di monitoraggio degli obiettivi regionali, ad oggi in discussione tra i Ministeri competenti e le Regioni, prende in considerazione nel calcolo della quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili esclusivamente le FER-E (rinnovabili elettriche) e le FER-C (rinnovabili calore), in quanto le importazioni di rinnovabili e le strategie sulle rinnovabili nei trasporti dipendono da strumenti nella disponibilità dello Stato. La Tabella 1.3 riporta gli obiettivi regionali al 2020 sui consumi da fonti rinnovabili: le traiettorie degli obiettivi definite per gli anni intermedi prevedono una crescita lineare<sup>32</sup>.

**Tabella 1.3 – Decreto Burden Sharing: traiettoria degli obiettivi regionali dalla situazione iniziale al 2020**

Regioni e Province autonome	Situazione all'anno iniziale di riferimento	Obiettivo (%)				
		2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli Venezia Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
Trentino Alto Adige - Provincia autonoma di Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
Trentino Alto Adige - Provincia autonoma di Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle d'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
<b>Italia</b>	<b>5,3</b>	<b>8,2</b>	<b>9,3</b>	<b>10,6</b>	<b>12,2</b>	<b>14,3</b>

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Decreto Burden Sharing

### 1.5.4 Abrogazione dell'autocertificazione energetica degli edifici

Il Decreto Legislativo del 22 novembre 2012<sup>33</sup> ha apportato alcune modifiche al Decreto Ministeriale del 26 giugno 2009 contenente le Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici, secondo le quali i proprietari di determinati immobili potevano optare per un'autodichiarazione della classe energetica più bassa, ponendo l'edificio in classe G. Contro tale deroga, abrogata dal Decreto, la Commissione Europea aveva avviato una procedura di infrazione nei confronti dell'Italia, ritenendo che non avesse dato completa attuazione alla Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia.

<sup>30</sup> È prevista una procedura di prenotazione per gli interventi realizzati da Amministrazioni pubbliche a cui è riservato un contingente di spesa annua cumulata non superiore a 100 milioni di euro.

<sup>31</sup> Disponibile su: <http://www.gazzettaufficiale.biz/atti/2012/20120078/12A03600.htm>.

<sup>32</sup> In caso di aggiornamento del Piano di Azione Nazionale si aggiorneranno conseguentemente anche gli obiettivi regionali. Il 31 dicembre 2016 è il termine ultimo per l'aggiornamento del Piano.

<sup>33</sup> Disponibile su: <http://www.gazzettaufficiale.biz/atti/2012/20120290/12A12945.htm>.

Pertanto, nelle Regioni o Province Autonome non provviste di normativa in merito, i proprietari di immobili<sup>34</sup> dovranno utilizzare delle procedure semplificate, già indicate nel DM 26 giugno 2009, per una diagnosi energetica svolta da un tecnico.

### 1.5.5 Il Fondo Kyoto

Finalizzato all'attuazione del Protocollo di Kyoto, è un fondo rotativo per il finanziamento agevolato di interventi di riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, istituito presso la Cassa Depositi e Prestiti e dell'ammontare complessivo di circa 600 milioni di euro, da distribuire attraverso tre cicli annuali da 200 milioni ciascuno<sup>35</sup>. Gli interventi finanziati con il Primo Ciclo di Programmazione<sup>36</sup> hanno riguardato 7 misure di carattere nazionale o regionale (Tabella 1.4): i progetti agevolati hanno ottenuto prestiti della durata da 3 a 6 anni (da 3 a 15 per le Pubbliche Amministrazioni), a rate semestrali con tasso fisso pari allo 0,5% annuo.

Le tre misure relative all'efficienza energetica hanno visto lo stanziamento di 170 milioni di euro così ripartiti:

- Microgenerazione diffusa: 25 milioni di euro.
- Motori elettrici: 15 milioni di euro.
- Usi finali: 130 milioni di euro.

Tuttavia la domanda per tali misure è risultata scarsa, soprattutto per la micro cogenerazione diffusa e i motori elettrici.

#### Il Fondo Kyoto nel 2013

Per il Secondo Ciclo di Programmazione, il cui ammontare delle risorse assegnato è stato pari a 460 milioni di euro, la Circolare del 18 gennaio 2013, n. 5505 emanata dal MATTM ha introdotto delle sostanziali novità volte a "favorire, oltre all'aumento dell'occupazione, l'innovazione di prodotto e di processo, l'attivazione di nuovi investimenti privati, l'apertura di nuovi mercati e l'ampliamento di mercati esistenti, [...] l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali dell'energia".

In particolare, la concessione del finanziamento è subordinata alla assunzione "a tempo indeterminato di almeno 3 giovani con età non superiore a 35 anni alla data di assunzione. Nel caso di assunzioni superiori a tre unità, almeno un terzo dei posti è riservato a giovani laureati con età non superiore a 28 anni. Per i progetti presentati da S.r.l. semplificate, PMI ed ESCo, il numero di assunzioni minimo è pari ad una unità".

**Tabella 1.4 – Fondo Kyoto: interventi finanziati nel Primo Ciclo di Programmazione, anno 2012**

	Misura	Descrizione
Nazionale	Micro cogenerazione diffusa	Impianti di nuova costruzione con potenza nominale fino a 50 kW che utilizzano quali fonti energetiche le seguenti: gas naturale, biomassa vegetale solida, biocombustibili liquidi di origine vegetale, biogas e in co-combustione gas naturale-biomassa.
	Rinnovabili	Impianti di nuova costruzione di piccola taglia per l'utilizzo di singola fonte rinnovabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• impianti eolici con una potenza nominale installata compresa tra 1 kWp e 200 kWp;</li> <li>• impianti idroelettrici con una potenza nominale installata compresa tra 1kWp e 200 kWp;</li> <li>• impianti solari termici con superficie d'apertura non superiore a 200 metri quadrati;</li> <li>• impianti termici a biomassa vegetale solida (pellets o cippato) di potenza nominale termica tra 50 kWt e 450 kWt;</li> <li>• impianti fotovoltaici integrati o parzialmente integrati negli edifici con una potenza nominale tra 1 kWp e 40 kWp.</li> </ul>
	Usi finali	Sono ammessi investimenti per singolo intervento relativi a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• involucro di edifici esistenti;</li> <li>• climatizzazione diretta tramite teleriscaldamento da impianti di cogenerazione di potenza nominale fino a 500 kW;</li> <li>• climatizzazione degli edifici da impianti geotermici a bassa entalpia fino a 1 MWt,</li> <li>• impianti di cogenerazione di potenza nominale fino a 5 MW elettrici.</li> </ul>
	Sistema integrato	Progetti di investimento per l'integrazione di più interventi, comunque combinati, da realizzarsi nello stesso sito. Tale progetto può riguardare esclusivamente la combinazione delle misure microcogenerazione diffusa, rinnovabili e usi finali.
Regionale	Motori elettrici	Sostituzione di motori elettrici industriali con potenza nominale superiore a 90 kW con apparecchiature ad alta efficienza.
	Protossido di azoto	Investimenti sui cicli produttivi delle imprese che producono acido adipico e di quelle agro-forestali.
	Ricerca	Attività di ricerca precompetitiva per lo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per la produzione e separazione e accumulo di idrogeno, per lo sviluppo di materiali, componenti e configurazioni innovative di celle a combustibile.
	Gestione forestale sostenibile	Progetti regionali che presentano la finalità di identificare interventi diretti a ridurre il depauperamento dello stock di carbonio nei suoli forestali e nelle foreste.

Fonte: Cassa Depositi e Prestiti – Vademecum Fondo Kyoto

<sup>34</sup> Il Decreto specifica anche in dettaglio le tipologie di edificio esentate dall'obbligo di certificazione energetica.

<sup>35</sup> Per un quadro della normativa di riferimento si veda il seguente indirizzo, da cui è possibile scaricare tutti i provvedimenti relativi al Fondo Kyoto: <http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/Areagenerale/FondoKyoto/Riferimentinormativi/index.htm>.

<sup>36</sup> Il Fondo è stato reso operativo nel febbraio 2012 grazie ad una Circolare Applicativa emanata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (cfr. nota precedente) ed è stato possibile presentare le domande dal 16 marzo al 14 luglio 2012. Da notare che l'effettiva realizzazione del progetto non deve avere avuto avvio in data precedente a quella di entrata in vigore del Decreto Kyoto (22 aprile 2009). La Circolare del 2013 relativa invece alla nuova disciplina (si veda box dedicato) è disponibile su: [http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/Fondo\\_Kyoto/00\\_Circolare.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/Fondo_Kyoto/00_Circolare.pdf).

#### L'attuazione nel 2013 dei contributi per veicoli BEC

Nel febbraio 2013 sono state stabilite le modalità di accesso agli incentivi per l'acquisto di veicoli BEC e la ripartizione delle risorse per l'anno 2013. A novembre 2013 risultavano acquistati 2.300 veicoli dei quali 1.260 alimentati a metano, 537 ibridi, 420 elettrici. La maggior parte dei circa 1.700 veicoli incentivati ha emissioni di CO<sub>2</sub> comprese tra i 50 e i 95 gCO<sub>2</sub>/km.

A luglio 2013 è stato emanato un bando a favore delle Regioni per il finanziamento di reti di ricarica per veicoli elettrici nel quale sono previsti finanziamenti a favore degli Enti Locali per progetti volti a sviluppare reti di ricarica diffuse per i veicoli elettrici per: mobilità sostenibile in ambito urbano/metropolitano; flotte pubbliche e private; impianti di distribuzione del carburante; mezzi a due ruote (motocicli).

### 1.5.6 Contributi statali per l'acquisto di veicoli a Basse Emissioni Complessive ed incentivi per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

La Legge n. 134/2012 prevede incentivi all'acquisto di veicoli a Basse Emissioni Complessive<sup>37</sup> (BEC) per il periodo 2013-2015 (art. 17-decies); tale misura è rivolta prevalentemente all'acquisto di veicoli aziendali e ad uso pubblico. Nell'art. 17-undecies, viene istituito un fondo per l'erogazione degli incentivi con una dotazione di 50 milioni di euro per il 2013 e 45 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015. Successivamente, con la *Legge di Stabilità 2013* del 24 dicembre 2012, l'autorizzazione di spesa è ridotta di 10 milioni per ciascuno degli anni 2013-2014 portando le risorse complessive per il triennio a 120 milioni di euro.

La Legge n. 134/2012 rileva inoltre la necessità della redazione di un Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica al fine di garantire su tutto il territorio, partendo dalle aree urbane, livelli minimi uniformi di accessibilità al servizio di ricarica stesso. A tal fine istituisce un fondo con una dotazione pari a 20 milioni di euro per l'anno 2013 e a 15 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015.

### 1.5.7 Il Fondo Nazionale per il Trasporto Pubblico Locale

La *Legge di Stabilità 2013* ha istituito il *Fondo Nazionale per il concorso finanziario dello Stato agli oneri del trasporto pubblico locale*, con una dotazione di quasi 5 miliardi di euro per il periodo 2013-2015 destinati principalmente alle modalità ferro e gomma. Il finanziamento seguirà parzialmente (10% del fondo) criteri di premialità legati ad una gestione economica ed efficiente dell'erogazione del servizio. Gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza passano attraverso l'aumento del rapporto tra ricavi e traffico su costi operativi (con un target pari al 35%), l'aumento del numero di passeggeri trasportati nell'anno a livello regionale, un adeguato livello occupazionale, implementazione di strumenti di monitoraggio e verifica, la trasmissione dei dati economici e trasportistici all'Osservatorio istituito ai sensi di legge presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

<sup>37</sup> Per veicoli a Basse Emissioni Complessive si intende: veicoli a trazione elettrica, ibrida, GPL, metano, biometano, biocombustibili e idrogeno, con emissioni di CO<sub>2</sub> allo scarico non superiori a 120 g/km e ridotte emissioni di altre sostanze inquinanti.

## 2. Domanda, impieghi finali e intensità dell'energia

### 2.1 Il Bilancio Energetico Nazionale

In linea con il trend negativo già osservato per il 2011, la domanda di energia primaria ha registrato nel 2012 una flessione del 4,3% rispetto all'anno precedente, scivolando a quota 176,35 Mtep (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 – Bilancio Energetico Nazionale (Mtep), anni 2010-2011

Disponibilità e impieghi	Solidi	Gas	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
<b>ANNO 2012</b>						
1. Produzione	0,649	7,048	5,397	24,449	-	37,543
2. Importazione	15,529	55,474	85,464	2,167	9,990	168,624
3. Esportazione	0,236	0,114	29,569	0,058	0,507	30,484
4. Variazione delle scorte	-0,217	1,045	-1,464	-0,031	-	-0,667
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	<b>16,159</b>	<b>61,363</b>	<b>62,756</b>	<b>26,589</b>	<b>9,483</b>	176,350
6. Consumi e perdite del settore energetico	-0,175	-1,623	-4,668	-0,007	-42,015	-48,488
7. Trasformazioni in energia elettrica	-11,936	-20,716	-3,743	-21,657	58,052	-
8. Totali impieghi finali (5+6+7)	<b>4,048</b>	<b>39,024</b>	<b>54,345</b>	<b>4,925</b>	<b>25,520</b>	127,862
- industria	3,956	12,281	4,129	0,026	9,798	30,190
- trasporti	-	0,757	35,604	1,272	0,925	38,558
- usi civili	0,003	25,393	3,585	3,623	14,288	46,892
- agricoltura	-	0,129	2,134	0,004	0,509	2,776
- usi non energetici	0,089	0,464	5,932	0,000	-	6,485
- bunkeraggi	-	-	2,961	-	-	2,961
<b>ANNO 2011</b>						
1. Produzione	0,714	6,920	5,284	22,554	-	35,472
2. Importazione	15,530	57,632	89,943	2,168	10,454	175,727
3. Esportazione	0,219	0,102	26,700	0,157	0,393	27,571
4. Variazione delle scorte	-0,575	0,636	-0,630	-0,007	-	-0,576
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	<b>16,600</b>	<b>63,814</b>	<b>69,157</b>	<b>24,572</b>	<b>10,061</b>	184,204
6. Consumi e perdite del settore energetico	-0,312	-1,511	-5,493	-0,007	-41,980	-49,303
7. Trasformazioni in energia elettrica	-11,776	-23,106	-3,302	-19,692	57,876	-
8. Totali impieghi finali (5+6+7)	<b>4,512</b>	<b>39,197</b>	<b>60,362</b>	<b>4,873</b>	<b>25,957</b>	134,901
- industria	4,409	12,674	4,840	0,257	10,476	32,656
- trasporti	-	0,722	39,524	1,296	0,928	42,470
- usi civili	0,004	25,244	3,982	3,179	14,045	46,454
- agricoltura	-	0,130	2,234	0,141	0,508	3,013
- usi non energetici	0,099	0,427	6,374	0,000	-	6,900
- bunkeraggi	-	-	3,408	-	-	3,408
<b>Variazione percentuale 2012/2011</b>						
1. Produzione	-9,1%	1,8%	2,1%	8,4%	-	5,8%
2. Importazione	0,0%	-3,7%	-5,0%	0,0%	-4,4%	-4,0%
3. Esportazione	7,8%	11,8%	10,7%	-63,1%	29,0%	10,6%
4. Variazione delle scorte	-	-	-	-	-	-
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	<b>-2,7%</b>	<b>-3,8%</b>	<b>-9,3%</b>	<b>8,2%</b>	<b>-5,7%</b>	-4,3%
6. Consumi e perdite del settore energetico	-43,9%	7,4%	-15,0%	0,0%	0,1%	-1,7%
7. Trasformazioni in energia elettrica	1,4%	-10,3%	13,4%	10,0%	0,3%	-
8. Totali impieghi finali (5+6+7)	<b>-10,3%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>-10,0%</b>	<b>1,1%</b>	<b>-1,7%</b>	-5,2%
- industria	-10,3%	-3,1%	-14,7%	-89,9%	-6,5%	-7,6%
- trasporti	-	4,8%	-9,9%	-1,9%	-0,3%	-9,2%
- usi civili	-25,0%	0,6%	-10,0%	14,0%	1,7%	0,9%
- agricoltura	-	-0,8%	-4,5%	-97,2%	0,2%	-7,9%
- usi non energetici	-10,1%	8,7%	-6,9%	-	-	-6,0%
- bunkeraggi	-	-	-13,1%	-	-	-13,1%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

La produzione nazionale ha registrato un incremento del 5,8%, raggiungendo quota 37,5 Mtep, spinta soprattutto dalle rinnovabili (+8,4%), oltre che da petrolio (+2,1%) e gas naturale (+1,8%); passo indietro per i combustibili solidi con una flessione del -9,1%. In calo le importazioni (-4%, con quella di energia elettrica in discesa del 4,4%), crescono

di contro le esportazioni (+10,6%). Gli impieghi finali passano da 134,9 a 127,9 Mtep: il consumo cresce soltanto negli usi civili (+0,9%), mentre arretrano industria (-7,6%), trasporti (-9,2%) e agricoltura (-7,9%). La ulteriore contrazione del fabbisogno energetico del 2012 è stata determinata dall'effetto di diversi fattori quali il perdurare della crisi economica e l'applicazione di politiche di efficienza energetica.

## 2.2 Domanda di energia primaria

Negli ultimi sedici anni si è notevolmente ridotto l'apporto del petrolio all'interno del mix energetico italiano, passando dai circa 95 Mtep osservati nel 1997 (oltre il 54% della domanda totale di allora) a circa 62,8 Mtep nel 2012, corrispondenti al 35,6% del totale: una riduzione di quasi venti punti percentuali compensata in particolare da gas naturale e fonti rinnovabili (Figura 2.1).

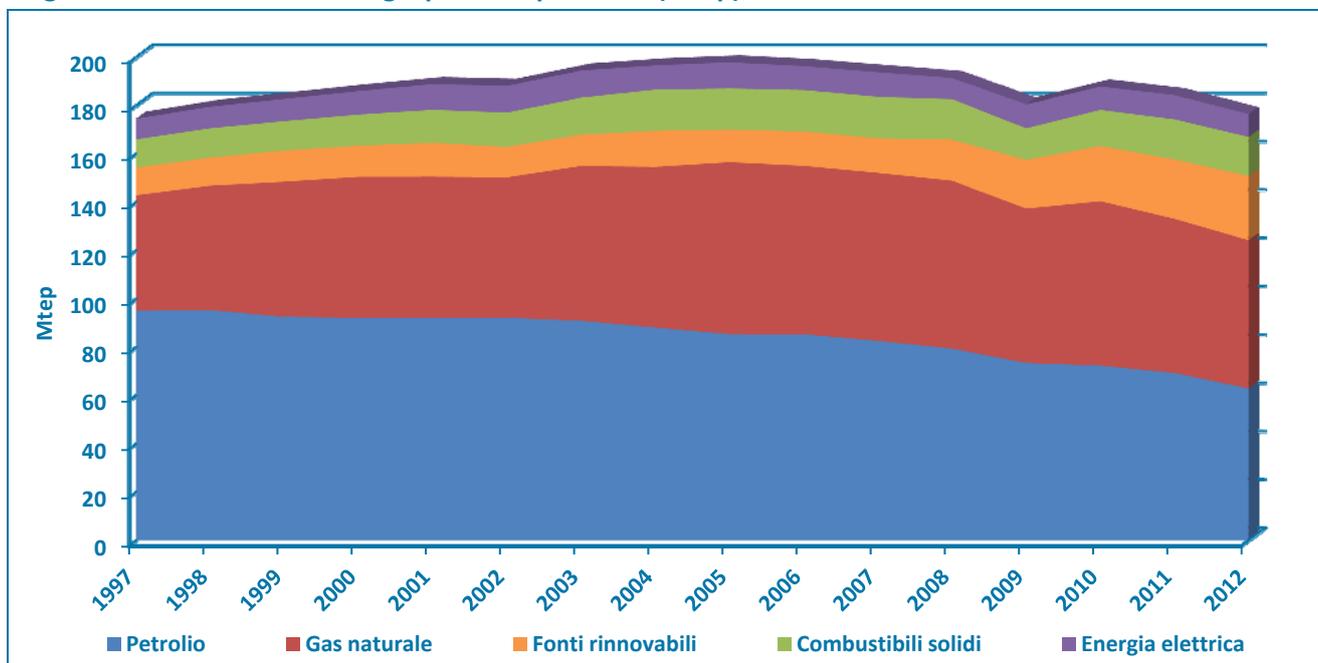
Il contributo relativo del gas naturale è cresciuto costantemente nel tempo passando dal 27,4% del 1997 al 34,8% del 2012; in termini assoluti, mentre nel 1997 il consumo di gas naturale era circa la metà di quello del petrolio (47,8 Mtep), nell'ultimo anno considerato i due valori sono di fatto allo stesso livello (61,4 Mtep).

In costante ascesa anche la quota delle fonti rinnovabili che passa dal 6,6% del 1997 al 15,1% del 2012, sebbene in termini assoluti i valori siano ancora molto più contenuti rispetto a petrolio e gas naturale: da circa 11,5 Mtep di inizio periodo a 26,6 Mtep nel 2012.

Le fonti rinnovabili si collocano così al terzo posto per importanza nel mix di energia primaria del nostro paese: in particolare, è avvenuto nel 2008 il "sorpasso" rispetto ai combustibili solidi, il cui andamento è comunque moderatamente crescente nel periodo considerato, passando da 11,7 Mtep nel 1997 (6,7% del totale) a 16,2 Mtep nel 2012 (9,2% del totale).

Infine, è sostanzialmente costante l'andamento osservato per la domanda di energia elettrica: da 8,5 Mtep nel 1997 (4,9% del totale) a 9,5 Mtep nel 2012 (5,4% del totale).

**Figura 2.1 – Domanda di energia primaria per fonte (Mtep), anni 1997-2012**

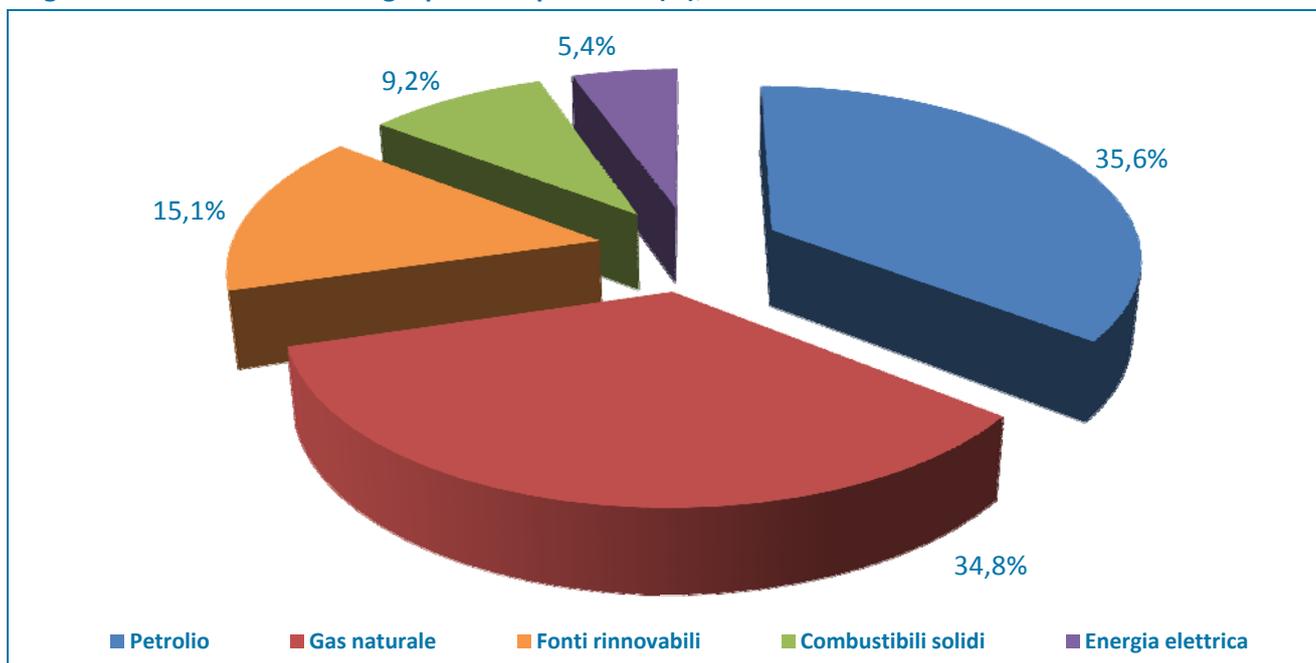


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

La composizione percentuale delle fonti energetiche impiegate per la copertura della domanda nel 2012 è stata caratterizzata, rispetto all'anno precedente, dalla riduzione della quota del petrolio dal 37,5 al 35,6% e dal significativo incremento dell'apporto delle rinnovabili, cresciute dal 13,3 al 15,1%; inoltre, si è registrata una leggera crescita sia della quota del gas naturale dal 34,6 al 34,8% sia di quella dei combustibili solidi dal 9 al 9,2% (Figura 2.2). 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 2.2 – Domanda di energia primaria per fonte (%), anno 2012**



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.2.1 Produzione di energia elettrica

La domanda di energia elettrica nel 2012 è stata pari a 328,2 TWh, in calo dell'1,9% rispetto all'anno precedente (Tabella 2.2).

**Tabella 2.2 – Bilancio dell'energia elettrica (TWh), anni 2011-2012**

	2011	2012	Variazione 2012/2011
Produzione netta	291,445	287,805	-1,2%
- idrica	47,202	43,256	-8,4%
- termica	218,486	207,327	-5,1%
- geotermica	5,315	5,251	-1,2%
- eolica	9,774	13,333	36,4%
- fotovoltaica	10,668	18,637	74,7%
Destinata ai pompaggi	2,538	2,689	5,9%
Produzione destinata al consumo	288,907	285,116	-1,3%
Energia elettrica importata	47,519	45,407	-4,4%
Energia elettrica esportata	1,787	2,304	28,9%
<b>RICHIESTA</b>	<b>334,639</b>	<b>328,219</b>	<b>-1,9%</b>
Perdite di rete	20,847	21,000	0,7%

Fonte: TERNA

La domanda di energia elettrica è stata soddisfatta attraverso importazioni per una quota del 13,1% del totale, pari a 43,1 TWh, a fronte di una produzione nazionale di 285,1 TWh (-1,3% rispetto al 2011), per la quale si è osservato un incremento dell'11,2% dell'apporto delle fonti rinnovabili (bioenergie, idrica, eolica e fotovoltaica). In particolare, la produzione netta del fotovoltaico ha raggiunto i 18,6 TWh, quasi tre quarti in più rispetto al 2011; notevole anche la crescita della produzione dalla fonte eolica, pari a 13,3 TWh (+36,4% rispetto all'anno precedente). Di contro, la produzione da fonte termica ed idrica, i cui contributi rappresentano rispettivamente il 72% e il 15% della produzione netta nazionale, è risultata in calo rispetto al 2011.

Le importazioni nette dall'estero del 2012 hanno mostrato un calo di 2,1 TWh (-4,4%) rispetto all'anno precedente. Le perdite di rete sono risultate in leggera crescita (0,7%) rispetto a quelle registrate per il 2011 e pari a 21 TWh, corrispondenti al 6,4% della richiesta complessiva.

Per quanto riguarda il dettaglio dei combustibili utilizzati per la produzione termoelettrica (Tabella 2.3) si conferma il primato del gas naturale, con 125,4 TWh di energia elettrica (pari al 60,5% della produzione termoelettrica complessiva) prodotta attraverso questa fonte, sebbene tale apporto risulti essere in calo del 10,8% rispetto al 2011. Seguono i combustibili solidi con una quota pari al 20,5% (42,6 TWh, in aumento del 4,7% rispetto al 2011).

**Tabella 2.3 – Fonti energetiche per la produzione termoelettrica netta (TWh), anni 2011-2012**

Tipologia di combustibile	2011	2012	Variazione 2012/2011
Solidi (carbone, lignite)	40,6	42,5	+4,7%
Gas naturale (metano)	140,6	125,4	-10,8%
Petroliferi (olio combustibile, etc.)	7,6	8,5	+12,1%
Gas derivati (gas d’altoforno, etc.)	5,3	4,7	-12,3%
Altri combustibili (Syngas, RSU, biomasse, etc.)	20,1	21,0	+4,1%
Altri combustibili (biogas, etc.)	3,2	4,3	+33,7%
Altre fonti di energia	0,77	0,72	-7,0%
<b>TOTALE</b>	<b>218,4</b>	<b>207,3</b>	<b>-5,1%</b>

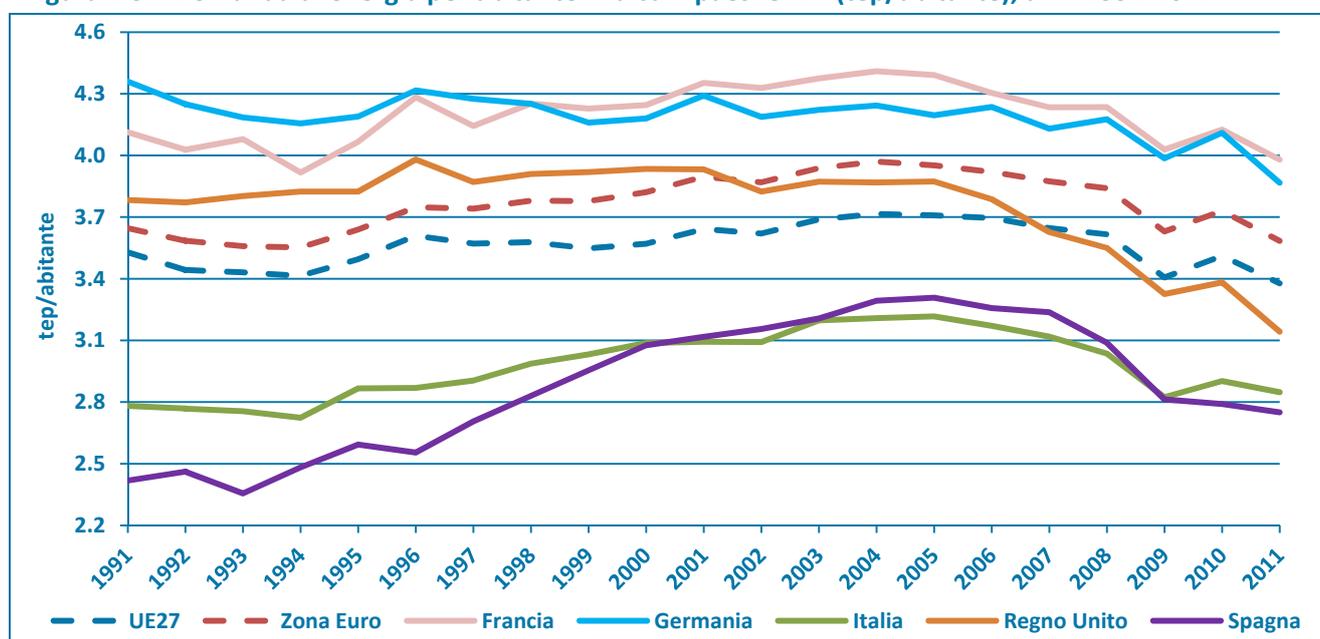
Fonte: TERNA

In termini di potenza installata, nel 2012 la potenza efficiente netta di generazione ha raggiunto i 124.234 MW, con un incremento di 5.791 MW (+4,9%) rispetto al 2011. Il maggior incremento si è avuto nel settore fotovoltaico, con una crescita di 3.646 MW (+28,6%) rispetto all’anno precedente, sulla spinta dei meccanismi d’incentivazione legati al sistema dei Certificati Verdi e al Conto Energia.

### 2.2.2 Domanda di energia per abitante nei paesi dell’Unione Europea

L’andamento storico della domanda di energia per abitante all’interno dell’Unione Europea a 27 paesi<sup>38</sup> (UE27) mostra chiaramente come l’Italia presenti valori al di sotto della media sia dei 27 paesi dell’UE nel suo complesso sia del sottogruppo dei 17 paesi accomunati dalla valuta dell’euro<sup>39</sup> (Figura 2.3).

**Figura 2.3 – Domanda di energia per abitante in alcuni paesi UE27 (tep/abitante), anni 1991-2011**



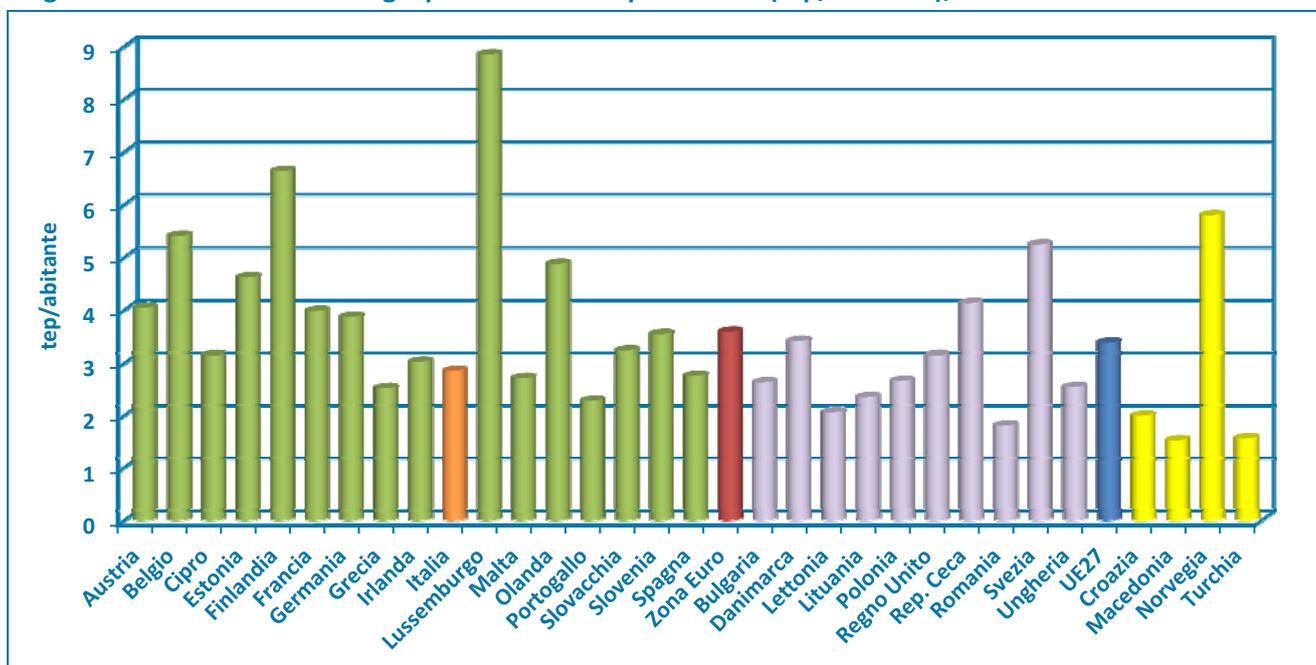
Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

<sup>38</sup> Dal 1° luglio 2013 l’Unione Europea è composta da 28 paesi in virtù dell’ingresso della Croazia. Trattando questo rapporto l’evoluzione intercorsa fino al 2012, le informazioni fornite fanno riferimento alla composizione dell’UE a quella data. Alcuni grafici riportano comunque anche i valori osservati per la Croazia e una serie di altri paesi solitamente contemplati nelle statistiche dell’EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>).

<sup>39</sup> Austria, Belgio, Cipro, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Malta, Olanda, Portogallo, Slovacchia, Slovenia, Spagna.

Il quadro di dettaglio al 2011 (Figura 2.4) conferma come la domanda di energia italiana (2,85 tep/abitante) sia inferiore a quella della maggior parte dei paesi dell'UE. Da notare come le economie dell'Europa dell'Est di recente adesione mostrino valori al di sotto della media (ad eccezione della Repubblica Ceca), contribuendo così ad abbassare il valore medio stesso (3,38 tep/abitante), inferiore a quello della Zona Euro (3,58 tep/abitante).

**Figura 2.4 – Domanda di energia per abitante nei paesi UE27 (tep/abitante), anno 2011**

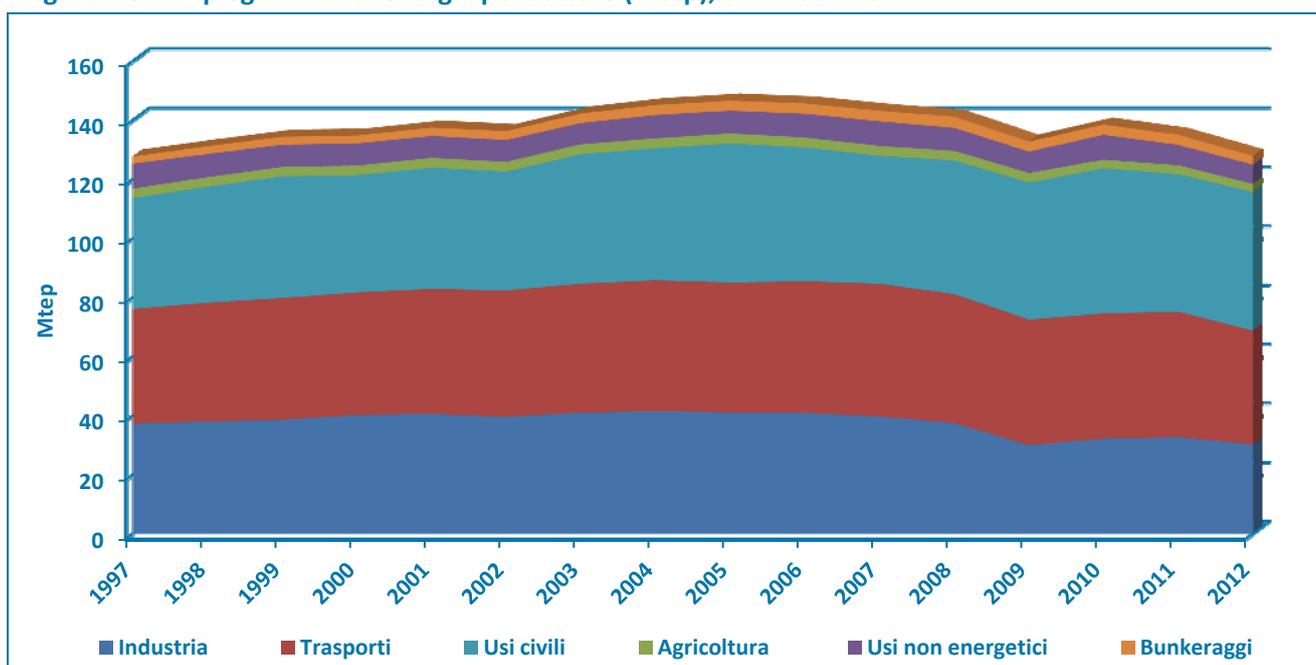


Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

### 2.3 Impieghi finali di energia

Gli impieghi finali di energia sono stati pari nel 2012 a 127,9 Mtep, con una riduzione del 5,2% rispetto al 2011, che segue quella del 2,65% riscontrata tra 2010 e 2011. Di fatto, i valori dei consumi finali osservati nel 2012 sono tornati ai livelli registrati nel 1997 (Figura 2.5).

**Figura 2.5 – Impieghi finali di energia per settore (Mtep), anni 1997-2012**



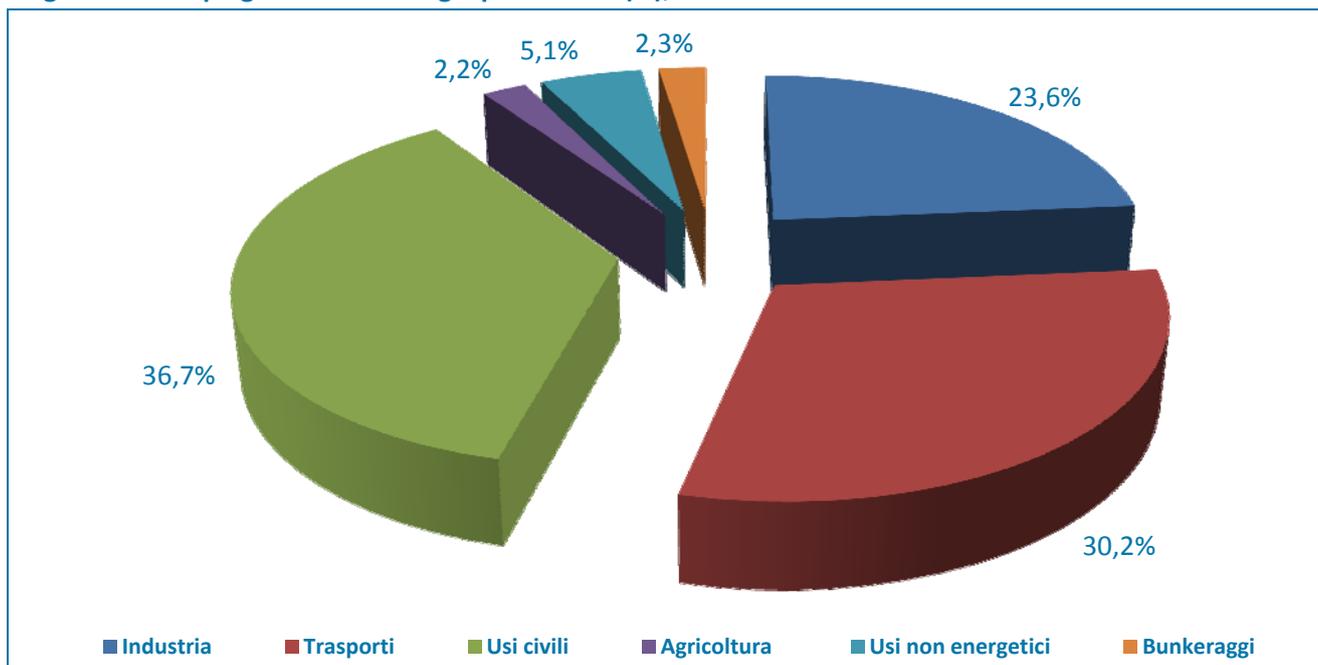
Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Il profilo dinamico dei consumi energetici nei settori di impiego finale per il periodo 1997-2012 evidenzia un andamento crescente del consumo finale fino al 2005 (146,6 Mtep), seguito da una progressiva diminuzione, con un'unica eccezione nel 2010, anno in cui si è manifestato un effetto rimbalzo dopo la forte contrazione del 2009. A livello settoriale, il settore dei trasporti fa registrare consumi lievemente inferiori a quelli del 1997 (-0,8%), mentre è significativa la contrazione nell'industria (da 37,2 Mtep a 30,2 Mtep, -18,9%), più che compensata dall'aumento di circa un quarto dei consumi nel settore civile (da 37,5 Mtep a 46,9 Mtep, +24,9%). Si riducono anche i consumi nel settore agricolo (da 3,2 Mtep a 2,8 Mtep, -13,2%).

Rispetto al picco dei consumi del 2005 la contrazione al 2012 è del 12,8% e le dinamiche settoriali sono differenti, con la consistente riduzione dei consumi sia del settore industriale (da 41,1 a 30,2 Mtep, -26,5%) sia di quello dei trasporti (da 44 Mtep a 38,6 Mtep, -12,3%), a fronte invece di un livello stabile dei consumi finali nel settore civile (-0,4%), segno evidente del successo delle politiche di risparmio ed efficienza energetica attuate in tali settori a partire proprio dal 2005. Anche per il settore agricolo si è osservata una forte riduzione relativa dei consumi, sebbene a fronte di valori assoluti contenuti (da 3,4 Mtep a 2,8 Mtep, -18,4%).

La ripartizione nel 2012 degli impieghi tra i diversi settori mostra una forte incidenza di quello relativo agli usi civili, con una quota del 36,7% rispetto al 34,5% del 2011. Seguono il settore dei trasporti (30,2% contro 31,5%) e l'industria (23,6% contro 24,2%). La parte rimanente è di pertinenza del settore agricoltura (2,2%) e delle scorte di carburante per il trasporto marittimo internazionale (cosiddetti bunkeraggi: 2,3%), mentre il 5,1% è destinato ad usi non energetici, in particolare nell'industria petrolchimica (Figura 2.6).

**Figura 2.6 – Impieghi finali di energia per settore (%), anno 2012**



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.3.1 Consumi di energia elettrica

I consumi complessivi di energia elettrica del 2012 (Tabella 2.4) si sono attestati a 307,2 TWh (-2,1% rispetto al 2011).

**Tabella 2.4 – Consumi finali di energia elettrica (TWh), anni 2011-2012**

Settore	2011	2012	Variazione 2012/2011
Agricoltura	5,907	5,923	0,3%
Industria	140,039	130,800	-6,6%
Terziario	97,705	101,038	3,4%
Domestico	70,140	69,456	-1,0%
<b>TOTALE</b>	<b>313,792</b>	<b>307,219</b>	<b>-2,1%</b>

Fonte: TERNA

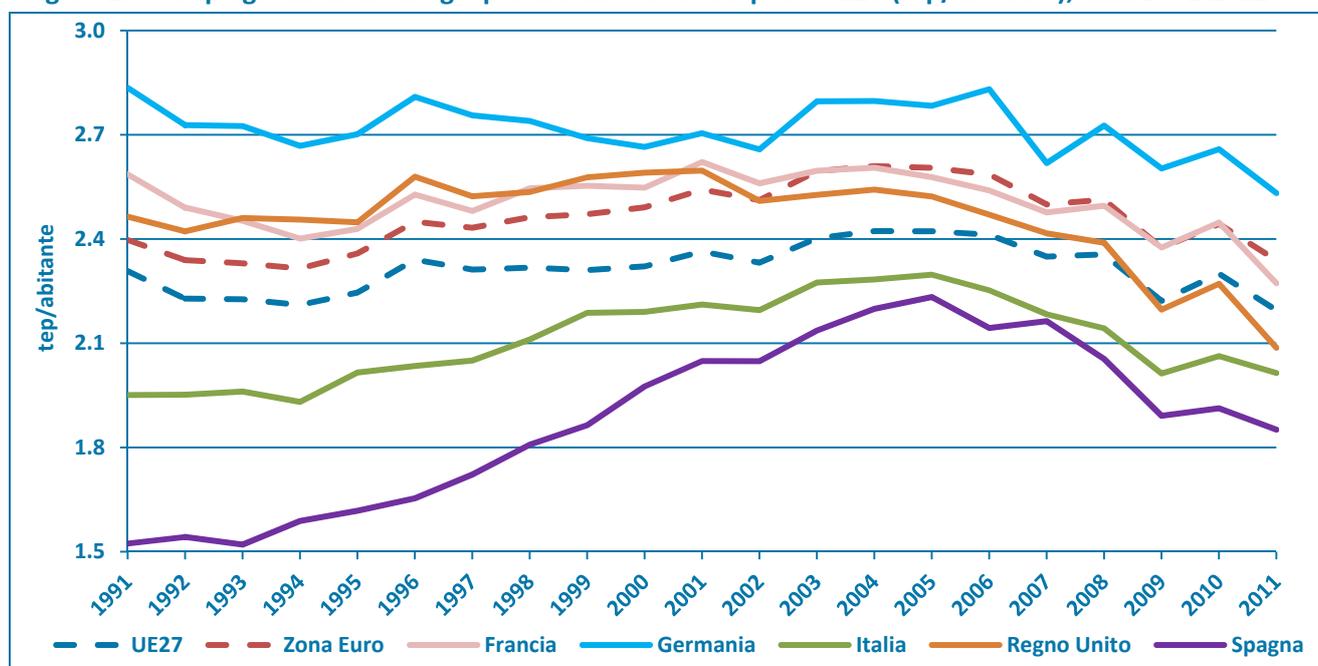
A livello settoriale si evidenzia una dinamica positiva dei consumi dei comparti del terziario (+3,4%) e sostanzialmente stabile per agricoltura (+0,3%) e domestico (contrazione dell'1%), a fronte della netta riduzione registrata tra il 2011 ed il 2012 nell'industria, il cui consumo è sceso da 140 TWh a 130,8 TWh (-6,6% su base annuale).

L'intensità elettrica del PIL<sup>40</sup> per l'anno 2012 è risultata pari a 0,236 kWh per ogni euro<sup>41</sup> di PIL, con un incremento dello 0,5% rispetto al 2011. Da notare come i valori osservati durante il periodo 2003-2009 per tale indicatore si siano mantenuti, seppur con un andamento altalenante, costanti intorno al valore di 0,23 kWh/€<sub>2005</sub>, mentre a partire dal 2010 si è registrata una crescita tendenziale, a conferma dell'impiego crescente dell'energia elettrica alla formazione del PIL italiano, nonostante la contrazione generale della domanda<sup>42</sup>.

### 2.3.2 Impieghi finali di energia per abitante nei paesi dell'Unione Europea

L'andamento storico degli impieghi finali di energia per abitante ricalca quanto già osservato in precedenza per la domanda<sup>43</sup>, con i valori dell'Italia costantemente al di sotto della media UE27 e della media della Zona Euro (Figura 2.7). Tra le principali economie europee, soltanto la Spagna mostra valori inferiori a quelli dell'Italia, soprattutto nella prima parte del periodo considerato: a partire dal 2005, le due economie mostrano infatti un andamento del tutto simile per l'indicatore considerato.

Figura 2.7 – Impieghi finali di energia per abitante in alcuni paesi UE27 (tep/abitante), anni 1991-2011



Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Analizzando nel dettaglio il consumo finale di energia per abitante nel 2011 (Figura 2.8), si rileva per i Paesi dell'Unione Europea una significativa variazione tra i valori dei singoli stati membri. In particolare due paesi presentano valori molto più elevati della media UE27 (2,19 tep/abitante): la Finlandia (4,67 tep/abitante), caratterizzata da un clima freddo, rilevanti fabbisogni per il trasporto stradale e una struttura industriale ad alta intensità energetica; il Lussemburgo (8,25 tep/abitante), caratterizzato invece sia da un rilevante numero di lavoratori non residenti che incrementano la sua popolazione di circa un quarto durante i giorni lavorativi, sia da un basso livello della fiscalità sui carburanti, a causa del quale il paese è soggetto al cosiddetto fenomeno del "pendolarismo per rifornimento".

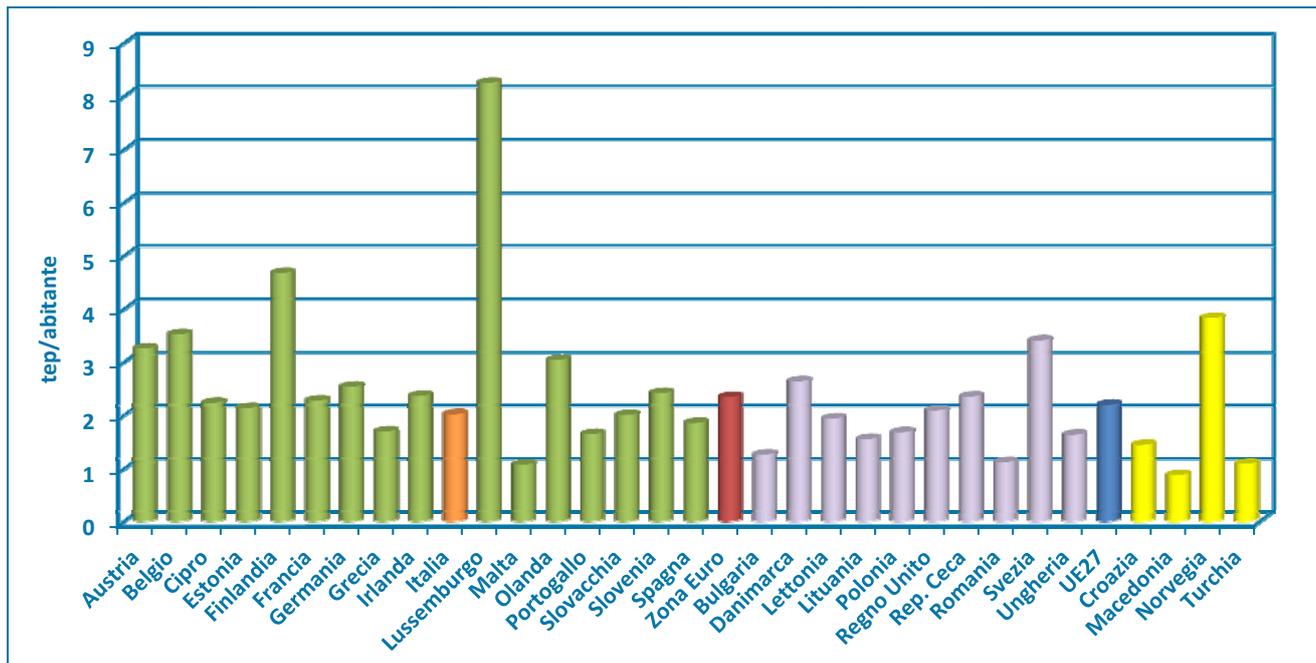
<sup>40</sup> Quantità di elettricità (kWh) consumata da ciascun settore, per unità (Euro) del rispettivo contributo (valore aggiunto) alla formazione del PIL.

<sup>41</sup> Valori concatenati, anno di riferimento 2005.

<sup>42</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.terna.it/LinkClick.aspx?fileticket=uyq0AOycl18%3D&tabid=375&mid=434>.

<sup>43</sup> Confronta Figura 2.3.

**Figura 2.8 – Impieghi finali di energia per abitante nei paesi UE27 (tep/abitante), anno 2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Il grafico evidenzia la buona posizione dell'Italia (2,01 tep/abitante) nel contesto europeo, al di sotto sia della media UE27 sia della media della Zona Euro (2,34 tep/abitante).

### 2.3.3 Impieghi finali di energia nell'industria

L'indice generale della produzione industriale<sup>44</sup> ha registrato nel 2012 una diminuzione del 6,1% rispetto al 2011 (Tabella 2.5): le flessioni più accentuate nei comparti delle apparecchiature elettriche e non elettriche per uso domestico (-11,8%), della fabbricazione di mezzi di trasporto (-10,6%), della fabbricazione di computer, prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e orologi (-9,3%) e dell'industria del legno, carta e stampa (-9%). Netta la contrazione anche nel settore delle costruzioni, con una variazione annuale di quasi il 14%. Nel complesso il manifatturiero cede il 6,6% della produzione ed il 4,5% del fatturato rispetto al 2011.

**Tabella 2.5 – Indici congiunturali settore industria (base 2010=100), variazione percentuale 2011/2012**

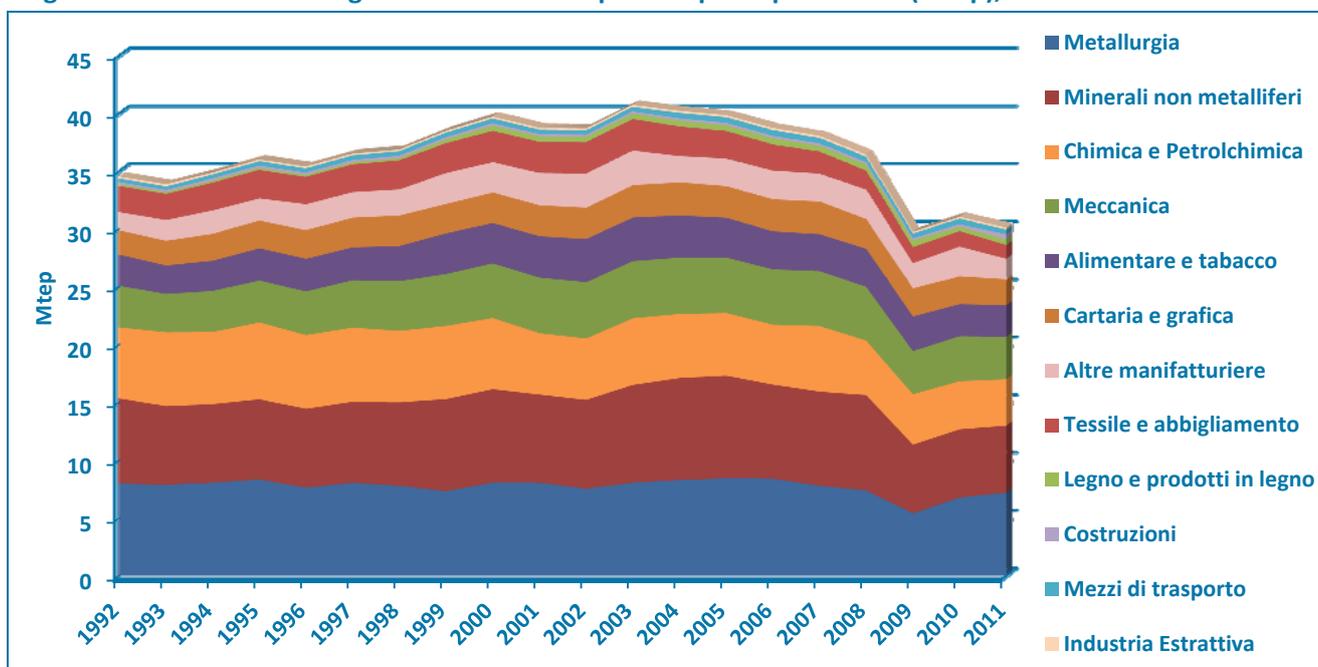
Attività economica	Produzione	Fatturato	Ordinativi
<b>Estrazione di minerali da cave e miniera</b>	<b>+1,2</b>	<b>-9,5</b>	-
<b>Attività manifatturiere</b>	<b>-6,6</b>	<b>-4,5</b>	-
Industrie alimentari, bevande e tabacco	-0,6	+0,8	-
Industrie tessili, abbigliamento, pelli ed accessori	-7,4	-4,3	-5,9
Industria del legno, carta e stampa	-9,0	-7,9	-7,3
Fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati	-5,9	+5,0	-
Fabbricazione di prodotti chimici	-5,0	-2,9	-2,3
Produzione di prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	-0,8	-0,6	-1,0
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	-8,8	-8,1	-
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchine e impianti)	-7,6	-9,3	-7,1
Fabbricazione di computer, prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e orologi	-9,3	-5,4	-7,5
Fabbricazione di apparecchiature elettriche e apparecchiature per uso domestico non elettriche	-11,8	-7,3	-6,5
Fabbricazione di macchinari e attrezzature n.c.a.	-3,7	-4,3	-8,7
Fabbricazione di mezzi di trasporto	-10,6	-7,6	-14,2
Altre industrie manifatturiere	-9,1	-7,4	-
<b>Costruzioni</b>	<b>-13,9</b>	-	-
<b>INDUSTRIA</b>	<b>-6,1</b>	<b>-4,5</b>	<b>-7,5</b>

Fonte: ISTAT – Annuario statistico italiano 2013

<sup>44</sup> Variazione nel tempo del volume fisico della produzione.

Come accennato in precedenza, dall'analisi dell'andamento dei consumi dal 1992 al 2011 emergono chiaramente due fasi caratterizzate da trend ben distinti (Figura 2.9): dapprima una lenta crescita fino al 2003, con un picco di circa 41 Mtep di consumo (+17,9% rispetto al 1992); poi una rapida contrazione, acuita dalla crisi economica degli ultimi anni, con una diminuzione complessiva dei consumi di oltre un quarto rispetto al 2003 (-26,1%) che ha coinvolto i comparti più energivori, con picchi di oltre il 30% per metalli non metalliferi (-31,5%) e chimico e petrolchimico (-30,2%) nonché significative riduzioni anche per meccanica (-25,6%) e alimentare (-27,8%).

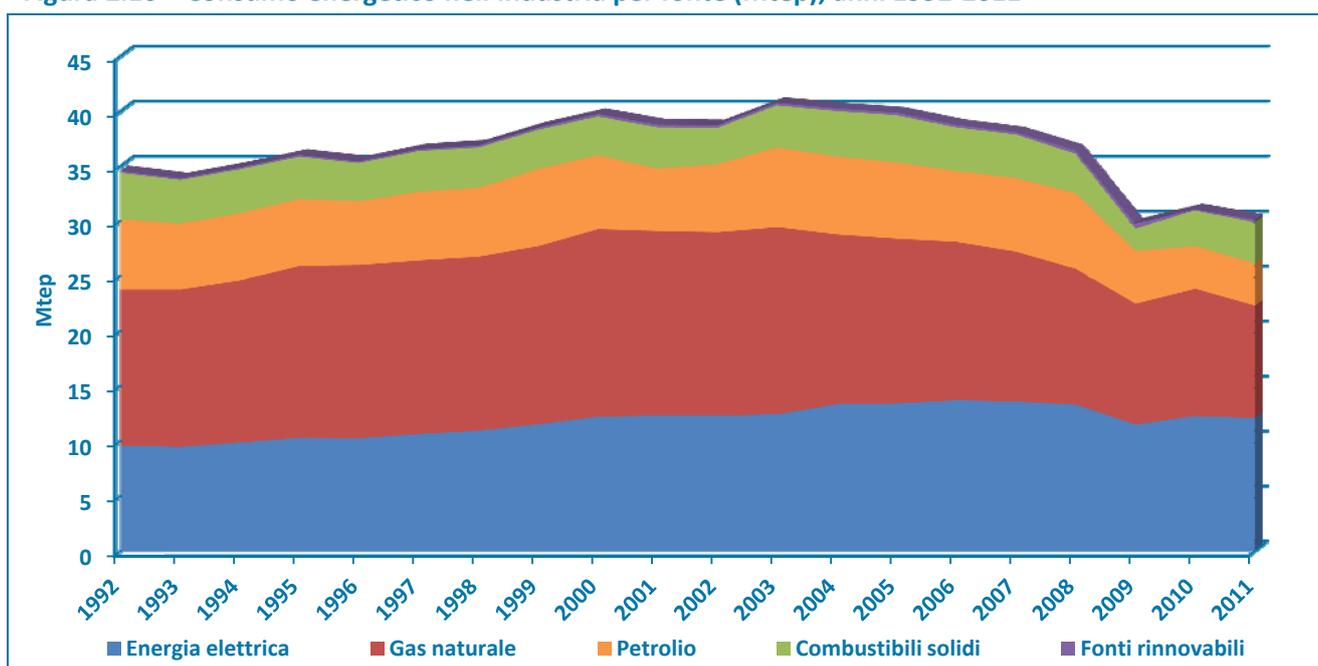
**Figura 2.9 – Consumo energetico nell'industria per comparto produttivo (Mtep), anni 1992-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

In termini di fonti energetiche, dall'inizio della crisi economico-finanziaria nel 2007 si sono registrate consistenti riduzioni dei consumi, in particolare per prodotti petroliferi (-43,7%) e gas naturale (-26%); come mostrato nella Figura 2.10, si osserva una più contenuta contrazione degli impieghi di energia elettrica durante lo stesso periodo (-12,4%).

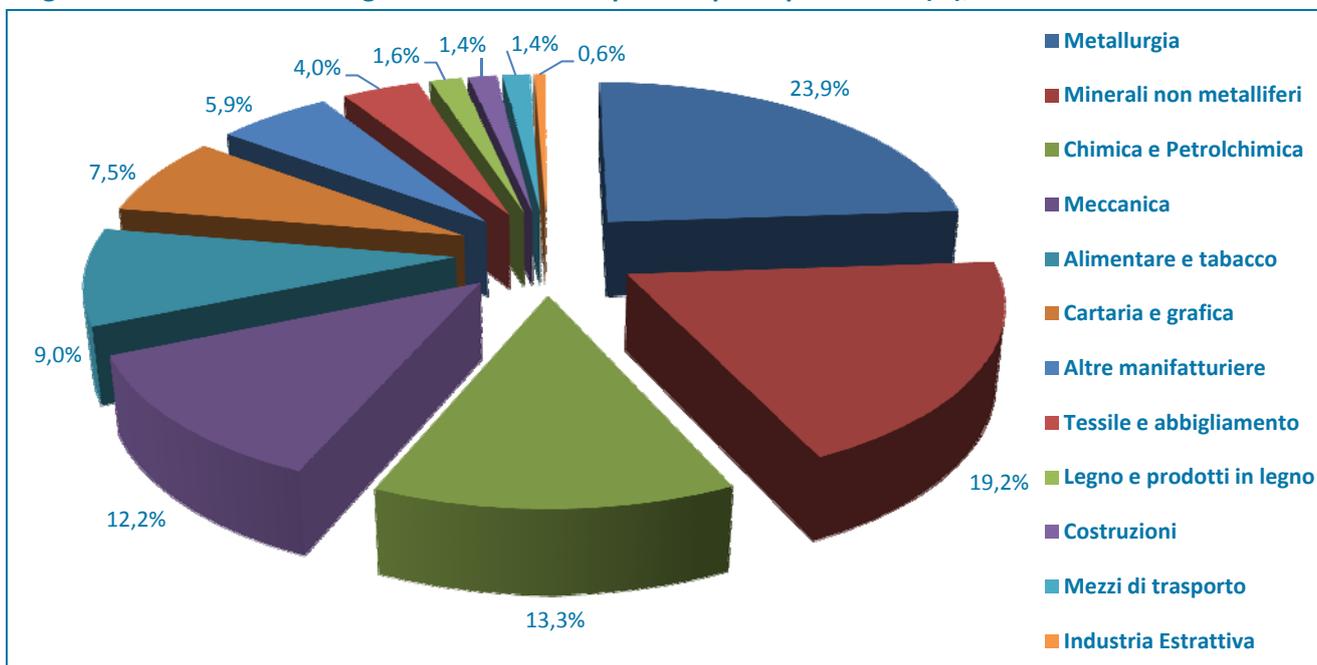
**Figura 2.10 – Consumo energetico nell'industria per fonte (Mtep), anni 1992-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Nel 2011, circa un quarto dei consumi del settore è stato assorbito dalla metallurgia, seguito dai minerali non metalliferi (20% circa), chimica e petrolchimico (13,3%) e meccanica (12,2%). Gli altri comparti hanno fatto registrare quote di impiego finale di energia inferiori al 10% (Figura 2.11).

**Figura 2.11 – Consumo energetico nell'industria per comparto produttivo (%), anno 2011**

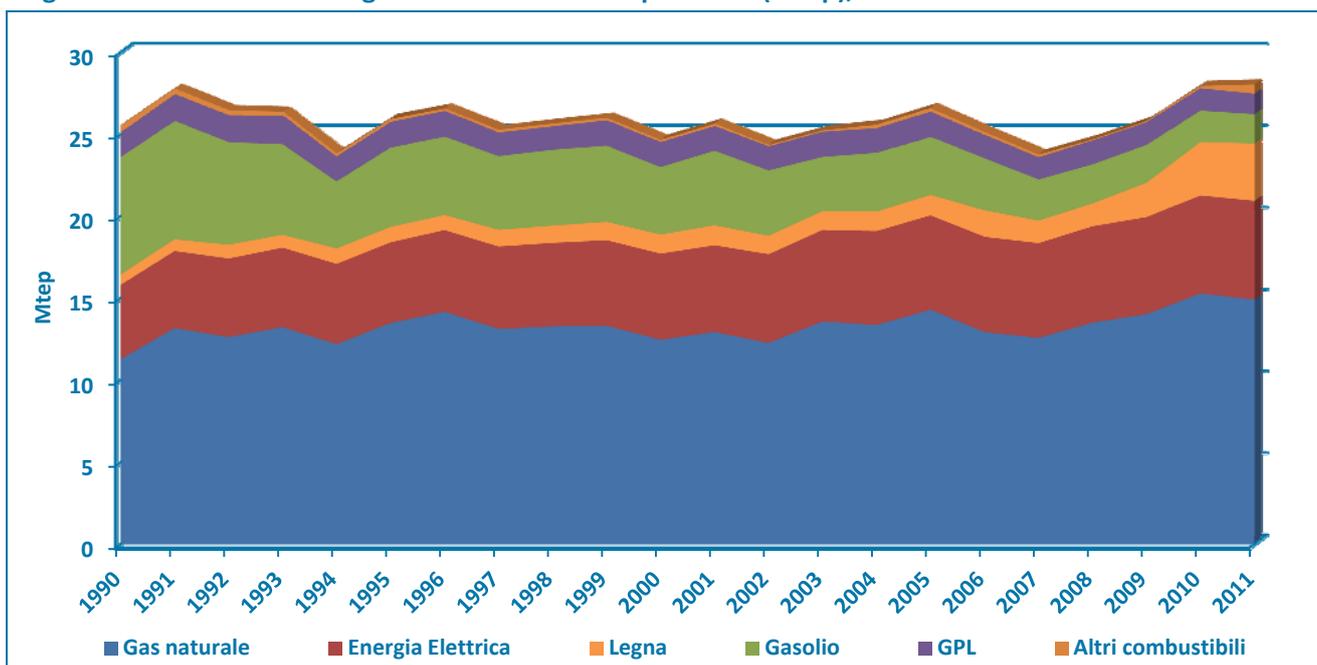


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.3.4 Impieghi finali di energia nel residenziale

Nel 2011, il consumo energetico del settore residenziale è stato di circa 28 Mtep, di fatto costante rispetto al 2010 (+0,3%). Il gas naturale è la principale fonte energetica utilizzata con il 54% del totale dei consumi, sebbene nel 2011 abbia registrato una contrazione annuale di circa il 2,5%, così come per gasolio (-6%) e GPL (-9%); incrementi si sono osservati invece per legna (+7%) ed energia elettrica (+0,8%) (Figura 2.12).

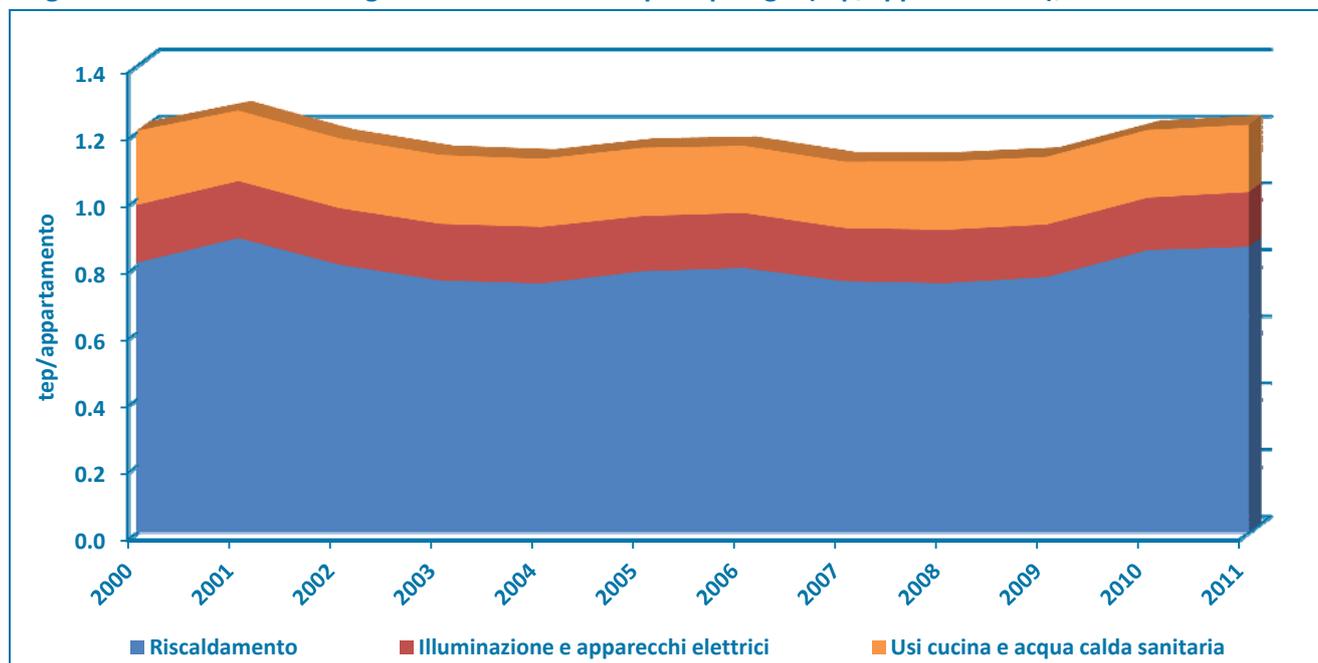
**Figura 2.12 – Consumo energetico nel residenziale per fonte (Mtep), anni 1990-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

Il riscaldamento copre oltre due terzi dei consumi complessivi (Figura 2.13): tale utilizzo appare stabile nel tempo, al pari di quelli per illuminazione e apparecchi elettrici (13,5%) e usi cucina e acqua calda sanitaria (16,5%).

**Figura 2.13 – Consumo energetico nel residenziale per tipologia (tep/appartamento), anni 2000-2011**

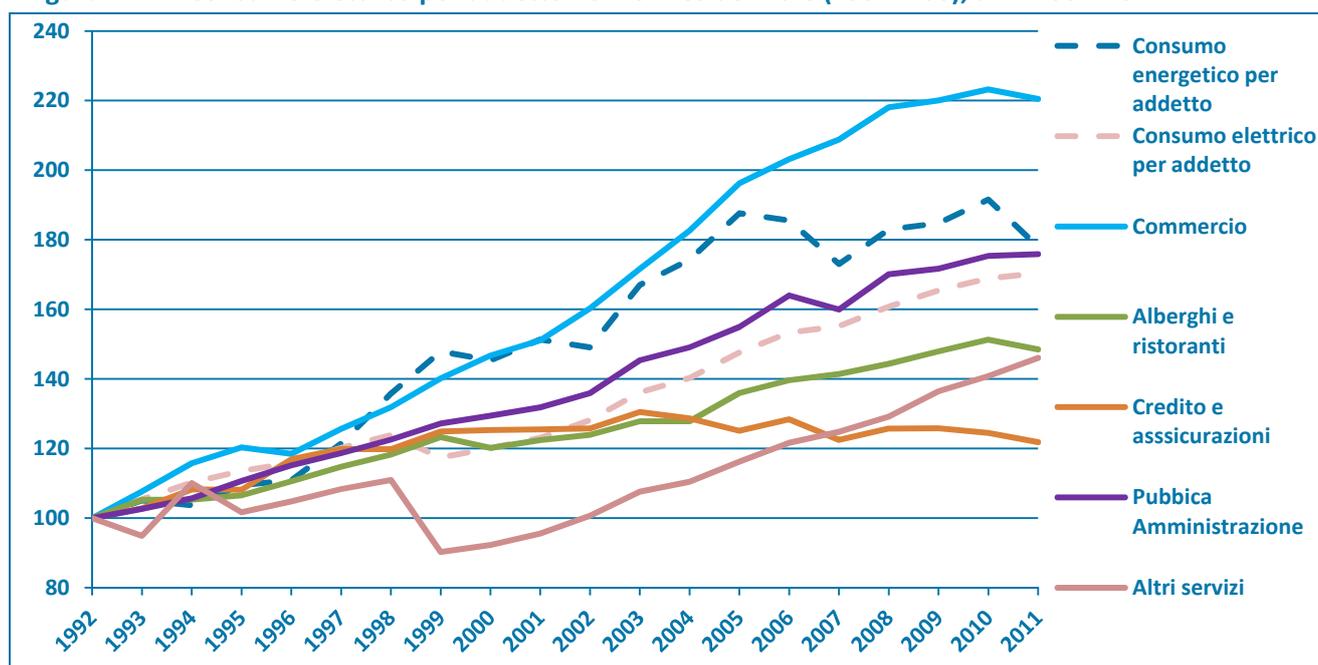


Fonte: ODYSSEE

### 2.3.5 Impieghi finali di energia nel settore 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, ridotti nel 2011 a 18,9 Mtep (-6,6%). Il consumo elettrico per addetto ha confermato il trend costantemente crescente, a differenza di quello più altalenante mostrato dal più generale consumo energetico per addetto (Figura 2.14): in particolare, nel giro di venti anni il consumo elettrico per addetto nel commercio è più che raddoppiato.

**Figura 2.14 – Consumo elettrico per addetto nel non residenziale (1992=100), anni 1992-2011**

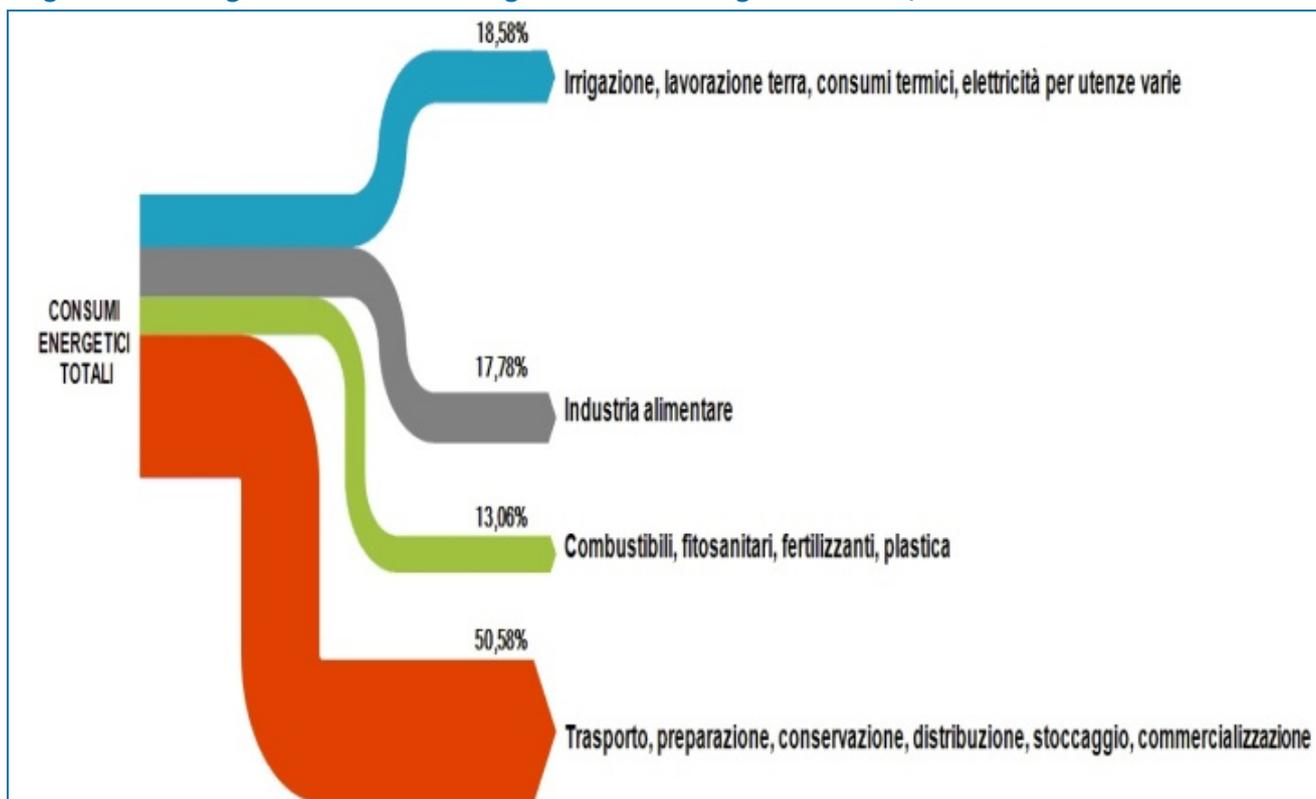


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.3.6 Impieghi finali di energia della filiera agro-alimentare

La filiera agro-alimentare comprende il settore agricoltura (produzione primaria che fornisce le materie prime), l'industria alimentare che opera la lavorazione e la trasformazione dei prodotti agricoli ed il comparto della distribuzione dei prodotti finali ai consumatori<sup>45</sup> (Figura 2.15). La quantità di energia fossile consumata per la produzione di prodotti alimentari sia vegetali (ortive, frutti, etc.) che animali (carne, insaccati, etc.) e latticini (mozzarelle, formaggi) è notevole: per il 2012 sono stati stimati 16,31 Mtep di consumi finali di energia per l'intera filiera agro-alimentare, di cui 2,8 Mtep ascrivibili al settore agricoltura.

**Figura 2.15 – Diagramma dei flussi energetici della filiera agroalimentare, anno 2012**



Fonte: ENEA

Facendo riferimento ai prodotti orto-frutticoli, l'industria alimentare consuma energia elettrica e termica per il processamento (*processing*), in particolar modo per i trattamenti chimico-fisici dei prodotti, oltre che per la *packaging* e per la conservazione alle temperature adatte al mantenimento della qualità dei prodotti ortofruttili all'interno della catena del freddo. Smil<sup>46</sup> ha calcolato che il consumo di energia per il mantenimento dei prodotti agro-alimentari, soprattutto per le operazioni di surgelazione, richiede 1-3 MJ/kg di prodotto pronto per il mercato. In generale si può affermare che la metà dei consumi finali di energia è impegnata negli interventi di riscaldamento, raffreddamento, essiccazione, refrigerazione e surgelazione, sterilizzazione e sanificazione, ossia per la trasformazione dei prodotti primari, mentre il 10% dell'energia finale è richiesta per la climatizzazione ambientale degli edifici industriali, per i trasporti interni e i servizi.

In Italia, si è stimato che il consumo di energia finale dell'industria alimentare è dovuto per il 60% ai consumi elettrici e per il 40% ai consumi di energia termica, questi ultimi dovuti, in gran parte, ai processi di lavorazione che richiedono la pastorizzazione e la sterilizzazione dei prodotti (Tabella 2.5).

<sup>45</sup> Il valore aggiunto del settore agricoltura è di 28,1 miliardi di euro (pari al 10,4% della filiera agro-alimentare), in crescita dello 0,1% rispetto al 2011, a cui si aggiungono i 25,7 miliardi di euro dell'industria alimentare (pari al 9,4%), quest'ultima in crescita del 4,4%. Le altre principali componenti sono rappresentate da circa 109 miliardi di euro della commercializzazione e distribuzione, 43,9 miliardi di valore aggiunto dei servizi di ristorazione, oltre 24 miliardi di consumi intermedi agricoli e circa 18 miliardi di investimenti agroindustriali (Fonte: SRM su dati INEA e ISTAT, 2011).

<sup>46</sup> Smil V., *Energy in nature and society - general energetics of complex systems*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2008.

**Tabella 2.5 – Consumi di energia per le fasi principali del *processing* dei prodotti orto-frutticoli**

Processo	Energia (kWh per tonnellata di prodotto)		
	Energia elettrica	Energia termica	Energia elettrica per pompaggio acqua
Ricevimento del materiale primario	3,4	-	-
Lavaggio, cernita e calibratura	2,1	51,0	-
Frammentazione, macinazione, spellatura	3,4	72,0	3,0
Essiccazione, schiacciatura	1,5	209,0	-
Operazioni di raffreddamento	3,9	-	3,0
Controllo e <i>packaging</i>	3,0	50,0	-
Trattamenti termici per la stabilizzazione	-	229,0	8,0
<i>Cooling</i> (surgelazione e congelamento)	1,1	-	-
Stoccaggio	1,0	-	-
<b>ENERGIA TOTALE</b>	<b>19,4</b>	<b>611,0</b>	<b>14,0</b>

Fonte: elaborazione ENEA su dati ISTAT e LG MTD Industria Alimentare

Nel complesso, i consumi relativi al *processing* dei prodotti orto-frutticoli ammontano per il 2012 a circa 413 ktep (Tabella 2.6).

**Tabella 2.6 – Consumi finali di energia per il *processing* dei prodotti orto-frutticoli**

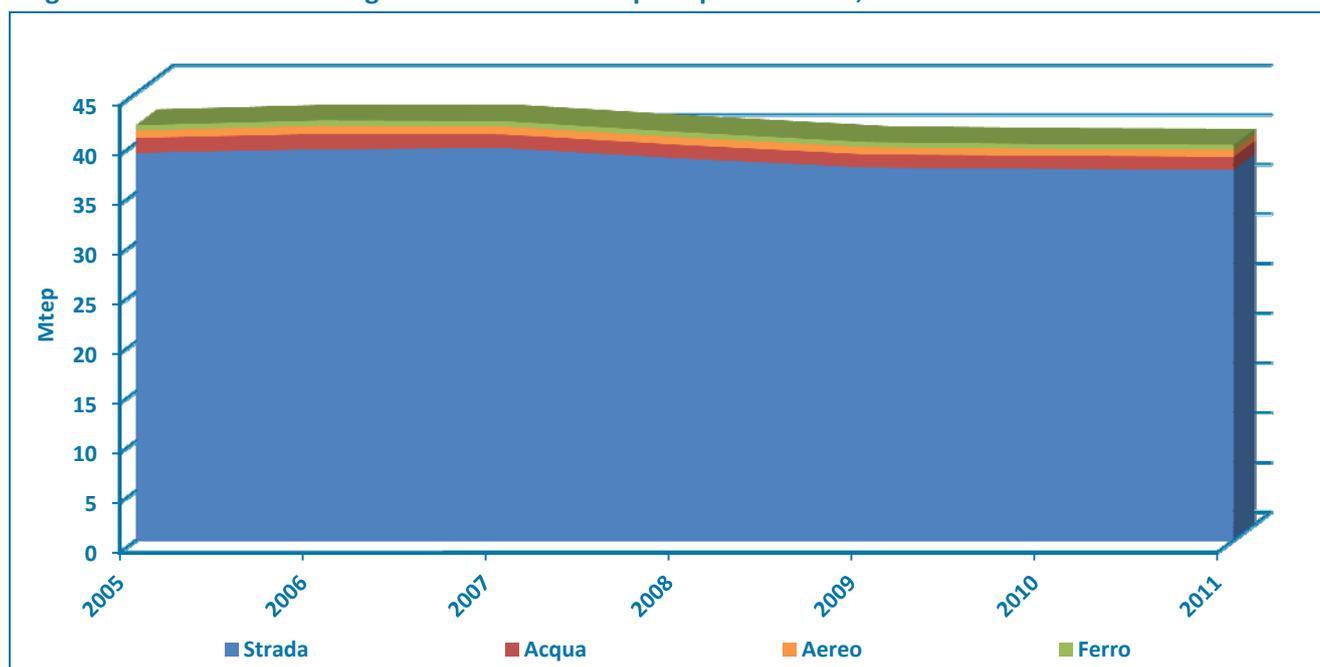
Utenze energetiche	MWh	Tep
Energia elettrica: linee di lavorazione	135.800	25.622
Energia termica: processi igienici, trattamenti, sterilizzazione	4.277.700	368.767
Energia elettrica: pompaggio dell'acqua	98.000	18.490
<b>ENERGIA TOTALE</b>	<b>4.511.500</b>	<b>412.876</b>

Fonte: elaborazione ENEA su dati ISTAT e LG MTD Industria Alimentare

### 2.3.7 Impieghi finali di energia nei trasporti

Nel 2011 la domanda di energia negli usi finali del settore trasporti si è attestata sui 42,47 Mtep, sostanzialmente invariata rispetto al 2010 e pari a circa il 31,5% sul totale dei consumi energetici nazionali. L'analisi a livello nazionale, oggetto di questo rapporto, richiede la sottrazione dei consumi relativi al trasporto aereo e al trasporto marittimo internazionale dal consumo totale pubblicato dal BEN: sottraendo anche i consumi per usi diversi dalla trazione, i consumi nazionali complessivi al 2011 risultano pari a 39,75 Mtep.

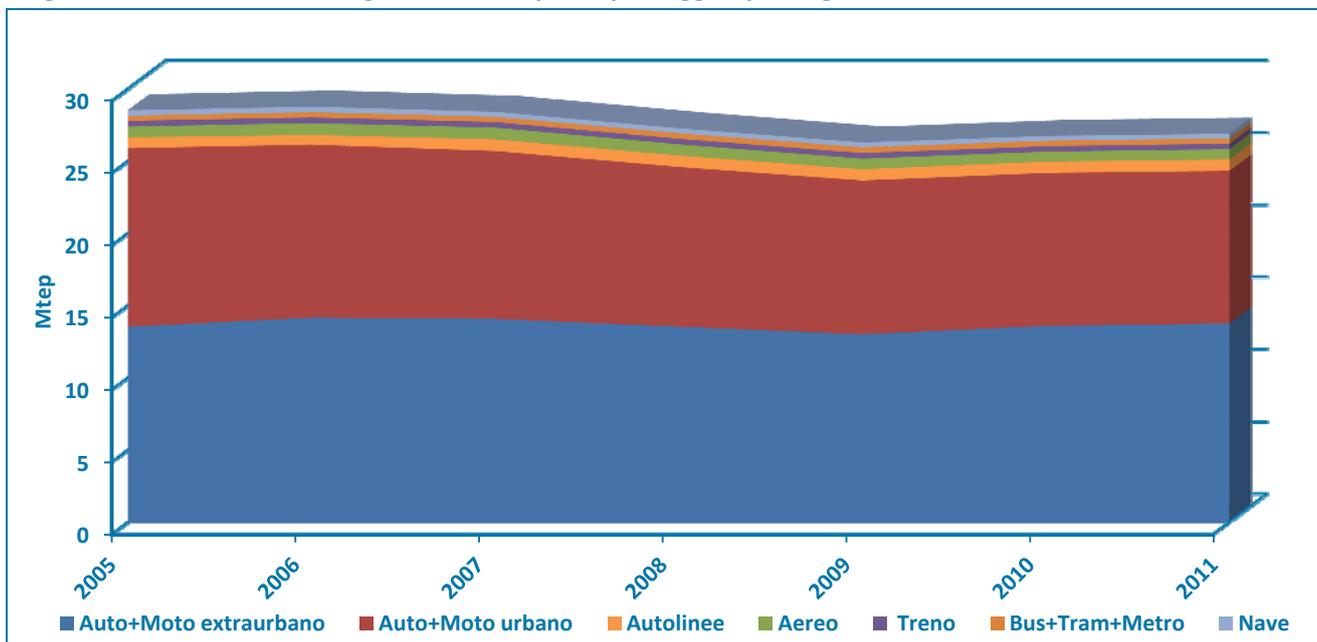
Disaggregando tale valore per modalità di trasporto, emerge che la modalità stradale costituisce la quota predominante (94%) del totale dei consumi del settore trasporti e quindi ne guida l'andamento (Figura 2.16).

**Figura 2.16 – Consumo energetico nel settore trasporti per modalità, anni 2005-2011**


Fonte: elaborazione ENEA su dati BEN, TERNA e ISPRA

I consumi derivanti dal trasporto passeggeri (pari a circa il 66% del totale) non hanno subito variazioni<sup>47</sup> sostanziali sia nel loro complesso, sia per ambito territoriale (urbano ed extraurbano), sia per segmento di domanda (Figura 2.17).

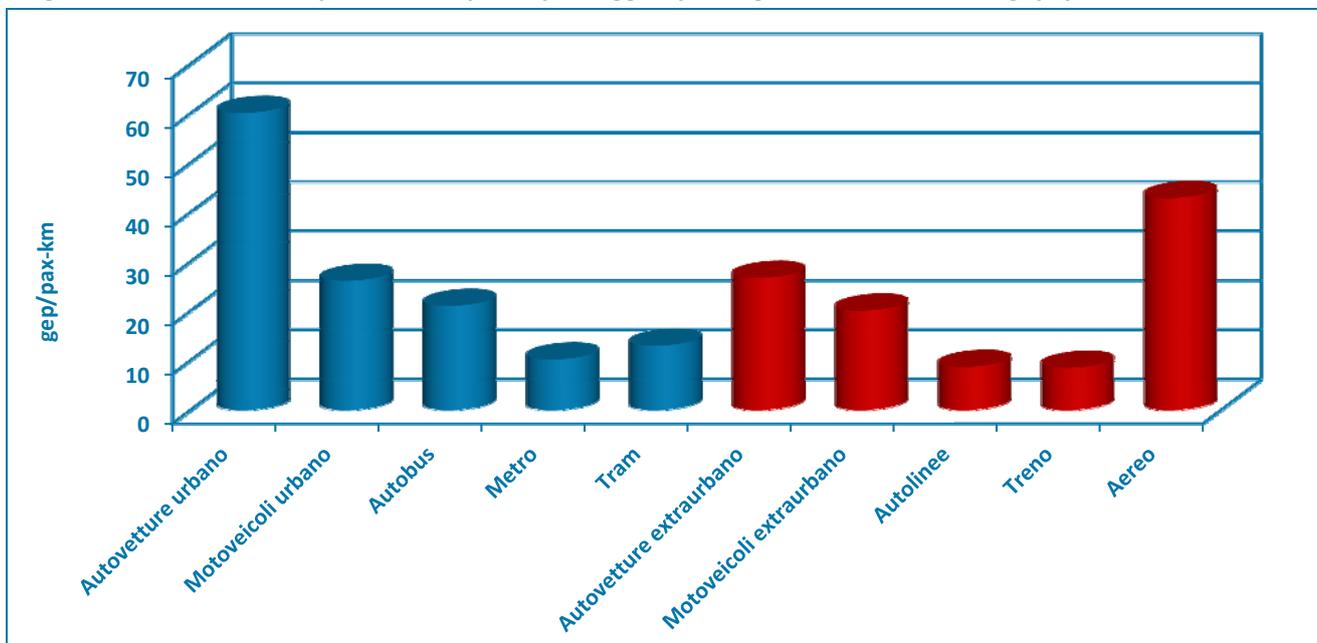
**Figura 2.17 – Consumo energetico nel trasporto passeggeri per segmento di domanda, anni 2005-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati BEN, TERNA, CNIT e ISPRA

Per i consumi di energia finale per passeggero-chilometro dei diversi segmenti di domanda passeggeri si evidenzia la bassa efficienza del trasporto stradale individuale, soprattutto in ambito urbano (Figura 2.18).

**Figura 2.18 – Consumo specifico trasporto passeggeri per segmenti di domanda (gep/pax-km), anno 2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati ISPRA, BEN, FS, CNIT e GTT<sup>48</sup>

Dal 2007 si registra, però una continua riduzione del consumo specifico delle autovetture dovuto ad un miglioramento delle prestazioni energetiche del parco auto circolante. Infatti gli incentivi mirati all'acquisto veicoli a più basse emissioni di CO<sub>2</sub> e il Regolamento EU/443 hanno avuto come effetto l'immatricolazione di veicoli energeticamente più

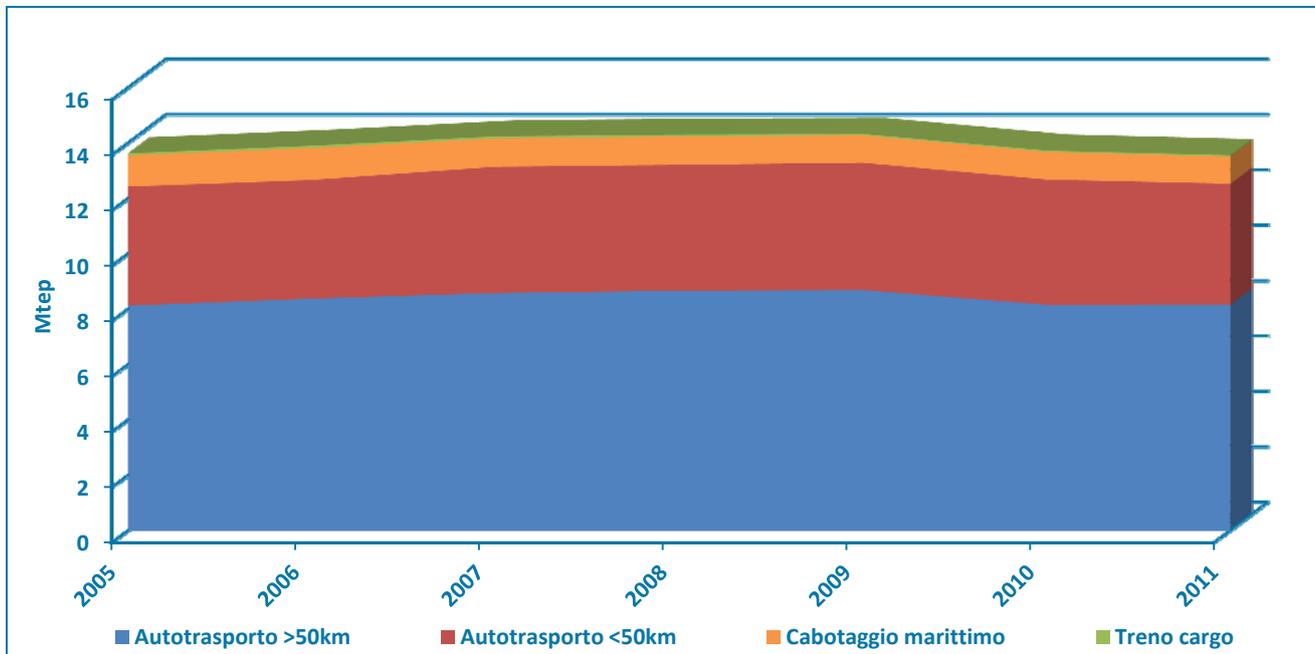
<sup>47</sup> Variazioni rispetto ai dati pubblicati nel precedente rapporto sono dovuti ad una revisione della serie storica effettuata da ISPRA.

<sup>48</sup> Consumo specifico di tram e delle stazioni metro desunto dai dati di esercizio del GTT di Torino.

efficienti, con un rinnovo di circa un quarto del parco auto circolante negli ultimi 5 anni. I consumi specifici delle metropolitane sono aumentati perché è aumentata l'offerta ma non altrettanto la domanda di passeggeri attratta.

Nel trasporto merci (restante 34% dei consumi), si è registrata nel 2011 una diminuzione di circa l'1% (Figura 2.19). È da sottolineare la riduzione dei consumi relativi alla distribuzione delle merci in ambito urbano (-3%).

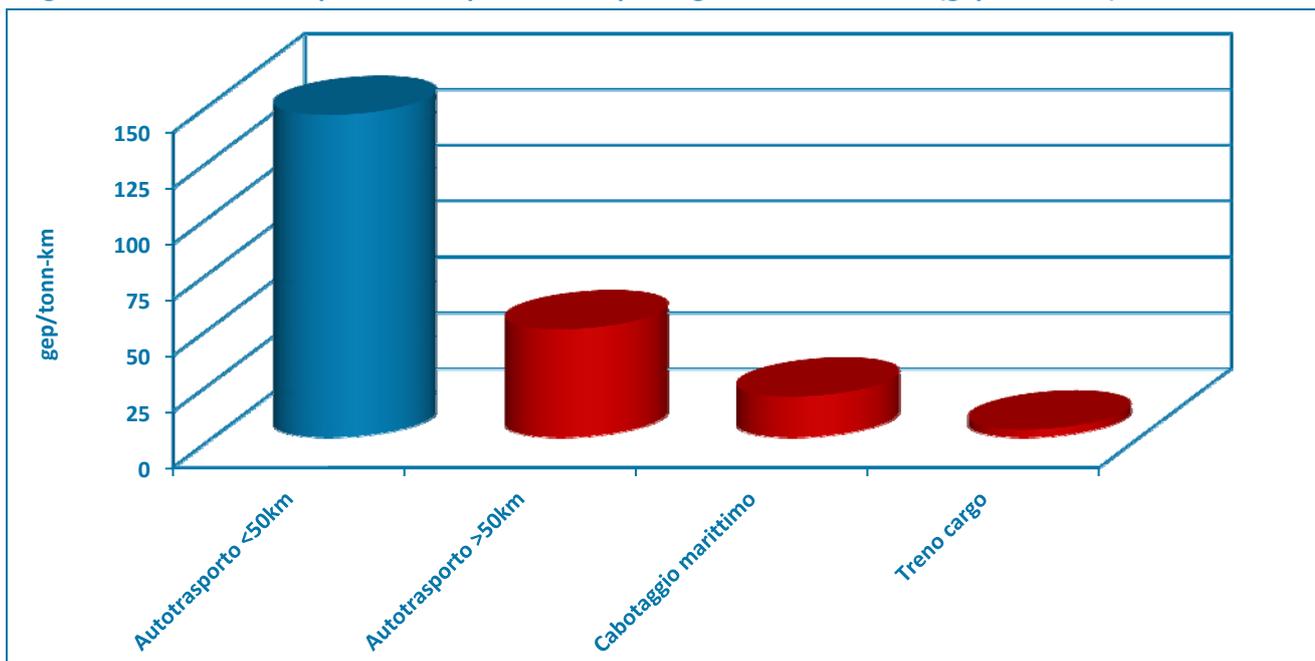
**Figura 2.19 – Consumo energetico nel trasporto merci per segmento di domanda, anni 2005-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati BEN, TERNA, CNIT e ISPRA

I consumi specifici del trasporto merci, espressi in termini di consumo di energia finale per tonnellata-chilometro, nel 2011 hanno subito variazioni dell'ordine di qualche punto percentuale; viene pertanto confermata la scarsa efficienza dell'autotrasporto, soprattutto in ambito urbano dove vengono utilizzati veicoli stradali con ridotte capacità di trasporto e che presentano un basso fattore di carico (Figura 2.20).

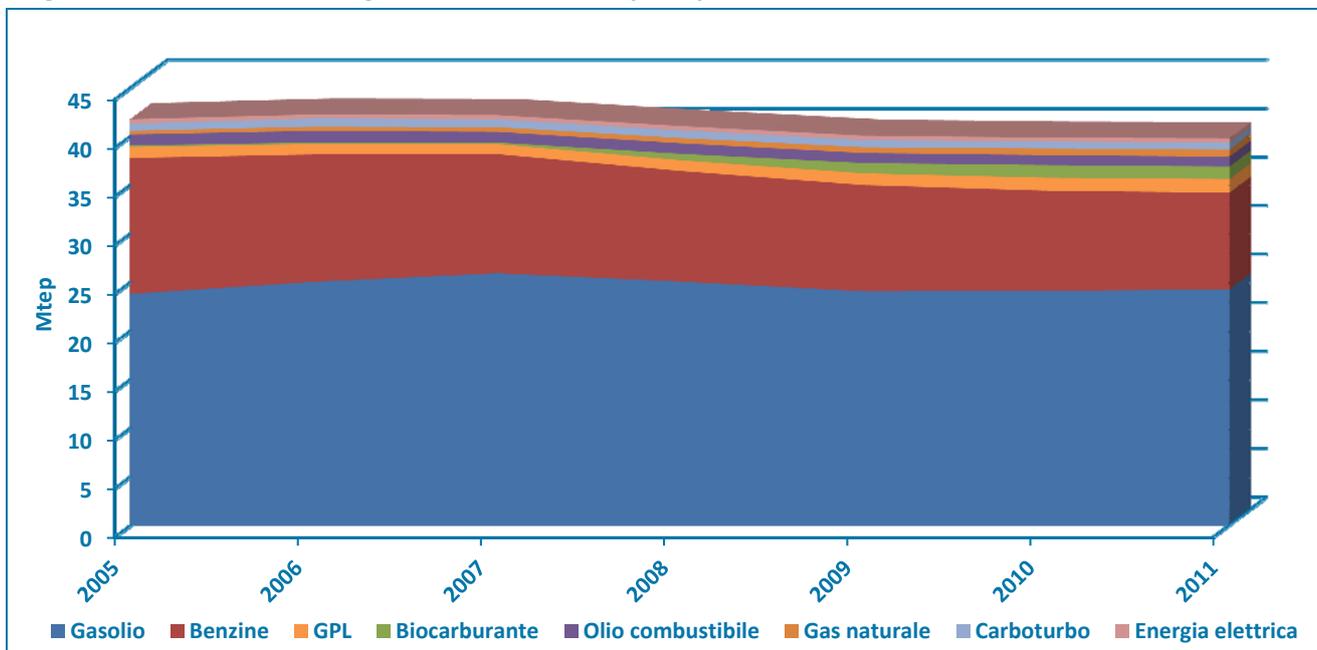
**Figura 2.20 – Consumo specifico trasporto merci per segmenti di domanda (gep/tonn-km), anno 2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati ISPRA, BEN, FS e CNIT

Il settore dei trasporti è fortemente dipendente dalle fonti fossili (circa il 95% del totale dei consumi) con una predominanza del gasolio che soddisfa il 61% del totale dei consumi, con una quota praticamente stabile dal 2009 (Figura 2.21). Nel 2011 è continuato l'andamento decrescente dei consumi di benzina e l'aumento crescente dei consumi di GPL e di gas naturale, questi ultimi favoriti dalle politiche di promozione dei veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub>. L'utilizzo di biocarburanti, in forte crescita dal 2008, è rimasto invariato al 3,8% sul totale di gasolio.

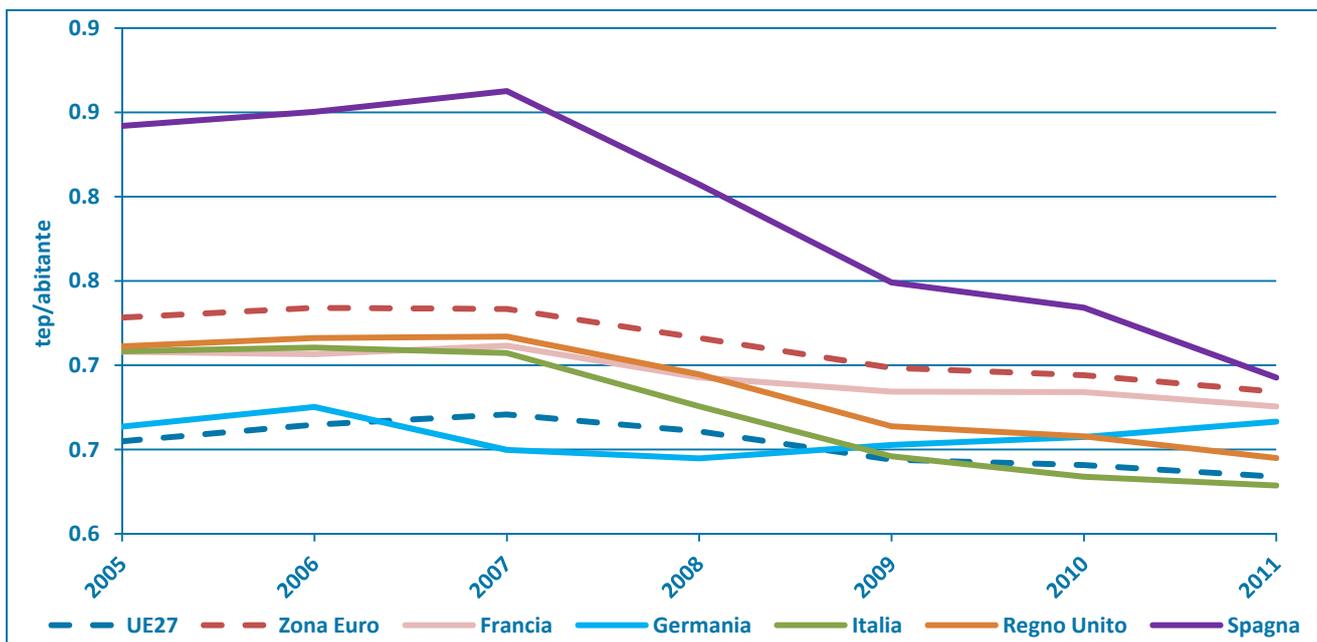
**Figura 2.21 – Consumo energetico nel settore trasporti per fonte, anni 2005-2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati BEN, TERNA, CNIT e ISPRA

Nel confronto con gli altri paesi dell'UE27, in termini di consumi per abitante, l'Italia mostra nel 2011 un valore pari a 0,63 tep per abitante, inferiore sia a quello degli altri paesi europei considerati sia della media UE27 e Eurozona: tale fenomeno è il risultato di un andamento decrescente comune iniziato con la crisi economico-finanziaria del 2007, da cui si discosta soltanto la Germania (Figura 2.22).

**Figura 2.22 – Consumo energetico per abitante nel settore trasporti in alcuni paesi UE27 (tep/abitante), anni 2005-2011**



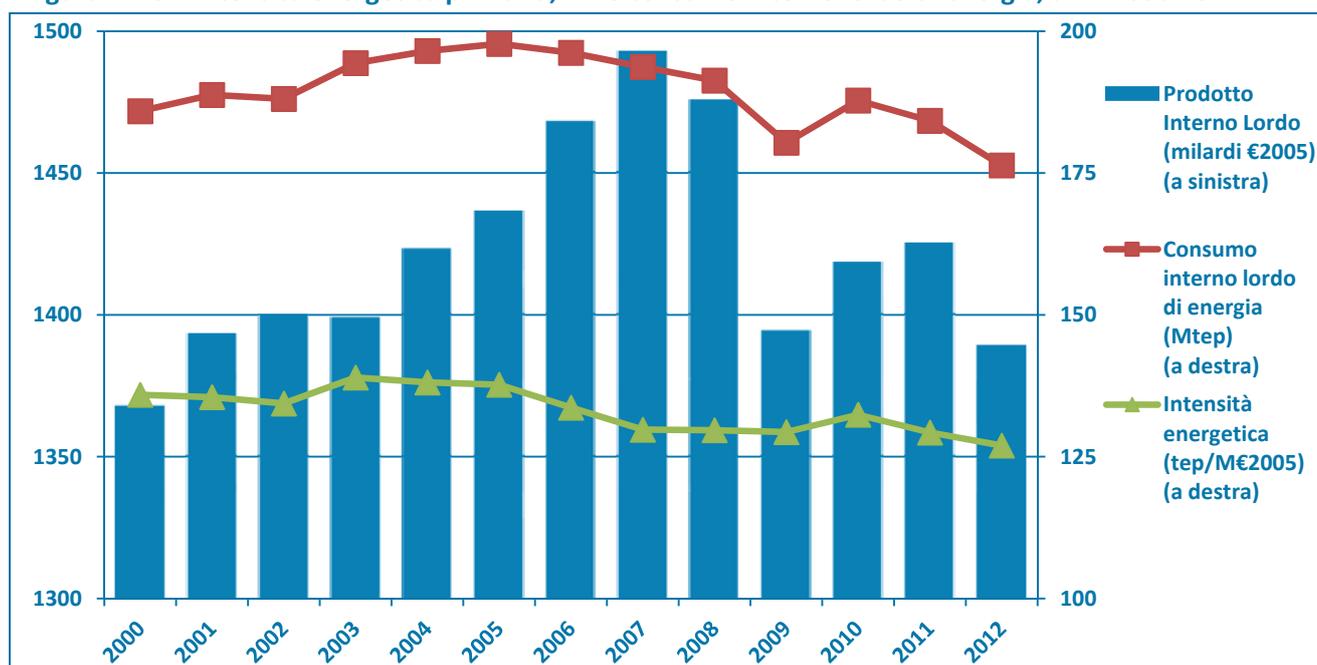
Fonte: elaborazione ENEA su dati Eurostat

Infatti, in termini assoluti l'Italia presenta nel 2011 consumi di energia finale del settore trasporti inferiori solo a quelli della Germania (54,4 Mtep), Regno Unito (40,6 Mtep) e Francia (43,9 Mtep) con un'incidenza non particolarmente significativa, circa il 12%, rispetto al totale dei consumi europei<sup>49</sup>. Come detto, i consumi del settore trasporti seguono il trend di riduzione con un andamento comune a quello della Francia e del Regno Unito che dal 2009 tende a stabilizzarsi. Si discostano invece la Spagna, con una diminuzione più marcata ed un'ulteriore flessione nel 2011 (da 34,1 a 32,3 Mtep), e la Germania con un andamento di crescita in controtendenza rispetto agli altri paesi.

## 2.4 Intensità energetica primaria

L'intensità energetica primaria<sup>50</sup> italiana del 2012 è stata pari a 126,96 tep/M€<sub>2005</sub><sup>51</sup> (Figura 2.23), in calo dell'1,8% rispetto al valore osservato nel 2011, a fronte della netta contrazione del PIL del 2,5%.

**Figura 2. 23 – Intensità energetica primaria, PIL e consumo interno lordo di energia, anni 2000-2012**



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

Dall'analisi dell'andamento del PIL e del consumo interno lordo di energia, si nota che dal 2000 al 2007 l'aumento dei consumi è stato in proporzione più contenuto rispetto a quello del PIL: l'intensità energetica primaria è passata in questo periodo da 135,91 a 129,76 tep/M€<sub>2005</sub> (con un picco di 138,95 tep/M€<sub>2005</sub> nel 2003). A partire dal 2007, la contrazione dei consumi è stata in proporzione più accentuata di quella del PIL: di conseguenza, l'intensità energetica primaria è continuata a diminuire. In particolare, rispetto al 2005, anno di introduzione del meccanismo dei Certificati Bianchi, l'intensità energetica primaria è calata del 7,8%.

### 2.4.1 Intensità energetica primaria nei paesi dell'Unione Europea

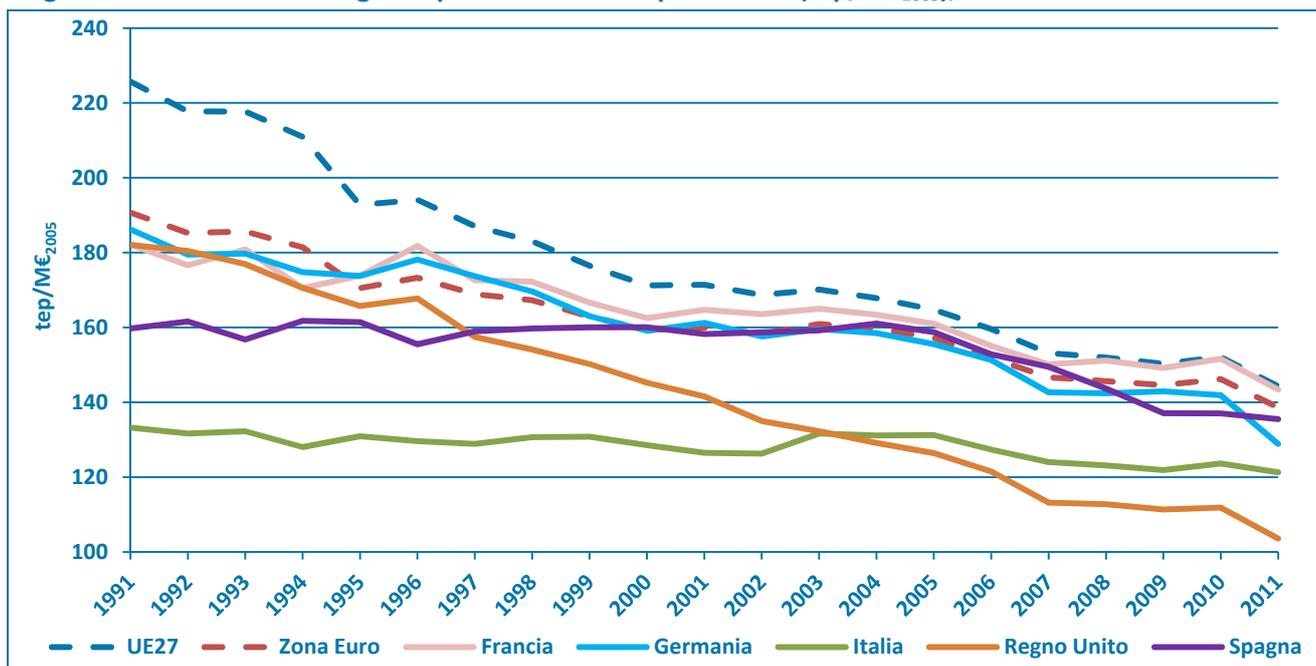
Anche nel caso dell'intensità energetica primaria, l'Italia presenta valori ben al di sotto della media dei 27 paesi dell'Unione Europea, nonché di quelli appartenenti alla cosiddetta Eurozona, sebbene la differenza rispetto a questi due gruppi di paesi sia andata costantemente riducendosi nel tempo (Figura 2.24): il divario tra l'Italia e la media dei paesi della Zona Euro, pari a circa 60 tep/M€<sub>2005</sub> all'inizio degli anni Novanta, si è infatti ridotto di due terzi nel corso degli ultimi venti anni.

<sup>49</sup> Escluso bunkeraggi, come da definizione fornita da Eurostat: "Final energy consumption by transport covers the consumption of energy products in all types of transportation, i.e. rail, road, international and domestic air transport and inland navigation/coastal shipping, with the exception of maritime shipping".

<sup>50</sup> Quantità di energia utilizzata per la produzione di un'unità di PIL. L'efficienza energetica è soltanto uno dei molteplici fattori che influenzano l'intensità energetica, come ad esempio i cambiamenti sia della struttura economica ed industriale sia degli stili di vita.

<sup>51</sup> Tep per milioni di euro concatenati (anno di riferimento 2005).

**Figura 2.24 – Intensità energetica primaria in alcuni paesi UE27 (tep/M€<sub>2005</sub>), anni 1991-2011**

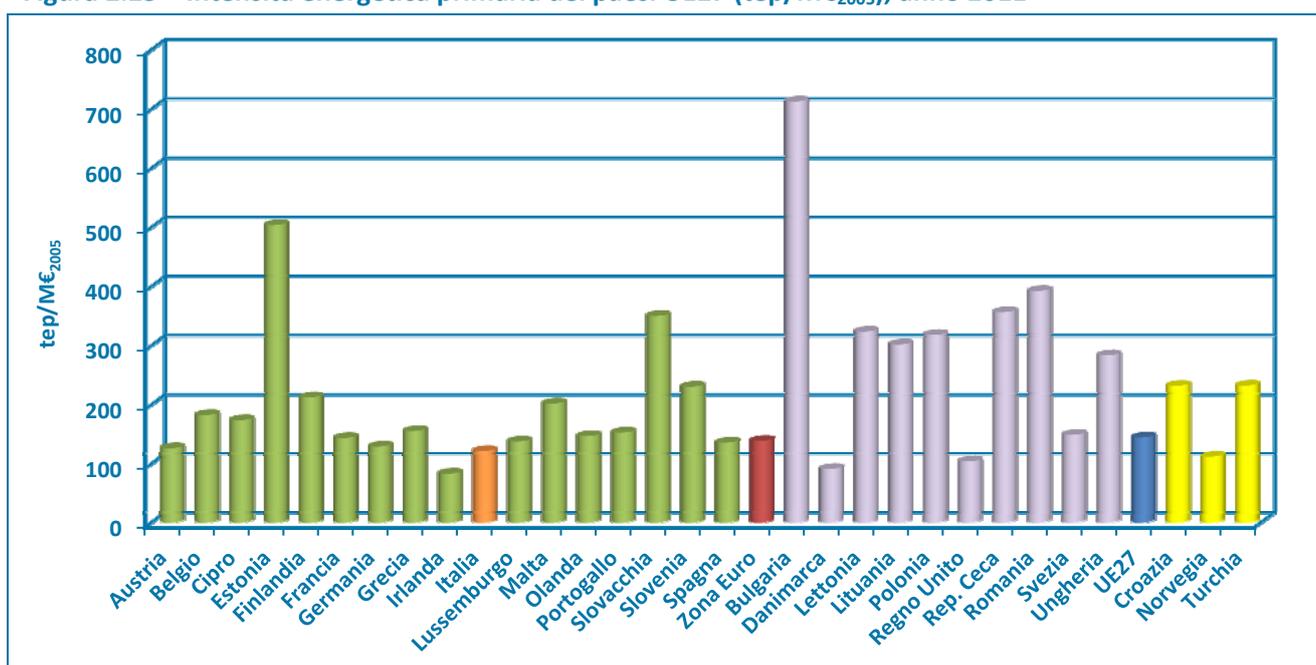


Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Analizzando nel dettaglio il quadro emerso al 2011 (Figura 2.25), si conferma il buon posizionamento dell'Italia nel contesto europeo, con una performance di -19% rispetto alla media UE27 e di -14,3% rispetto alla media dell'Eurozona. Rispetto ad altri paesi europei con simile sviluppo industriale, l'intensità energetica primaria dell'Italia risulta inferiore del 6,3% rispetto a quella della Germania e del 18,2% rispetto a quella della Francia, ma superiore rispetto a quella del Regno Unito (+14,6%) che, come detto, ha compiuto progressi continuativi negli ultimi anni, mostrando valori dell'intensità energetica primaria inferiori rispetto all'Italia già a partire dal 2004.

Da notare la performance delle economie dell'Est Europa di recente adesione all'UE, tutte con valori dell'intensità energetica primaria al di sopra dei 200 tep/M€<sub>2005</sub>, con punte sopra ai 500 e ai 700 tep/M€<sub>2005</sub> rispettivamente per Estonia e Bulgaria: il quadro che emerge è una sorta di Unione Europea "a due intensità".

**Figura 2.25 – Intensità energetica primaria dei paesi UE27 (tep/M€<sub>2005</sub>), anno 2011**



Fonte: elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Il posizionamento dell'Italia su valori storicamente bassi dell'intensità energetica primaria è da attribuirsi a:

- Scarsità di fonti energetiche nazionali.
- Consolidata tradizione di molti settori industriali fortemente impegnati nella produzione e diffusione delle tecnologie per l'efficienza energetica (ad esempio elettrodomestici e domotica, illuminotecnica, caldaie, motori, inverter e *smart grid*, oltre ovviamente all'edilizia e all'automotive).
- Caratteristiche del territorio e tradizioni culturali e sociali.
- Non ultimo, soprattutto in tempi più recenti, alle politiche messe in atto in risposta alle crisi energetiche mondiali.

## 2.5 Intensità energetica finale

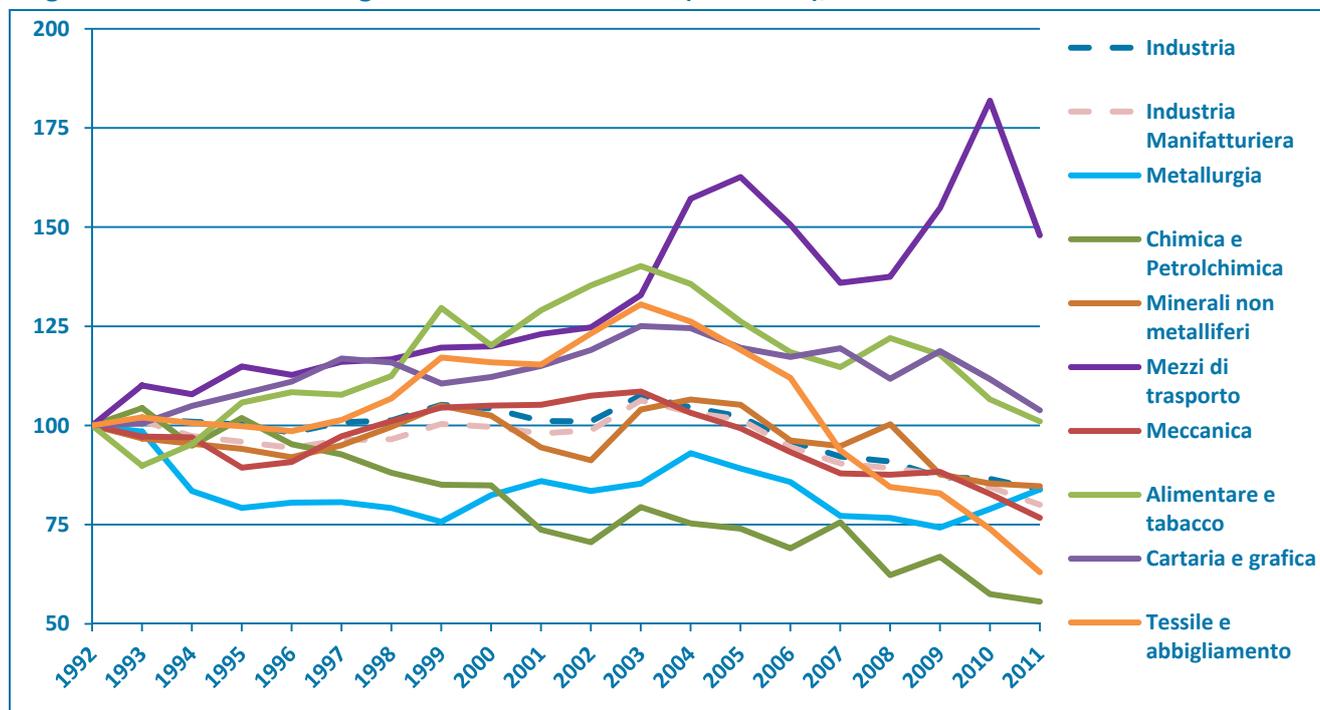
### 2.5.1 Intensità energetica finale nell'industria

L'intensità energetica dell'industria ha mostrato un andamento tendenzialmente crescente dal 1996 fino al 2003, seguita da una fase decrescente che si è accentuata negli ultimi anni, mostrando lo stesso andamento del consumo finale.

Il decremento è stato determinato principalmente dalla riduzione dell'intensità energetica dei settori chimica, metallurgia, meccanica, alimentare e tessile. La chimica è il settore per cui si è avuta la maggior riduzione nell'intensità energetica, -44,4% nel periodo 1992-2011 e -23,8% nel periodo 2003-2010. Nell'ultimo periodo, la riduzione fatta registrare dal settore del tessile è stata addirittura del 67,5%.

Nel periodo 2003-2011, l'industria manifatturiera ha fatto registrare un miglioramento dell'intensità energetica pari al 26,3% (Figura 2.26).

**Figura 2.26 – Intensità energetica finale nell'industria (1992=100), anni 1992-2011**

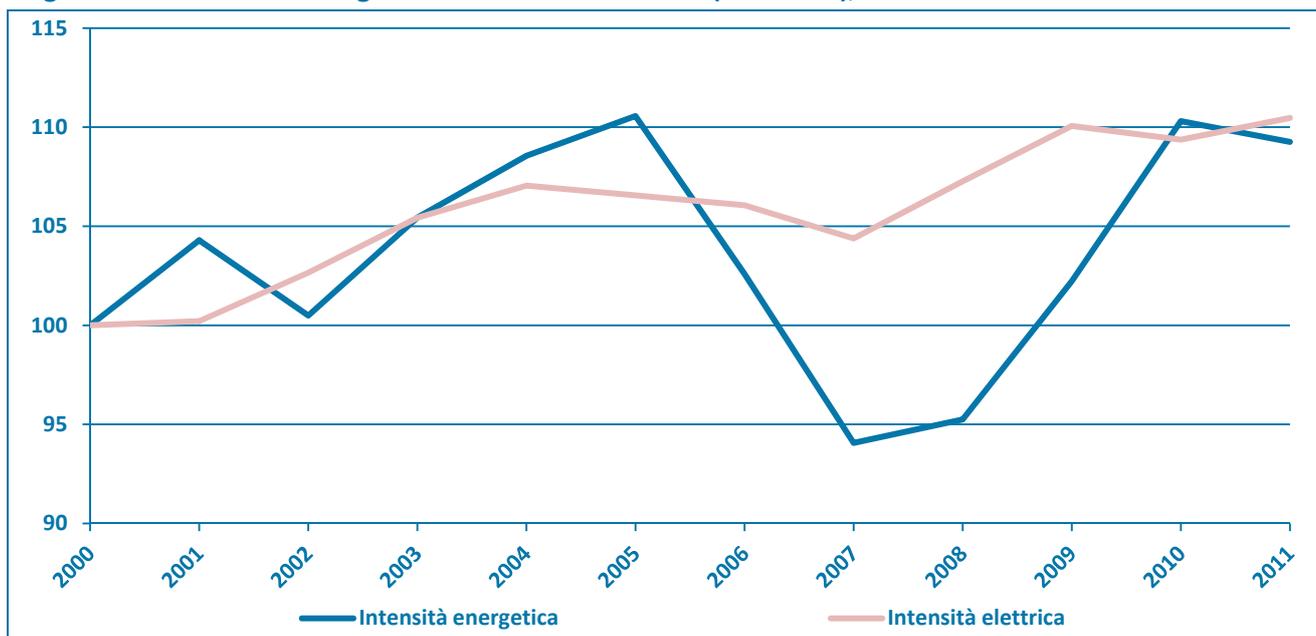


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico e ISTAT

### 2.5.2 Intensità energetica finale nel settore residenziale

La Figura 2.27 riporta l'andamento nel tempo osservato per l'intensità energetica e l'intensità elettrica nel settore residenziale: al 2011 entrambi i numeri indice dei due indicatori si attestano intorno al valore di 110, sebbene quello riferito ai consumi energetici complessivi sia caratterizzato da un andamento altalenante a causa della stagionalità che caratterizza il riscaldamento invernale, alimentato prevalentemente attraverso il gas naturale.

**Figura 2.27 – Intensità energetica ed elettrica nei servizi (2000=100), anni 2000-2011**

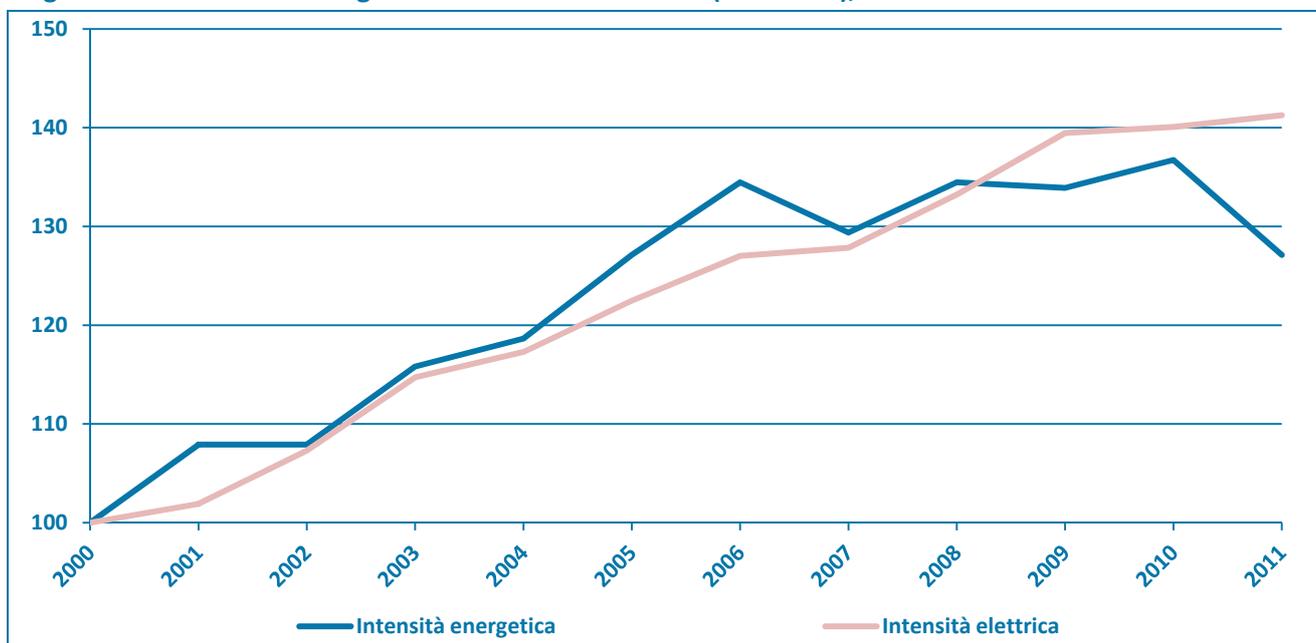


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.5.3 Intensità energetica finale nel settore non residenziale

Nel 2011, l'intensità energetica ha subito una forte contrazione, tornando sugli stessi valori osservati nel 2005. Di contro, l'intensità elettrica ha fatto registrato un incremento, coerentemente con l'andamento costantemente crescente osservato durante tutto il periodo 1990-2010 (Figura 2.28).

**Figura 2.28 – Intensità energetica ed elettrica nei servizi (2000=100), anni 2000-2011**

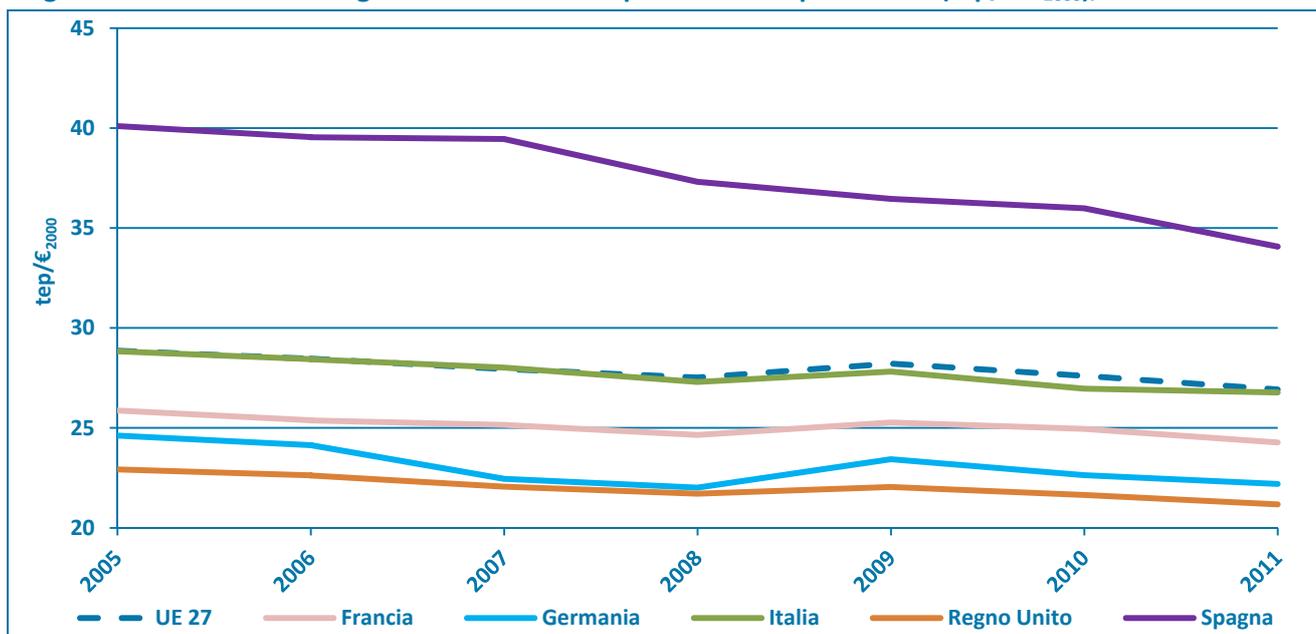


Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

### 2.5.4 Intensità energetica finale nel settore trasporti

Nel corso degli ultimi anni, l'Italia ha mostrato un andamento dell'intensità energetica nel settore trasporti in linea con la media europea, con un trend di miglioramento comune ai principali paesi europei; nel 2011 si riscontra una stabilizzazione del valore dell'intensità energetica nazionale in quanto i consumi del settore trasporti seguono la stessa tendenza del PIL, mentre per gli altri grandi paesi europei il PIL cresce più dei consumi (Figura 2.29).

**Figura 2.29 – Intensità energetica del settore trasporti in alcuni paesi UE27 (tep/M€<sub>2000</sub>), anni 2005-2011**



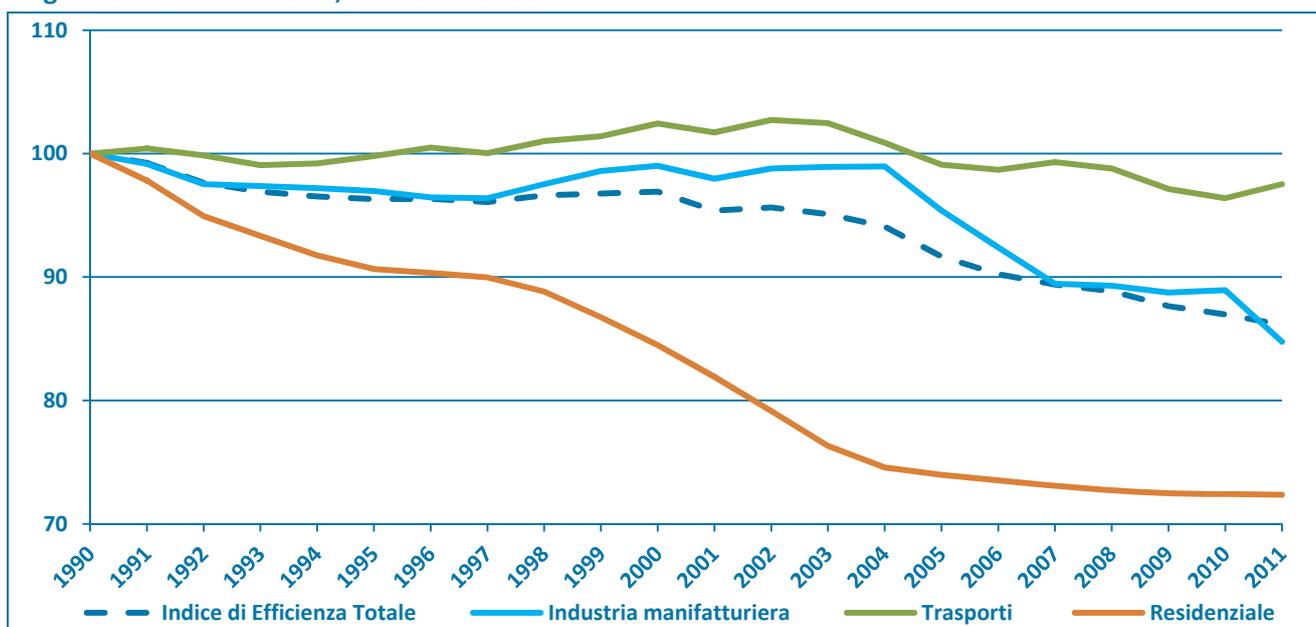
Fonte: elaborazione ENEA su dati Eurostat

## 2.6 Miglioramenti dell'efficienza energetica settoriale: l'indice ODEX

Per la valutazione 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<sup>52</sup>: rispetto all'indicatore dell'intensità energetica è in grado di meglio valutare il fenomeno in quanto depurato dagli effetti di cambiamenti strutturali ed altri fattori non legati all'efficienza.

Nel 2011 l'indice ODEX per l'intera economia italiana è risultato pari a 86,1 con un miglioramento dell'efficienza energetica di circa un punto percentuale rispetto all'anno precedente (Figura 2.30).

**Figura 2.30 – Indice ODEX, anni 1990-2011**



Fonte: ODYSSEE

<sup>52</sup> 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.

I vari settori hanno contribuito in modo diverso all'ottenimento di questo risultato: il residenziale ha fatto registrare progressi regolari e costanti per tutto il periodo 1990-2011; l'industria ha prodotto significativi miglioramenti solo negli ultimi sei anni; infine, l'andamento altalenante che ha caratterizzato il settore dei trasporti ha permesso soltanto una modesta variazione complessiva.

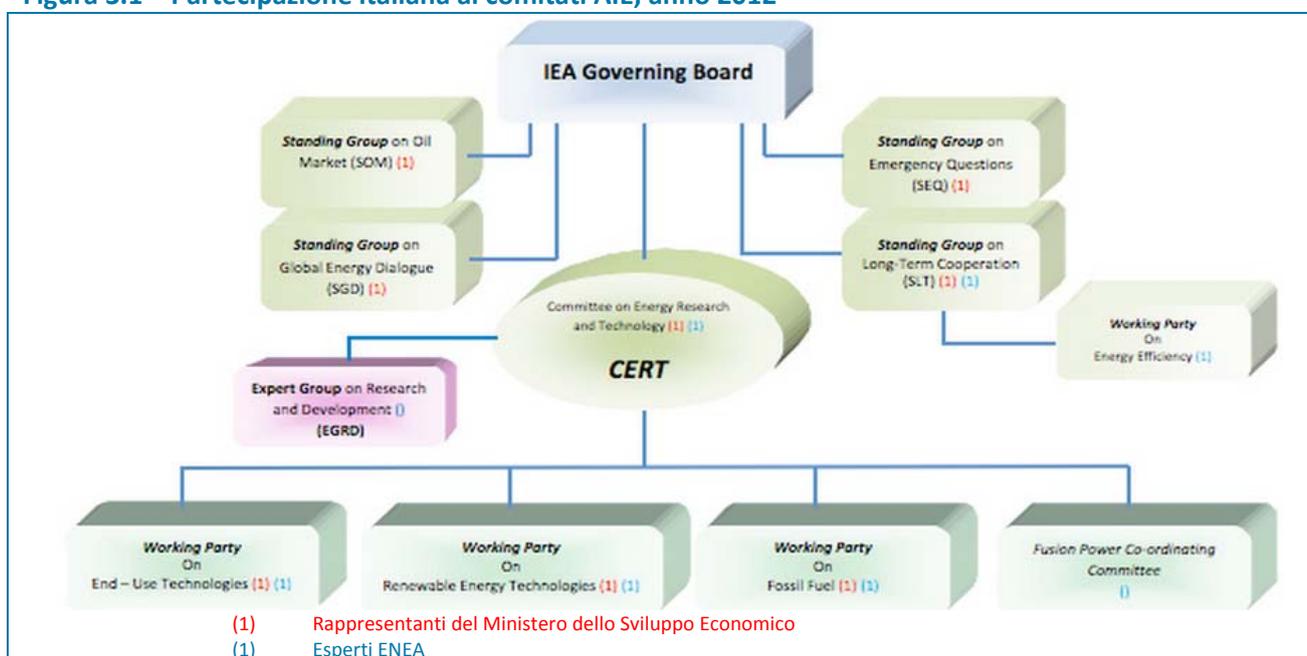
### 3. Ricerca applicata, tecnologie e strumenti a livello settoriale

#### 3.1 Investimenti e attività di ricerca e sviluppo nelle tecnologie dell'efficienza energetica

La disponibilità di dati sugli investimenti in ricerca e sviluppo nel settore energia, sia a livello internazionale che nazionale, è piuttosto limitata, soprattutto per il settore privato. Una delle poche fonti d'informazione disponibili è la banca dati dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE), che raccoglie dai 28 paesi membri i dati sulle spese governative per la ricerca in campo energetico a partire dal 1974, anno in cui è stata istituita nel quadro OCSE<sup>53</sup> a seguito della prima crisi petrolifera.

L'AIE è particolarmente attiva nella ricerca tecnologica: il *Governing Board* è il principale organo decisionale ed è composto dai ministri competenti per l'energia dei paesi membri. Il *Governing Board* è poi affiancato dagli *Standing Committees*<sup>54</sup>, cui partecipano attivamente numerosi delegati italiani<sup>55</sup>, come illustrato in dettaglio nella Figura 3.1.

Figura 3.1 – Partecipazione italiana ai comitati AIE, anno 2012



Fonte: ENEA

#### 3.1.1 L'AIE e gli Implementing Agreements

L'AIE svolge attività di analisi e studio in materia di mercato mondiale e sicurezza dell'energia, di statistiche e scenari, di politiche e tecnologie energetiche a livello mondiale e di cooperazione con i Paesi non membri (Partner). In questi ambiti, ampio spazio è dedicato all'efficienza energetica e alla ricerca tecnologica. Ricerca, sviluppo e innovazione in campo energetico, dimostrazione e applicazione delle tecnologie e delle politiche per la loro promozione e diffusione sul mercato sono oggetto di specifici programmi di ricerca collaborativa, noti come *multilateral technology initiatives* o, più comunemente, *Implementing Agreements* (IAs).

<sup>53</sup> Sono attualmente membri dell'AIE ventotto dei trentaquattro Paesi membri dell'OCSE. L'AIE è finanziata dai Paesi Membri e da contributi volontari dei governi e dalle organizzazioni di tutto il mondo. Il Budget 2012 ammontava a € 26.612.600, di cui il 20% derivante dalle pubblicazioni: tra queste ricordiamo, per le politiche energetiche, il già trattato *World Energy Outlook* e l'*Energy Technology Perspective*; per quanto attiene le prospettive tecnologiche, l'*Energy Efficiency Market Report* e la Banca dati delle Politiche e Misure per l'Efficienza Energetica (<http://www.iea.org/policiesandmeasures/energyefficiency/>).

<sup>54</sup> Per un approfondimento, si veda: <http://www.iea.org/aboutus/standinggroupsandcommittees/>.

<sup>55</sup> L'ENEA partecipa al Gruppo Permanente sulla Cooperazione a Lungo Termine (SLT) e al relativo gruppo di lavoro per l'Efficienza Energetica (EEWP), al Comitato per la Ricerca e la Tecnologia energetica (CERT) e ai i relativi Gruppi di Lavoro per gli Usi Finali (EUWP), le rinnovabili (REWP), Combustibili Fossili (FFWP), Fusione nucleare (FPCC), nonché a diversi *Implementing Agreements*.

Tra i 40 programmi di ricerca e innovazione dell'*Energy Technology Network*<sup>56</sup>, 14 sono incentrati sull'uso finale dell'energia (*end use*) nei settori edilizio (5 IAs), dei trasporti (5 IAs), elettrico (3 IAs) e industriale (1 IA). L'*End Use Technology Network*, è composto da più di 150 organizzazioni delegate da oltre 30 governi, membri AIE e non, cui contribuiscono esperti da paesi con svariati livelli di sviluppo tecnologico e diverse priorità di politica energetica, oltre che rappresentanti dell'industria e osservatori esterni<sup>57</sup>. L'Italia partecipa a dieci programmi di ricerca AIE e, nel 2012, i ricercatori italiani hanno contribuito a più di trenta dei relativi progetti (Annex-Task).

La Tabella 3.1 sintetizza la partecipazione italiana agli *Implementing Agreements* in materia di Efficienza Energetica nel 2012, evidenziando nell'ordine: il nome dell'IA, l'organismo delegato a rappresentare l'Italia nei comitati esecutivi, il numero e il titolo del Progetto (Annex-Task) specifico e l'organizzazione di appartenenza degli esperti ivi partecipanti.

**Tabella 3.1 – Partecipazione italiana agli *Implementing Agreements* dell'AIE, anno 2012**

Programmi RD (Implementing Agreement) Parole chiave	Delegato Comitato Esecutivo	Progetti (Annex-Task)	Organizzazioni partecipanti
<b>Energy in Buildings and Communities (EBC)</b> Edifici, distretti, pianificazione e progettazione energetica a scala edilizia e urbana, sistemi energetici, prestazione energetica, involucro, consumi reali, comportamento degli utenti	ENEA	5 - <i>Air Infiltration and Ventilation Centre</i>	Politecnico di Milano
		52 - <i>Towards Net Zero Energy Solar Buildings</i>	Accademia Europea di Bolzano EURAC ENEA Università degli Studi di Palermo Politecnico di Milano
		53 - <i>Total Energy Use in Buildings: Analysis &amp; Evaluation Methods</i>	Politecnico di Torino
		54 - <i>Analysis of Micro-Generation &amp; Related Energy Technologies in Buildings</i>	Università degli Studi del Sannio ENEA
		56 - <i>Cost Effective Energy &amp; CO2 Emissions Optimization in Building Renovation</i>	Università IUAV di Venezia Politecnico di Milano
		58 - <i>Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements</i>	Università di Firenze Politecnico di Milano
		59 - <i>High Temperature Cooling &amp; Low Temperature Heating in Buildings</i>	Politecnico di Torino
<b>Energy Conservation through Energy Storage (ECES)</b> Accumulo termico ed elettrico, test specifici e dimostrazioni	ENEA	21 - <i>Thermal Response Test for Underground Thermal Energy Storages</i>	Università di Bologna
		26 - <i>Electric Energy Storage: Future Energy Storage Demand</i>	-
<b>Heat Pumping Technologies (HPP)</b> Pompe di calore (usi civili e industriali), efficienza, refrigeratori, climatizzazione	CNR DIITET	43 - <i>Fuel-driven heat pumps (preparazione 2012)</i>	Politecnico di Milano CNR ITAE
<b>Advanced Fuel Cells (AFC)</b> Celle a combustibile, PEFC, DMFC, SOFC, MCFC, applicazioni (residenziale, industria, trasporti)	ENEA	22 - <i>Polymer Electrolyte Fuel Cells</i>	ENEA
		23 - <i>Molten Carbonate Fuel Cell</i>	ENEA
		24 - <i>Solid Oxide Fuel Cells</i>	ENEA
		25 - <i>Fuel cells for stationary applications</i>	ENEA
		26 - <i>Fuel Cells for Transportation</i>	ENEA
<b>Advanced Motor Fuels (AMF)</b> Carburanti, combustibili innovativi (es. etanolo, metanolo, biodiesel, etc.) particolato, fonti rinnovabili, trasporti, test di tossicità, emissioni, gas di scarico, prestazione veicoli	ENI S.p.A.	28 - <i>Information Service &amp; AMF Website (AMFI)</i>	ENI S.p.A.
		42 - <i>Toxicity of Exhaust Gases and Particles from IC-Engines</i>	ENI S.p.A.
<b>Emissions Reduction in Combustion (ERC)</b> Sistemi e processi di combustione efficienti, combustibili alternativi, veicoli, forni industriali, iniezione	CNR	3 - <i>Fundamental physical phenomena relevant to the combustion process</i>	CNR IM
<b>Hybrid and Electric Vehicles (HEV)</b> Veicoli elettrici, a celle a combustibile e ibridi, accumulo elettrochimico, batterie, supercondensatori, batterie al litio	ENEA	1 - <i>Information Exchange</i>	ENEA
		10 - <i>Electrochemical systems</i>	ENEA
		21 - <i>Accelerated ageing testing procedures</i>	ENEA

Fonte: Elaborazione ENEA su dati AIE

<sup>56</sup> L'*Energy Technology Network* dell'AIE è formato da 40 programmi di ricerca energetica (*Implementing Agreements*), dal *Committee on Energy Research and Technology* (CERT), da quattro *Working Parties* (WPs) e tre gruppi di esperti.

<sup>57</sup> L'*End Use Working Party* (EUWP) è responsabile per l'orientamento e la supervisione dei 15 IAs in materia di tecnologie per gli usi finali dell'energia nei settori edilizio (*buildings*), industriale (*industry*), trasporti (*transport*) e elettrico (*electricity*).

**Tabella 3.1 (continua) – Partecipazione italiana agli Implementing Agreements dell’AIE, anno 2012**

Programmi RD (Implementing Agreement) Parole chiave	Delegato Comitato Esecutivo	Progetti (Annex-Task)	Organizzazioni partecipanti
<b>Demand-Side Management (DSM)</b> Efficienza energetica, domanda-risposta, comportamento degli utenti, smart grids, segnali di prezzo	RSE	23 - <i>The Role of Customers in Delivering Effective Smart Grids</i>	RSE
		24 - <i>Closing the loop - Behaviour change in DSM, from theory to policies and practice (preparazione)</i>	RSE
<b>High-Temperature Superconductivity (HTS)</b> Superconduttività ad alta temperatura, superconduttività applicata, settore elettrico, componenti innovativi	RSE	1 - <i>Cooperative Programme for Assessing the Impacts of High-Temperature Superconductivity on the Electric Power Sector</i>	RSE
<b>International Smart Grid Action Network (ISGAN)</b> Reti intelligenti, integrazione rinnovabili, contatori elettronici, efficienza energetica, smart grids	RSE	1- <i>Global Smart Grid Inventory</i>	RSE
		2 - <i>Smart Grid Case Studies</i>	RSE ENEL distribuzione
		3 - <i>Benefit - Cost Analyses and Toolkits</i>	Politecnico di Milano RSE
		4 - <i>Synthesis of Insights for Decision Makers</i>	RSE
		5 - <i>Smart Grid International Research Facility Network</i>	RSE
		6- <i>Power T&amp;D Systems</i>	RSE
		7 - <i>Smart Grid Transitions</i>	ISIS

Fonte: Elaborazione ENEA su dati AIE

Oltre che alla comunità scientifica e all’industria, tali progetti si indirizzano ai decisori e agli organismi di standardizzazione. A livello nazionale, un’adeguata disseminazione dei risultati ad opera degli esperti coinvolti può avere un importante impatto, sia in termini di trasferimento tecnologico, attraverso il dialogo con associazioni di categoria e professionali, sia in termini di adeguamento normativo (test, prestazioni e limiti, procedure di calcolo, etc.) e di orientamento, promozione e incentivazione a livello regionale e nazionale.

I risultati dei progetti nel settore edilizio, per esempio, possono avere interessanti ricadute nel campo del recupero energetico (EBC 54, 56; HPP 43), nell’analisi e nella definizione di tecnologie di involucro (EBC 52, 53, 58), nell’integrazione dei sistemi energetici a scala edilizia e urbana (EBC 52, 54, 59; ECES 26), nello sviluppo di modelli e metodologie di calcolo (EBC 53, 54, 56, 58, 59), nella definizione di protocolli di misura (EBC 53, 54, 58; ECES 21), nella definizione di strumenti di progettazione e pianificazione (EBC 52, 56, 59) e nella definizione e integrazione di standard e strumenti regolamentari (EBC 5, 54; DSM 24). Relativamente a quest’ultimo punto, le Direttive Europee Eco-design, EPBD, RES, EED rappresentano un’importante testimonianza.

### 3.1.2 Spesa pubblica nella ricerca tecnologica nell’Unione Europea

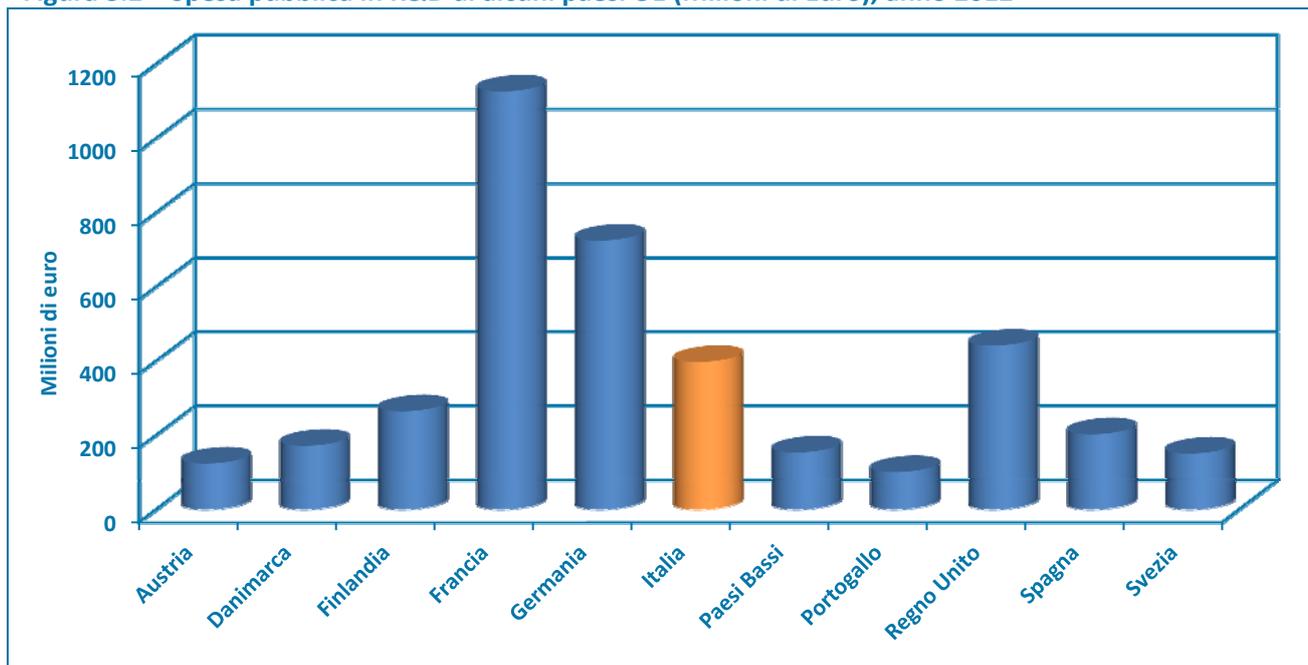
Il grande impegno assunto dall’UE sul fronte dell’efficienza energetica, a seguito anche di significative normative di incentivazione che hanno interessato diversi paesi, è innegabilmente rappresentato dal trend positivo della spesa pubblica energetica in ricerca e sviluppo.

Nel corso del passato decennio si è assistito ad una tendenziale crescita della spesa dedicata al settore dell’efficienza energetica, peraltro a fronte di livelli di partenza anche molto diversi tra le varie economie. Questa evoluzione si è verificata parallelamente a un aumento della spesa pubblica destinata alla ricerca energetica a livello aggregato che ha interessato quasi tutti i paesi considerati<sup>58</sup>.

Nel 2011, i due terzi della spesa pubblica nella ricerca energetica in UE è stato finanziato direttamente dagli stati membri attraverso le rispettive politiche nazionali, mentre la restante parte è stata sovvenzionata dai programmi di finanziamento della Commissione Europea: Francia, Germania, Regno Unito e Italia sono i paesi europei che hanno erogato in termini assoluti i maggiori finanziamenti di ricerca nel settore energia. In Italia, il finanziamento pubblico per la R&S nel settore energetico è stato di circa 400 milioni di euro (Figura 3.2), cresciuta del 36% rispetto al 2005.

<sup>58</sup> L’analisi fa riferimento ai paesi dell’UE membri dell’AIE: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Spagna, Svezia.

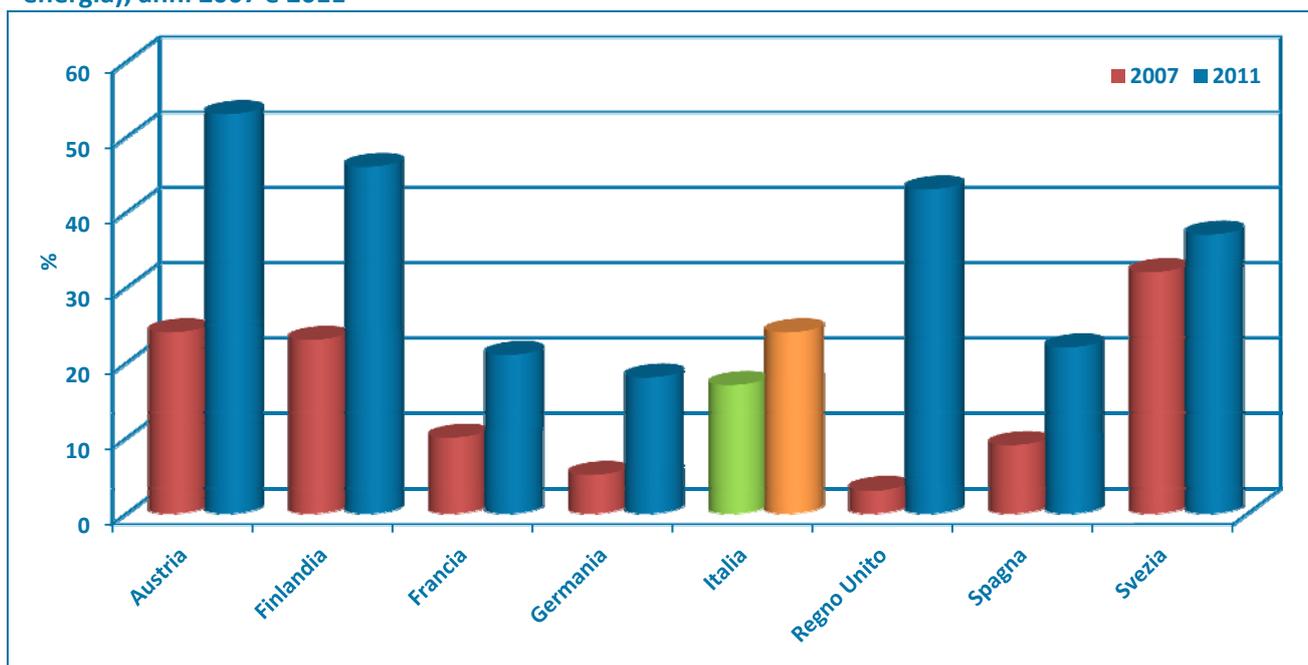
**Figura 3.2 – Spesa pubblica in R&D di alcuni paesi UE (Milioni di Euro), anno 2012**



Fonte: IEA Energy Budget/Expenditure RD&D

Nel 2011, la quota dedicata all'efficienza energetica sul totale dei fondi stanziati a livello governativo per la R&S energetica risulta molto elevata soprattutto in Austria (53%), Finlandia (46%), Regno Unito (43%) e Svezia (37%) mentre in Italia, Spagna, Francia e Germania tale quota si attesta su valori intorno al 20%. In particolare, la Figura 3.3 mette in evidenza come il Regno Unito negli ultimi anni abbia aumentato notevolmente le risorse dedicate all'efficienza energetica (nel 2007 queste coprivano solo il 3% dei fondi stanziati per la R&S energetica), segno degli enormi progressi che tale paese sta compiendo in questo settore. Da rilevare anche il deciso aumento della Spagna che, partendo da quote relativamente basse della spesa pubblica in ricerca energetica, ha incrementato progressivamente la parte di questa destinata all'efficienza energetica portandosi su valori in linea con gli altri paesi europei.

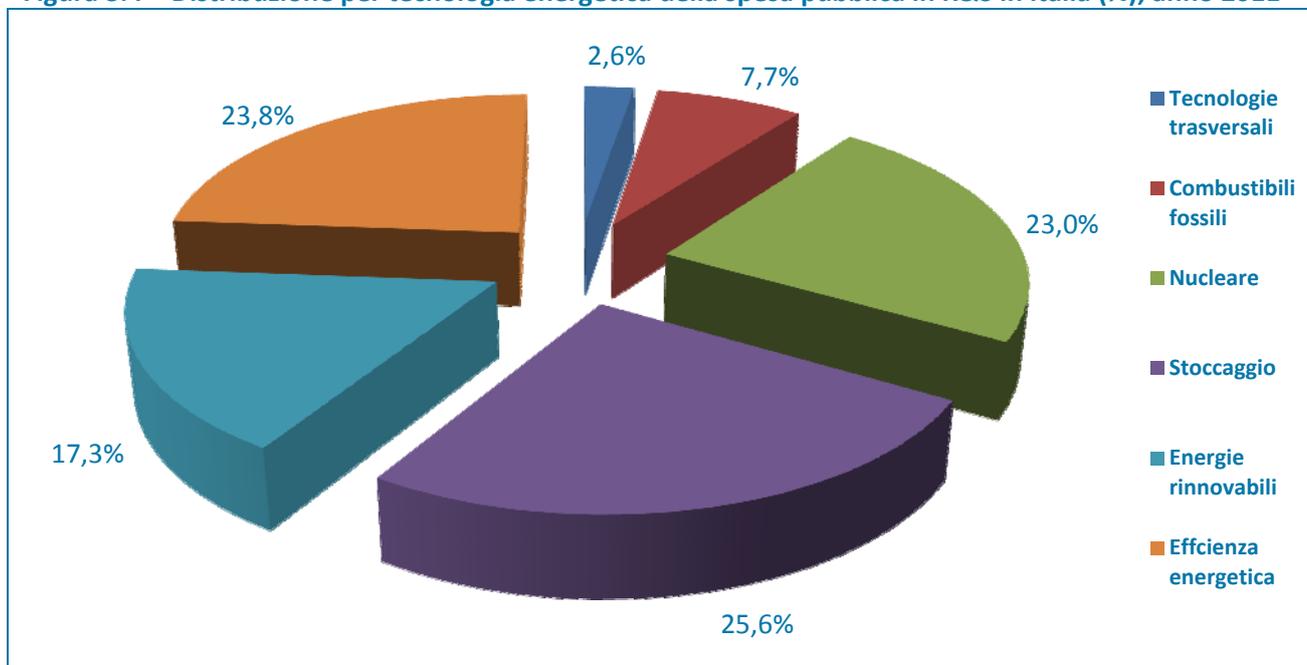
**Figura 3.3 – Spesa pubblica in R&S in efficienza energetica di alcuni paesi UE (% totale fondi R&S settore energia), anni 2007 e 2011**



Fonte: IEA Energy Budget/Expenditure RD&D

In Italia, la spesa in R&S nel settore dell'efficienza energetica ha superato quella destinata alle tecnologie del nucleare, che sino al 2001 assorbiva la quota più cospicua dei finanziamenti in ricerca nel settore energia (intorno al 40%), evidenziando sostanziali cambiamenti strutturali nella composizione percentuale della spesa per tecnologie energetiche. Come mostrato nella Figura 3.4, da notare anche l'aumento del peso percentuale delle energie rinnovabili (17,3%) e delle tecnologie per lo stoccaggio (oltre il 25%).

**Figura 3.4 – Distribuzione per tecnologia energetica della spesa pubblica in R&S in Italia (%), anno 2011**



Fonte: IEA Energy Budget/Expenditure RD&D

Per quanto riguarda l'efficienza energetica i maggiori finanziamenti sono stati destinati soprattutto al settore residenziale (59 milioni di Euro contro i 18 milioni del 2005), circa il 62% del totale delle spese per l'efficienza energetica. L'Italia si trova quindi ad occupare il primo posto per le spese sostenute in questo settore rispetto agli altri paesi europei. Si segnalano Regno Unito e Svezia per il contributo elevato dedicato al settore trasporti (circa il 70%).

I maggiori finanziamenti in R&S tecnologica in Italia provengono dai finanziamenti pubblici sia a livello regionale che nazionale. La partecipazione del settore privato è bassa, sebbene sia aumentata negli ultimi anni, soprattutto in specifiche aree di eccellenza quali il solare a concentrazione.

### 3.1.3 Progetti di ricerca europei

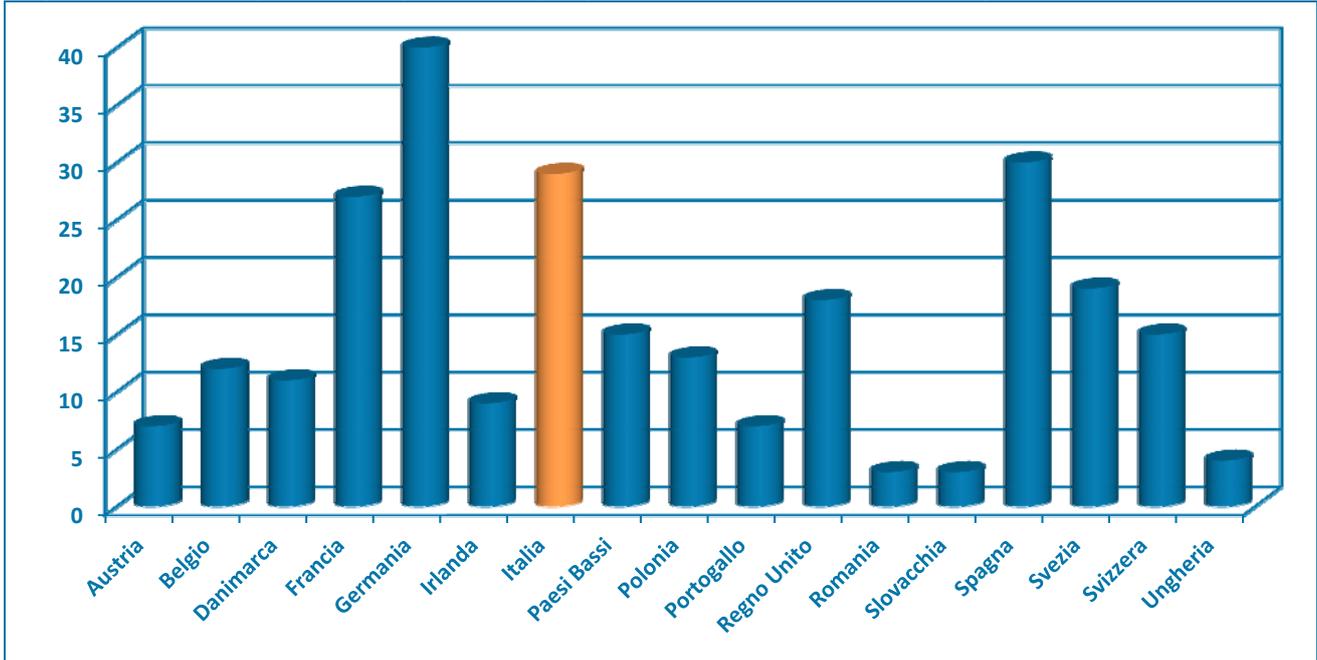
Ingenti risorse per la ricerca provengono soprattutto dai finanziamenti europei previsti nel Settimo Programma Quadro (7PQ) e dai Fondi Strutturali Europei. L'analisi<sup>59</sup> di 412 progetti di ricerca nel settore energetico finanziati dal 7PQ (FP7 energia + altri programmi correlati) nel periodo 2007-2011, ha evidenziato che Germania, Francia, Regno Unito, Italia, Spagna, Paesi Bassi e Belgio sono tra i paesi che maggiormente partecipano ai progetti finanziati dal 7PQ<sup>60</sup>.

I progetti di ricerca sulle tecnologie dell'efficienza energetica rappresentano il 12% del totale, di cui il 46% riguarda il settore residenziale (*Building energy system integration + Energy savings in buildings*) e 24% il settore industriale (*process efficiency*). La Figura 3.5 mostra il buon posizionamento dell'Italia nella partecipazione ai progetti di ricerca che riguardano l'efficienza energetica, alle spalle soltanto di Germania e Spagna; a breve distanza segue la Francia, mentre risultano più distanziate Svezia e Regno Unito.

<sup>59</sup> Indagine campionaria effettuata nell'ambito del Sistema Informativo (SETIS) per il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan).

<sup>60</sup> SETIS'S online Energy Research Knowledge Centre-ERKC: <http://setis.ec.europa.eu/energy-research/>.

**Figura 3.5 – Partecipazione dei paesi UE ai progetti di ricerca su efficienza energetica, anno 2011**



Fonte: ERKC

### 3.2 Le tecnologie nell'industria

Analizzare le tecnologie efficienti nel settore industriale è un compito sempre difficile e intrinsecamente parziale. Le difficoltà emergono infatti sia a livello di semplice denominazione tipologica, sia a livello di quantificazione delle corrispondenti ricadute energetiche ed implicazioni economiche.

In generale, incrementi di efficienza possono ottenersi in due aree ben distinte sia dal punto di vista operativo che concettuale: i servizi di stabilimento ed il processo produttivo.

I servizi di stabilimento comprendono tutte le impiantistiche di supporto al processo; quelle tipiche e sempre presenti sono:

- Impianto di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica, comprensivo di: trasformatori; rifasatori; cavi; quadri; interruttori, sezionatori, allarmi, etc.
- Impianto di produzione termica, basato sulla produzione di: vapore a bassa o media pressione comprensivo di recupero delle condense; acqua surriscaldata; acqua calda; aria calda; olio diatermico, etc.
- Impianto di aria compressa.
- Impianto di illuminazione.
- Impianto idrico.
- Impianto frigorifero.
- Impianto del vuoto e della distribuzione di gas tecnici (azoto, ossigeno, etc.), soltanto per alcune tipologie di stabilimenti.

Nell'ambito dei servizi di stabilimento gli interventi di efficienza energetica sono abbastanza ben codificati, e costituiscono opportunità di risparmio energetico disponibili per qualunque branca produttiva. Si possono enumerare, per esempio, le seguenti aree:

- Elettrica: ottimizzazione del rifasamento e della sezione dei cavi; uso di trasformatori a basse perdite.
- Termica: uso di generatori ad alta efficienza (se possibile, a condensazione); coibentazione delle tubazioni e recupero completo delle condense.
- Aria compressa: uso di inverter sui motori elettrici accoppiati ai compressori; recupero del calore di espulsione; uniformazione dei livelli di pressione.
- Illuminazione: uso di sorgenti luminose ad alta efficienza (tubi fluorescenti T8, led, sodio a bassa pressione) e di programmi automatici di accensione-regolazione-spegnimento.

- Impianto idrico: uso di inverter sui motori accoppiati alle pompe; eliminazione di valvole e serrande grazie a ottimizzazioni gestionali.
- Forza motrice: passaggio da motori di tipo standard a motori di classe IE2 o IE3.

Gli interventi di risparmio energetico sui servizi di stabilimento sono così tipici che non è stato complesso elaborare delle specifiche schede standardizzate per l'ottenimento di Certificati Bianchi, essendo le tipologie di impianto e gli algoritmi di calcolo dei risparmi sufficientemente predicibili.

La seconda area di intervento in contesti industriali è quella del processo produttivo. In quest'area è molto più difficile la tipizzazione poiché, in pratica, i processi produttivi sono sterminati, così come le relative impiantistiche e le corrispondenti modalità gestionali. Alcune tipologie di intervento sono sufficientemente standardizzabili in determinati stabilimenti produttivi quali laterifici, cementifici o cartiere, ma più in generale le modalità produttive variano in modo sostanziale, come ad esempio per i settori della chimica, della meccanica, della siderurgia/metallurgia o del tessile. Inoltre, non sono rare le invenzioni sul processo, che rendono possibile la realizzazione di nuovi prodotti con nuovi processi aventi diverse richieste energetiche.

In questo contesto appare dunque molto difficile poter condurre un'analisi approfondita delle tecnologie correnti, del relativo stato dell'arte e delle prospettive a causa della - o grazie alla - estrema polverizzazione e diversificazione dei processi produttivi. Per ovviare a tale barriera, si è fatto riferimento al sistema dei Certificati Bianchi: come noto, l'ENEA è sempre stata attiva nella valutazione dei progetti e ha istituito una banca dati dalla quale estrarre dati e informazioni sulle installazioni incentivate. Le tecnologie di seguito elencate sono quelle emerse come rilevanti in termini di numerosità e di intensità, da cui desumere quindi utili indicazioni sulle direzioni intraprese dalla tecnologia, intersecate con le esigenze degli utenti finali<sup>61</sup>.

La valutazione della convenienza economica delle tecnologie è stata effettuata con il supporto dell'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano mediante l'utilizzo di due indicatori:

- Costo medio necessario per risparmiare o auto-produrre un singolo kWh (elettrico o termico) durante la vita utile della tecnologia, da confrontare con il costo che l'utilizzatore finale dovrebbe sostenere per acquistare un kWh sul mercato (nel caso dell'energia elettrica, mediamente pari a 10-13 c€/kWh) o per produrlo in loco utilizzando una tecnologia tradizionale (nel caso di energia termica, mediamente pari a 4,7 c€/kWh). Tale indicatore di convenienza economica tiene conto di tutti i costi (investimento, O&M, smaltimento) che il soggetto investitore deve sostenere per implementare ed utilizzare una tecnologia efficiente<sup>62</sup>.

<sup>61</sup> La presente rassegna delle tecnologie efficienti in contesti industriali è mutuata da uno studio commissionato da ENEA alla FIRE; la valutazione della relativa convenienza economica è stata effettuata, ove possibile, dall'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano.

<sup>62</sup> Analizzando la convenienza economica delle soluzioni per l'efficienza energetica secondo questo indicatore, emerge in maniera chiara come quasi tutte le soluzioni passate in rassegna risultino economicamente sostenibili, tuttavia questo indicatore è scarsamente preso in considerazione ad oggi da parte dei potenziali investitori (Fonte: Energy & Strategy Group).



Vittorio Chiesa  
Direttore Energy & Strategy Group -  
Politecnico di Milano

**D: In quale misura incidono i meccanismi di incentivazione, in particolare i Certificati Bianchi, sui tempi di pay-back?**

R: Dal costante confronto con gli operatori del settore operato dall'Energy & Strategy Group emerge che il tempo di pay-back "soglia" è non superiore ai 2 anni: ne consegue una certa "riluttanza" a realizzare interventi di efficienza energetica. Grazie ai Certificati Bianchi, i tempi di pay-back si riducono in maniera rilevante, mediamente nell'ordine del 20-40%, ma tale riduzione, seppur cospicua in termini relativi, non è sufficiente a rendere "appetibili" quelle soluzioni che di per sé non lo sono.

**D: Quali sono in generale le barriere dell'efficienza energetica in impresa?**

R: Sul piano economico, oltre ai tempi di ritorno è stringente il problema del reperimento dei capitali necessari per effettuare l'investimento stesso: ciò è dovuto da un lato all'assenza di risorse finanziarie interne, dall'altro alla scarsa propensione da parte degli istituti di credito a concedere prestiti sia ai clienti finali oggetto degli interventi sia alle ESCo.

Più in generale, osserviamo una ridotta "cultura" dell'efficienza energetica da parte delle imprese italiane, in termini di consapevolezza del problema della gestione dell'energia e di conoscenza degli strumenti più idonei ad affrontarlo. Ciò in particolare per le PMI, tipicamente poco strutturate al proprio interno rispetto alla gestione della variabile energetica.

**D: Quali sono le prospettive dell'efficienza energetica in impresa?**

R: Il potenziale "teorico", in termini di volume investimenti, è piuttosto ingente. Tuttavia, affinché si traduca in interventi concreti, è necessario uno sforzo congiunto da parte dei diversi operatori della filiera. Giocano un ruolo chiave nella "partita" dell'efficienza energetica tre tipologie di attori: in primo luogo, gli imprenditori che devono farsi convinti promotori degli interventi; in secondo luogo le ESCo ed infine gli istituti di credito che devono sviluppare le necessarie competenze per "fare sistema" e supportare le imprese nella realizzazione degli interventi.

- Tempo di *pay-Back*, da confrontare con le soglie tipicamente accettate dagli investitori industriali. Da notare come i tempi di *pay-back* associati alla realizzazione di interventi di efficienza energetica variano fortemente in funzione di diversi parametri, quali ad esempio l'ambito di applicazione, il tempo effettivo di utilizzo della tecnologia ed il costo dell'energia per il soggetto che effettua l'investimento.

### 3.2.1 Cogenerazione a gas naturale

Si possono individuare tre tecnologie principali:

- Cogenerazione a gas, intesa come produzione di energia elettrica e energia termica ad un solo livello di temperatura.
- Trigenerazione a gas, intesa come produzione di energia elettrica e energia termica a due livelli di temperatura, per raffreddamento e riscaldamento.
- Quadrigenerazione a gas, intesa come produzione combinata di energia elettrica e termica a tre livelli di temperatura, per riscaldamento, raffrescamento e per usi di processo (vapore).

Impianti di cogenerazione vengono installati normalmente in modo omogeneo nella maggior parte dei settori industriali. Negli ultimi anni sono stati in particolare introdotti nei settori chimico/farmaceutico e agro-alimentare, ove prevalgono utilizzi di calore a bassa temperatura. Le tecnologie cogenerative sono tipicamente:

- Motori a Combustione Interna (MCI).
- Turbine a Gas (TG).
- Turbine a Vapore (TV).
- Cicli Combinati a Gas (CCCG).

La maggior parte dei progetti realizzati negli ultimi anni ha riguardato motori a combustione interna. Si tratta di impianti di piccola taglia, tipicamente da 0,5 MWe a 5 MWe abbinati ad un generatore di vapore con recupero calore (GVR). Le turbine a gas costituiscono la seconda tecnologia più ricorrente. Esse hanno una potenza variabile tra 3 e 10 MWe. Le centrali con ciclo combinato sono relative a impianti di taglia superiore, da un minimo 10 MWe a oltre 400 MWe. Infine, le turbine a vapore hanno un ruolo del tutto marginale, sia in termini di numerosità di nuove installazioni che di risparmi ottenuti. La Tabella 3.2 riporta i dati tecnici e tempi di *pay-back* associati alla realizzazione di un impianto tipo per le differenti tecnologie cogenerative analizzate.

**Tabella 3.2 – Parametri tecnico-economici per investimenti nelle tecnologie cogenerative**

Tecnologia	Taglia impianto da realizzare	Tempo di <i>pay-back</i>	Costo kWh elettrico prodotto
Motori a combustione interna	1 MWe	4-5 anni (3 turni lavorativi) 9 anni (2 turni lavorativi)	2,7-3 c€/kWh
Turbine a gas	5 MWe	3 anni (3 turni lavorativi) 5-6 anni (2 turni lavorativi)	4-5 c€/kWh
Turbine a vapore	5 MWe	4 anni (3 turni lavorativi) 7 anni (2 turni lavorativi)	4,7-5,5 c€/kWh
Cicli Combinati a Gas	10 MWe	4 anni (3 turni lavorativi) 8 anni (2 turni lavorativi)	5,7-7 c€/kWh

Fonte: Energy & Strategy Group

### 3.2.2 Impianti a biomasse

La maggior parte degli interventi che comportano l'uso di biomasse realizzati negli ultimi anni consiste nell'installazione di caldaie alimentate con scarti di processi produttivi (biomasse solide). I settori tipici in cui si utilizzano biomasse a fini termici sono quelli agro-alimentare, del legno e delle aziende produttrici di cippato e pellet, dove la disponibilità di residui ne determina una naturale applicazione. Generalmente, il tradizionale generatore di calore alimentato a gas metano viene sostituito con un generatore alimentato a biomassa, unitamente ad uno scambiatore per il recupero di calore dai fumi di combustione.

Nel settore della produzione di calce (lime) si utilizza direttamente biomassa nel processo produttivo. Un tipico intervento consiste nella modifica del forno a tino verticale, in modo da permettere l'alimentazione contemporanea di biomassa vegetale (segatura di legno vergine, scarti di lavorazione del legno, etc.) e gas naturale a sostegno e/o integrazione. Una installazione tipo in questo settore può portare un risparmio di fonti fossili di circa 7.000 tep/anno.

In alcune aziende agro-alimentari c'è una rilevante produzione di reflui organici: si realizza per questo motivo un impianto di digestione anaerobica per la produzione di biogas, costituito per circa la metà da metano; il metano prodotto viene successivamente utilizzato, dopo trattamento, come combustibile in un cogeneratore o in caldaie per produzione di vapore.

Sono interessanti gli impianti di trigenerazione alimentati a bio-olio e grassi: si tratta generalmente di motori a ciclo diesel accoppiati ad un assorbitore per produrre energia frigorifera. Si contano ormai diverse applicazioni in svariati settori industriali.

La realizzazione di questa tipologia di impianti prevede tipicamente un tempo di *pay-back* compreso tra i 5 ed i 10 anni, in funzione delle peculiarità dei diversi impianti e degli ambiti di applicazione.

### 3.2.3 Uso di Combustibili Solidi Secondari

Dal trattamento dei rifiuti si possono ottenere prodotti combustibili, costituiti principalmente da carta, plastica, legno e fibre: dal 2012 quelli rispondenti a determinate specifiche merceologiche sono riconosciuti come Combustibili Solidi Secondari (CSS). In particolare nell'industria del cemento si sta diffondendo la sostituzione parziale dei combustibili fossili tradizionali quali carbone o petcoke con CSS per l'alimentazione del forno per la produzione di clinker.

L'utilizzo di CSS nel forno da cemento avviene tramite iniezione diretta in fiamma insieme al combustibile principale. Nell'effettuare la sostituzione di combustibile, per consentire la co-combustione nel bruciatore principale con il combustibile fossile, occorre che il CSS abbia determinate caratteristiche qualitative, ad esempio un elevato potere calorifico (almeno 5.000 kcal/kg) e una adeguata pezzatura. La co-combustione del CSS avviene senza turbativa di processo e di prodotto in quanto è richiesta la variazione dei normali parametri di marcia del forno. La logistica all'interno del cementificio viene gestita in maniera totalmente automatizzata: il CSS viene inviato ai forni principali mediante un impianto pneumatico di trasferimento.

Una tipica applicazione nel settore cementiero comporta attualmente un risparmio di circa 4.500 tep/anno: da notare che oltre al risparmio di combustibile fossile, possono essere migliorate anche le emissioni al camino rispetto ai combustibili solidi fossili, in particolare di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub>.

### 3.2.4 Recupero termico

Gli interventi di recupero termico sono fra i più realizzati in industria. Negli ultimi anni si registra mediamente un risparmio di circa 1.000 tep/anno per ogni installazione. I recuperi di calore possono essere effettuati tipicamente attraverso fluidi di processo e attraverso fumi di combustione, e sono distinti per destinazione d'uso: nello stesso processo che li ha generati o per uso in altri processi industriali. Si tratta di una tecnologia ben nota e diffusa, che in alcuni settori è indispensabile per ottenere le alte temperature richieste dal processo produttivo. Più dell'80% della potenza termica e del calore recuperato dai fumi viene riutilizzato in altri processi diversi da quelli in cui sono generati; nei restanti casi si installano recuperatori di energia per aumentare l'efficienza del medesimo processo.

Molto spesso il calore recuperato a bassa temperatura viene utilizzato in altri processi all'interno dell'impresa. Un tipico esempio è quello nell'industria della ceramica, dove dal forno di cottura viene prodotta una notevole quantità di aria calda che può essere recuperata nella fase di essiccaamento o per la climatizzazione invernale dei reparti.

Il calore di recupero da fumi di combustione può essere utilizzato per aumentare l'efficienza del generatore di calore interessato preriscaldando l'aria comburente o l'acqua di alimento.

### 3.2.5 Efficientamento termico

La tecnologia che si va sempre più affermando è quella dei bruciatori rigenerativi, che permettono di recuperare l'energia contenuta nei gas esausti da un processo di combustione realizzando un preriscaldamento dell'aria comburente.

Nell'industria del vetro l'ammodernamento del forno fusorio (maggiormente per la produzione del vetro cavo) permette ingenti risparmi energetici termici. Simili prassi è tipica anche nel settore siderurgico-metallurgico.

L'analizzatore fumi denominato EFSOP è un nuovo sistema dinamico di controllo ed ottimizzazione del processo fusorio utilizzabile nei forni elettrici (EAF). Tale sistema analizza in tempo reale la composizione chimica dei fumi di combustione in uscita dal forno EAF e in retroazione controlla l'iniezione nei bruciatori. È un'applicazione installata frequentemente negli ultimi anni.

L'ossicombustione si applica generalmente nel settore siderurgico e nel vetro. Consiste nell'utilizzare come comburente ossigeno puro anziché aria. Grazie all'eliminazione dell'azoto si riducono le perdite al camino e si raggiungono temperature più elevate della fiamma; ciò consente di ridurre il consumo specifico di metano e di aumentare la capacità produttiva del forno. L'ossigeno liquido veniva in passato prodotto e liquefatto in impianti esterni allo stabilimento e distribuito anche con reti di condutture; nuove tecnologie di separazione dell'ossigeno sul sito permettono una maggior diffusione di questa tecnologia.

Alcuni interventi sono tipici del settore petrolchimico, come la pinch technology che identifica le modalità per la minimizzazione dei consumi energetici di un processo attraverso un'analisi sistematica della rete degli scambiatori di calore che si può predisporre tra le correnti calde e quelle fredde. Essa ha come obiettivo l'ottimizzazione di reti complesse di scambiatori, effettuata al fine di individuare potenziali interventi di recupero termico riducendo il *fuel* consumato.

Gli interventi di ricompressione meccanica del vapore, prevalentemente realizzati nel settore alimentare, consentono di aumentare l'efficienza e la capacità evaporativa di un impianto evaporatore/concentratore mediante la riqualificazione termodinamica del vapore acqueo attraverso la compressione meccanica del vapore. Si possono ottenere notevoli riduzioni dei consumi di gas naturale a fronte di un incremento minimo di consumo elettrico dovuto ai compressori; tali interventi, ricadendo nella linea dell'elettificazione dei consumi, beneficiano dell'aumento di efficienza del parco di generazione elettrica.

La sostituzione di bruciatori tradizionali con bruciatori rigenerativi basata sul recupero del calore dei fumi prodotti dalla combustione è invece un intervento trasversale che si ritrova in più settori industriali quali siderurgico, alimentare, ceramico, cemento, meccanica e vetro. I bruciatori contengono al proprio interno lo scambiatore di recupero e sono adatti quando è richiesto il mantenimento della temperatura del materiale su ampie superfici, permettendo di applicare il recupero dove prima non era possibile. La Tabella 3.3 riporta i dati tecnici e tempi di *pay-back* associati alla realizzazione di un intervento tipo.

**Tabella 3.3 – Parametri tecnico-economici per investimenti nei bruciatori rigenerativi**

Tecnologia	Impianto - tipo	Tempo di <i>pay-back</i>	Costo kWh termico risparmiato
Bruciatori rigenerativi	Consumo di gas naturale pari a circa 2 milioni di m <sup>3</sup> l'anno	3 anni (3 turni lavorativi) 5-6 anni (2 turni lavorativi)	1-2 c€/kWh

Fonte: Energy & Strategy Group

L'intervento tipico nelle cartiere è il revamping della macchina continua. Sono numerosi gli interventi possibili nel ciclo di produzione della carta: installazione di una più efficiente cappa di raccolta delle fumane, utilizzate per il preriscaldamento delle acque per la preparazione impasti; efficientamento dell'impianto di pressatura meccanica per l'eliminazione dell'acqua dalla carta in formazione, consentendo così di ridurre il consumo di vapore necessario per l'essiccazione; il rifacimento dell'impianto di vuoto; ristrutturazione della sezione "testa di macchina" con l'impiego di macchine di recente costruzione, progettate ed equipaggiate per ottenere un grado di maggiore efficacia nella rimozione dei contaminanti contenuti nell'impasto; sostituzione dei quadri di controllo con macchinari a controllo numerico (PLC); efficientamento degli essiccatori e un più spinto recupero delle condense; ottimizzazione della fase di formatura del foglio di carta, in modo da portare la carta con un grado di secco maggiore alla fase successiva di pressatura.

Un intervento ben noto che nel settore siderurgico consente solitamente di raggiungere un notevole risparmio in termini di gas naturale è il sistema della colata e laminazione continua. Passando dal sistema di carica a freddo, il quale prevede una fase di stazionamento delle billette, al sistema di alimentazione in continuo o a carica a caldo, si evita la fase di raffreddamento dei semilavorati utilizzata per i controlli di qualità e per l'organizzazione logistica delle lavorazioni, riducendo anche il successivo consumo di gas naturale nel forno di preriscaldamento prima della fase di laminazione.

Negli impianti che utilizzano vapore come fluido vettore nelle varie macchine, un'area tecnologica di interesse è quella della gestione delle condense, sia per lo scarico che per la ricompressione delle stesse. Interventi di questo tipo si stanno diffondendo anche nelle lavanderie industriali con l'installazione di scaricatori di condensa ad elevata efficienza in sostituzione di quelli tradizionali di tipo meccanico a scarico intermittente. Si tratta di tecnologie ben note nei grandi impianti chimici, con applicazioni anche in settori con macchine di taglie inferiori e con operazioni discontinue.

### 3.2.6 Efficientamento elettrico

La tecnologia di efficientamento elettrico più frequente negli ultimi anni è l'azionamento di motori con inverter, sistemi elettronici di regolazione di frequenza, applicati su motori elettrici per comandi di pompe, compressori e ventilatori. La Tabella 3.4 riporta i dati tecnici e tempi di *pay-back* associati alla realizzazione di un intervento tipo.

**Tabella 3.4 – Parametri tecnico-economici per investimenti negli inverter**

Tecnologia	Taglia	Tempo di pay-back	Costo kWh elettrico risparmiato
Inverter su una pompa azionata da un motore ad efficienza standard	37 kW	1 anni (3 turni lavorativi) 2 anni (2 turni lavorativi)	1-2 c€/kWh
Inverter su una compressore azionato da un motore ad efficienza standard	37 kW	1-1,5 anni (3 turni lavorativi) 5,5-6 anni (2 turni lavorativi)	2-7 c€/kWh

Fonte: Energy & Strategy Group

Le membrane separative hanno avuto un importante ruolo: un loro utilizzo tipico consiste nell'adozione di una tecnologia basata su celle a membrana in sostituzione della tecnologia basata su celle di tipo anodo-catodo per i processi di elettrolisi ottenendo un notevole risparmio di energia elettrica. Un altro intervento dai cospicui risparmi è l'efficientamento del forno fusorio per la produzione del vetro cavo. Le modifiche apportate hanno lo scopo di migliorare i consumi energetici mediante l'installazione di un nuovo *boosting* elettrico per la miscelazione del fuso nel bacino, in genere accoppiata con la parziale/totale ristrutturazione del forno esistente. Sono stati stimati risparmi per circa 15.000 tep/anno per singolo intervento.

Nel caso dei molini di macinazione utilizzati nei cementifici o nel settore minerario (sabbie silicee) si è osservata la sostituzione della vecchia tecnologia con le migliori tecnologie disponibili nel settore. Un esempio è la sostituzione del molino a due camere, caratterizzato da due comparti (il primo di macinazione grossolana ed il secondo di macinazione fine, separati da un diaframma con la funzione di filtro). La tecnologia di sostituzione si differenzia per geometria, architettura interna e dimensioni: infatti, a differenza dei molini a sfera non presenta camere di separazione, riducendo di molto i tempi di macinazione con un cospicuo risparmio energetico. C'è un rullo nella parte interna della macchina che ruota ad alta velocità, con pressione del rullo verso il basso variabile in funzione della macinatura.

Le principali società di telecomunicazioni hanno provveduto all'ammodernamento delle stazioni radio su tutto il territorio nazionale consentendo l'erogazione del servizio GSM/DCS e UMTS, con una drastica riduzione dei consumi elettrici: i risparmi stimati finora sono stati di circa 12.000 tep/anno per singolo intervento.

Il sistema di ossidazione a bolle fini si applica ad impianti di depurazione di acque reflue sia civili che industriali. Nella fase di ossidazione biologica del refluo, la più energivora del processo, si sfrutta l'insufflazione di aria per favorire l'azione dei batteri che operano per la digestione del carico organico. Per questo si adotta il processo basato sul sistema di ossigenazione con diffusori circolari a membrana a bolle fini in sostituzione delle turbine superficiali, apportando un consistente risparmio di energia elettrica. La produzione di gas tecnici *on-site* si ha prevalentemente nei settori petrolifero, chimico, energetico e metallurgico. I gas tipici sono ossigeno, azoto e argon che precedentemente venivano acquistati da società terze, stoccati allo stato liquido e portati allo stato gassoso (mediante espansione e riscaldamento) per l'utilizzo. La soluzione energeticamente più efficiente risulta essere quella di produrre sul posto il gas con un impianto di produzione criogenico. Questa innovazione permette ad esempio di diffondere gli usi dell'ossigeno nelle varie applicazioni di ossicombustione.

### 3.2.7 Trattamento dei solventi

La normativa ambientale vigente (Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i.) prevede il controllo ed eventuale trattamento dei solventi nei flussi gassosi espulsi dagli impianti di processo. L'intervento più realizzato nella pratica industriale è

quello del recupero di calore da post combustione. I vapori liberati dai solventi nella fase di essiccazione vengono aspirati dal tunnel di essiccazione ed inviati all'impianto di combustione dell'aria esausta, che viene così depurata grazie all'ossidazione dei componenti volatili. L'impianto di trattamento è costituito da una camera di combustione in cui, con l'ausilio di uno speciale bruciatore per gas, la miscela di aria e solventi viene preriscaldata per innescare la combustione dei solventi. Altre soluzioni adottate sono basate su scambiatori a camere con funzionamento rigenerativo, con più camere di accumulo che si alternano ciclicamente e dove si sfrutta l'energia termica dei gas combusti per preriscaldare l'accumulatore che sarà percorso dalla fumana da depurare del ciclo successivo.

Per il recupero dei solventi si hanno colonne di adsorbitori a carboni attivi che devono essere ciclicamente rigenerati con vapore generalmente fornito da una caldaia a gas naturale. Si può realizzare un recupero di vapore dal lavaggio dell'adsorbitore da destinare al ciclo successivo. In alcuni casi è possibile anche l'abolizione dei solventi grazie all'innovazione del processo produttivo o del prodotto stesso, modificando il sistema esistente con un altro senza solventi da trattare.

L'applicazione di tecnologie dedicate al trattamento dei solventi è interessante non tanto per le dimensioni di risparmio conseguibile attraverso un singolo intervento, quanto per le possibilità di replica e per la sinergia positiva tra gli aspetti ambientali e quelli energetico-economici, importanti per favorirne la diffusione nelle medie e piccole imprese in settori produttivi differenti quali, ad esempio, la produzione di nastri adesivi, materie plastiche, grafica, sgrassaggio, verniciatura e smaltatura.

### 3.3 Settore residenziale e non residenziale

Nel panorama europeo gli edifici sono i responsabili del 40% del consumo globale di energia: essi rappresentano quindi un settore chiave sul quale si sta intervenendo con provvedimenti e misure che, anche se efficaci, necessitano di maggiori e più puntuali indirizzi. Nella Direttiva 2010/31/UE viene sottolineata dal Consiglio Europeo la necessità di un impegno molto più incisivo da parte degli Stati membri per incrementare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di conseguire una riduzione dei consumi del 20% in questo settore entro il 2020, obiettivo molto difficile da perseguire stando ai risultati intermedi finora raggiunti. La Direttiva, oltre a promuovere l'utilizzo di fonti energetiche alternative, impone agli Stati membri di fissare dei requisiti energetici minimi che dovranno essere soddisfatti dai produttori di componenti edilizi al fine di raggiungere livelli ottimali di prestazione in funzione dei costi.

Le politiche energetiche italiane in questi anni sono state mirate all'ottimizzazione dell'involucro edilizio per ridurre i consumi principalmente durante la stagione fredda. In tal senso la tecnica di efficientamento energetico più utilizzata è quella che tende a rendere l'edificio il più adiabatico possibile, ossia a fare in modo che il calore accumulato all'interno, grazie all'impianto, non venga disperso verso l'esterno con conseguente aumento delle ore di funzionamento dell'impianto stesso e di combustibile utilizzato. Ciò è ottenuto attraverso un aumento del livello di isolamento termico, attuabile anche su strutture già esistenti tramite la tecnica del cappotto, sia interno sia esterno. Questa tecnica però deve essere utilizzata a fronte di analisi accurate: infatti, mentre per le zone climatiche<sup>63</sup> E ed F può risultare efficace non è detto che lo sia per la zona climatica D e non lo è nelle zone A, B e C in cui le condizioni climatiche della stagione estiva creano delle difficoltà nel definire le soluzioni da utilizzare per mantenere le condizioni di comfort all'interno degli ambienti abitati dell'edificio. Le ultime esperienze hanno evidenziato il fenomeno per cui in zone climatiche D già nelle stagioni intermedie si manifestano condizioni tali da rendere necessaria l'attivazione di soluzioni per raffrescare gli ambienti, come quelle di tenere aperte le finestre.

Trovare un giusto equilibrio per l'efficienza energetica negli edifici tenendo conto delle esigenze sia invernali sia estive è quindi un problema complesso. Da questo punto di vista, gli studi e le procedure promosse dalla UE sono carenti in quanto nella gran parte dei casi considerano soltanto la stagione invernale: si auspica una maggiore attenzione al tema in modo da non trovarsi in condizioni di massima efficienza in inverno e grandi criticità in estate.

Sono oggetto di studio materiali con una trasmittanza termica sempre inferiore ma in grado di garantire anche un'adeguata facilità di posa in opera. *Materiali ad elevata inerzia termica* garantiscono inoltre un ritardo nella trasmissione del calore verso l'esterno facendo in modo che l'oscillazione delle temperature interne dell'edificio sia

<sup>63</sup> Per un approfondimento si veda: [www.autorita.energia.it/allegati/fag/AggTabellaA.xls](http://www.autorita.energia.it/allegati/fag/AggTabellaA.xls).

sufficientemente sfasata e attenuata rispetto alle oscillazioni di temperatura esterna, garantendo così un accumulo termico all'interno delle pareti durante le ore notturne, ovvero durante le condizioni più sfavorevoli. Le superfici trasparenti sono fondamentali durante l'inverno poiché le loro caratteristiche superficiali e la loro geometria in funzione dell'orientamento cardinale influiscono sugli apporti solari, che costituiscono una fonte di calore gratuita.

Nondimeno l'incremento del livello di isolamento di un involucro è funzione anche della prestazione termica delle superfici trasparenti. Basse trasmittanze termiche delle superfici vetrate sono ottenute attraverso *vetrocamere*, ovvero *sandwich* sempre più complessi ottenuti interponendo tra i vetri gas inerti. Un'altra soluzione, associabile alla precedente, è rappresentata dai *vetri basso emissivi* (o *low-e*): trasparenti alle radiazioni termiche solari, le lasciano entrare all'interno dell'edificio e contemporaneamente impediscono la fuoriuscita della radiazione termica emessa dai corpi riscaldanti. In questo modo, attraverso una drastica riduzione delle dispersioni termiche e riflettendo calore internamente, permettono un notevole risparmio dei costi energetici di riscaldamento. Questi vetri sono rivestiti di ossidi metallici che, una volta depositati sul vetro, ne rafforzano le proprietà di isolamento termico e di controllo solare.

I *telai di alluminio a taglio termico* rappresentano invece delle soluzioni alternative ai classici infissi di legno per incrementare il livello di isolamento. Ulteriori soluzioni per limitare le dispersioni sono rappresentate dall'uso di guaine di rivestimento perimetrali per eliminare i ponti termici.

È bene notare che ogni intervento mirato alla variazione delle caratteristiche termiche dell'edificio va apportato in maniera oculata al fine di evitare spiacevoli inconvenienti come per esempio la formazione di condense. Le normative italiane in materia di risparmio energetico edilizio trascurano le tecniche innovative passive applicate all'involucro edilizio mirate alla diminuzione dei consumi energetici estivi. Tra di esse ricoprono una particolare importanza i cosiddetti *cool material*, definiti come quei materiali in grado di non innalzare in modo significativo la propria temperatura sotto la radiazione solare. I *cool material* sono caratterizzati da una elevata riflettanza solare (elevata capacità di riflettere la radiazione solare incidente sul materiale) e di emissività termica (elevata capacità di emettere calore nella lunghezza d'onda dell'infrarosso). L'alto potere di riflessione è dovuto a pigmenti caratterizzati da una elevata riflettanza nella porzione infrarossa dello spettro solare: tali pigmenti mantengono però il profilo tipico del colore di riferimento nello spettro visibile, facendo in modo che il materiale non si scaldi durante le ore diurne. L'elevata emissività (propria della gran parte dei materiali dell'edilizia, ad eccezione dei metalli) consente al materiale di raffreddarsi durante la notte, irradiando verso la volta celeste il calore assorbito durante il giorno. A parità di altri fattori (radiazione solare incidente, riscaldamento per convezione e/o conduzione), una superficie con queste qualità rimarrà più fredda sotto il sole rispetto ad altre non in possesso di tali caratteristiche.

I *cool material* utilizzati come rivestimento dei tetti sono presenti nei mercati degli altri paesi europei già da molti anni e addirittura da decenni in quelli americani. Si parla in questi casi di *cool roof*, tecnologia in grado di realizzare un profilo di temperature superficiali più basso rispetto a un normale rivestimento, cosa che comporta una riduzione del flusso termico entrante nell'edificio, contribuendo ad un'efficace diminuzione del valore medio della temperatura interna dell'aria in ambienti non climatizzati o ad una riduzione dei consumi di raffrescamento in ambienti dotati di impianto di climatizzazione estiva. Le prestazioni di questi materiali sono state ampiamente verificate sia attraverso studi teorici che attraverso analisi sperimentali e sono pronti per l'inserimento all'interno delle normative di controllo energetico del settore edilizio.

### 3.3.1 Le tecnologie

Le tecnologie che possono apportare un significativo contributo alla riduzione dei consumi energetici riguardano in particolare:

- Impiantistica ad alta efficienza (caldaie a condensazione, impianti di micro-cogenerazione, pompe di calore a compressione e ad assorbimento, sistemi integrati con le fonti rinnovabili, etc.).
- 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 (quali ad esempio radiatori ad alta superficie di scambio).
- Laterizi innovativi, con caratteristiche di elevato isolamento termico.

- Materiali dedicati per l'isolamento termico degli edifici (organici naturali e di sintesi, inorganici naturali e di sintesi, tra i quali troviamo argilla espansa, fibra di cellulosa stabilizzata, poliuretano espanso, polistirene espanso sinterizzato purché privo di HCFC e HFC, intonaci e malte per isolamento termico e prevenzione dell'umidità, vernici isolanti, sughero, guaine, teli e membrane per coibentazione, pannelli in fibra di legno e in fibra naturale).
- Prodotti e sistemi per la riduzione delle dispersioni e degli assorbimenti di calore (quali ad esempio serramenti ad alte prestazioni termiche, vetri a controllo solare per la riduzione del fabbisogno di climatizzazione estiva, schermature solari esterne mobili come tende, veneziane, frangisole, lastre isolanti trasparenti in policarbonato).

Inoltre, si vanno sempre più affermando tecnologie e sistemi innovativi quali i sistemi domotici, l'involucro attivo, il *solar cooling*, lo *smart building* e la cogenerazione.

### 3.3.1.1 Nuovi materiali per l'involucro edilizio

Gli obiettivi definiti dal quadro tecnico normativo italiano e nazionale per i Nearly Zero Energy Building (NZEB) richiedono livelli prestazionali sempre maggiori per i componenti ed i sistemi dell'involucro edilizio. Gli obiettivi perseguiti sono essenzialmente di due tipi: estremizzare le prestazioni per i componenti statici e favorire soluzioni che rendano l'involucro edilizio come un sistema dinamico, in grado di adeguarsi all'evolvere delle condizioni ambientali esterne ed interne.

Nuovi isolanti termici sono in grado di realizzare tamponature e coperture con valori di trasmittanza termica molto bassi oppure, aspetto di grande importanza nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti, utilizzare modesti spessori di isolante per rispondere ai requisiti di isolamento fissati dalla normativa tecnica. A fronte dei migliori isolanti disponibili oggi sul mercato, che hanno valori di conduttività (conducibilità) termica di circa 30 mW/mK, i cosiddetti materiali superisolanti sono in grado di migliorare notevolmente tali prestazioni: pannelli isolanti con aerogel possono arrivare a 13 mW/mK, pannelli isolanti sotto vuoto addirittura fino a 7 mW/mK e livelli simili sono nel mirino di nano-schiume poliuretatiche attualmente in fase di sviluppo.

Il miglioramento della prestazione estiva dei componenti opachi è sempre più spesso delegata al controllo solare, raggiungibile utilizzando materiali ad elevata riflettanza solare (*cool materials*). *Coating* elastomerici e membrane possono oggi arrivare quasi al 90% di riflettanza, anche se la ricerca è orientata verso soluzioni atte a garantire anche la risposta cromatica e l'integrazione architettonica dell'involucro. Sono disponibili sul mercato materiali altamente selettivi con elevata riflettanza al vicino infrarosso: un *coating* nero ha una riflettanza solare del 5%, mentre lo stesso nero trattato con pigmenti riflettenti all'infrarosso può arrivare a quasi il 25%. Ancora più innovativi sono i materiali termo-cromici, in grado di cambiare colore in funzione della temperatura superficiale: diventano bianchi quando la temperatura supera un determinato valore, per tornare alla gradazione cromatica originale quando si raffreddano. Altre soluzioni allo studio prevedono l'utilizzo di materiali a cambiamento di fase e foto-cromici.

I materiali a cambiamento di fase migliorano l'inerzia termica della struttura, quindi potenzialmente interessanti per la stagione estiva, e sono utilizzati all'interno di intonaci, esterni ed interni, e di altri strati di involucro. La complessità e il costo di tali soluzioni limitano tuttavia un'efficace penetrazione nel mercato della tecnologia, comunque disponibile da ormai alcuni decenni.

Per quanto riguarda l'involucro trasparente, raggiunto il massimo dell'isolamento termico per i vetro-camera con trattamenti basso emissivi, gli obiettivi sono: spingere ulteriormente l'isolamento termico passando a vetrazioni multiple per climi freddi; migliorare la selettività del componente vetrato per climi caldi (rapporto tra trasmittanza luminosa e fattore solare dal valore attuale di circa 2 da incrementare fino a 3). Notevoli miglioramenti di isolamento termico sono stati inoltre raggiunti negli infissi di legno, alluminio e PVC; è attesa una riduzione dei valori di trasmittanza termica dei profili fino a 1 W/m<sup>2</sup>K. Materiali innovativi sul mercato da alcuni anni sono i vetri elettrocromici, tuttavia i costi ancora proibitivi li relegano ad applicazioni di nicchia; maggiore riscontro si ha per il fotovoltaico trasparente che comincia ad avere applicazioni maggiori, sfruttando tecnologie consolidate (silicio) o innovative (film sottili, DSSC, PV organico con diverse tecnologie di deposizione). Tra le soluzioni attualmente allo

studio: materiali a cambiamento di fase trasparenti da inserire in vetro-camera; vetrate termo-cromiche e termotropiche; sistemi di *daylighting* con schermature riflettenti a geometria complessa.

Per quanto riguarda la protezione solare, l'innovazione è orientata soprattutto verso l'integrazione architettonica con soluzioni *hi-tech* sempre più ardite (griglie metalliche e plastiche, con trame bi e tri-dimensionali). Di grande interesse è la movimentazione dei sistemi schermanti, con richiesta sempre maggiore di controllo in funzione di diverse strategie e con sistemi di gestione collegati ai diversi servizi energetici degli edifici. La ricerca è orientata verso soluzioni attivabili in funzione delle condizioni climatiche esterne, di particolare interesse è l'utilizzo di materiali a memoria di forma per l'apertura e la chiusura dei sistemi di schermatura solare.

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. L'utilizzo di questi materiali riduce la temperatura dell'aria in ambiente urbano, migliorando il comfort termico e riducendo il salto termico tra ambiente interno ed esterno, con riduzione della richiesta di fabbisogno per raffrescamento per gli edifici. Infine, l'utilizzo di materiali generalmente chiari consente di ridurre la potenza degli impianti di illuminazione esterna a parità di prestazione illuminotecnica e riveste quindi una notevole importanza per l'efficienza energetica negli usi finali, in particolar modo quelli elettrici, legati alla riduzione dei regimi termici in estate.

Oltre a questo utilizzo, i *cool material* trovano applicazione anche per le pavimentazioni di spazi urbani aperti (strade, piazze, etc.) con elevate potenzialità di risparmio energetico conseguibili a scala urbana e di edificio.

Per lo sviluppo e la diffusione di questi prodotti sono state attivate una serie di azioni: analisi dei materiali disponibili; tipo di applicazione (coperture e sistemi schermanti, degli edifici, pavimentazioni stradali, pavimentazioni di aree pedonali); sviluppo di nuovi materiali (termo cromatici, a selettività spettrale); potenzialità di risparmio energetico di ogni tipologia di applicazione; progetti dimostrativi; analisi dell'impatto della riduzione dell'isola di calore urbana sui consumi energetici a scala urbana e di edificio.

L'utilizzo dei *cool material* comincia a diffondersi anche per i materiali urbani (marciapiedi, aree pedonali, strade), combinando l'elevata riflettanza al biossido di titanio, utilizzato per la fotocatalisi e, dunque, per la riduzione di inquinanti nell'aria. Le temperature superficiali dei *cool material* risultano decisamente inferiori a quelle dell'asfalto, che ha generalmente una riflettanza solare compresa tra il 5% (nuovo) ed il 15% (invecchiato).

Le vernici e le guaine a base organica sono i prodotti attualmente più diffusi e meno costosi per la creazione di *cool roofs*, ovvero *cool material* applicati sulle coperture degli edifici, ma possono andare incontro ad un rapido degrado delle prestazioni iniziali dovuto all'azione degli agenti atmosferici, all'inquinamento e all'invecchiamento dei materiali.

L'effetto isola di calore urbana è un fenomeno che affligge in maniera sempre più persistente i centri abitati. Gli studi condotti evidenziano le potenzialità dell'uso dei *cool material* al fine di mitigare alcuni pericolosi aspetti legati al surriscaldamento globale e locale.

L'applicazione su scala urbana dei suddetti materiali è stata analizzata tramite l'ENVI-met, un software di simulazione che ha permesso di quantificare l'effettiva influenza che questi ultimi hanno sulla temperatura dell'aria esterna di una

#### European Cool Roof Council

L'università di Modena e Reggio Emilia ha condotto con ENEA, nell'ambito della *Ricerca di Sistema Elettrico 2010 - Tecnologie per il risparmio energetico nel settore civile*, il progetto *Sviluppo ed assessment di Cool Material per l'efficienza energetica ed il controllo ambientale a scala urbana e di edificio*, avente come obiettivo la creazione di prodotti per coperture antisolari basati su materiali ceramici. Questi sono in grado di fornire prestazioni uguali o superiori a quelle offerte dai materiali organici in termini di riflettanza solare e molto superiori in termini di durabilità della performance dopo invecchiamento.

Da analisi preventiva delle caratteristiche e delle prestazioni attese da parte di varie materie prime, si sono realizzati numerosi ingobbi ceramici bianchi e per alcuni di essi si sono ottenuti un elevato potere coprente del supporto ed un'elevata riflettanza solare (in particolare, uno di essi arriva ad una riflettanza solare del 90%). Parallelamente, si sono realizzati ingobbi contenenti materiale di recupero a basso costo, comunque contraddistinti da riflettanza elevata. I due ingobbi dalle migliori prestazioni sono stati successivamente ricoperti con smalti ceramici al fine di conferire loro la massima resistenza agli agenti atmosferici.

L'esito finale del lavoro ha portato a realizzare due tipologie di piastrelle ceramiche *cool roof* perfettamente finite ed industrializzabili, con riflettanza solare di 86% e 83% rispettivamente. In termini di riflettanza solare le prestazioni di questi due prodotti superano quelle della maggior parte delle vernici a base organica attualmente in commercio. In termini di resistenza all'invecchiamento i prodotti ceramici offrono proprietà di molto superiore alle vernici a base organica.

Le attività hanno portato alla creazione dell'*European Cool Roof Council*, in cui partecipa l'ENEA, che sta aprendo interessanti opportunità di mercato non solo europeo. L'obiettivo del *Council* è quello di riunire i principali attori coinvolti nel settore: Università ed enti di ricerca; operatori del settore, produttori, distributori e fornitori; consulenti energetici; manutentori del parco edilizio; pubbliche amministrazioni, autorità locali; agenzie governative.

zona di Roma presa a campione, evidenziandone una diminuzione considerevole. La diminuzione della temperatura si ripercuote anche su un generale miglioramento del livello di comfort. L'utilizzo in larga scala di *cool material* con proprietà sempre migliori, unito ad un'estensione delle aree vegetative in ambiente urbano, risulta essere un fattore importante che contribuisce a migliorare le condizioni di comfort termico esterno, ridurre i fabbisogni di climatizzazione degli edifici e aumentare la qualità urbana.

L'utilizzo di adeguati strumenti consente di valutare le caratteristiche termofisiche dei materiali naturali e del costruito a scala urbana e, conseguentemente, valutare le opportunità di mitigazione dello stress termico, utilizzando materiali ad elevata riflessione solare. Un passo fondamentale è la mappatura geometrica della città, o di una sua porzione, e successivamente la caratterizzazione termica, individuando i materiali più ricorrenti e la loro ripartizione sull'area di interesse. Una serie di studi, relativi ad una porzione del centro di Roma, è stata condotta come analisi preliminare alla valutazione dell'impatto dei regimi termici urbani sul carico di raffrescamento degli edifici o di intere aree urbane.

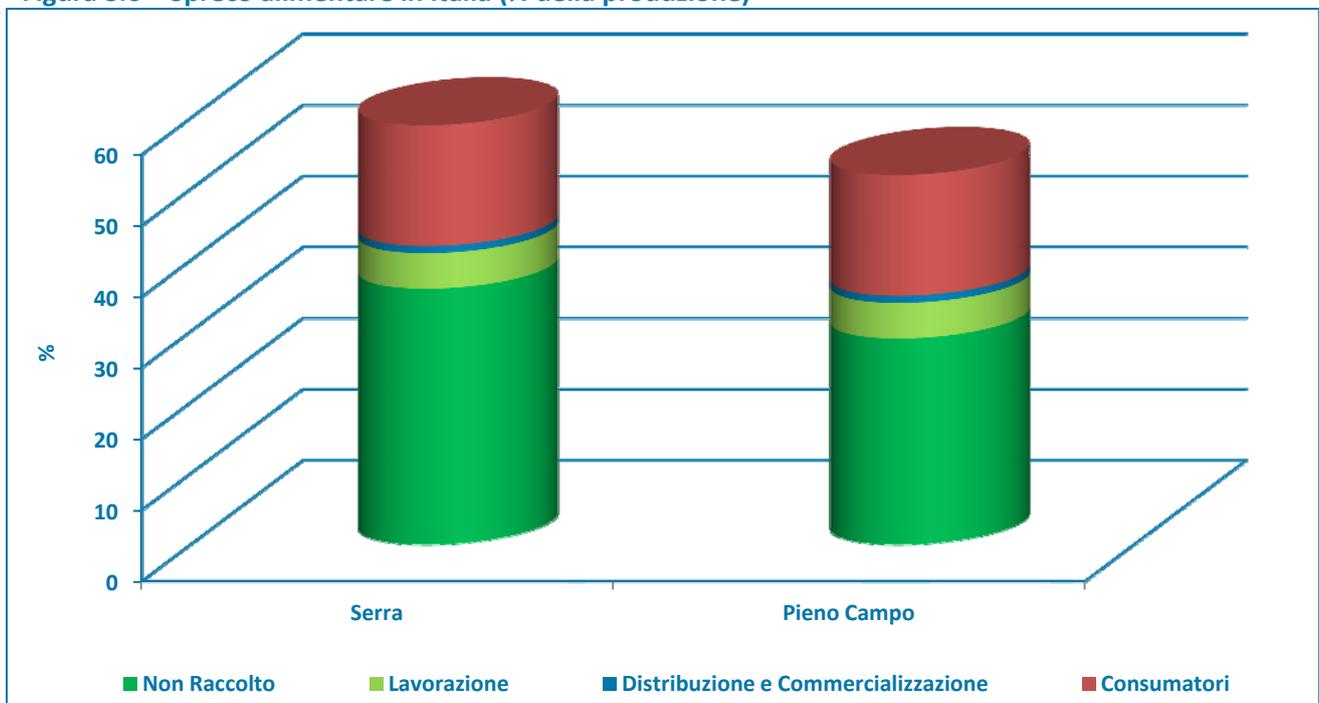
Attualmente l'utilizzo di questi materiali è limitato in quanto si è ancora in una fase preliminare di penetrazione del mercato per diversi motivi tra cui: il carattere di innovazione, visto dagli operatori con una certa diffidenza; la poca conoscenza dei materiali, anche da parte dei progettisti; le procedure di posa in opera, specialmente per l'applicazione su coperture esistenti.

In linea di massima, gli extra costi dei *cool material* e la loro applicazione incidono tra il 10 e 20% in più rispetto ai costi di analoghi prodotti attualmente utilizzati: è plausibile prevedere che questa incidenza di costo possa ridursi sensibilmente con la loro maggiore produzione e utilizzo.

### 3.4 Le tecnologie nella filiera agro-alimentare

La sensibilità per il problema dello spreco alimentare delle produzioni orticole è in continua crescita sia per gli aspetti dell'energia associata alla produzione di cibo e sia per questioni di ordine etico, se consideriamo che circa un miliardo di persone nel mondo soffre per la carenza di cibo (FAO, 2013): lo spreco di prodotti vegetali supera ormai la metà della produzione nel caso di coltivazione in pieno campo e raggiunge il 60% circa per le serre (Figura 3.6).

**Figura 3.6 – Spreco alimentare in Italia (% della produzione)**



Fonte: Campiotti et al. (2012)<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Campiotti C. , Viola C. , Scoccianti M. e Alonzo G. (2012), *Agroalimentare e sviluppo economico sostenibile: energia, efficienza energetica, ambiente e cibo*. Rivista di Studi sulla sostenibilità, Franco Angeli editore, numero speciale 2012.

Il consumo di energia associato ad un chilogrammo di cibo pronto varia da circa 0,5 a 61 kWh in relazione al tipo di cibo (animale o vegetale), alle tecniche e tecnologie di coltivazione, trasformazione e trasporto<sup>65</sup>. Altrettanto importante è il dato relativo all'energia associata alla produzione primaria di piante alimentari che presenta valori tra 1,5 kWh/kg (pieno campo) e 11,1 kWh/kg (sotto serra)<sup>66</sup>.

Per la riduzione dei consumi di energia fossile risultano significativi anche la razionalizzazione del mercato della plastica per uso agricolo, l'efficientamento dei sistemi serra e sia l'introduzione di sistemi innovativi naturali, come per esempio le coltri vegetali per gli edifici, sia l'impiego di risorse rinnovabili per la produzione di energia.

Per sostenere gli interventi di efficienza energetica nel comparto dei sistemi serra, l'ENEA ha sviluppato, nell'ambito del sistema dei Certificati Bianchi, la citata scheda tecnica standard 40E basata sull'impiego di generatori di calore alimentati con biomassa in sostituzione del riscaldamento delle serre con energia tradizionale. L'applicazione delle caldaie a biomassa, ormai in forte evoluzione su tutti gli aspetti della regolazione (accumuli, elettronica di controllo) e della riduzione della formazione di incombusti e di particolato (aria secondaria, fiamma rovescia, sonda ad ossigeno), è stata formulata in relazione alla norma UNI-EN 303-05.

Sulla base di esperienze operative nonché di una opportuna analisi bibliografica sono state quindi definite le temperature necessarie per mantenere il comfort microclimatico di diverse colture vegetali (Tabella 3.5).

**Tabella 3.5 – Temperature ottimali (°C) per le coltivazioni in serra**

Livelli di temperatura dell'aria interna della serra per le principali colture vegetali		
Specie	Temperature ottimali (°C)	
	Giorno	Notte
Orticole	20-24	12-16
Pomodoro	21-26	13-18
Lattuga	17-22	10-13
Melone	22-28	15-18
Floricole	19-25	14-16
Rosa	20-24	14-16
Crisantemo	17-21	16-17
Gerbera	21-27	12-16

Fonte: elaborazione ENEA

Inoltre, sulla base della disponibilità della radiazione solare presente nelle diverse fasce climatiche e delle richieste termiche ottimali per il comfort microclimatico delle piante allevate in serra, è stato sviluppato un modello operativo mirato a valutare le richieste energetiche medie dei sistemi serra in Italia (Tabella 3.6).

**Tabella 3.6 – Quadro energetico dei sistemi serra**

Stime energetiche medie per i sistemi serra con copertura in film singolo (*)		
Gradi Giorno (GG)	Richiesta energetica (kWh*m <sup>2</sup> /anno)	Potenza specifica (W/m <sup>2</sup> )
600-900	120	30-50
900-1.400	214	75-100
1.400-2.100	343	100-125
2.100-3.000	474	125-175
> 3.000	546	>175

(\*) temperatura interna: 21°C (giorno) - 14°C (notte); dispersione totale U=8 W/m<sup>2</sup> °C

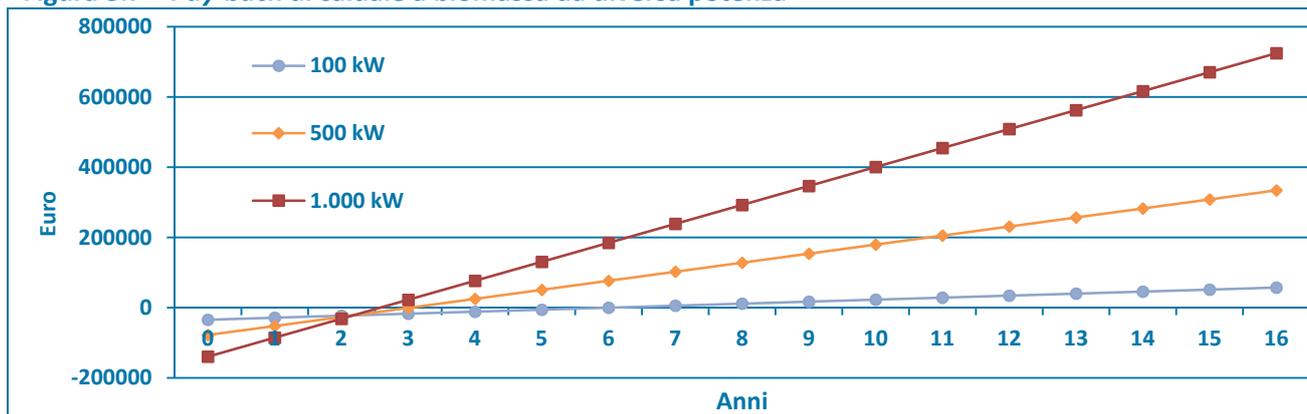
Fonte: elaborazione ENEA

### 3.4.1 Costi di investimento e tempi di ritorno delle caldaie a biomassa per i sistemi serra

Il costo delle caldaie per la filiera delle serre a biomassa varia notevolmente in relazione al livello tecnologico della caldaia stessa. Il costo di una caldaia moderna a legna/cippato/pellet risulta di circa 100 Euro per kW di potenza. Si possono considerare costi specifici dell'ordine di 400-500 €/kW per i sistemi di minore potenza (fino a circa 80-100 kW) e dell'ordine di 200-300 €/kW per le caldaie oltre 100 kW (Figura 3.7).

<sup>65</sup> Saunders C., Hayes P. (2007). *Air freight transport of fresh fruit and vegetables*. Research Report n. 299, October.

<sup>66</sup> FAO (2011), *Save and grow – a policy maker's guide to the sustainable intensification of small holder crops production*.

**Figura 3.7 – Pay-back di caldaie a biomassa da diversa potenza**


Fonte: elaborazione ENEA

### 3.4.2 Le barriere

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

- Economiche/finanziarie: difficoltà di accesso al credito e scarsa disponibilità finanziaria.
- Tecniche: necessità di ulteriori dati scientifici sulle migliori tecnologie disponibili (BAT) e sulle tecnologie energetiche "green", sulla loro disponibilità e applicazione.

### 3.4.3 Riferimenti normativi e fonti di finanziamento specifiche

I principali riferimenti alle normative e agli incentivi di interesse per gli obiettivi della filiera sono:

- Decreto Interministeriale 5 luglio 2012 *Attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, per gli incentivi della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici* (cosiddetto Quinto Conto Energia).
- Interministeriale 6 luglio 2012 *Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili elettriche non fotovoltaiche* (Tabella 3.7).

**Tabella 3.7 – Decreto Interministeriale 6 luglio 2012, incentivi e premialità per tipologia di fonte**

BIOGAS			
Incentivo (*)	SI		
Premio aggiuntivo all'Incentivo [€/MWh]	10 - operanti in CAR con prodotti di cui all'art. 8, c. 4 (b), (c), (d) 30 - operanti in CAR con prodotti, di cui all'art. 8, c. 4 (b), (c), (d) per recupero N per fertilizzanti 20 - operanti in CAR con prodotti, di cui all'art. 8, c. 4 (b), (c) e (d) con recupero del 30% azoto per fertilizzanti (P≤600 kW) 15 - impianti con prodotti, di cui all'art. 8, c. 4 (b), (c), (d) con rimozione del 40% azoto per fertilizzanti (P≤600 kW)		
BIOMASSA			
Incentivo (*)	SI		
Premio aggiuntivo all'Incentivo [€/MWh]	30 - art. 8 c. 7, con prodotti, di cui all'art. 8, c. 4 (b) e (d), anche per rifacimento (con requisiti di emissione in atmosfera secondo All. 5, DM MiSE, 06/07/2012) 10 - operanti in CAR con prodotti di cui all'art. 8, c. 4 (b), (c) e (d) 10 - art. 8 c. 6, alimentati con prodotti, di cui all'art. 8, c. 4 (b) e (d) per riduzione GHG in atmosfera, anche per interventi di rifacimento (P>1.000) 40 - operanti in CAR + TLR, con prodotti di cui all'art. 8, c. 4 (b) e (d)		
BIOLIQUIDI SOSTENIBILI			
Incentivo (*)	SI - previa verifica sostenibilità secondo art. 38, D.Lgs. 28/2011		
Premio aggiuntivo all'Incentivo [€/MWh]	40 - operanti in CAR		
Altre tariffe incentivanti			
Tariffa	Biogas	Biomassa	Bioliquidi sostenibili
Tariffa Omnicomprensiva (*)	SI	SI	SI
Ritiro Dedicato (*)	SI	SI	SI
Scambio Sul Posto (*)	SI	SI	SI
Certificati Bianchi (*)	SI - solo per CAR, non cumulabile con i gli Incentivi o con la Tariffa Omnicomprensiva		

(\*) Non cumulabili con l'incentivo.

Fonte: Decreto Interministeriale 6 luglio 2012

- Decreto Interministeriale 28 dicembre 2012 *Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2013 al 2016 e per il potenziamento del meccanismo dei certificati bianchi*. Per il settore agricoltura sono presenti due Schede Tecniche Standardizzate specifiche:
  - Scheda tecnica n. 39E - Installazione di schermi termici interni per l'isolamento termico della serra.
  - Scheda tecnica n. 40E - Installazione di impianto di riscaldamento alimentato a biomassa legnosa nel settore della serra.
- Decreto Interministeriale 28 dicembre 2012 *Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni*. In particolare per il settore agricoltura (art. 4, comma 2, lettera (b)), sono incentivabili interventi di costruzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore a biomassa.

### 3.4.4 Proposte ed azioni

Come detto, nell'ultima decade l'industria alimentare ha richiamato l'interesse del mondo industriale ed istituzionale dato il notevole interesse economico che ormai ricopre nelle società moderne.

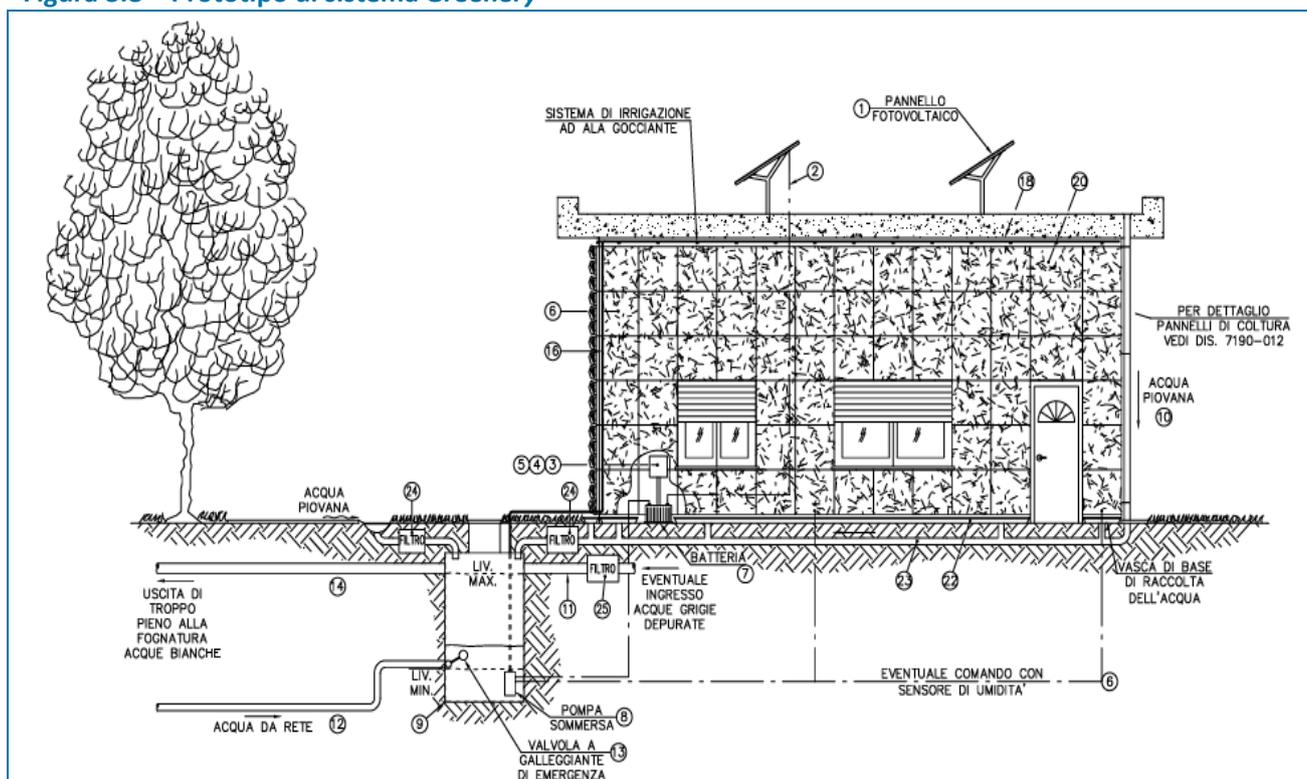
Nel 2005, la Commissione Europea ha lanciato il Programma *Green Building*, che promuove l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili negli edifici, integrandosi con programmi nazionali che sostengono il finanziamento, la sovvenzione e i relativi meccanismi fiscali.

La realizzazione di tetti/pareti verdi in edifici localizzati sul territorio nazionale è regolamentata dalla normativa UNI 11235 (2007), che definisce i criteri di progettazione, esecuzione, controllo e manutenzione di coperture continue a verde, in funzione delle particolari situazioni di contesto climatico, edilizio e di destinazione d'impiego.

#### Il sistema Greenery

Nell'ambito del Programma *Ricerca di Sistema ENEA* ha in corso un'attività mirata alla definizione tecnica ed energetica dei sistemi *Greenery* per gli edifici (Figura 3.8). Per la realizzazione di coperture a verde mediante la coltivazione in verticale (pareti) e in orizzontale (pianterreni, terrazzi e balconi, tetti) di essenze vegetali, è stata stimata una riduzione di energia (dovuta alla variazione della velocità del vento, all'ombra, all'intercettazione di radiazione infrarossa e alla traspirazione delle piante) tra il 5 e il 15% per il riscaldamento invernale e tra il 5 e il 50% per il raffreddamento estivo.

Figura 3.8 – Prototipo di sistema Greenery



Fonte: ENEA

Per quanto riguarda i processi di lavorazione e trasformazione (*processing*) dei beni alimentari, essi richiedono notevoli quantitativi di energia fossile. L'ENEA è impegnata in prima fila in diversi progetti di ricerca internazionali, tra i quali spiccano i progetti europei Tesla<sup>67</sup> e Adriacold<sup>68</sup>.

Il progetto Tesla mira a condividere e replicare all'interno dell'UE le *best practices* attualmente disponibili per l'analisi dei consumi e l'efficientamento energetico nelle PMI del settore agroalimentare: la Tabella 3.8 riporta una serie di proposte e di azioni.

#### Il progetto Adriacold

L'impiego della tecnologia del *solar cooling* per il condizionamento climatico dei sistemi serra rappresenta uno degli interventi più avanzati per la sostenibilità energetica ed ambientale del comparto delle serre in Italia.

L'ENEA ha in corso di realizzazione un prototipo di *solar cooling* per le serre, all'interno del quale il calore che alimenta la macchina frigorifera ad assorbimento produce acqua refrigerata, accumulata poi in un serbatoio alla temperatura di 7°C e quindi utilizzata durante la stagione estiva per il raffreddamento dell'ambiente mediante la circolazione all'interno del sistema serra, realizzata attraverso manichette radianti.

**Tabella 3.8 – Progetto TESLA: proposte ed azioni per l'efficienza energetica nel settore agroalimentare**

PROPOSTA	AZIONE
Analisi	Monitoraggio continuo dei consumi di energia
	Miglioramento dei costi di energia per i servizi
	Individuazione e monitoraggio dei punti critici sotto l'aspetto energetico
Efficientamento processi produttivi, strutture, macchinari e attrezzature	Ripartizione dei consumi tra i differenti processi, i sistemi e le componenti
	Recupero dei flussi di energia termica
	Razionalizzazione dei processi lavorativi dell'industria alimentare
	Ottimizzazione dei consumi e dei contratti con i fornitori di energia
	Ottimizzazione energetica rispetto alle strutture e agli edifici
Risparmio di energia fossile	Adozione di misure MEPS ( <i>Minimum Energy Performance Standards</i> ) per macchinari, motori elettrici, caldaie, etc.
	Riciclo di reflui e solidi dai processi di lavorazione/trasformazione attraverso processi energetici di digestione anaerobica per la produzione di biogas
	Impiego di risorse rinnovabili (biomassa, solare, biogas)
Efficienza Energetica ed Energia Rinnovabile	Introduzione della figura dell' <i>Energy Manager</i> nelle industrie alimentari
	Incentivi per l'Efficienza Energetica e per stimolare l'impiego di risorse rinnovabili (nuove schede tecniche per i Certificati Bianchi nel sistema agro-alimentare)

Fonte: ENEA

### 3.5 Strumenti per la Pubblica Amministrazione

#### 3.5.1 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

La scrittura e la realizzazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), previsto dal Patto dei Sindaci, esprime la volontà e la capacità della Pubblica Amministrazione non centrale di fare pianificazione locale con impegni, impieghi, sforzi e benefici locali.

Un buon PAES dunque tiene più o meno implicitamente conto di strumenti di *green economy*, della SEN, dei bilanci energetici locali e nazionali, delle opportunità di partenariato pubblico-privato, di approvvigionamento e sicurezza energetica, non ultimo anche di attività connesse alla messa in sicurezza del territorio dai rischi idrogeologico e sismico.

La programmazione va quindi effettuata da una parte in armonia con strategie ed indirizzi nazionali, a loro volta legati ad impegni internazionali, per ciò che riguarda gestione del territorio, dei servizi, delle infrastrutture; d'altra parte entro i limiti e vincoli gestionali ed economici vigenti nel Paese, quanto ad accesso ed utilizzo dei fondi necessari per l'attuazione delle attività ed opere previste nei singoli PAES, quanto a supporto di competenze tecnico scientifiche nazionali, a congrui strumenti amministrativi esistenti o da porre in essere.

I PAES rappresentano dunque una opportunità per il settore pubblico di svolgere un ruolo esemplare anche secondo gli auspici e indirizzi delle direttive UE sui Servizi Energetici, sull'Efficienza Energetica, sulle Prestazioni Energetiche in Edilizia, proprio nella definizione ed attuazione di misure ed interventi per l'efficientamento e il risparmio energetico

<sup>67</sup> Progetto CIP-IEE-2012, n. 324758. *Transferring Energy Save Laid On Agroindustry (TESLA)*, 2013-2016.

<sup>68</sup> Progetto *Diffusion of Cooling and Refreshing Technologies using the Solar Energy Resource in the Adriatic Regions (Adriacold)* n. 2°ord./0030/1, 2012-2015. IPA - Cross Border Cooperation 2007-2013.

sulle strutture edilizie pubbliche (uffici, scuole, sanità, etc.), la mobilità, l'illuminazione pubblica ed altri servizi energetici.

Accanto a ciò, la Pubblica Amministrazione locale ha con i PAES la grande occasione di creare sviluppo ed occupazione avviando e rafforzando l'economia dei settori legati e beneficiati dagli interventi di efficienza energetica e dall'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Muoversi all'interno dei due riferimenti sopra citati (l'armonia e i limiti) non è tuttavia impresa da poco.

La capacità progettuale, volta all'accesso a fonti di finanziamento non ordinari, spesso difetta sia nel personale della Pubblica Amministrazione locale, così come le conoscenze tecnico-scientifiche e le conoscenze della cosiddetta "ingegneria finanziaria", sia nelle aziende e imprese stesse che pertanto devono essere messe in condizione di interfacciarsi con le amministrazioni pubbliche, per produrre e utilizzare in maniera efficiente l'energia nel territorio, con ciò ricevendo occasioni di maggiore sviluppo e opportunità.

Nel settore pubblico centrale, d'altra parte è stato intrapreso un percorso sinergico tra l'ENEA, quale coordinatore Territoriale italiano del Patto dei Sindaci, il MATTM e il MiSE, impegnati in una azione di sostegno alla Pubblica Amministrazione locale nell'attuazione dei PAES.

In questa cooperazione sono in primo piano l'individuazione delle lacune maggiori, di strumenti scientifici (es. metodi e software per i dati sulle emissioni) e normativi (es. il contratto di rendimento energetico), lo scambio di informazioni sulle buone prassi, le barriere all'utilizzo di fondi anche comunitari.

L'amministrazione locale è il target di tale percorso orientato a favorire lo sviluppo delle proprie capacità progettuali, necessarie per mettere in campo e governare soprattutto gli operatori economici, ma anche quelli tecnico-scientifici-amministrativi, del territorio.

### 3.5.2 Acquisti pubblici sostenibili: stato dell'arte, sviluppi e criticità

Accogliendo l'indicazione contenuta nella Comunicazione della Commissione Europea *Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale* (COM(2003)302), successivamente ribadita nelle Comunicazioni su Consumo e Produzione Sostenibile (COM(2008)397) e sul *Green Public Procurement* (GPP - COM(2008)400), e in ottemperanza al comma 1126, articolo 1 della legge 296/2006, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con la collaborazione dei Ministeri di Economia e Finanze e Sviluppo Economico e di CONSIP, ENEA, ISPRA, ARPA e attraverso un ampio processo di consultazione con enti locali e parti interessate, ha messo a punto il *Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione*<sup>69</sup>.

Il Piano, adottato con il Decreto Interministeriale dell'11 aprile 2008<sup>70</sup>, ha l'obiettivo di diffondere presso gli enti pubblici la pratica di acquisti sostenibili, cioè di acquisti *verdi* (GPP), con ridotto impatto ambientale in particolare in relazione a consumo di risorse naturali (energia, acqua, etc.), contenuto di sostanze pericolose, emissioni inquinanti e produzione di rifiuti, che tengano anche conto degli aspetti economici e degli impatti sociali (etici e relativi a sicurezza e salute) che i beni, i servizi e i lavori hanno lungo il loro intero ciclo di vita.

Lo scopo è quello di ridurre gli impatti ambientali sociali ed economici degli acquisti pubblici, promuovendo al contempo la competitività, interna ed esterna, delle imprese, chiamate a produrre e ad offrire beni e servizi e lavori con caratteristiche di sostenibilità. Infatti gli acquisti pubblici, agendo su un mercato di ampie dimensioni e visibilità, che nel 2008 secondo ISTAT, solo per gli acquisti di beni e servizi delle amministrazioni centrali e locali, ammontava a circa 50 miliardi di euro, sono in grado di orientare sia la produzione sia la domanda privata. Questa cifra, che deve essere aggiornata alla situazione attuale, fornisce comunque l'ordine di grandezza dell'investimento pubblico che può essere rimodulato in termini di maggiore sostenibilità attraverso l'utilizzo di specifici criteri, come di seguito descritti.

Il Piano d'Azione:

- Fornisce il quadro di riferimento nazionale ed europeo sugli acquisti pubblici sostenibili.

<sup>69</sup> [http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/all.to\\_19\\_PAN\\_GPP\\_definitivo\\_21\\_12\\_2007.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/all.to_19_PAN_GPP_definitivo_21_12_2007.pdf).

<sup>70</sup> Gazzetta Ufficiale n. 107 dell'8 maggio 2008. Tale Decreto è stato aggiornato con Decreto 10 aprile 2013 (G.U. n. 102 del 3 maggio 2013).



**Riccardo Rifici**  
 Responsabile Sezione certificazione  
 ambientale e acquisti pubblici verdi -  
 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
 Territorio e del Mare

**D: Può il GPP rappresentare un esempio virtuoso di spesa pubblica in grado di trainare lo sviluppo sostenibile?**

*R: Sebbene su buona parte della attuale spesa pubblica non sia possibile intervenire, ad esempio per quella inerente al settore della difesa e, parzialmente, quella per la sanità, il potenziale di sviluppo del GPP è consistente dal momento che la spesa totale per beni e servizi della PA ammonta a circa 50 miliardi di euro all'anno.*

**D: Quali sono le attuali barriere alla diffusione di tale strumento?**

*R: Di fatto, in Italia e a livello europeo, il GPP non costituisce (ancora) uno strumento vincolante: al momento è obbligatorio soltanto per una ristretta cerchia di prodotti, ma il nostro obiettivo è quello di estenderne l'obbligo a più settori ed in particolare a quello energetico. Attualmente non sono previste sanzioni, ma sono comunque allo studio iniziative per incoraggiare la PA a fare acquisti più sostenibili.*

**D: Quali sono gli strumenti e le prospettive per il GPP?**

*R: Non c'è bisogno di ricorrere ad incentivi economici alla PA per sostenere il GPP: abbiamo infatti constatato come non sempre il costo di acquisto dei prodotti migliori dal punto di vista ambientale sia più alto di quello degli altri prodotti; anzi spesso vale il contrario e comunque i prodotti più sostenibili comportano un'importante riduzione dei costi di gestione. Per favorire la diffusione del GPP nella PA occorre una capillare attività di sensibilizzazione, informazione e formazione. È possibile invece che incentivi economici alle imprese siano utili per sostenerne gli investimenti necessari al miglioramento delle caratteristiche di sostenibilità dei prodotti affinché rispondano ai requisiti GPP.*

- Definisce gli obiettivi nazionali.
- Detta specifiche prescrizioni per gli enti pubblici, che sono chiamati a:
  - razionalizzare i consumi riducendo sprechi (evitando acquisti non necessari, etc.);
  - redigere uno specifico programma di attuazione degli acquisti sostenibili, identificando le relative responsabilità;
  - attuare interventi di riqualificazione energetico ambientale.
- Identifica le categorie di beni, servizi e lavori ai quali corrispondono ingenti volumi di spesa pubblica e per i quali appare prioritario migliorare la sostenibilità attraverso la definizione di specifici criteri da inserire nelle procedure di acquisto pubbliche, sulla base delle indicazioni date dalla Commissione europea nel GPP Toolkit. Per la definizione di tali criteri, chiamati Criteri Ambientali Minimi (CAM), ma che come sopra detto sono piuttosto criteri di sostenibilità, relativi anche agli aspetti economici e, ove pertinente, a quelli sociali, il Piano stabilisce una specifica procedura atta a garantire il coinvolgimento e la partecipazione di tutte le parti interessate (pubbliche amministrazioni, produttori, rivenditori, progettisti, utenti, etc.). Tale procedura è coordinata dal Comitato di Gestione del Piano d'Azione, composto dai rappresentanti di quattro Ministeri (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che lo presiede, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Economia e delle Finanze e Ministero delle Politiche Agricole e Forestali), da esperti di alcune ARPA e da rappresentanti delle Regioni, dell'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici e di ISPRA, ENEA e CONSIP. È stato inoltre istituito un Tavolo di confronto permanente, dove il Ministero dell'Ambiente e la CONSIP si confrontano con le centrali di acquisto regionali sui CAM prima della loro adozione.
- Prevede il monitoraggio, da parte dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici (AVCP), nell'ambito dei compiti previsti dall'art. 7 comma 8 del D.Lgs. 163/06<sup>71</sup>, dei dati riguardanti gli acquisti pubblici attuati utilizzando i criteri di sostenibilità adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente.
- Prevede, sulla base dei dati del monitoraggio, la valutazione della diffusione degli acquisti pubblici sostenibili (che utilizzano i CAM) e la valutazione del relativo impatto sulla loro sostenibilità.

Ad oggi sono stati adottati, con Decreto del Ministro dell'Ambiente, criteri di sostenibilità per 11 prodotti e servizi come di seguito indicato:

- Con DM 12/10/2009<sup>72</sup> sono stati adottati i CAM per carta per copie e Ammendanti.
- Con DM 25/02/2011 sono stati adottati i CAM per:
  - Arredi;
  - Apparecchiature informatiche – IT;
  - Tessili;
  - Illuminazione pubblica.
- Con DM 25/07/2011 sono stati adottati i CAM per:

<sup>71</sup> Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n. 163 *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE* (G.U.N. 100 del 2 Maggio 2006 – S.O. n. 107).

<sup>72</sup> Aggiornato con DM 04/04/2013, relativo ai CAM per acquisto di carta grafica e carta per copia.

- Ristorazione collettiva;
- Serramenti esterni.
- Con DM 07/03/2012 sono stati adottati i CAM per servizi energetici per gli edifici (illuminazione e riscaldamento/raffrescamento).
- Con DM 08/05/2012 sono stati adottati i CAM per acquisizione veicoli per il trasporto su strada.
- Con DM 24/05/2012 sono stati adottati i CAM per servizi e prodotti di pulizia.
- Infine, con DM 06/06/2012 è stata adottata la più generale *Guida per l'integrazione dei criteri sociali negli appalti pubblici*.

Ulteriori criteri di sostenibilità sono in corso di definizione da parte del Ministero dell'Ambiente per i seguenti prodotti/servizi/lavori:

- Servizio giardini e acquisto di ammendanti, impianti di irrigazione e piante ornamentali – *aggiornamento della parte relativa agli ammendanti*.
- Apparecchiature informatiche (IT) – *aggiornamento*.
- Cartucce per stampanti.
- Illuminazione pubblica (acquisto di lampade e di apparecchi illuminanti e servizio di progettazione di impianti) – *aggiornamento*.
- Servizio di illuminazione pubblica.
- Servizi di gestione dei rifiuti urbani.
- Costruzione e manutenzione di strade.
- Costruzione e ristrutturazione di edifici.
- Arredo urbano.

Tra tutti i prodotti e servizi per i quali sono stati definiti o sono in corso di definizione i criteri di sostenibilità, otto sono quelli che utilizzano l'energia per funzionare o che sono comunque connessi all'utilizzo dell'energia:

- Acquisizione veicoli per il trasporto su strada.
- Apparecchiature informatiche (IT) (*aggiornamento in via di adozione*).
- Servizi energetici per gli edifici (illuminazione e riscaldamento/raffrescamento).
- Illuminazione pubblica (acquisto di lampade e di apparecchi illuminanti e servizio di progettazione di impianti) (*aggiornamento in via di adozione*).
- Servizio di illuminazione pubblica (*in corso*).
- Serramenti esterni.
- Costruzione e ristrutturazione di edifici (*in corso*).

Con l'eccezione dei CAM sull'acquisizione di veicoli per il trasporto su strada, resi obbligatori dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 24<sup>73</sup>, l'utilizzo dei CAM negli acquisti pubblici, attualmente, è volontario, anche se sia in sede nazionale che in sede europea da tempo si discute della necessità di rendere obbligatorio l'utilizzo di criteri di sostenibilità nelle procedure di acquisto pubbliche, allo scopo di rendere più efficace il loro impatto, soprattutto con riguardo agli obiettivi cogenti di sostenibilità fissati nelle sedi internazionali.

Al momento non sono disponibili elaborazioni sui dati rilevati dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici che consentano di valutare l'effettiva diffusione dei Criteri Ambientali Minimi in Italia. In ogni caso, è certo che l'applicazione di tali Criteri da parte di tutte le stazioni appaltanti pubbliche potrebbe fornire un contributo molto importante all'aumento della sostenibilità di prodotti, servizi e lavori oggetto dei contratti pubblici e, di conseguenza, darebbe un altrettanto importante contributo alla riduzione dei relativi impatti ambientali (consumo di energia, con particolare riguardo a quella da fonte non rinnovabile, emissione di gas serra, etc.), con evidenti ed immediate ricadute positive nel supporto alla razionalizzazione della spesa pubblica, alla promozione dell'innovazione ed alla competitività delle imprese.

<sup>73</sup> Commi 1, 2 e 3 dell'art. 4 del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 24 *Attuazione della Direttiva 33/2009/CE relativa alla promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale e a basso consumo energetico nel trasporto su strada* (Gazzetta Ufficiale n. 68 del 24-3-2011).

Il contributo dei CAM alla riduzione del consumo di energia, ed al conseguente risparmio di spesa, è stato stimato da alcuni studi<sup>74</sup> solo per IT e illuminazione pubblica. In dettaglio, per quanto riguarda l'IT, uno studio del 2008<sup>75</sup> ha stimato l'effetto che si otterrebbe con la sostituzione di 1.000.000 di PC Desktop (IT) in uso agli uffici pubblici con altri *verdi*, o meglio più sostenibili (Tabella 3.9).

**Tabella 3.9 – Stima del contributo dei Criteri Ambientali Minimi nel settore IT**

Indicatore (per milione di PC Desktop sostituiti)	Benefici ambientali	Benefici economici (€)
Energia elettrica risparmiata/anno	34.300 MWh	2.560.495,00
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate/anno	18.899 t	449.992,00
<b>Totale</b>	-	<b>3.010.487,00</b>

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Per quanto riguarda invece l'illuminazione pubblica, secondo una recente stima<sup>76</sup> i risparmi ottenibili dall'applicazione dei CAM in tutti i comuni italiani con non più di 100.000 sono riportati nella Tabella 3.10.

**Tabella 3.10 – Stima del contributo dei Criteri Ambientali Minimi nel settore dell'illuminazione pubblica**

Indicatore	Popolazione dei comuni				Totale
	< 5.000	5.000 - 15.000	15.000 - 50.000	50.000 - 100.000	
TEP risparmiate (t)	-	-	-	-	430.364
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate (t)	-	-	-	-	1.334.820
<b>Risparmio economico totale (migliaia di €) (*)</b>	<b>212.607</b>	<b>119.783</b>	<b>121.220</b>	<b>78.578</b>	<b>532.188</b>

(\*) Il risparmio economico indicato tiene conto soltanto della minore quantità di energia elettrica che si dovrebbe acquistare e non della riduzione dei costi indiretti correlati.

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

### 3.5.2.1 Criteri Ambientali Minimi sui servizi energetici per gli edifici e sull'illuminazione pubblica

Tra i criteri di sostenibilità per gli acquisti pubblici oggi vigenti o in via di definizione, quelli relativi ai servizi energetici per gli edifici e all'illuminazione pubblica hanno certamente un impatto molto significativo sui consumi di energia della Pubblica Amministrazione, come in parte dimostrato dalle stime riportate in precedenza nella Tabella 3.10.

L'idea alla base di questi CAM è che, per realizzare interventi efficaci di riqualificazione energetico-ambientale degli impianti di illuminazione e/o degli edifici pubblici rispetto all'utilizzo di energia, il ruolo delle stazioni appaltanti non si deve esaurire con la conclusione della gara d'appalto ma, attraverso l'acquisizione di informazioni sul funzionamento degli impianti e/o del sistema edificio-impianto, la stazione appaltante deve partecipare consapevolmente alle scelte sugli interventi da realizzare. Inoltre la progettazione, qualificata, deve avere un ruolo centrale negli interventi. Insomma, contrariamente a quanto molto spesso accade, le stazioni appaltanti debbono essere consapevoli delle effettive condizioni degli impianti e degli edifici, le effettive possibilità di miglioramento e dei benefici conseguibili e debbono avere gli strumenti per valutare gli interventi più opportuni e monitorarne i risultati.

Infatti, sebbene le norme tecniche non manchino, consumi di energia sono ancora molto elevati e probabilmente anche i relativi sprechi. Per porre rimedio a tali lacune e per favorire la diffusione di interventi di riqualificazione energetico ambientale da parte di stazioni appaltanti consapevoli, i CAM prevedono che gli impianti e gli edifici siano innanzitutto oggetto di analisi e diagnosi e che le loro prestazioni siano gestite in modo automatizzato e continuamente monitorate. Su queste informazioni devono quindi essere basati i progetti di intervento, ma anche la gestione e le manutenzioni ordinarie e straordinarie programmate.

La stazione appaltante, utilizzando nelle proprie procedure d'acquisto i CAM sui servizi energetici per gli edifici (illuminazione e riscaldamento/raffrescamento) adottati con DM 07/03/2012, oltre ad assicurarsi la fornitura di energia elettrica e/o di combustibili a ridotto impatto ambientale (come illustrato nel seguito), acquisisce informazioni

<sup>74</sup> Entrambi nella versione non aggiornata.

<sup>75</sup> Studio *Le implicazioni economiche del Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement* condotto da *Green Management Institute* nel 2008 per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

<sup>76</sup> Versione aggiornata, attualmente alla firma del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dello studio *Illuminazione pubblica e criteri ambientali minimi – Aggiornamento dei CAM adottati con DM 22 Febbraio 2011*, realizzato dall'Ing. Alessandro Battistini, Ottobre 2013.

e progetti di intervento sul sistema edificio impianto e si assicura l'esecuzione di interventi di riqualificazione energetico ambientale valutati e condivisi ed i conseguenti risparmi economici.

In particolare, i criteri di base (o criteri "selettivi"), che debbono essere rispettati da tutti coloro che vogliono partecipare alla gara d'appalto, comprendono:

- Fornitura di energia elettrica con le seguenti caratteristiche:
  - non sono stati usati combustibili fossili solidi o liquidi per la sua produzione;
  - la fornitura annuale costituita è per almeno il 30% da energia da fonti rinnovabili e per almeno un altro 15% da energia da fonti rinnovabili o da cogenerazione ad alto rendimento;
  - le fonti energetiche rinnovabili se costituite da biomasse o biogas debbono essere state prodotte entro un raggio di 70 km dall'impianto che le utilizza per produrre energia elettrica.
- Fornitura di combustibili con le seguenti caratteristiche:
  - non devono essere fossili, solidi o liquidi, fatta eccezione per il gpl nei luoghi non raggiunti da gasdotti.
- Realizzazione di interventi di adeguamento normativo.
- Realizzazione di sistemi automatici di gestione e monitoraggio.
- Certificazione e la diagnosi energetica del sistema impianto-edificio.
- Progetto preliminare e definitivo di riqualificazione energetico ambientale di impianti ed edifici.
- Redazione di rapporti periodici sul servizio ed in particolare sulle prestazioni del sistema edificio-impianto e sugli interventi di manutenzione effettuati.
- Sensibilizzazione del personale che utilizza gli edifici.
- Informazione al pubblico.

A questi criteri, nel caso in cui la stazione appaltante già disponga di tutte le informazioni necessarie sul sistema edificio-impianto, si deve aggiungere solo il criterio sulla:

- Realizzazione di interventi di riqualificazione energetico ambientale.

I CAM sull'illuminazione pubblica, adottati con DM 25/02/2011, riguardano l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità (HID lamps) e di moduli LED, l'acquisto di apparecchi illuminanti e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti. Questi criteri stanno per essere sostituiti da nuovi criteri in corso di adozione. L'aggiornamento si è reso necessario per tener conto del Regolamento UE n. 347/2010 e della diffusione sul mercato di prodotti con prestazioni energetiche di livello molto più elevato dei livelli indicati dai CAM ancora in vigore. I CAM aggiornati comprendono tra i criteri di base (o criteri "selettivi"), che debbono essere rispettati da tutti coloro che vogliono partecipare alla gara d'appalto:

- Per le lampade e/o i moduli LED:
  - efficienza luminosa;
  - fattore di mantenimento del flusso luminoso;
  - fattore di sopravvivenza;
  - rendimento e tasso di guasto degli alimentatori;
  - contenuto di mercurio.
- Per gli apparecchi di illuminazione:
  - prestazioni illuminotecniche;
  - prestazione energetica;
  - flusso luminoso emesso verso l'emisfero superiore;
  - fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto;
  - sistema di regolazione del flusso luminoso e relativo tasso di guasto.
- Per gli impianti:
  - prestazione energetica dell'impianto;
  - sistema di regolazione del flusso luminoso e relativo tasso di guasto;
  - sistema di telecontrollo.

Maggiore attenzione infine è riservata, nell'aggiornamento dei CAM sull'illuminazione pubblica per l'energia elettrica, alle garanzie per le lampade e gli apparecchi di illuminazione, al rispetto delle norme sulla marcatura CE e sulla conformità ai requisiti tecnici e alla qualificazione del progettista.

I CAM relativi al servizio di illuminazione pubblica, attualmente in corso di definizione, oltre a richiamare i criteri già definiti nei CAM relativi all'illuminazione pubblica per lampade, apparecchi di illuminazione e progettazione di impianti, presentano gli stessi requisiti per l'energia elettrica ed una struttura analoga a quella dei CAM sui servizi energetici per gli edifici sopra descritta.

### 3.5.3 Energy Performance Contract

*Contratto di rendimento energetico* è la libera traduzione italiana di *Energy Performance Contract* (acronimo: EPC), negozio giuridico che a livello europeo è già da tempo presente nella normativa e applicato. L'art. 2 del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115, in recepimento della direttiva 2006/32/CE, lo definisce:

*“Contratto di rendimento energetico: accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore riguardante una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, in cui i pagamenti a fronte degli investimenti in siffatta misura sono effettuati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente”.*

La nuova Direttiva 2012/27/UE, non ancora recepita<sup>77</sup>, ha modificato tale definizione all'art. 1 nel modo seguente:

*“Accordi contrattuali tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, laddove siano erogati investimenti (lavori, forniture o servizi) nell'ambito della misura in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari”.*

In sostanza, un beneficiario pubblico o privato concorda contrattualmente con un fornitore, il quale invece è necessariamente una ESCO, quanto l'efficienza di un dato sistema energetico debba migliorare. Il fornitore si impegna a finanziare gli investimenti in vista dell'efficientamento dell'impianto/edificio e in cambio riceve dal beneficiario un canone che è remunerativo dell'investimento iniziale. In capo al primo viene a crearsi un'obbligazione di risultato, mentre al secondo corrisponde solitamente, oltre al pagamento del canone, il rispetto di talune norme di comportamento, così che la valutazione della *performance* finale non risulti distorta.

Il sinallagma contrattuale che ne deriva si sostanzia in un *do ut facias*: l'erogazione di un servizio energetico verso un corrispettivo in denaro. Sicché, l'EPC presenta somiglianze con diversi altri tipi contrattuali, senza tuttavia appartenere a nessuno di questi: il contratto di rendimento energetico è, di fatto, un contratto atipico.

Sempre dalla definizione, è desumibile che un ruolo principe nel raggiungimento dello scopo del contratto è rappresentato dalla fase antecedente alla stipula dello stesso, inerente alla progettazione dell'intervento di riqualificazione del sistema. Essa deve tener conto di una gran quantità di variabili riscontrabili nel concreto, nonché della fattibilità tecnica ed economica del progetto.

Altresì, il sistema di garanzie, delle penali e dei bonus assume un'importanza fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi fissati contrattualmente, sia per il fatto che l'EPC è un contratto di durata, sia perché la riqualificazione degli impianti/edifici in oggetto non è sempre agevole.

In attesa del recepimento della Direttiva 2012/27/UE, la principale fonte normativa nell'ordinamento giuridico italiano riguardante gli EPC è il D.Lgs. 115/08, che ha recepito la citata Direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della Direttiva 93/76/CEE. L'obiettivo della 2006/32/CE era conseguire il 9% di risparmio energetico a livello dell'Unione entro il 2016, attraverso la costituzione di un mercato dei servizi energetici senza barriere.

<sup>77</sup> In materia, l'ultima Direttiva tradotta nel nostro ordinamento dal D.Lgs. 4 giugno 2013, n. 63 è la 2010/31/UE, riguardante la prestazione energetica nell'edilizia.

È sulle pubbliche Amministrazioni che ricade il compito di mostrarsi virtuose non solo nell'erogazione di servizi, negli investimenti e nella manutenzione degli impianti/edifici, favorendo l'utilizzo degli strumenti volti al risparmio e all'efficientamento, ma anche nella scelta del contraente, laddove devono essere privilegiati i concorrenti che offrono maggiori garanzie di efficienza energetica. Così, ai sensi dell'art. 5 della presente Direttiva, viene previsto l'obbligo per gli Stati membri, fatta salva la normativa nazionale e comunitaria in materia di appalti pubblici, di far rispettare ai propri settori pubblici, nel contesto del ruolo esemplare che essi svolgono, almeno due delle prescrizioni contenute nell'Allegato VI, *Elenco di misure ammissibili di efficienza energetica per gli appalti pubblici* e l'obbligo di pubblicare orientamenti in materia di efficienza e risparmio energetico, quali possibili criteri di valutazione in sede di aggiudicazione degli appalti pubblici.

Il 30 maggio 2008, il D.Lgs. n. 115 recepisce la direttiva 2006/32/CE, con l'obiettivo espresso all'art. 1 di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Per adempiere a tali finalità, venivano definiti gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti nel sistema economico, ostanti a un efficiente uso finale dell'energia, in modo da creare le condizioni per lo sviluppo di un libero mercato dei servizi energetici. Quindi, erano stabilite norme tecniche per il calcolo empirico della misura di efficientamento.

È evidente che migliorare la *performance* energetica degli edifici resta uno degli oggetti principali dell'EPC, insieme o in alternativa alla riqualificazione degli impianti, alla manutenzione e alla fornitura dei vettori energetici. E proprio la prestazione energetica nell'edilizia viene normata dalla direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia, recepita dal D.Lgs. del 4 giugno 2013, n. 63, convertito nella legge n. 90 del 3 agosto 2013. All'art. 1 comma 2, il Decreto legge si propone di stabilire, condizioni e modalità per:

*“a) migliorare le prestazioni energetiche degli edifici; b) favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici; b-bis) determinare i criteri generali per la certificazione della prestazione energetica degli edifici e per il trasferimento delle relative informazioni in sede di compravendita e locazione; b-ter) effettuare le ispezioni periodiche degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva al fine di ridurre il consumo energetico e le emissioni di biossido di carbonio; c) sostenere la diversificazione energetica; d) promuovere la competitività dell'industria nazionale attraverso lo sviluppo tecnologico; e) coniugare le opportunità offerte dagli obiettivi di efficienza energetica con lo sviluppo di materiali, di tecniche di costruzione, di apparecchiature e di tecnologie sostenibili nel settore delle costruzioni e con l'occupazione; f) conseguire gli obiettivi nazionali in materia energetica e ambientale; g) razionalizzare le procedure nazionali e territoriali per l'attuazione delle normative energetiche al fine di ridurre i costi complessivi, per la Pubblica Amministrazione e per i cittadini e per le imprese; h) applicare in modo omogeneo e integrato la normativa su tutto il territorio nazionale; h-bis) assicurare l'attuazione e la vigilanza sulle norme in materia di prestazione energetica degli edifici, anche attraverso la raccolta e l'elaborazione di informazioni e dati; h-ter) promuovere l'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali”.*

Inoltre, l'art. 5 comma 3 ha disposto che l'ENEA elabori un contratto-tipo per il miglioramento del rendimento energetico dell'edificio, analogo al contratto di rendimento energetico europeo, entro 90 giorni dall'entrata in vigore del Decreto-legge. Esso è tuttora in fase di preparazione.

Nell'elaborazione del contratto-tipo EPC, l'ENEA sta adottando le disposizioni già contenute nell'Allegato XIII *Elementi minimi che devono figurare nei contratti di rendimento energetico sottoscritti con il settore pubblico o nel relativo capitolato d'appalto* della Direttiva 2012/27/UE, anticipandone di fatto il recepimento per ciò che riguarda i contratti di rendimento energetico.

In sostanza, per tener conto delle diverse osservazioni portate avanti dagli stakeholders si sta lavorando ad un contratto che subordina la futura fornitura e manutenzione a valle della realizzazione degli interventi previsti, che rappresenteranno la prima e necessaria fase per il perfezionamento del contratto energetico in senso stretto. Dunque, il soggetto aggiudicatario dell'EPC vedrà assicurata la fornitura e manutenzione degli impianti/edifici per tutta la durata degli interventi di efficientamento. Conclusa l'opera, però, la Pubblica Amministrazione dovrà verificare che

essa garantisca il risparmio stabilito in sede contrattuale e solo allora decidere se risolvere il contratto e rivolgersi ad altro operatore, o affidare in via definitiva la fornitura e la manutenzione al soggetto che ha posto in essere gli interventi di riqualificazione.

In questo modo, la Pubblica Amministrazione ha la garanzia che gli interventi posti in essere dalla controparte siano eseguiti a regola d'arte e nel rispetto di quanto proposto nel progetto esecutivo. Infatti, le ESCO avrebbero tutto l'interesse a ottenere anche la futura manutenzione e fornitura dei vettori energetici, in quanto ciò ridurrebbe decisamente i tempi di rientro del capitale inizialmente investito negli interventi. Il risultato finale sarebbe l'emergere di una molteplicità di soggetti virtuosi sul mercato delle opere di riqualificazione, stimolandone la crescita e la competitività.

### 3.6 Il settore dei trasporti

#### 3.6.1 Auto e veicoli commerciali leggeri

Il parco elettrico circolante, al 2012, secondo i dati CEI-CIVES, ammonta a 53.000 veicoli, di cui 3.100 auto elettriche, 8.700 furgoni elettrici, 950 autobus elettrici; 5.400 quadricicli elettrici; 35.000 motocicli elettrici.

La normativa europea relativa alle emissioni di anidride carbonica sempre più stringente, 95 g/km di CO<sub>2</sub> al 2020 ha spinto la maggior parte dei costruttori di auto a inserire nella propria flotta anche modelli "eco"; ormai la maggior parte di loro hanno a listino o avranno a breve un modello a doppia propulsione benzina ed elettrico. L'offerta infatti è in continua crescita con l'immissione nel mercato di nuovi modelli sia in nuovi segmenti di mercato che con alimentazione diesel-elettrico.

Tuttavia, il mercato delle vetture ibride non beneficia ancora di economie di scala, infatti anche nel 2012 ha rappresentato una percentuale del venduto irrisoria (0,5%). Il venduto è stato di circa 6.800<sup>78</sup> auto ibride di cui 5.638 benzina-elettrico e 1.198 diesel-elettrico con un incremento complessivo annuo del 24% rispetto al 2011 e un riavvicinamento alle vendite del 2009, particolarmente alte grazie a cospicui incentivi erogati all'epoca. Le previsioni da qui al 2020 prevedono una continua crescita soprattutto dei modelli *plug-in*.

Nel 2012 è da registrare il progresso delle vetture elettriche-diesel, che conquistano il 17% del mercato delle ibride, con un'efficienza nominale ragguardevole, pari a 30-40% in più rispetto al veicolo di riferimento.

Le stesse case automobilistiche che producono veicoli ibridi stanno lanciando sul mercato anche nuovi modelli di auto ad alimentazione solo elettrica andando a coprire anche i segmenti delle utilitarie e delle berline finora assenti.

Nel 2012 si è registrato un significativo segnale di crescita delle vendite di auto elettriche rispetto al 2011 con un aumento di circa il 40%. Il settore però continua a costituire ancora una quota marginale del mercato, infatti sono state vendute solo 524 auto delle quali l'80% è stato immatricolato da società di autonoleggio; inoltre si evidenzia che quasi il 30% del totale delle vendite di vetture elettriche appartiene al segmento C. Questo vuol dire che, seppur in numeri molto limitati, nel panorama delle vendite totali e limitatamente all'esiguo numero di modelli superiori alla *city car* a listino, l'interesse per l'auto elettrica come macchina di famiglia, e non solo come seconda macchina, sta crescendo.

Sul lato delle tecnologie, si continuano a registrare crescenti progressi in termini di autonomia e di prestazioni energetiche, che potrebbero ulteriormente aumentare con la diffusione di sistemi per la ricarica rapida; tale sistema infatti consente di diminuire il peso delle batterie a bordo veicolo garantendo però, al momento, soltanto autonomie di percorrenza ridotte e richiedendo più ricariche durante la giornata.

#### 3.6.2 Autobus

Anche nel settore del trasporto collettivo sono sul mercato e si stanno diffondendo veicoli con tecnologie alternative al motore termico che presentano migliori prestazioni energetiche. L'attuale crisi economica ha colpito il settore degli

<sup>78</sup> UNRAE (Auto2012- Sintesi statistica).

autobus in modo ancora più evidente di quello dell'auto con una riduzione complessiva delle vendite nel 2012 del 40% (dati UNRAE) rispetto al 2010.

Nel 2013, però, è stato istituito un fondo per il TPL che dovrebbe agevolare nei prossimi anni il rinnovo della flotta autobus (età media di 12 anni), necessario per garantire un servizio efficiente. I bus alimentati elettricamente hanno consumi specifici alle ruote molto più bassi (circa un quarto) di quelli che montano motori a combustione interna (diesel o a metano).

Tuttavia, gli elevati costi di acquisto e l'implementazione del servizio in modalità elettrica, con predisposizione delle infrastrutture necessarie, hanno ad oggi, un rapporto costo-beneficio ancora molto svantaggioso per chi deve affrontare l'investimento.

### 3.6.3 Bicicletta a pedalata assistita

L'Italia è il primo produttore europeo<sup>79</sup> di biciclette e dei relativi accessori, con un parco circolante che attualmente si aggira intorno alle 14.000 unità e 3.650 addetti del relativo settore produttivo<sup>80</sup>.

Il mercato delle biciclette nel 2012, per il secondo anno consecutivo, ha sorpassato le vendite di autovetture. Attualmente sono circa 5 milioni, pari al 9%, i ciclisti che usano la bicicletta almeno tre o quattro volte la settimana, ridimensionando il divario esistente sul *modal share* italiano degli spostamenti in bici fermo, solo fino due anni fa, al 4,7%, rispetto ad una media europea del 7%<sup>81</sup>.

In Italia, sono emerse interessanti esperienze che coniugano lavoro, collettività e bicicletta, tra le quali: i corrieri in bicicletta (*Urban Bike Messenger*) attivo in 18 città<sup>82</sup>, i vigili in bicicletta, in particolare nei centri storici<sup>83</sup>, il ciclo soccorso per interventi veloci e tempestivi che non richiedono il ricovero in ospedale<sup>84</sup>.

Un recente studio condotto dalla European Cyclists' Federation stima che l'attuale diffusione della bicicletta in Europa sta portando benefici economici pari a circa 200 miliardi derivanti da una riduzione dei costi sanitari, riduzione del traffico, risparmio di carburante e crescita economica.

Esiste una vasta gamma di modelli di biciclette, fondamentalmente diversificati a seconda dell'uso finale (bici da passeggio, bici sportiva, etc.) e ad oggi distinti anche per la modalità di propulsione (art. 50 D.Lgs. 285/92): a quella muscolare si aggiunge la pedalata assistita o Pedal Electric Cycle (Pedelec).

Questo tipo di bicicletta, equipaggiata con motore ausiliare elettrico a batteria avente potenza nominale continua massima di 0,25 KW, si innesca esclusivamente con la pedalata e si disconnette automaticamente quando viene raggiunta la velocità di 25 km/h (velocità massima consentita a livello europeo per i veicoli classificati come biciclette) o se si smette di pedalare.

L'uso del Pedelec favorisce la scelta verso questa modalità di trasporto, in quanto oltre a soddisfare gli spostamenti individuali può essere utilizzata anche per il trasporto merci, per spostamenti di famiglie con bambini (il *bakfiet*), per servizi di ciclo-corrieri e per sistemi di *bike sharing*. In condizioni ottimali e a seconda del produttore, la durata dell'accumulatore copre i 100 km. La maggior parte dei modelli in commercio ha un'autonomia di almeno 50 km, che con una guida oculata possono facilmente aumentare.

#### Eurobike 2013

Le principali innovazioni tecnologiche emerse ad agosto 2013 nell'evento Eurobike riguardano le bici a pedalata assistita e la progressiva integrazione nel design di batterie al litio leggere. Altre innovazioni riguardano: peso del telaio; maggior numero di rapporti sulle bici sportive e cambi automatici; bassa manutenzione, ottenuta con cambi interni e trasmissioni a cinghia o in carbonio per le bici da trekking o da città; sistema frenante più sofisticato e applicazioni per connettere i Pedelec al web.

<sup>79</sup> [www.coliped.com/docs/issuu/European%20Bicycle%20Market%20&%20Industry%20Profile%20-%20Edition%202012.pdf](http://www.coliped.com/docs/issuu/European%20Bicycle%20Market%20&%20Industry%20Profile%20-%20Edition%202012.pdf).

<sup>80</sup> [European Bicycle Market & Industry Profile - Edition 2013.pdf](http://EuropeanBicycleMarket&IndustryProfile-Edition2013.pdf)

<sup>81</sup> [www.ecf.com/news/20-cycling-modal-share-by-2020-italys-bicycle-lobby-flexes-its-muscles/](http://www.ecf.com/news/20-cycling-modal-share-by-2020-italys-bicycle-lobby-flexes-its-muscles/).

<sup>82</sup> Bologna, Bolzano, Brescia, Catania, Firenze, Genova, Milano, Modena, Napoli, Palermo, Parma, Pescara, Pisa, Reggio Emilia, Roma, Salerno, Torino, Trieste.

<sup>83</sup> Avenza, Borgo S. Lorenzo, Brescia, Como, Corchiano, Cosenza, Gorizia, Milano, Napoli, Occhiobello, Porto Empedocle, Rimini, Roma, Sciacca, Treviso.

<sup>84</sup> Arezzo, Ascoli Piceno, Bergamo, Milano, Padova, Pesaro, Pescara, Roma, Sorrento.

### 3.6.4 Riferimenti normativi specifici

Non esiste una normativa di riferimento specifica per le tecnologie veicolari ad alimentazione elettrica ma i Regolamenti EU 443/2009 e EU 510/2011, che impongono alle case costruttrici rispettivamente limiti di emissioni medie di CO<sub>2</sub> per le nuove auto di 130 gCO<sub>2</sub>/km al 2015 e di 175 gCO<sub>2</sub>/km per i veicoli commerciali leggeri al 2017, di fatto richiedono alle case automobilistiche di inserire nella propria flotta veicoli a basse emissioni e quindi anche veicoli ibridi e/o elettrici.

A livello nazionale, il Decreto Legge (cosiddetto Sviluppo) 83/2012, convertito con modificazioni dalla Legge n. 134/2012 (7 agosto 2012) al Capo IV-bis indica un insieme di disposizioni finalizzate allo sviluppo della mobilità sostenibile e alla sperimentazione e diffusione di flotte pubbliche e private di veicoli a basse emissioni complessive, nonché all'acquisto di veicoli a trazione elettrica e ibrida.

L'art. 17-septies del medesimo Capo IV-bis prevede l'elaborazione di un *Piano per la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica* (PNIRE), nel quale devono essere definite le linee guida per lo sviluppo unitario del servizio di ricarica nel territorio nazionale, a partire dalle aree urbane sia nell'ambito del trasporto privato che pubblico. A tal fine, le leggi regionali impongono l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali e di programmazione territoriale comunali e sovracomunali ad uno standard minimo di dotazione di impianti pubblici di ricarica, in linea con quanto richiesto nel PNIRE.

L'art. 50 del D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 (Codice della Strada) e s.m.i., decreta che *“sono altresì considerati velocipedi le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore elettrico ausiliario avente potenza nominale continua massima di 250 W, la cui alimentazione è progressivamente ridotta e infine interrotta quando il veicolo raggiunge i 25 km/h o prima se il ciclista smette di pedalare”*. Questa tipologia di bicicletta viene classificata, quindi, come bicicletta tradizionale e pertanto non è soggetta al pagamento della tassa di proprietà, della assicurazione RC, inoltre non vi è l'obbligo del casco per gli utilizzatori né è richiesto il patentino. Infine, tale bicicletta non è soggetta al blocco del traffico, a differenza degli altri veicoli considerati ciclomotori tra i quali anche la Pedelec con motore elettrico e l'Electric-bike, in cui la propulsione del motore è indipendente dalla pedalata.

### 3.6.5 Fonti di finanziamento specifiche del settore

Il Ministero dell'Ambiente promuove da anni la diffusione di veicoli elettrici con programmi di cofinanziamento a favore di enti locali per l'acquisto di veicoli elettrici per il trasporto di passeggeri e per la consegna delle merci in ambito urbano. Nel 2012 è stato avviato, da parte di MATTM, il *Progetto nazionale elettrico car sharing* di durata triennale che prevede la sperimentazione di circa 100-150 veicoli elettrici presso le città dove è attivo il servizio. Il progetto prevede l'erogazione di benefici economici a favore dei gestori del servizio per un totale di circa € 496.800 a fronte di un costo complessivo previsto di circa € 831.600.

Per quanto riguarda il settore del trasporto pubblico diversi sono stati i finanziamenti da parte di MATTM alle aziende di Trasporto Pubblico Locale, uno dei più recenti è stato a favore di Gruppo Torinese Trasporti di Torino per un progetto che prevede l'acquisto e la messa in esercizio di 23 minibus elettrici con ricarica rapida di tipo induttivo presso i capolinea. Il costo del veicolo è circa il doppio dei normali bus diesel. I risultati attesi sono una riduzione del 20% delle spese di manutenzione e una durata maggiore del veicolo del 20%. Incentivi al rinnovo del parco circolante di taxi e di veicoli commerciali leggeri mediante l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale vengono erogati, generalmente con bandi annuali, anche da alcune amministrazioni locali (es. Milano, Roma).

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, in attuazione dell'art. 17-decies della legge n. 134/2012, con il “Bando a favore delle Regioni per il finanziamento di reti di ricarica dedicate ai veicoli elettrici” (scadenza il 16/09/2013), ha destinato la somma complessiva di 5 milioni di euro a favore degli enti locali (Regioni/Province Autonome) per il finanziamento di interventi finalizzati allo sviluppo di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli elettrici.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare e del Territorio (MATT) ha promosso la sperimentazione presso i Comuni italiani del prototipo di bicicletta a pedalata assistita ad alto rendimento e ad emissioni zero sviluppato da Ducati Energia (*e-bike 0*) al fine di rafforzare ed integrare le azioni di mobilità sostenibile già adottate dagli Enti Locali per ridurre l'inquinamento atmosferico e la congestione derivante dal traffico veicolare, diffondere la cultura della

mobilità sostenibile e l'utilizzo di mezzi di trasporto ad impatto ambientale nullo per gli spostamenti quotidiani dei cittadini nonché aggiornare gli strumenti di pianificazione della mobilità nelle città.

Sono state messe a disposizione dei Comuni 1.000 biciclette a pedalata assistita *e-bike 0* e risorse pari € 1.200.000 a titolo di cofinanziamento dei costi legati alle attività di sperimentazione e sviluppo di servizi che utilizzano il prototipo di bicicletta a pedalata assistita.

Infine, la Commissione Europea, dando il via libera a luglio 2012 al pagamento dei trenta milioni stanziati dallo Stato italiano per il contributo al trasporto combinato strada-mare relativo ai viaggi effettuati nel 2010, ha affermato che non vi saranno ulteriori sovvenzioni per l'Ecobonus. A dicembre 2012 è iniziata anche l'erogazione del contributo a sostegno del trasporto combinato e trasbordato su ferro (Ferrobonus) per i viaggi effettuati nel 2010, anche per questo incentivo non si parla di ulteriori proroghe.

### 3.6.6 Costi di investimento e tempi di ritorno

Il prezzo di vendita delle auto ibride sul mercato varia dai 18.000 ai 120.000 euro: tralasciando i modelli di fascia alta, generalmente la differenza di costo dei veicoli ibridi rispetto ai corrispondenti veicoli "convenzionali" alimentati a benzina rimane ancora sopra il 10%, mentre sempre più frequentemente la relazione si inverte, nel confronto con i veicoli diesel. L'eventuale maggior costo di acquisto, comunque, viene compensato dai minori consumi in fase d'uso e dal relativo minor esborso economico, che consentono di ottenere il pay off tra i 2 e gli 8 anni.

Maggiore è il costo delle auto *Plug In*, che può superare anche del 45% quello dell'analogo modello ibrido, a causa della batteria più grande che garantisce una maggiore autonomia in solo elettrico, sia pur limitata (20km), ma sufficiente per spostamenti urbani. Rappresentano una novità le auto ibride con motore diesel. Per alcuni modelli i prezzi sono molto più alti (30-40%) del rispettivo analogo con motore a combustione interna, non consentendo il recupero del maggior esborso in tempi utili.

Il costo del veicolo elettrico rispetto a quello a motore termico è ancora molto elevato: le *citycar* arrivano, infatti, ad avere un costo anche 2-3 volte superiore, a causa del prezzo delle batterie. Questo comporta dei tempi di ritorno molto lunghi, dovuti anche a percorrenze minori (circoscritte all'ambito urbano), che coincidono con la fine della vita utile del veicolo. Tuttavia lo sviluppo del mercato e i miglioramenti tecnologici stanno apportando, negli ultimi periodi, positivi riscontri in termini di abbassamento dell'incidenza dei costi. Infatti sono già presenti nel listino nazionale modelli che hanno un prezzo di circa 25.000 euro. Per il segmento delle berline elettriche si nota, invece, un allineamento dei prezzi rispetto a modelli a combustione interna con caratteristiche simili. Per cercare di incentivare l'acquisto dei veicoli elettrici, si stanno adottando strategie di vendita che prevedono il leasing delle batterie o riduzioni di prezzo.

Oltre al prezzo per l'acquisto del veicolo e del suo rifornimento, tuttavia, occorre tenere in considerazione i costi di mantenimento durante il ciclo di vita del mezzo. Da questo punto di vista, i veicoli elettrici ed ibridi permettono di risparmiare circa il 30-35% sul costo di manutenzione ordinaria, così come anche sul costo dell'assicurazione RCA; inoltre non sono soggette a blocchi del traffico, possono aver accesso alle ZTL e alle corsie preferenziali. Inoltre, dove consentito non pagano il parcheggio sulle strisce blu e per quanto riguarda il pagamento del Bollo auto, le auto elettriche ne sono esentate per i primi cinque anni e dal sesto pagano il 75%, mentre le auto ibride pagano il bollo esclusivamente in funzione della potenza del motore termico.

### 3.6.7 Barriere

Mentre è ormai consolidato il mercato dei veicoli ibridi con numerosi modelli in commercio, la sua penetrazione nel parco circolante è ancora marginale a causa di una certa diffidenza dell'acquirente nei confronti di una nuova tecnologia e del prezzo di vendita. Per quanto riguarda i veicoli alimentati esclusivamente da batterie, perché vi sia una loro reale diffusione occorre superare alcune barriere tecnico-economiche e sociali, in particolare l'elevato costo, l'autonomia ancora limitata, la mancanza di una rete di ricarica diffusa sul territorio.

Gli incentivi statali e i Certificati Bianchi previsti per le auto ibride ed elettriche sono troppo esigui per riuscire a incoraggiarne l'acquisto. La rete di ricarica pubblica è ancora poco diffusa sul territorio anche se in continua

espansione: attualmente sono presenti circa 500 colonnine per la ricarica dei veicoli. Le colonnine a ricarica rapida, innovativo sistema di ricarica per veicoli elettrici a 43kW di potenza in corrente alternata che consente la ricarica in 20-30 minuti (fino all'80% della capacità) non sono ancora omologate ed inoltre sono molto più costose (15.000-30.000 euro) di quelle a ricarica medio-veloce o lenta. L'assenza di una omologazione e di uno standard universale (es. 3 diverse tecnologie), inoltre, ne impedisce la diffusione soprattutto in contesti quali l'autostrada, stazioni di rifornimento carburanti nei quali è particolarmente adatta questa tipologia di ricarica.

Infine, la principale barriera alla diffusione della Pedelec è il prezzo, dall'utenza come sproporzionato rispetto a quello di una normale bicicletta. Inoltre manca una cultura della bicicletta e delle sue potenzialità in generale e del Pedelec in particolare. Estendendo il discorso alla mobilità ciclistica come alternativa all'uso del mezzo privato, la bassa propensione all'uso della bicicletta, nelle nostre città, è da attribuire in buona parte all'assenza di una infrastruttura estesa ed integrata con gli altri sistemi di trasporto e in grado di garantire la continuità dei percorsi e la sicurezza sia durante l'uso che durante la sosta. Sebbene molti Comuni prevedano la realizzazione o il potenziamento di piste ciclabili, le risorse destinate sono ancora insufficienti; a livello europeo, invece, vengono investiti mediamente 5-6 Euro procapite che generano un beneficio economico di 400 € procapite, con un rapporto costi-benefici pari a 1:70.

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

La Direttiva 32/2006/CE sull'efficienza energetica negli usi finali e sui servizi energetici richiedeva agli Stati Membri di adottare un obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico al 2016, nono anno di applicazione della stessa Direttiva, pari al 9% dell'ammontare del consumo di riferimento<sup>85</sup>. Coerentemente con tale indicazione, il Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011 prevedeva 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 (126.327 GWh/anno) pari al 9,6% del consumo di riferimento.

La Direttiva 2012/27/UE impone di stabilire obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica, basato sul consumo di energia primaria o finale, sul risparmio di energia primaria o finale o sull'intensità energetica. Tali obiettivi, come definiti dalla Strategia Energetica Nazionale, sono stati recentemente illustrati nella relazione annuale<sup>86</sup> prevista dalla Direttiva stessa e costituiscono inoltre parte integrante del Piano Nazionale di Riforma di cui alla raccomandazione 2010/410/UE del Consiglio.

La valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti è stata effettuata con riferimento ad entrambi gli obiettivi, relativi a due periodi differenti: 2005-2016 nel PAEE 2011; 2011-2020 nella SEN. In particolare, sono state analizzate le seguenti misure di miglioramento dell'efficienza energetica:

- 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).
- Riconoscimento delle detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti.
- Meccanismo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi).
- Misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autoveicoli e autocarri fino a 3,5 tonnellate e applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009.

Non si è, invece, tenuto conto dei risparmi derivanti dalla misura delle detrazioni fiscali (20%) per l'installazione di motori elettrici ad alta efficienza e di regolatori di frequenza (inverter), in ragione della loro esiguità, nonché di quelli da progetti finanziati attraverso i Fondi Europei Strutturali Regionali (FESR), poiché il relativo periodo di programmazione 2007-2013 non è ancora chiuso.

### 4.1 Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/05

La Direttiva 2002/91/CE per l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici è stata recepita dal Governo Italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, entrato in vigore l'8 ottobre 2005.

Con questo provvedimento è stata costituita una cornice normativa all'interno della quale le Regioni possono esplicitare le loro competenze, sviluppare le specificità e cogliere le opportunità proprie dei loro contesti climatici e socio economici. Il Decreto ha apportato forti novità rispetto al quadro legislativo preesistente, in particolare nella metodologia progettuale, nelle prescrizioni minime (SMPE), nell'ispezione degli impianti, nonché nell'introduzione della certificazione energetica degli edifici.

Gli standard stabiliscono i livelli minimi di efficienza energetica che edifici ed apparecchiature devono soddisfare e rappresentano uno strumento chiave per influenzarne le prestazioni energetiche. Secondo un'analisi condotta dall'Istituto Wuppertal<sup>87</sup>, nell'ambito dei paesi dell'Unione Europea questa misura risulta l'opzione preferita per superare le barriere all'efficienza.

<sup>85</sup> Media dei consumi nei settori di uso finale nei cinque anni precedenti l'emanazione della Direttiva.

<sup>86</sup> Disponibile al seguente indirizzo: [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/reporting\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/reporting_en.htm).

<sup>87</sup> Bleischwitz et al., 2009.

Adottando come *baseline* i requisiti minimi imposti dal Decreto, per quanto riguarda le nuove costruzioni e gli ampliamenti è stato stimato il differenziale tra i minori consumi dei fabbricati energeticamente efficienti rispetto a quelli che rispettano semplicemente i requisiti minimi.

Nel caso del settore residenziale, la superficie utile abitabile (sia dei nuovi fabbricati sia degli ampliamenti di fabbricati con abitazioni) per la quale è stato rilasciato il permesso di costruire<sup>88</sup> (Tabella 4.1) è stata suddivisa in tre differenti categorie di consumo, associando quindi ad ognuna di esse un risparmio energetico unitario rispetto alla *baseline*, attraverso il quale è stato possibile desumere il risparmio complessivo.

**Tabella 4.1 – Permessi di costruire: fabbricati residenziali nuovi e ampliamenti, anni 2005-2012**

Anno	Fabbricati Nuovi		Ampliamenti con abitazioni	
	Abitazioni (numero)	Superficie utile abitabile (m <sup>2</sup> )	Abitazioni (numero)	Superficie utile abitabile (m <sup>2</sup> )
2005	278.602	20.479.027	27.104	2.169.149
2006	261.455	19.143.787	28.436	2.272.912
2007	250.271	18.383.339	26.431	2.086.441
2008	191.783	14.268.787	23.263	1.859.979
2009	141.587	10.703.097	18.867	1.540.195
2010	119.409	9.366.218	9.298	781.441
2011 *	112.570	9.163.218	8.908	712.970
2012 *	84.307	6.831.217	-	-

\* Dati provvisori.

Fonte: ISTAT

Ipotizzando un risparmio elevato (60 kWh/m<sup>2</sup>) per il 6% della superficie complessiva, medio (35 kWh/m<sup>2</sup>) per il 9% di essa e minimo (20 kWh/m<sup>2</sup>) per il restante 85%, ne consegue un risparmio energetico complessivo di 2.431 GWh/anno per il periodo 2005-2012<sup>89</sup> (Tabella 4.2).

**Tabella 4.2 – Risparmi energetici fabbricati residenziali (GWh/anno), anni 2005-2012**

Tipologia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005-2012
Fabbricati nuovi	100	468	449	343	253	214	203	152	2.183
Ampliamenti	11	56	51	45	36	18	16	16	248
<b>TOTALE</b>	<b>110</b>	<b>523</b>	<b>500</b>	<b>388</b>	<b>290</b>	<b>232</b>	<b>219</b>	<b>168</b>	<b>2.431</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

Analogamente per il settore terziario, al volume dei nuovi fabbricati e degli ampliamenti desunti dalle statistiche ISTAT sui permessi di costruire (Tabella 4.3) è stato associato un risparmio energetico unitario pari a 2,3 kWh/m<sup>3</sup> per il periodo 2006-2007, 5 kWh/m<sup>3</sup> per il periodo 2008-2009, 7 kWh/m<sup>3</sup> per il periodo 2010-2012.

**Tabella 4.3 – Permessi di costruire: fabbricati non residenziali nuovi e ampliamenti, anni 2006-2012**

Anno	Fabbricati Nuovi			Ampliamenti	
	Numero	Volume (m <sup>3</sup> v/p)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> v/p)	Superficie (m <sup>2</sup> )
2006	19.351	111.995.040	18.654.669	33.145.370	5.503.600
2007	16.198	117.839.214	19.165.421	29.839.066	4.964.234
2008	15.235	112.957.187	17.724.225	32.379.093	5.192.081
2009	12.658	85.132.207	13.662.473	24.117.110	3.798.887
2010	13.255	79.747.435	12.999.846	18.808.561	2.987.773
2011 *	12.186	67.388.239	11.042.694	18.169.047	2.941.271
2012 **	-	-	12.141.030	-	-

\* Dati provvisori; \*\* Dato provvisorio e comprensivo anche degli ampliamenti.

Fonte: ISTAT

Il risparmio energetico complessivo nel periodo 2006-2012 per il non residenziale è pari a 2.501 GWh/anno (Tabella 4.4), dei quali i tre quarti circa derivano dai settori dell'industria e dell'agricoltura.

<sup>88</sup> La rilevazione ISTAT dei permessi di costruire ha cadenza mensile e copertura totale e raccoglie informazioni sui fabbricati nuovi, residenziali e non residenziali, e sugli ampliamenti di fabbricati preesistenti, per i quali sia stato ritirato regolare "permesso di costruire" presso gli uffici comunali di competenza. Le trasformazioni e le ristrutturazioni di fabbricati già esistenti, che non comportano variazioni di volumi degli stessi, non rientrano nel campo di rilevazione.

<sup>89</sup> Per il 2005 è stato considerato il 20% della superficie complessiva riportata nelle statistiche ISTAT per tener conto della data di entrata in vigore del decreto (8 ottobre 2005). Per il 2012 la superficie relativa agli ampliamenti è stata ipotizzata in via preliminare pari a quella del 2011, in attesa della diffusione di dati più aggiornati.

**Tabella 4.4 – Risparmi energetici fabbricati non residenziali (GWh/anno), anni 2006-2012**

Settore	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006-2012
Industria e agricoltura	154	158	345	256	334	282	245	1.773
Terziario e altro	66	66	134	104	131	122	106	728
<b>TOTALE</b>	<b>219</b>	<b>223</b>	<b>479</b>	<b>360</b>	<b>465</b>	<b>404</b>	<b>351</b>	<b>2.501</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

Per quanto concerne l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti nel settore residenziale, la Tabella 4.5 evidenzia l'andamento del mercato negli ultimi dieci anni sia per gli edifici esistenti sia per il nuovo costruito: evidente la flessione relativa agli impianti nelle nuove costruzioni, coerentemente con quanto già osservato in precedenza per i permessi di costruire nel settore residenziale; costantemente intorno al milione di pezzi il mercato relativo alla sostituzione di impianti esistenti.

**Tabella 4.5 – Mercato italiano degli impianti di riscaldamento nel residenziale, anni 2003-2012**

Tipologia		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Nuovo costruito	Autonomo	230.177	254.779	276.316	301.823	302.277	277.962	234.429	196.716		
	Centralizzato	6.047	6.160	6.545	7.193	7.068	7.123	7.304	7.318		
	<b>Totale</b>	<b>236.224</b>	<b>260.939</b>	<b>282.861</b>	<b>309.016</b>	<b>309.345</b>	<b>285.085</b>	<b>241.733</b>	<b>204.034</b>	<b>195.000</b>	<b>193.000</b>
Sostituzione impianto	Autonomo	909.684	919.691	924.289	964.034	977.530	902.529	911.554	1.008.701	1.027.973	1.026.019
	Centralizzato	26.027	24.841	23.352	21.274	20.232	19.483	19.210	21.299	24.027	23.981
	<b>Totale</b>	<b>935.711</b>	<b>944.532</b>	<b>947.641</b>	<b>985.308</b>	<b>997.762</b>	<b>922.012</b>	<b>930.764</b>	<b>1.030.000</b>	<b>1.052.000</b>	<b>1.050.000</b>
<b>TOTALE mercato italiano</b>	<b>1.171.935</b>	<b>1.205.471</b>	<b>1.230.502</b>	<b>1.294.324</b>	<b>1.307.107</b>	<b>1.207.097</b>	<b>1.172.497</b>	<b>1.234.034</b>	<b>1.247.000</b>	<b>1.243.000</b>	

\* Dato provvisorio

Fonte: Cresme-Assotermica

Adottando una ipotesi conservativa, l'ammontare complessivo degli impianti sostituiti è stato distribuito sul territorio nazionale in modo uniforme per epoca di costruzione e tipologia di edificio (unifamiliare, unifamiliare a schiera, multifamiliare, edificio); per ognuna di queste ultime è stato adottato un consumo di riferimento<sup>90</sup>, grazie al quale è stato ricavato un risparmio unitario derivante dalla sostituzione dell'impianto e si è infine proceduto al calcolo del totale annuo (Tabella 4.6): nel complesso, il risparmio ammonta a ben 22.000 GWh/anno.

**Tabella 4.6 – Risparmi energetici sostituzione impianti di riscaldamento (GWh/anno), anni 2006-2012**

Anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006-2012
Risparmio complessivo	3.142	3.218	2.960	2.905	3.024	3.388	3.381	22.019

Fonte: Elaborazione ENEA

La Tabella 4.7 sintetizza i risultati relativi all'attuazione del Decreto Legislativo 192/05, grazie al quale sono stati conseguiti risparmi energetici per un ammontare pari a circa 27.000 GWh/anno.

**Tabella 4.7 – Risparmi energetici derivanti dall'attuazione del D.Lgs. 192/05 (GWh/anno), anni 2005-2012**

Tipologia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005-2012
Nuovi edifici - Residenziale	110	523	500	388	290	232	219	168	2.431
Nuovi edifici - Non residenziale	-	219	223	479	360	465	404	351	2.501
Sostituzione impianti termici	-	3.142	3.218	2.960	2.905	3.024	3.388	3.381	22.019
<b>TOTALE</b>	<b>110</b>	<b>3.884</b>	<b>3.941</b>	<b>3.827</b>	<b>3.555</b>	<b>3.721</b>	<b>4.011</b>	<b>3.900</b>	<b>26.951</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

## 4.2 Riconoscimento delle detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti

La legge 27 dicembre 2006 n. 296 (Finanziaria 2007), integrata e modificata da provvedimenti normativi successivi, ai commi 344, 345, 346 e 347 dell'art. 1 ha disposto la possibilità di ottenere, sul reddito delle persone fisiche (IRPEF) o delle società (IRES), una detrazione fiscale del 55% della spesa sostenuta per la realizzazione di interventi di risparmio energetico nel patrimonio immobiliare nazionale esistente. In dettaglio:

- Comma 344: riqualificazione energetica globale dell'edificio.

<sup>90</sup> Per un approfondimento, si veda il progetto TABULA, finanziato nell'ambito dell'*Intelligent Energy Europe* e curato per l'Italia dal Politecnico di Torino: [http://episcope.eu/fileadmin/tabula/public/docs/brochure/IT\\_TABULA\\_TypologyBrochure\\_POLITO.pdf](http://episcope.eu/fileadmin/tabula/public/docs/brochure/IT_TABULA_TypologyBrochure_POLITO.pdf).

#### Dal 55% al 65%

In seguito alla pubblicazione (nella G.U. n°302 del 27/12/2013) della Legge 27 dicembre 2013 n°147 (Legge di Stabilità 2014), nel caso di interventi di efficienza energetica, le detrazioni sono prorogate nella misura del 65%, per spese sostenute dal 6/6/2013 al 31 dicembre 2014, e nella misura del 50%, per spese sostenute dal 1° gennaio 2015 al 31 dicembre 2015.

Nel caso di interventi relativi a parti comuni di edifici condominiali o che interessino tutte le unità di un condominio, queste detrazioni sono prorogate nella misura del 65%, per spese sostenute dal 6/6/2013 al 30 giugno 2015; nella misura del 50%, per spese sostenute dal 1° luglio 2015 al 30 giugno 2016.

Per maggiori informazioni si veda:

<http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>

- Comma 345: interventi su strutture opache orizzontali, strutture opache verticali e finestre comprensive di infissi.
- Comma 346: installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda.
- Comma 347: sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione o, in alternativa, con pompe di calore ad alta efficienza ovvero con impianti geotermici a bassa entalpia.

Una prima proroga a tutto il 2010 del meccanismo si è avuta con la legge 24 dicembre 2007 n. 244 (art. 1, commi 20-24). Successivamente, con la Legge n. 220 del 13 dicembre 2010 recante *Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato* (Legge di Stabilità 2011, art. 1 punto 48) viene nuovamente prorogato, questa volta al 31 dicembre 2011, il termine ultimo entro il quale effettuare i lavori, con l'importante novità relativa al numero di rate annuali in cui ripartire il beneficio fiscale: da cinque a dieci. Infine, il Decreto Legge del 6 dicembre 2011 n. 201 (cosiddetto *Salva Italia*) recante *Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici*, ha prorogato a tutto il 2012 il riconoscimento delle detrazioni fiscali, estendendo la casistica degli interventi agevolabili alla sostituzione di scaldacqua tradizionali con quelli a pompa di calore, dedicati alla produzione di acqua calda sanitaria.

La Tabella 4.8 riporta nel dettaglio i risparmi energetici ottenuti, secondo le diverse tipologie di intervento previste: nei sei anni di attuazione del meccanismo, il risultato complessivo è di circa 8.900 GWh/anno.

**Tabella 4.8 – Risparmi energetici derivanti dalle detrazioni fiscali del 55% (GWh/anno), anni 2007-2012**

Tipologia di intervento	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2007-2012
<b>Comma 344: Interventi di riqualificazione globale</b>	68	163	121	46	35	20	453
<b>Comma 345: Coibentazioni superfici opache e Sostituzione infissi</b>	186	495	495	771	567	588	3.102
<b>Comma 346: Sostituzione scaldacqua elettrici</b>	93	288	245	254	155	125	1.160
<b>Comma 347: Impianti di riscaldamento efficienti</b>	268	614	626	961	612	529	3.610
<b>Selezione multipla</b>	173	401	-	-	-	-	574
<b>TOTALE</b>	<b>788</b>	<b>1.961</b>	<b>1.487</b>	<b>2.032</b>	<b>1.369</b>	<b>1.262</b>	<b>8.899</b>

\* Dato provvisorio

Fonte: ENEA

### 4.3 Titoli di Efficienza Energetica o Certificati Bianchi

Come noto, il meccanismo<sup>91</sup> dei Certificati Bianchi prevede che sia i distributori di energia elettrica sia quelli di gas naturale raggiungano annualmente determinati obblighi quantitativi di risparmio di energia primaria, attraverso due modalità:

- Attuare progetti a favore dei consumatori finali che migliorino l'efficienza energetica delle tecnologie installate o delle relative pratiche di utilizzo<sup>92</sup>.
- Acquistare da terzi Certificati Bianchi in misura sufficiente per il conseguimento dei (rimanenti) risparmi energetici.

Il 2012 ha visto l'attuazione delle nuove Linee guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione consuntiva dei progetti<sup>93</sup>, con importanti novità rispetto alle precedenti<sup>94</sup>:

- Modalità di contabilizzazione.
- Dimensione minima dei progetti ammissibili.
- Valorizzazione delle eventuali campagne formative/informative di accompagnamento ai progetti.
- Tempistiche di presentazione dei progetti.

<sup>91</sup> Introdotto con i Decreti Ministeriali 20 luglio 2004.

<sup>92</sup> I progetti possono essere realizzati direttamente, oppure tramite società controllate, o ancora attraverso ESCo.

<sup>93</sup> Deliberazione dell'Autorità 27 ottobre 2011, EEN 9/111.

<sup>94</sup> Deliberazione dell'Autorità 18 settembre 2003, n. 103/03.

L'obiettivo delle nuove Linee Guida è stato quello di valorizzare i progetti in funzione dei risparmi energetici che essi sono in grado di generare non solo nell'ambito del periodo di diritto all'emissione dei Titoli di Efficienza Energetica definito dalla cosiddetta "vita utile", ma anche negli anni successivi e fino al termine della loro "vita tecnica"<sup>95</sup>. In tal modo è possibile dare maggiore sostegno agli investimenti nei progetti di carattere strutturale, che generano i maggiori risparmi energetici complessivi per i consumatori e per il sistema, evidenziando quindi il ruolo sempre più importante svolto dal metodo di valutazione dei risparmi a consuntivo<sup>96</sup> rispetto alle schede standard e analitiche.

In particolare, la Tabella 4.9 evidenzia come i risparmi in tep derivanti da schede a consuntivo<sup>97</sup> siano più che raddoppiati rispetto al 2011 superando, in termini di GWh/anno, quelli derivanti da schede standard e analitiche, cui si è fatto massiccio ricorso nei primi anni di attuazione del meccanismo (soprattutto per piccoli interventi nel settore residenziale come la sostituzione di lampadine ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte o l'installazione di erogatori a basso flusso): nel complesso, il risparmio derivante dal meccanismo dei Certificati Bianchi sfiora i 35.000 GWh/anno.

**Tabella 4.9 – Risparmi energetici annuali derivanti dai Certificati Bianchi(\*), anni 2007-2012**

Tipologia di intervento	Cumulato al 2008 (tep/anno)	Cumulato al 2009 (tep/anno)	Annuale 2010 (tep/anno)	Annuale 2011 (tep/anno)	Annuale 2012 (tep/anno)	Cumulato al 2012 (tep/anno)	Cumulato al 2012 (GWh/anno)
1-Schede standard e analitiche	1.132.074	2.046.252	89.957	79.937	87.811	2.303.957	16.218
2-Schede a consuntivo	88.966	270.650	384.779	396.442	924.108	1.975.979	18.582
2.1 - GEN-IND	0	34.256	13.131	36.178	21.373	104.938	759
2.2 - E-IND	88.966	166.314	58.945	132.385	211.078	568.722	2.970
2.3 - T-CIV	0	13.203	4.090	4.618	3.140	25.051	291
2.4 - T-IND	0	55.777	306.443	211.331	652.299	1.225.851	14.254
2.5 - GEN-CIV	0	0	0	6.490	0	6.490	55
2.6 - IP	0	333	120	3.641	0	4.094	22
2.7 - E-CIV	0	768	2.050	599	28.285	31.702	170
2.8 - CIV-ITC				1.200	0	1.200	6
2.9 - IND-FF					7.932	7.932	55
<b>TOTALE (1+2)</b>	<b>1.221.040</b>	<b>2.316.902</b>	<b>474.736</b>	<b>476.379</b>	<b>1.011.919</b>	<b>4.279.936</b>	<b>34.800</b>

(\*) I valori riportati in tep/anno si riferiscono ad energia primaria; quelli in GWh/anno ad energia finale

Fonte: Elaborazione ENEA

#### 4.4 Risparmi conseguiti nel settore dei trasporti

Il risparmio derivante dalla campagna di incentivi statali in favore del rinnovo ecosostenibile del parco autovetture ed autocarri fino a 3,5 tonnellate attuata per il periodo 2007-2009 è pari a poco più di 2.200 GWh/anno.

Dall'applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009<sup>98</sup> che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri, il risparmio energetico conseguito al 2012 è pari a oltre 5.100 GWh/anno.

Poiché la Direttiva 2012/27/UE prevede che siano consuntivati ai fini del raggiungimento degli obiettivi soltanto i risparmi derivanti dal parco circolante "virtuoso" che eccede i limiti di emissioni obbligatori imposti dalla normativa, tale quota parte è pari a circa 4.250 GWh/anno.

<sup>95</sup> La valorizzazione del risparmio netto anticipato avviene mediante l'applicazione del cosiddetto coefficiente tau ( $\tau$ ), i cui valori tipici sono definiti nelle nuove Linee guida per le diverse tipologie di progetto. Il coefficiente tau ( $\tau$ ) è calcolato come rapporto tra gli anni di vita tecnica (definiti dalle nuove Linee guida anche in coerenza con i valori assunti a livello internazionale) e la vita utile di 5 o 8 anni definita dalla normativa. I valori di tau definiti dalle Linee guida variano da un minimo di 1 fino ad un massimo di 4,58 (Fonte: AEEG). Per un approfondimento si veda: <http://www.autorita.energia.it/it/docs/12/434-12.htm>.

<sup>96</sup> Il metodo di valutazione dei risparmi a consuntivo metodo prevede la definizione di un programma di misura e di un algoritmo di calcolo dei risparmi definito ad hoc per ogni progetto e si adatta particolarmente bene, dunque, alle caratteristiche e specificità del settore industriale, i cui interventi sono difficilmente prototipabili in schede tecniche (Fonte: AEEG).

<sup>97</sup> Per analogia con le schede standard e analitiche, sono stati considerati i risparmi previsti dalle Proposte di Progetto e Programma di Misura (PPPM) approvate, onde depurare la valutazione dei risparmi energetici conseguiti dagli effetti della attuale crisi economica.

<sup>98</sup> Il testo del Regolamento è disponibile su: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0063:008:it:PDF>.

Il risparmio complessivo derivante da misure implementate nel settore trasporti è pertanto pari a circa 6.500 GWh/anno (Tabella 4.10).

**Tabella 4.10 – Risparmi energetici cumulati da misure nel settore trasporti (GWh/anno), anni 2007-2012**

Misura	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Eco-incentivi auto 2007-2009	308	750	2.205	2.205	2.205	2.195
Regolamento Comunitario CE 443/2009	-	-	-	1.700	3.444	4.248
<b>TOTALE</b>	<b>308</b>	<b>750</b>	<b>2.205</b>	<b>3.905</b>	<b>5.649</b>	<b>6.443</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

## 4.5 Il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Come noto il *Pacchetto Clima-Energia* impone anche la predisposizione di strumenti di valutazione delle politiche e misure messe in campo dai *policy makers* capaci di valutare tanto la loro efficacia per la lotta al cambiamento climatico, quanto gli effetti economici, in particolare sullo sviluppo e l'occupazione.

Allo stesso tempo, nell'ambito della programmazione dei Fondi Europei, essenzialmente orientata al finanziamento di progetti per la creazione di occupazione e per la crescita, viene richiesto dalla Commissione Europea, per rendicontare al Parlamento Europeo quanto realizzato con tali Fondi in forme sintetiche alternative a quelle dell'avanzamento finanziario, una valutazione degli effetti di tali interventi anche su variabili energetico-ambientali: quota di produzione energetica da rinnovabili; risparmi per interventi di efficienza energetica; riduzione/incremento di emissioni climalteranti.

Quest'ultimo aspetto, per la centralità che la mitigazione delle emissioni riveste nelle politiche europee di lotta al cambiamento climatico, nonché per le difficoltà di definire stime quantitative accurate e non soggettive, ha riscontrato un sempre maggiore interesse dal punto di vista metodologico ed operativo. Il contributo alla riduzione dei gas ad effetto serra è infatti stato incluso nella lista dei *Core Indicators* richiesti dalla Commissione Europea<sup>99</sup> proprio per verificare il contributo delle Politiche di Coesione al raggiungimento degli obiettivi di lotta al cambiamento climatico.

Nel RAEE 2010 si era già affrontato il problema della valutazione *ex ante* degli effetti sulle emissioni di gas climalteranti dei Programmi operativi finanziati con le risorse del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)<sup>100</sup>: tale valutazione, proprio perché *ex ante*, faceva riferimento alla allocazione finanziaria, così come definita nella fase di *programmazione*, e ad una serie di ipotesi da verificare nel corso della fase di *attuazione* degli interventi.

Essendo ormai giunti alla fase finale del ciclo 2007-2013, che prevede la possibilità di utilizzare i fondi fino al 2015, utilizzando la stessa metodologia e aggiornando le ipotesi iniziali sulla base delle informazioni disponibili per i progetti attuati, è stato possibile procedere alla valutazione *in itinere* di seguito esposta. Sulla base dell'esperienza acquisita nel corso della programmazione corrente, nelle conclusioni sono state proposte alcune riflessioni e insegnamenti che si reputa potranno essere di grande utilità nella definizione del prossimo ciclo 2014-2020.

### 4.5.1 Dati disponibili e metodologia

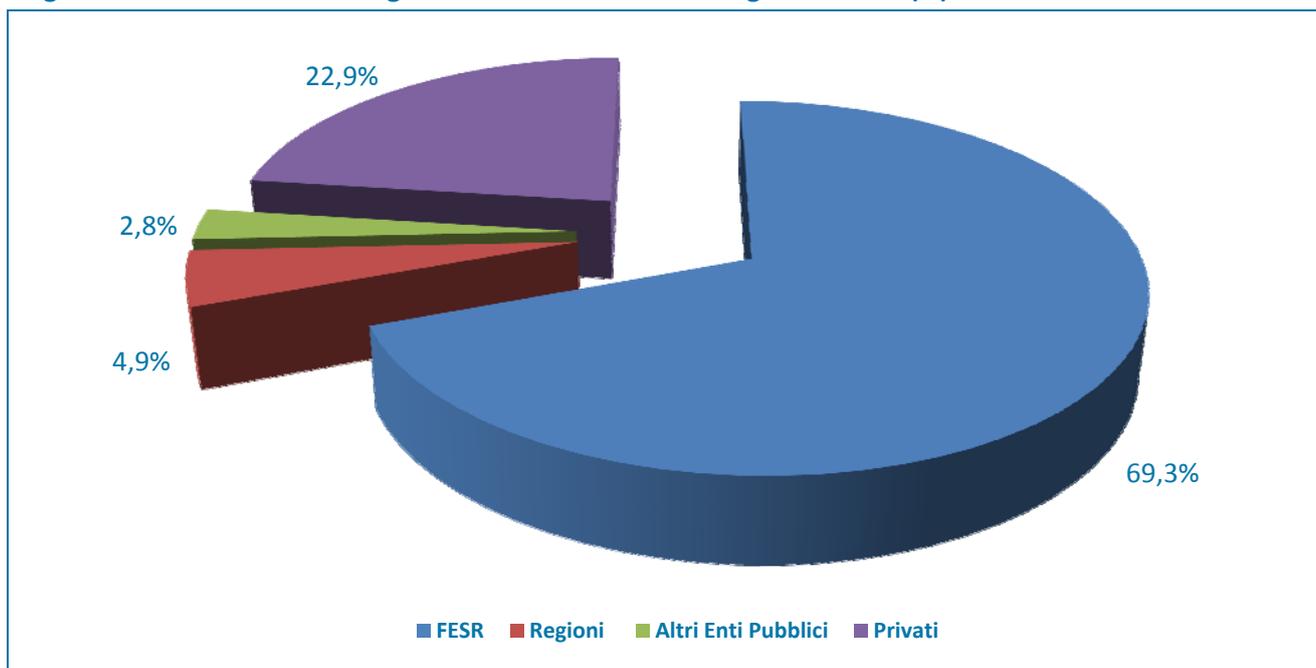
Dai dati di monitoraggio del Settore Energetico<sup>101</sup> (Efficienza Energetica e Fonti Rinnovabili) risultano costi ammessi pari a circa 1,5 miliardi di euro. La Figura 4.1 mostra la ripartizione complessiva dei finanziamenti degli interventi: la quota di finanziamento FESR (circa il 70%) è preponderante, sebbene tale valore elevato appaia notevolmente influenzato da molte regioni, non solo del Sud, per le quali si registrano quote di finanziamento pari o vicine al 100%, grazie soprattutto ad interventi nel settore pubblico. Il settore privato complessivamente pesa per circa un quarto del totale.

<sup>99</sup> [http://www.dps.tesoro.it/qsn/indicatori/core\\_indicators.asp](http://www.dps.tesoro.it/qsn/indicatori/core_indicators.asp).

<sup>100</sup> QSN 2007-2013, *Valutazione dell'impatto potenziale dei programmi operativi FESR sulla riduzione delle emissioni di gas serra*, ENEA 2010.

<sup>101</sup> IGRUE-DPS Sistema di Monitoraggio Unitario (BDU): <http://www.opencoesione.gov.it>. L'elaborazione è stata realizzata su dati aggiornati al 31 luglio 2012.

**Figura 4.1 – FESR settore energia: fonti di finanziamento degli interventi (%)**



Fonte: elaborazione ENEA su dati IGRUE-DPS Sistema di Monitoraggio Unitario (BDU)

Nel complesso sono stati ammessi i progetti FESR per un ammontare di circa 1 miliardo di euro: tale valore rappresenta soltanto il 27% della dotazione finanziaria complessiva, una percentuale particolarmente bassa se si considera che è riferita a quattro anni e mezzo di attuazione rispetto ai sei previsti<sup>102</sup>.

Sono state analizzate le informazioni riguardanti gli interventi nel Settore Energetico, ricavando per ognuno di essi la tipologia di intervento (e.g. fotovoltaico, riqualificazione edifici, etc.) e le relative fonti di finanziamento (Unione Europea, Stato - Fondo di Rotazione, Regione, Provincia, Comune, Privati, Altri finanziamenti).

La metodologia adottata per la valutazione del risparmio conseguibile e della emissione CO<sub>2</sub> evitata si è basata sulla suddivisione dell'insieme degli interventi in differenti tipologie, per ciascuna delle quali sono stati stimati degli indicatori grazie ai quali ricavare quindi l'entità dell'investimento necessario per ottenere il risparmio energetico unitario ed evitare l'emissione unitaria di CO<sub>2</sub>.

In particolare, per ciascuna tipologia di intervento<sup>103</sup> tali indicatori prendono in considerazione delle caratteristiche medie e tipiche relative a: taglie di impianto, disponibilità locale di fonte rinnovabile primaria, consumi energetici dell'utenza, costi di realizzazione, etc.

Le tipologie di intervento considerate per l'efficienza energetica sono state:

- Edifici pubblici, scuole, centri sportivi, ospedali.
- Illuminazione pubblica.
- Edifici privati, riqualificazione urbanistica di aree industriali dismesse e/o degradate, riqualificazione di strutture turistiche.
- Sistema industriale nel settore elettrico.
- Sistema industriale nel settore termico.
- Cogenerazione e rigenerazione.
- Reti energetiche: elettriche, di sostegno alla generazione diffusa; teleriscaldamento, a sostegno della cogenerazione; gas naturale ed idrogeno, a sostegno del risparmio energetico.

<sup>102</sup> La disaggregazione regionale di tale dato evidenzia il divario fra la maggior parte delle regioni del Nord prossime al 100% di attuazione (ad eccezione del Veneto) e quelle del Sud Italia. Per un approfondimento si veda sia il Capitolo 8 sia le informazioni di dettaglio raccolte nella sezione finale del Rapporto dedicata alle schede regionali.

<sup>103</sup> Sono stati considerati come tipologie a parte: interventi di natura mista, interventi eseguiti attraverso fondi di rotazione, attività di accompagnamento e complementari.

Per le fonti rinnovabili sono stati considerati interventi relativi a:

- Mini eolico;
- Solare fotovoltaico;
- Solare termico;
- Biogas;
- Cogenerazione da biomassa;
- Idroelettrico;
- Geotermico.

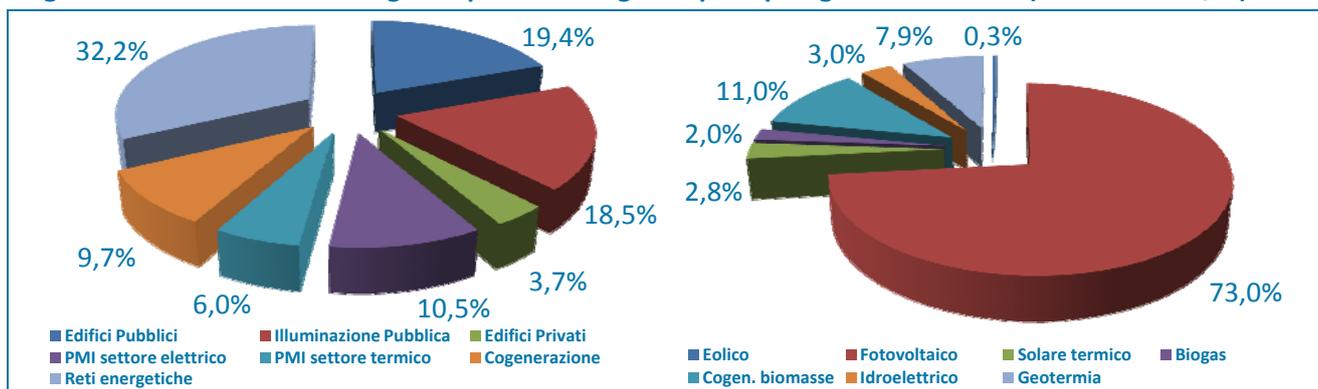
Una volta individuata la tipologia del singolo intervento e l'investimento complessivo da esso generato, associando gli indicatori di risparmio energetico e emissione evitata caratteristici si è risalito all'impatto in termini di risparmio ed emissioni.

#### 4.5.2 Analisi degli interventi<sup>104</sup>

La numerosità degli interventi monitorati è pari a 3.442 unità, con un costo medio ammesso per intervento pari a circa 300.000 euro.

La Figura 4.2 illustra la ripartizione degli interventi all'interno dei settori dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili sopra citati. Si può notare come risulti prevalente per l'efficienza energetica il finanziamento al settore della riqualificazione energetica degli edifici pubblici, dell'illuminazione pubblica e delle reti energetiche; nettamente prevalente il fotovoltaico per le fonti rinnovabili.

**Figura 4.2 – FESR settore energia: risparmio energetico per tipologia di intervento (settori e fonti, %)**



Fonte: elaborazione ENEA su dati IGRUE-DPS Sistema di Monitoraggio Unitario (BDU)

#### 4.5.3 Valutazione del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

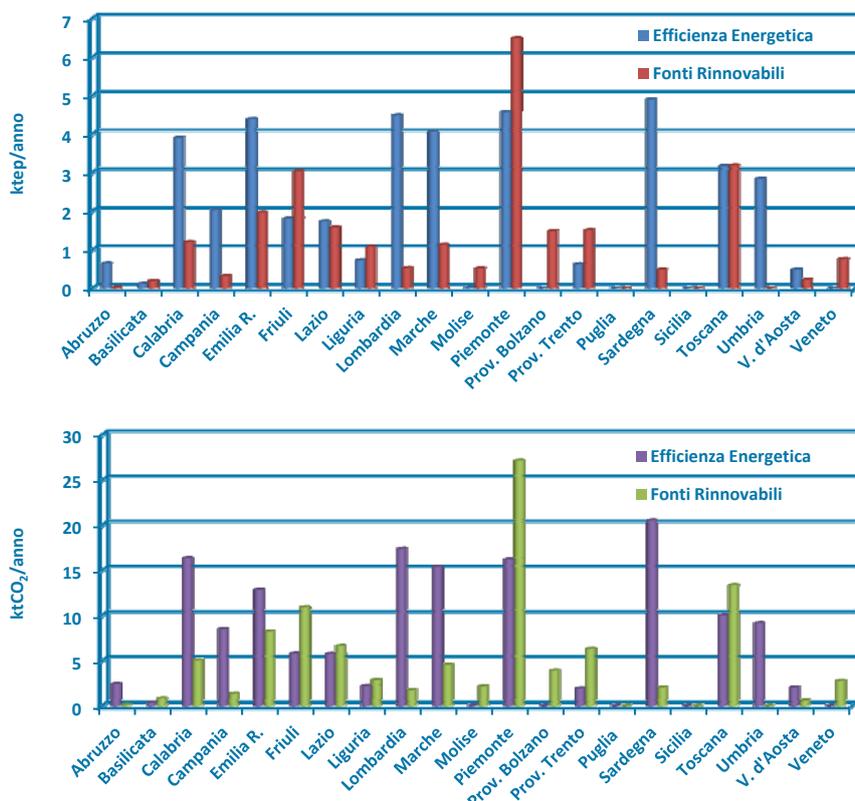
La valutazione degli interventi sopra menzionati porta ad un risparmio energetico annuo di oltre 50 ktep, interventi misti (RE+FER) compresi, e ad una produzione da fonti rinnovabile pari a 29 ktep, per un totale complessivo di 80 ktep/anno. L'emissione di CO<sub>2</sub> annua complessivamente evitata ammonta a 0,3 MtCO<sub>2</sub>.

Proiettando al 2016 tali valori, nell'ipotesi del 100% di interventi attuati con l'intera dotazione finanziaria FESR si ottiene un risparmio energetico complessivo attribuibile al settore energia del FESR pari 0,3 Mtep, con emissioni evitate pari a 1.159 MtCO<sub>2</sub>/anno.

La Figura 4.3 riporta i contributi regionali degli interventi di risparmio energetico e delle fonti rinnovabili in termini energetici (sinistra) e di riduzione di emissioni CO<sub>2</sub> (destra).

<sup>104</sup> Le stime contenute in questo paragrafo sono state elaborate nell'ambito delle attività previste dalla Convenzione *Valutazione dell'impatto sulle emissioni a effetto serra delle politiche regionali di sviluppo del QSN 2007-2013* tra ENEA e Studiare Sviluppo s.r.l. con la supervisione tecnica del Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione economica (DPS)-Unità di valutazione degli investimenti pubblici (UVAL), i cui risultati sono in corso di pubblicazione. Gli autori ringraziano i referenti della Convenzione per la disponibilità a consentire la pubblicazione parziale dei risultati su questo Rapporto.

**Figura 4.3 – FESR settore energia: risparmio energetico (ktep/anno) e riduzione di emissioni (ktCO<sub>2</sub>/anno)**



Fonte: elaborazione ENEA su dati IGRUE-DPS Sistema di Monitoraggio Unitario (BDU)

Una valutazione *ex ante*, effettuata a partire dalle indicazioni desumibili dalla lettura dei Piani Operativi, è stata riportata nel RAEE 2010, con valori ben sette volte superiori rispetto agli attuali. Tale evidente discrepanza è ascrivibile principalmente ad alcune differenze nella quota di finanziamento FESR rispetto all'investimento iniziale, nella ripartizione dei finanziamenti nei settori e nei costi specifici di investimento. La problematica in sede di valutazione *ex ante* del disporre di parametri tecnico-finanziari attendibili riguardo i Piani Operativi Regionali risulta al momento un limite intrinseco non facilmente eliminabile.

#### 4.5.4 Conclusioni

Le risorse finanziarie comunitarie che la futura programmazione 2014-2020 mette a disposizione dell'Italia ammontano a poco meno di 32 miliardi di euro a prezzi correnti, di cui quasi 23 per le regioni meno sviluppate (Campania, Puglia, Calabria, Sicilia e Basilicata), 1,1 per le regioni in transizione (Abruzzo, Molise e Sardegna) e i restanti 7,8 per le regioni più sviluppate<sup>105</sup>.

A queste risorse si aggiungono le quote di cofinanziamento nazionale, per le quali si può fare riferimento a quelle minime previste dal Regolamento: 50% per le regioni più sviluppate; 40% per le regioni in transizione; 20% per le regioni meno sviluppate.

Pertanto, ancor più che in passato, nella futura programmazione comunitaria 2014-2020 l'energia e la lotta ai cambiamenti climatici assumeranno un ruolo estremamente importante. L'Accordo di Partenariato<sup>106</sup>, ovvero la cornice strategica cui si riferirà la nuova programmazione, attualmente in corso di redazione e negoziato finale, prevede 10 Obiettivi Tematici (OT) di cui due esplicitamente dedicati alla lotta al cambiamento climatico:

<sup>105</sup> Per un approfondimento sul tema si consulti la bozza dell'Accordo di Partenariato (pagina 120), disponibile al seguente collegamento: [http://www.coesioneterritoriale.gov.it/wp-content/uploads/2013/12/Bozza-AP-ITALIA\\_9\\_12\\_2013.pdf](http://www.coesioneterritoriale.gov.it/wp-content/uploads/2013/12/Bozza-AP-ITALIA_9_12_2013.pdf).

<sup>106</sup> Cfr. nota precedente.

**Il modello CO<sub>2</sub>MPARE**

In grado di stimare l'impatto sulle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dagli investimenti previsti dai Programmi Operativi co-finanziati con i Fondi Europei, il modello permette la comparazione di diversi scenari grazie alla quantificazione dei differenti *Common Indicators*.

Il modello individua 5 temi principali: building, energia, trasporti, rifiuti ed acqua. Basandosi su una approfondita analisi statistica dei progetti finanziati e delle relative attività fisicamente misurabili (ad esempio kWh prodotti, superficie, etc.), CO<sub>2</sub>MPARE stima le emissioni di CO<sub>2</sub> per ciascuna delle 86 categorie di spesa previste.

L'elevata flessibilità del modello permette una caratterizzazione territoriale a livello regionale, garantendo elevate performance e stime accurate nella valutazione dei Programmi Operativi delle diverse realtà regionali europee.

- OT4 – Energia sostenibile e qualità della vita: sostenere la transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.
- OT5 – Clima e rischi ambientali: promuovere l’adattamento al cambiamento climatico, prevenzione e la gestione dei rischi.

Per il secondo obiettivo, a cui già nell’attuale programmazione è destinata una quota di risorse, la Commissione<sup>107</sup> prevede di destinare una quota non inferiore al 20% dell’intero budget. Tale indirizzo è finalizzato a caratterizzare come *climate-proofing* una larga parte degli investimenti previsti e a consentire alla Politica di Coesione di svolgere un ruolo cruciale per il raggiungimento del target del 20% in efficienza energetica al 2020. Ulteriori interventi per i quali sono prospettabili ricadute sul settore energetico, sulle emissioni e in generale sull’ambiente sono previsti per gli OT6 (Tutela dell’ambiente e valorizzazione delle risorse culturali e ambientali: tutelare l’ambiente e promuovere l’uso efficiente delle risorse) e OT7 (Mobilità sostenibile di persone e merci: promuovere sistemi di trasporto sostenibili).

Se il cosiddetto *mainstreaming in climate action* condiziona fortemente la definizione dei futuri programmi operativi in termini di allocazione delle risorse, un ulteriore sforzo metodologico verrà richiesto sia per individuare quelli classificabili come *climate-proofing* sia per stimare gli effetti dei programmi operativi sulle variabili energetiche rilevanti e sulle emissioni climalteranti.

Nella programmazione operativa, gli obiettivi stabiliti saranno infatti definiti sotto forma dei risultati attesi che si intende ottenere in termini di qualità di vita delle persone e/o di opportunità delle imprese, in genere valutati attraverso uno o più “indicatori di risultato”, la cui misurazione, con tempi prestabiliti, sarà parte integrante e condizionante degli impegni del Programma. A tali indicatori saranno associati dei valori obiettivo (target): si conferma pertanto l’obbligo di quantificare, tra gli altri, l’indicatore relativo agli effetti dei programmi operativi sulle emissioni di gas climalteranti, secondo quanto riportato nella Tabella 4.11, relativa ai *Common Indicators* significativi per il tema in esame.

**Tabella 4.11 – Common Indicators 2014-2020 relativi al tema dell’energia**

Numero	Unità di Misura	Indicatore
30	MW	Additional capacity of renewable energy production
31	Households	Number of households with improved energy consumption classification
32	kWh/year	Decrease of annual primary energy consumption of public buildings
33	Users	Number of additional energy users connected to smart grids
34	tons of CO <sub>2</sub> eq	Estimated decrease of GHG
40	Housing units	Rehabilitated housing in urban areas

Fonte: Allegato I della bozza di Regolamento FESR (Art. 6)

Al fine di orientare le Politiche di Coesione della UE verso una crescita sostenibile e un’economia a basso contenuto carbonico, coerentemente con l’obiettivo del raggiungimento del target UE di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra al 2020, per il decisore pubblico sarà quindi necessario avere a disposizione una strumentazione metodologica appropriata per stimare tali indicatori nelle varie fasi di attuazione dei programmi (*ex ante, in itinere ed ex post*)<sup>108</sup>.

#### 4.6 Quadro regolatorio per le procedure autorizzative

Il Decreto legislativo 30/05/2008 n. 115 introduce anche la semplificazione e rimozione degli ostacoli normativi. Al capo III, articolo 10, demanda all’Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico (AEEG) la definizione delle modalità per la regolazione dei sistemi efficienti di utenza e per la gestione dei sistemi contrattuali, ai fini

<sup>107</sup> “Already today, a proportion of the EU budget is related to climate mainstreaming and thus contributes to Europe’s transition to a low carbon and climate resilient society. The Commission intends to increase the proportion to at least 20%, with contribution from different policies, subject to impact assessment evidence”. COM(2011)500/II final. Per un approfondimento si consulti il documento: [http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin\\_fw1420/MFF\\_COM-2011-500\\_Part\\_II\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fw1420/MFF_COM-2011-500_Part_II_en.pdf).

<sup>108</sup> Il modello CO<sub>2</sub>MPARE descritto nel box è stato finanziato dalla Commissione Europea - Direzione Generale per le politiche regionali (D.G. Regio) e realizzato da un gruppo di lavoro dell’ENEA nell’ambito di un Consorzio coordinato da ECN (Paesi Bassi) cui hanno partecipato anche Énergies Demain (Francia), UCL (UK), ENVIROS (Repubblica Ceca) e CRES (Grecia), nonché 5 regioni europee test, tra le quali Emilia Romagna e Puglia. Per un approfondimento si rimanda al modello e alla relativa documentazione tecnica, disponibili gratuitamente al seguente indirizzo: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/newsroom/detail.cfm?LAN=en&id=673&lang=en](http://ec.europa.eu/regional_policy/newsroom/detail.cfm?LAN=en&id=673&lang=en).

dell'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e dispacciamento. In base al decreto, l'AEEG garantisce inoltre che *la regolazione dell'accesso al sistema elettrico sia effettuata facendo esclusivo riferimento all'energia elettrica scambiata con la rete elettrica sul punto di connessione. In tale ambito, l'Autorità prevede meccanismi di salvaguardia per le realizzazioni avviate in data antecedente all'entrata in vigore del decreto.*

Nel 2007 l'Authority aveva pubblicato l'atto 54, in cui veniva chiarito per la prima volta che è possibile attuare il cosiddetto modello "one to one", cioè cogenerazione secondo il modello di autoproduzione e cogenerazione secondo il modello ESCo (un soggetto terzo, ad esempio una ESCo, installa ed esercisce un cogeneratore presso il sito del cliente finale, fornendogli energia).

Per ottemperare al mandato derivatogli dal decreto 115/08, l'AEEG ha redatto un primo documento, il DCO 33/08 *Orientamenti dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas per la regolazione dei sistemi efficienti di utenza ai sensi dell'art. 10 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115/08*, e lo ha messo a disposizione per la consultazione da parte del pubblico il 4 novembre 2008.

Successivamente, il 4 agosto 2011 ha emesso un secondo documento di consultazione, il DCO 33/11, *Regolazione dei servizi di connessione, trasmissione, distribuzione, misura e dispacciamento nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo e nel caso di reti private.*

#### 4.7 Definizione degli obblighi e degli standard minimi di efficienza energetica

Il Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2013 ha approvato il decreto di recepimento della Direttiva europea 2010/31/CE in materia di prestazione energetica nell'edilizia. La Direttiva impone agli Stati Membri di stabilire requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici nuovi ed esistenti, di assicurare la certificazione energetica e di stabilire regole per i controlli sugli impianti di climatizzazione. In base alla Direttiva, entro il 2021 tutte le nuove costruzioni devono essere "Edifici a Energia Quasi Zero".

Il recepimento doveva essere attuato entro il 9 luglio 2012; nel settembre 2012 era all'esame dei Ministeri dell'Ambiente e delle Politiche comunitarie il Decreto legislativo, messo a punto dal Ministero dello Sviluppo Economico. La nuova normativa modifica il precedente Decreto 192/2005, emanato in attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia, completando il quadro normativo nazionale in materia di prestazione energetica degli edifici, introducendo la definizione di *Edifici a Energia Quasi Zero* e modificando l'*Attestato di Certificazione Energetica* in *Attestato di Prestazione Energetica*.

#### 4.8 Accesso alla rete dei sistemi efficienti di utenza

Il Decreto Legislativo 115/2008, come modificato dal Decreto Legislativo 56/2010, ha definito i Sistemi Efficienti di Utenza (SEU). I SEU sono sistemi "in cui un impianto di produzione di energia elettrica, con potenza non superiore a 20 MWe e complessivamente installata sullo stesso sito, alimentato da fonti rinnovabili ovvero in assetto cogenerativo ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dal cliente finale, è direttamente connesso, per il tramite di un collegamento privato senza obbligo di connessione di terzi, all'impianto per il consumo di un solo cliente finale ed è realizzato all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente"<sup>109</sup>.

Attraverso un SEU è possibile consumare energia senza il pagamento delle addizionali tariffarie applicate all'energia elettrica che transita attraverso la rete pubblica, portando quasi a far coincidere il prezzo di produzione con il costo di consumo. Il risparmio sugli oneri di sistema è quindi a vantaggio:

- Del produttore, che può valorizzare la produzione ad un importo più alto di quello dell'energia immessa in rete.

##### Documenti in consultazione

Il 2 maggio 2013 l'AEEG ha pubblicato il *Quadro definitorio in materia di reti pubbliche, sistemi di distribuzione chiusi e sistemi semplici di produzione e consumo. Orientamenti finali.*

Il 16 maggio 2013 ha reso pubblico il documento *Regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo. Orientamenti finali.*

L'Authority ha indicato il 28 giugno 2013 come termine per la presentazione delle osservazioni ai due documenti.

<sup>109</sup> Fonte: AEEG.

- Del consumatore, che risparmia sul costo dell'energia.

Le questioni ancora aperte riguardano:

- La gestione della titolarità del punto di connessione (contatore) che è condiviso tra due utenti (il produttore ed il consumatore).
- Il mancato riconoscimento del SEU da parte dell'Agenzia delle Dogane: l'articolo 53 del Testo Unico delle Accise prevede infatti due schemi di inquadramento dei rapporti (produzione per vendita e produzione per autoconsumo), ma i SEU non rientrano automaticamente in nessuna delle due categorie.
- La possibilità di accesso al regime di scambio sul posto per i soli impianti di potenza non superiore a 200 kW, che limita l'applicazione dei SEU in insediamenti industriali o commerciali di una certa dimensione, per i quali il costo dell'energia è una voce di spesa molto rilevante.
- L'applicabilità dei SEU al servizio di un solo cliente finale, che arresta la nascita di "isole" di utenti che si scambiano l'energia ed il conseguente sviluppo di una "generazione distribuita", con diversi utilizzatori finali che risiedono nello stesso sito.

I SEU sono al momento scarsamente utilizzati. A scoraggiare chi vorrebbe usare questo modello di produzione ci sono vari ostacoli, innanzitutto quello dell'accesso al credito. Va poi chiarito come regolarsi nella gestione della morosità del cliente finale: il punto di connessione è unico, ma il produttore non può rischiare che il suo impianto venga staccato dalla rete (esterna) perché al cliente finale che non paga le bollette viene tagliata la corrente.

I SEU danno il massimo dei vantaggi se cumulati con lo scambio sul posto, che permette di compensare economicamente l'energia immessa nella rete con quella prelevata quando la produzione interna non è sufficiente a coprire i consumi. Ma attualmente è possibile (per i privati) solo per impianti al di sotto di 200 kWp ed è alternativo all'accesso agli incentivi. Un altro limite è il vincolo di "immediata contiguità" dell'impianto di produzione al cliente, che ne rende difficile la realizzazione in alcuni casi, o il fatto di consentire un solo cliente finale<sup>110</sup>.

#### 4.9 Sintesi dei risparmi conseguiti: confronto con il PAEE 2011

La Tabella 4.12 riporta per settore e strumento i risparmi energetici conseguiti al 2012 e gli obiettivi indicativi nazionali proposti nel PAEE 2011 per il 2016: oltre 73.000 GWh/anno risparmiati al 2012, pari a circa il 58% dell'obiettivo complessivo di risparmio energetico annuale previsto al 2016. Il buon risultato, in anticipo sulla tabella di marcia tracciata nel PAEE 2011 per il 2016, deriva dall'ottima performance del settore industria, per il quale l'obiettivo è stato già centrato con quattro anni di anticipo grazie al supporto determinante dei Certificati Bianchi, nonché di quello residenziale, dove i tre quarti circa dell'obiettivo sono stati già raggiunti. Deficitario invece il quadro per il settore terziario, sebbene le disposizioni contenute nel cosiddetto *Decreto Certificati Bianchi* e il neonato Conto Termico mirano al superamento delle criticità di questo comparto nell'immediato futuro.

**Tabella 4.12 – Risparmi energetici annuali conseguiti nel periodo 2005-2012 e attesi al 2016 (GWh/anno)**

Tipologia	Decreto Legislativo 192/05	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali del 55%	Ecoincentivi e Regolamento 443/2009	Risparmio energetico conseguito al 2012 *	Risparmio energetico atteso al 2016	Obiettivo raggiunto (%)
Residenziale	24.450	15.237	8.246	-	44.109	60.027	73,5%
Terziario	728	1.278	214	-	2.220	24.590	9,0%
Industria	1.773	18.283	439	-	20.507	20.140	101,8%
Trasporti	-	-	-	6.443	6.443	21.783	29,6%
<b>TOTALE</b>	<b>26.951</b>	<b>34.798</b>	<b>8.899</b>	<b>6.443</b>	<b>73.279</b>	<b>126.540</b>	<b>57,9%</b>

\* Al netto di duplicazioni e considerando nell'industria gli incentivi per motori e inverter erogati nel periodo 2007-2010, non descritti in dettaglio per via dell'esiguo risparmio energetico conseguito.

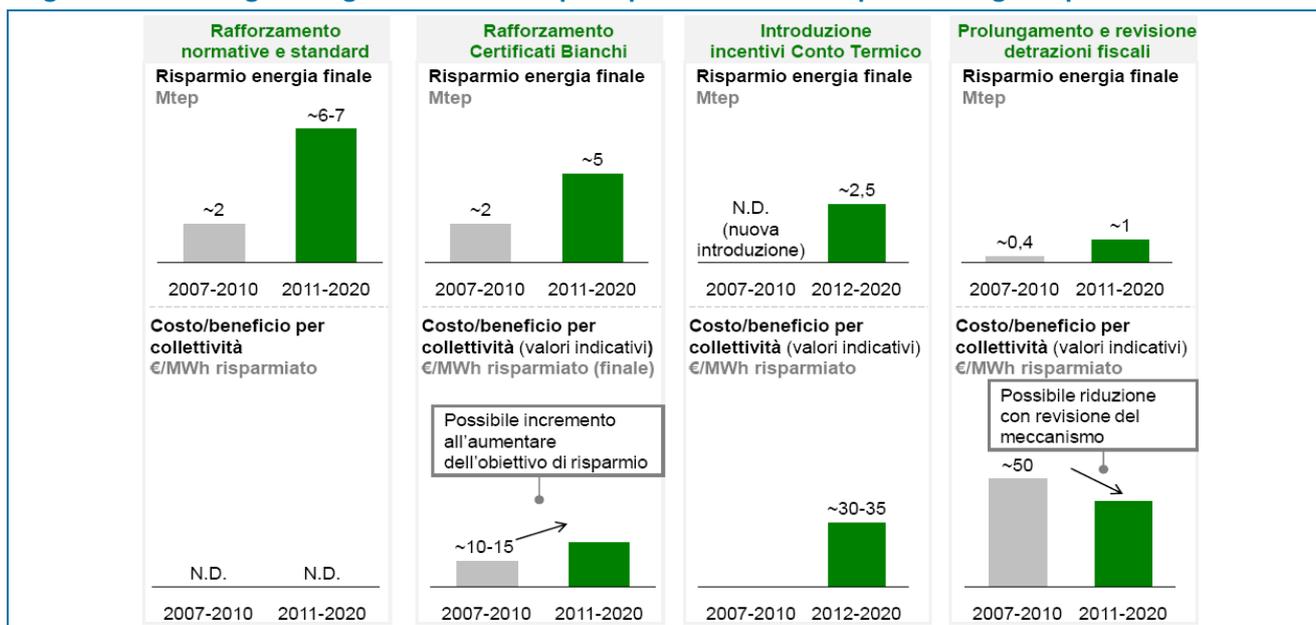
Fonte: Elaborazione ENEA

#### 4.10 Sintesi dei risparmi conseguiti: confronto con la SEN

La Figura 4.4 mostra i principali strumenti previsti dalla Strategia Energetica Nazionale e i relativi risultati attesi.

<sup>110</sup> Fonte: [www.qualenergia.it](http://www.qualenergia.it).

**Figura 4.4 – Strategia Energetica Nazionale: principali strumenti e risparmi energetici previsti**



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Restringendo il campo di osservazione degli strumenti analizzati in precedenza al solo periodo 2011-2012, il confronto con gli obiettivi al 2020 della SEN è sintetizzato nella Tabella 4.13: i settori del residenziale e dell'industria hanno raggiunto circa un quarto dell'obiettivo previsto, per un totale di circa 25.000 GWh/anno risparmiati.

**Tabella 4.13 – Risparmi energetici annuali conseguiti nel periodo 2011-2012 e attesi al 2020 (GWh/anno)**

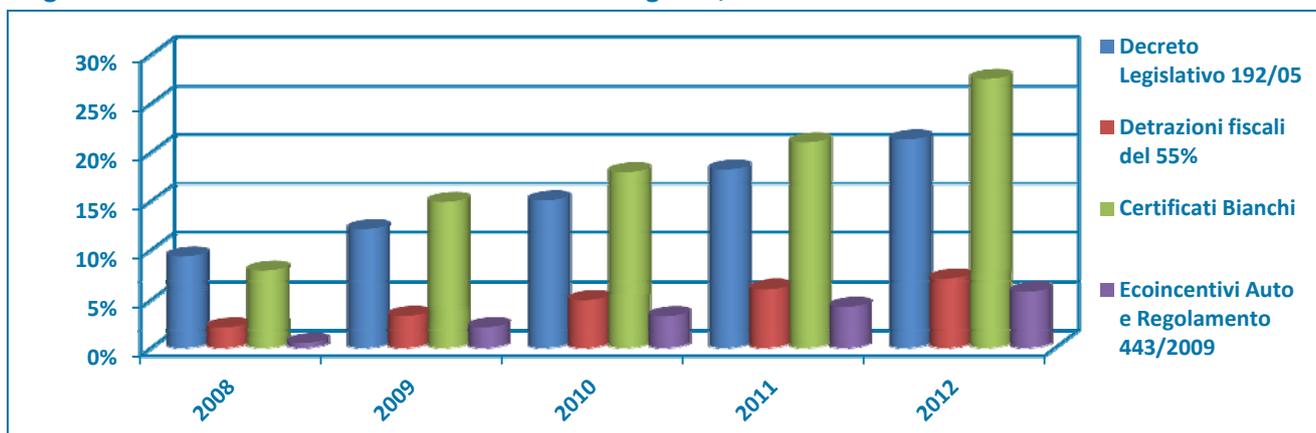
Tipologia	Risparmio energetico annuale conseguito 2011	Risparmio energetico annuale conseguito 2012	Risparmio energetico conseguito al 2012	Risparmio energetico atteso al 2020	Obiettivo raggiunto (%)
Residenziale	5.678	4.518	10.196	44.194	23,1%
Terziario	340	56	396	23.260	1,7%
Industria	3.402	8.420	11.822	48.846	24,2%
Trasporti	1.744	804	2.548	63.965	4,0%
<b>TOTALE</b>	<b>11.164</b>	<b>13.798</b>	<b>24.962</b>	<b>180.265</b>	<b>13,8%</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

#### 4.11 Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza economica dei principali strumenti

L'efficacia dei singoli strumenti è stata valutata calcolando il rapporto tra il valore del risparmio energetico conseguito, nel periodo dal 2008 al 2012, con interventi promossi da ciascuna misura di miglioramento e il valore dell'obiettivo di risparmio di 126.540 GWh/anno al 2016 (Figura 4.5).

**Figura 4.5 – Efficacia delle misure di efficienza energetica, anni 2008-2012**



Fonte: elaborazione ENEA

Circa l'80% del risparmio totale conseguito è relativo allo strumento normativo del Decreto Legislativo 192/05 (35% circa) e al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (45% circa).

#### Gli investimenti nei Certificati Bianchi

Analisi di 100 progetti a consuntivo:

- 5 miliardi di euro di investimenti
- 7 milioni di TEE complessivi
- 4 milioni di TEE emessi (20% del totale)
- 3,5 Mtep/anno di risparmio previsto
- 2,6 Mtep/anno di risparmio conseguito

La Tabella 4.14 fornisce la valutazione dell'efficienza economica per ciascuno degli strumenti di incentivazione analizzati in rapporto all'investimento totale. Per i Certificati Bianchi l'informazione relativa agli investimenti non è nota, sebbene dall'analisi di un campione di progetti valutati tramite il metodo a consuntivo (si veda box dedicato a lato) il costo efficacia si aggira intorno a 0,017 €/kWh, quindi di un ordine di grandezza inferiore rispetto al meccanismo delle detrazioni fiscali del 55%. Di gran lunga superiore il costo efficacia relativo all'investimento totale nel settore trasporti, mentre risulta essere particolarmente esiguo quello relativo alle detrazioni del 20% riservate fino al 2010 per l'installazione di motori e inverter, a fonte tuttavia di un modesto risparmio energetico conseguito.

**Tabella 4.14 – Efficienza economica degli strumenti di incentivazione: investimento totale**

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

Fonte: Elaborazione ENEA

La Tabella 4.15 fornisce la valutazione dell'efficienza economica per ciascuno degli strumenti di incentivazione analizzati in rapporto al contributo erogato. Il totale dei titoli emessi dall'avvio dell'operatività del registro dei TEE al 31 dicembre 2012 è pari a 17.229.742<sup>111</sup>, pertanto il costo sostenuto è pari a 1,7 miliardi di euro nell'ipotesi di un prezzo medio del Titolo di Efficienza Energetica pari a 100 euro: ne deriva un costo efficacia pari a 0,005 €/kWh, ancora una volta di un ordine di grandezza inferiore rispetto alle detrazioni fiscali del 55%.

**Tabella 4.15 – Efficienza economica degli strumenti di incentivazione: contributo erogato**

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

Fonte: Elaborazione ENEA

Da notare che le misure esaminate promuovono interventi in settori economici diversi, pertanto risulta difficile una valutazione comparativa che tenga 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 risparmio

<sup>111</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.mercatoelettrico.org/it/MenuBiblioteca/Documenti/20130128RapportoTEE.pdf>.

energetico conseguito, risulta anche il più conveniente dal punto di vista dell'efficienza economica per il contributo erogato.

La Tabella 4.16 fornisce la valutazione dell'efficienza economica per lo strumento normativo del Decreto Legislativo 192/05: il valore riportato deriva da una valutazione di massima dell'extra-costi nel 2012 imputabile agli standard più stringenti introdotti dalla normativa. L'andamento di tale indicatore a partire dal 2005 decresce costantemente nel tempo e si andrà presto ad allineare, anche per il nuovo costruito, con il valore osservato per gli interventi di riqualificazione realizzati nell'ambito del meccanismo delle detrazioni fiscali del 55%.

**Tabella 4.16 – Efficienza economica del Decreto Legislativo 192/05 (€/kWh), anni 2006-2012**

Costo efficacia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nuovo costruito	0,57	0,49	0,41	0,33	0,25	0,22	0,18
Ampliamenti con abitazioni	0,14	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,05
Media ponderata	0,53	0,45	0,38	0,30	0,23	0,21	0,17

Fonte: Elaborazione ENEA

#### 4.12 Stima delle ricadute occupazionali nel settore delle costruzioni a livello nazionale

È ormai noto che la riqualificazione energetica del nostro patrimonio edilizio può contribuire in misura determinante al risparmio conseguibile a livello dell'intera economia nazionale. Il settore delle costruzioni ha beneficiato, in questi anni di crisi, dell'apporto positivo del comparto della manutenzione edilizia (ordinaria, ma soprattutto straordinaria), unico contributo che ha ridotto la pesantissima caduta del settore a partire dal 2008.

Gli investimenti in costruzioni sono ormai, nel 2013 (secondo le stime più accreditate<sup>112</sup>), per oltre il 65% riconducibili ad interventi di recupero sul patrimonio esistente: il segno più evidente che la trasformazione del settore verso la riqualificazione (statica, funzionale, energetica) degli edifici e delle costruzioni è ormai consolidata, e che tanta parte ha, in questa trasformazione, la riduzione dei consumi energetici e la sostenibilità del processo produttivo.

Alla determinazione di questi andamenti hanno contribuito, in maniera decisiva, la riproposizione ed il rafforzamento delle misure di incentivazione per la riqualificazione edilizia, sia di carattere generale (36%, 41%, 50%) che quelle misure specificamente incentivanti la riqualificazione energetica degli edifici (55%, 65%).

Nel 2012 sono state complessivamente presentate 571.200 domande per la detrazione delle spese di ristrutturazione edilizia, e di queste 245.000 afferivano alla riqualificazione energetica<sup>113</sup>. Il numero delle domande per la riqualificazione energetica mostra un trend in crescita, con alcune battute di arresto nel 2011 e nel 2012, dovute in parte alla crisi, in parte all'effetto concorrenziale che hanno avuto le misure incentivanti del recupero edilizio (50%), troppo vicine, in termini di incentivazione, al 55% proposto per lavori di riqualificazione energetica, che risultano più complessi dal punto di vista tecnologico e richiedenti maggiori adempimenti burocratici.

Le stime per il 2013 prevedono un sensibile aumento dei lavori detraibili, in parte riconducibile all'effetto "scadenza" della detrazione del 55% prevista per il 30 giugno 2013, in parte alla proroga degli incentivi, che hanno portato un potenziamento dell'aliquota detraibile (65%) e la sua applicazione anche per gli interventi di adeguamento antisismico degli edifici.

Una stima dei riflessi occupazionali di tale attività di riqualificazione energetica degli edifici, relativa al 2012, può essere effettuata utilizzando gli indicatori di impatto occupazionale identificati dall'Autorità di Vigilanza<sup>114</sup> ed applicandoli agli investimenti stimati per il 2012. Gli investimenti attivati che hanno usufruito della detrazione sono stimati, per il 2012, in circa 14 miliardi, di cui circa 3 miliardi ascrivibili agli interventi di riqualificazione energetica. A tali investimenti corrispondono circa 207.000 occupati diretti e 311.000 complessivi, impiegati per tutti gli interventi incentivati. Di questi la quota parte della riqualificazione energetica ammonta a 44.000 occupati diretti e 67.000 complessivi.

<sup>112</sup> Cresme, 2013.

<sup>113</sup> I dati che seguono sono desunti da Servizio Studi – Dipartimento ambiente Camera dei Deputati e Cresme, *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione*, Documentazione e ricerche n. 83, 26 novembre 2013.

<sup>114</sup> Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (AVCP), *Relazione al Parlamento*, 2008.



Walter Schiavella  
 Segretario Generale FILLEA – Federazione  
 Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini

**D: Qual è lo stato dell'arte?**

R: *FILLEA ha da tempo posto al centro della sua politica di innovazione sostenibile l'esigenza di ridurre il consumo energetico degli edifici, per una ripresa dell'industria delle costruzioni e la riqualificazione del suo sistema imprenditoriale. Alcune cose sono state fatte, in particolare dal versante del sostegno all'investimento privato, fornendo una boccata d'ossigeno al settore. Molto resta ancora da fare per quanto riguarda la stabilizzazione degli incentivi e sui fronti della certificazione energetica (premierità legate al passaggio di classe energetica dell'edificio) e dei finanziamenti (strumenti finanziari dedicati, agevolazioni alle ESCo).*

**D: Quali sono le best practices?**

R: *Cominciano ad assumere rilievo anche in Italia le esperienze di progettazione di edifici e quartieri sostenibili, nonché di riqualificazione strutturale ed energetica sul patrimonio edilizio esistente. Tuttavia, per un intervento diffuso di riqualificazione strutturale ed energetica è indispensabile un sistema di impresa che operi con livelli e standard qualitativi elevati per materiali e tecnologie utilizzate, procedure trasparenti adottate e fornitori di prima scelta.*

**D: Quali sono le barriere e le prospettive?**

R: *L'efficienza energetica costituisce uno dei principali mercati del presente e del prossimo futuro, il cui pieno sviluppo porterebbe a recuperare buona parte delle ingenti perdite occupazionali che l'attuale crisi ha comportato. Infatti, grazie a questa tipologia di opere si crea un'occupazione specializzata, tendenzialmente più stabile e più garantita riguardo a rischi di infortunio e malattia professionale. A tal fine, oltre a rimuovere i limiti al finanziamento (sia pubblico che privato) è necessario sostenere domanda ed offerta al tempo stesso. Da quest'ultimo versante, una premierità per le imprese virtuose ed una formazione mirata alle nuove competenze necessarie sono gli altri elementi fondamentali di una strategia vincente sul fronte dell'efficienza energetica.*

Questa stima è senz'altro definita per difetto, in quanto limita la valutazione agli interventi che hanno usufruito della detrazione e agli interventi edilizi a cui era destinato l'incentivo. Costituisce comunque un numero significativo, se si considera che, nello stesso anno, il settore ha perso circa 200.000 occupati.

Quello che interessa sottolineare è il potenziale di sviluppo del segmento della riqualificazione energetica nel breve e medio periodo, che appare enorme: adottando come obiettivo raggiungibile quello di attivare, per interventi di efficientamento energetico, circa 7 miliardi di risorse dai fondi comunitari nel settennio 2014-2020<sup>115</sup>, ed aggiungendo a questi fondi le previsioni di impatto della reiterazione degli incentivi nel solo periodo 2014-2016 (circa 9 miliardi di investimenti attivati<sup>116</sup>), si giunge ad un impatto occupazionale atteso di oltre 237.000 occupati diretti e 355.000 complessivi.

Attraverso il maggiore sviluppo delle filiere industriali nazionali di produzione dei materiali e dei componenti per l'edilizia (impiantistica e manufatti edili) e attivando cicli di recupero e riciclo materiali da costruzione, non sarebbe irrealistico lo scenario definito da FILLEA Cgil e Legambiente, secondo il quale si arriverebbero a creare 600.000 nuovi posti di lavoro a regime, in tal modo recuperando una parte della perdita occupazionale accumulata nel settore negli anni più recenti, ma soprattutto contribuendo in modo determinante allo sviluppo industriale e sostenibile dell'industria nazionale delle costruzioni.

**4.12.1 Nuove esigenze professionali nella trasformazione dei modelli organizzativi del processo edilizio e della filiera delle costruzioni<sup>117</sup>**

L'esigenza di aumentare l'efficienza energetica nel processo produttivo delle costruzioni e nella fase di gestione del prodotto edilizio è uno dei principali fattori di trasformazione del settore, trasformazione che costituisce per esso anche un'opportunità di ristrutturazione in senso industriale avanzato.

Nel settore delle costruzioni tale innovazione sostenibile non si può raggiungere senza un sistema d'impresa che operi in un mercato regolare e trasparente, con livelli e standard qualitativi elevati, sia nell'uso di materiali e tecnologie, sia nella scelta di procedure trasparenti e fornitori selezionati, né senza un approccio progettuale attento alle dimensioni della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica.

Ciò comporta un'inversione di tendenza rispetto all'attuale configurazione del mercato e del sistema imprenditoriale, inversione che si rende quanto mai necessaria e che diventa, nello specifico delle trasformazioni indagate, quasi un prerequisito per la loro applicabilità.

Non è infatti possibile operare con imprese irregolari, senza qualificazione del personale, al ribasso estremo dei costi, se al tempo stesso si investe in innovazione e si utilizzano tecnologie complesse che necessitano di investimenti e personale qualificato, o materiali e componenti dalle prestazioni elevate e garantite.

<sup>115</sup> Cfr. Fillea Cgil-Legambiente, *Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio*, 2° Rapporto 2013.

<sup>116</sup> Servizio Studi – Dipartimento ambiente Camera dei Deputati e Cresme, op. cit.

<sup>117</sup> Il paragrafo è una sintesi ragionata, tratta da Fillea Cgil-Legambiente, *Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio*, 1° Rapporto 2012 e 2° Rapporto 2013.

L'innovazione sostenibile, indotta dall'esigenza di riqualificazione energetica del nostro patrimonio edilizio, si caratterizza, infatti, per l'accelerazione che porta al processo di industrializzazione del settore, per la semplificazione delle fasi lavorative in cantiere, per l'elevato grado di innovazione, di prodotto e di processo richiesto nella produzione di materiali, componenti e tecnologie, per l'alto livello di specializzazione che esige dalle maestranze, per un generale sensibile miglioramento delle condizioni di salute e di sicurezza sul lavoro.

In particolare questo processo comporta, riguardo all'occupazione, una generalizzata sensibile riduzione della manodopera non qualificata impiegata nelle fasi di cantiere, a fronte di un aumento della specializzazione per gli operai e per una serie di competenze, ancora specialistiche, che si collocano a monte e a valle delle fasi di cantiere. Tale trasformazione è tanto più evidente quanto più elevato è il livello di automazione/meccanizzazione indotto nelle fasi lavorative dall'introduzione di tecnologie complesse.

Riguardo alla nuova edificazione, le tecnologie edilizie che si stanno imponendo all'attenzione del mercato e degli operatori del settore per le elevate prestazioni energetiche sono prevalentemente quelle di assemblaggio a secco, in legno, in acciaio o miste<sup>118</sup>.

L'introduzione di tecnologie di assemblaggio a secco di costruzione degli edifici comporta una trasformazione radicale del processo produttivo e dell'organizzazione del lavoro.

La gran parte del lavoro si sposta infatti in stabilimento, dove vengono prodotti i componenti edilizi, in legno o in acciaio. Il processo edilizio in cantiere si semplifica drasticamente, essendo ridotto ai lavori di fondazione, al montaggio in cantiere di struttura e pannelli prefiniti e ad eventuali lavori di finitura, impiantistica, etc., qualora non già compresi negli elementi prefabbricati provenienti dalla fabbrica.

Di conseguenza si verifica uno spostamento della forza lavoro dal cantiere allo stabilimento, dove vengono prodotti le strutture, i tamponamenti e le partizioni interne, a volte anche completi di impianti e finiture, a seconda del grado di prefabbricazione dell'edificio.

Riguardo alle caratteristiche dell'occupazione in stabilimento, il passaggio è epocale, poiché si realizza, di fatto, un'industrializzazione del processo che riduce la componente operaia complessiva, ovvero la sua incidenza sul totale degli addetti nell'intero processo (mediamente inferiore al 50%), a vantaggio di figure tecniche industriali (tecnici progettisti, esperti di fisica tecnica e simili), amministrative e commerciali.

A sua volta, la componente operaia guadagna senz'altro in stabilità del rapporto professionale, in specializzazione (gli operai devono essere in grado di operare con una precisione estrema, si trovano a gestire macchine a controllo numerico), in salute e sicurezza (i rischi e gli infortuni sono riconducibili ad una casistica nota, le condizioni di lavoro sono controllate e l'evento imprevisto è ridotto al minimo, sono più facili interventi di riduzione dei rischi e di mitigazione degli effetti negativi sulla salute).

Se la prefabbricazione è integrale, assieme agli operai che producono gli elementi, lavorano anche finitori e impiantisti, che devono anch'essi essere specializzati, per operare con precisione e tempi prestabiliti nell'ambito del processo produttivo dello stabilimento. Questo comporta una integrazione di figure professionali edilizie, ora prevalentemente indipendenti, entro il ciclo di lavoro in fabbrica.

Per ciò che concerne il cantiere, si riducono le figure professionali presenti: oltre al direttore dei lavori, che gestisce il rapporto fra stabilimento e cantiere e programma le fasi di montaggio, servono principalmente dei montatori, operatori specializzati che lavorano in squadre fidelizzate o dipendenti dalle aziende produttrici dei componenti. Questi sono in grado di operare le giunzioni meccaniche tra gli elementi. Restano le figure tipiche delle fasi di approntamento del cantiere e di realizzazione delle fondazioni. Se la prefabbricazione non è integrale, rimangono in cantiere anche le figure legate alle finiture e agli impianti.

<sup>118</sup> Per assemblaggio a secco si intende la tecnica costruttiva basata sull'assemblaggio meccanico, in cantiere, di componenti e strati funzionali realizzati industrialmente in stabilimento. Quello che distingue l'assemblaggio a secco dalla prefabbricazione in cemento è l'assenza di giunzioni "ad umido", ovvero realizzate per mezzo di leganti cementizi. Questa tecnica costruttiva predilige dunque l'impiego di elementi, strutturali e di tamponamento, in legno, in acciaio, o misti.

Ci sono anche importanti conseguenze sull'organizzazione produttiva a livello di filiera, poiché uno scenario di crescita della prefabbricazione edilizia in legno e in acciaio comporta l'aumento della produzione e della prima lavorazione della materia prima (legno, anche essenze tenere; acciaio), con possibile aumento delle figure specializzate nella gestione forestale e nei lavori di prima e seconda lavorazione del legno, e nell'industria siderurgica.

Riguardo alla riqualificazione energetica del patrimonio esistente, si riduce il livello di complessità tecnologica delle fasi costruttive, spesso si introducono innovazioni di prodotto in un'organizzazione di cantiere ancora di tipo tradizionale. Si parla, in questo caso, di un'industrializzazione "leggera", o per componenti, del processo edilizio.

Ad un minor grado di industrializzazione corrisponde, allora, un adeguamento di competenze nella manodopera.

Più che di nuove figure professionali richieste (a parte il caso degli impiantisti specializzati nelle energie rinnovabili integrate all'edificio) si può parlare, in questi casi, di diffuse esigenze formative, che riguardano le competenze tipiche del cantiere edile (muratore, finitore, etc.), tendenti a dotare i lavoratori di informazioni e competenze specifiche riguardanti i nuovi materiali e componenti, le corrette modalità di posa in opera, gli eventuali nuovi rischi professionali.

Si tratta di un campo già esplorato a livello teorico, ma non abbastanza implementato nella realtà: occorre incrementare la formazione per riqualificare la manodopera ed offrire un'adeguata risposta, in termini di offerta, a una domanda in rapida evoluzione.

Le figure specializzate più richieste variano dal muratore esperto in tecniche di miglioramento energetico, all'installatore di impianti e tecnologie per la domotica e per la contabilizzazione del calore; dall'esperto in installazione di sistemi isolanti "a cappotto", a quello specializzato nella installazione di impianti idraulici e di solare termico, o di impianti elettrici e fotovoltaici, fino al pittore esperto in tecniche e materiali a basso impatto ambientale (tinteggiature ed intonaci bioedili).

Tutti gli altri aspetti positivi legati alla qualità del lavoro (stabilità lavorativa, migliori condizioni di salute e sicurezza) sono anche in questo caso presenti, ma risultano meno rilevanti rispetto ai casi precedenti.

Anche riguardo alla riqualificazione energetica nascono nuove esigenze professionali, a monte e a valle del processo edilizio: il progettista esperto di bioclimatica o di fisica tecnica, e il valutatore/certificatore energetico ambientale, per fare due esempi tra i più importanti.

Infine non si può tralasciare l'esigenza di aumentare l'efficienza energetica nei processi produttivi delle costruzioni, a prescindere dalle tecnologie specificamente impiegate nella riqualificazione energetica degli edifici, e a questo riguardo molto importanti sono tutti i processi di meccanizzazione ed automazione del cantiere, realizzati mediante l'introduzione di macchine che svolgono le attività precedentemente realizzate in modo manuale.

Anche in questo caso assistiamo alla semplificazione del processo costruttivo, a volte alla sua completa automazione (è il caso delle tecnologie di scavo automatizzate), e ad una forte specializzazione della manodopera (operai qualificati/specializzati in luogo di operai comuni). La forte domanda di specializzazione è, in questo caso, relativa all'uso e alla manutenzione delle macchine.

Anche in questo ambito la formazione riveste un ruolo fondamentale, rappresentando la *condicio sine qua non* per operare. La motivazione è evidente: un corretto uso di apparecchiature e macchine è la premessa indispensabile alla buona esecuzione dei lavori e, di converso, un uso improprio delle stesse può procurare seri danni a persone e manufatti.

A completamento del nuovo quadro professionale emergente, e a conferma delle potenzialità di sviluppo nel settore delle costruzioni, sottolineiamo che, nell'ambito delle nuove occupazioni verdi emergenti, evidenziate annualmente nel Rapporto *GreenItaly*<sup>119</sup>, circa la metà (sia nel 2012 che nel 2013) è riferibile, direttamente o indirettamente, al settore delle costruzioni.

Si tratta di figure tecniche e specializzate, spesso impiantistiche (elettricisti civili, idraulici), per cui sono previste, dalle imprese, assunzioni non stagionali anche nell'ordine di alcune migliaia. È il caso degli elettricisti nelle costruzioni civili

<sup>119</sup> Unioncamere, Symbola, *GreenItaly Rapporto 2013*, Quaderni di Symbola.

e assimilati, per cui si prevedono 4.020 assunzioni nel 2013, o degli idraulici e posatori di condutture gas, per i quali se ne stimano 3.370. Riguardo all'edilizia in legno, spicca la figura dei carpentieri e falegnami nell'edilizia (2.080 assunzioni).

L'innovazione sostenibile, dunque, può incentivare la trasformazione del settore e guidare un processo di specializzazione della manodopera, nel quale molte maestranze attualmente non utilizzate possono trovare una nuova e migliore collocazione di mercato.

Naturalmente questo implica, da parte dei soggetti che attuano la formazione, uno sforzo per adeguare la propria offerta ad una domanda in rapida evoluzione, e la capacità di far incrociare, anche a livello locale, questa nuova domanda di lavoro con la riqualificazione di professioni e mansioni che non trovano più corrispondenza nel mercato delle costruzioni.

Se questo è lo scenario di trasformazione dell'organizzazione del lavoro a seguito dell'introduzione di tecnologie legate all'efficienza energetica, appare chiaro che il valore e le potenzialità di tale nuovo scenario si potranno comprendere appieno soltanto se si guarderà alla filiera delle costruzioni nella sua interezza e complessità, e se, in quest'ottica allargata, si valuteranno le trasformazioni indotte, anche e soprattutto quelle riguardanti il mondo del lavoro.

In conclusione si pongono due questioni di cruciale importanza per tutti gli attori coinvolti: è necessario, per essi, rispondere a tali questioni, mettendo in atto condizioni che favoriscano lo sviluppo sostenibile del settore e l'occupazione in chiave *green*, con particolare riguardo alla riqualificazione energetica del costruito e all'efficienza dei processi costruttivi.

La prima riguarda il cambiamento del settore e le capacità di rappresentarlo da parte degli *stakeholders*:

- Il processo edilizio, soprattutto se riferito all'intervento sull'esistente, si svolge in un luogo, il cantiere, che appare complesso, e dove operano, spesso contemporaneamente, figure specializzate e diverse.
- L'innovazione nei materiali e componenti per l'edilizia corre a ritmi sostenuti, i materiali sintetici, quelli compositi o riciclati, i nano o biocomposti, prendono sempre più spesso il posto dei materiali tradizionalmente ritenuti "dell'edilizia" (legno, laterizi, cemento, lapidei).
- Le figure tecniche e progettuali, spesso altamente specializzate e dall'elevato livello di istruzione, sono in rapida crescita e, accanto a quelle impiegatizie, tendono a superare, in termini percentuali, la componente operaia, anche nel processo edilizio, soprattutto se esso presenta le caratteristiche di innovazione che abbiamo descritto in questo paragrafo.

Per cogliere appieno le trasformazioni in atto, le associazioni datoriali, le parti sociali e le istituzioni stesse, devono adeguare le proprie strutture ed i propri modelli organizzativi ad una realtà più ampia e complessa, in modo da essere maggiormente rappresentative dell'industria contemporanea delle costruzioni.

L'altro aspetto è quello della formazione, un'esigenza che, riguardo alle nuove competenze ambientali, attraversa tutta la filiera delle costruzioni (lavoratori negli impianti di produzione di materiali e componenti, oltre che edili propriamente detti) e coinvolga tutte le qualifiche professionali (gli operai specializzati, sia in cantiere che negli impianti fissi, ma anche i tecnici, gli impiegati, i commerciali, nonché i progettisti e i promotori, e i manager ai vari livelli).

Gli ambiti formativi sono diversi e molto ben individuabili: si passa dalla conoscenza di nuovi materiali e componenti per l'edilizia (caratteristiche, modalità di posa in opera in cantiere, nuovi rischi di salute e sicurezza), all'impiego di nuove macchine e di nuove tecnologie edilizie, fino alla formazione di operatori specializzati alle macchine di produzione in serie di componenti per l'edilizia, e all'alta formazione di figure tecniche, come i progettisti, i tecnici di ingegnerizzazione industriale, i valutatori energetici, etc.

La formazione non deve, dunque, essere generica e nazionale, ma specifica, a seconda dei profili professionali richiesti e delle caratteristiche della platea dei lavoratori (alta qualificazione professionale, formazione specialistica) e locale (si deve dare risposta alle esigenze di un territorio, per la sua specializzazione produttiva, e nell'immediato).

In questo contesto gli enti bilaterali e di formazione edile possono svolgere un ruolo fondamentale per avvicinare la crescente domanda (i lavoratori esclusi dal processo produttivo, i disoccupati, soprattutto giovani) alla nuova offerta che si delinea nell'attuale scenario delle costruzioni.

## 5. Le reti del futuro

### 5.1 Smart Cities and Communities e l'efficienza energetica

All'interno del processo di cambiamento delineato dal Pacchetto 20-20-20, le città rivestono un ruolo cruciale. Infatti, essendo le aree urbane responsabili di circa il 75% del consumo mondiale di energia e dell'80% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>, ed essendo il livello di urbanizzazione in continua crescita, la promozione di centri urbani intelligenti ed energeticamente efficienti rappresenta un contributo fondamentale per una crescita sostenibile.

La questione ambientale, il cambiamento climatico e la sostenibilità energetica rappresentano driver importanti legati al rinnovamento delle città. Nondimeno, è da tenere in considerazione che il miglioramento della qualità dell'aria, la riduzione della congestione del traffico, la salute, il benessere e l'inclusione sociale sono benefici diretti e più tangibili delle "green policy" per i cittadini che compongono la comunità urbana. Infatti, la città non deve essere solo un "motore economico", ma deve anche garantire tutti gli elementi essenziali ad una buona qualità della vita del cittadino.

Nello scenario di contesto delineato, si tenga presente che la Commissione Europea, mediante l'iniziativa "Smart Cities" del SET Plan finalizzata a creare le condizioni per far partire l'adozione di massa delle tecnologie a favore dell'efficienza energetica verso un'economia a bassa emissione di carbonio, ha rafforzato la centralità del concetto di Smart Cities, e più in generale di Smart Communities, quale progettualità finalizzata a migliorare la qualità della vita dei cittadini, mediante l'applicazione in ambito urbano/metropolitano, di soluzioni tecnologiche intelligenti per lo sviluppo sostenibile. Questa posizione risulta peraltro coerente con i più ampi programmi strategici europei e mondiali che considerano la sostenibilità energetica e la riduzione della *carbon footprint* degli obiettivi primari. D'altra parte i temi chiave del programma strategico Horizon 2020 richiamano l'attenzione sull'ampio spettro di sfide sociali inerenti salute e benessere, efficienza energetica, trasporti e mobilità sostenibile, sostenibilità ambientale e inclusione sociale, con cui lo sviluppo di città e comunità intelligenti dovrà misurarsi.

Va, inoltre, osservato che i concetti di Smart Cities e Smart Communities vengono comunemente associati, in una declinazione che evidenzia la stretta correlazione tra la dimensione delle città e delle infrastrutture fisiche che ne regolano il funzionamento con quella delle comunità, dei singoli cittadini e delle aggregazioni sociali che le popolano. Questa associazione diventa molto stretta ed evidente quando si mettono in relazione efficienza energetica, sostenibilità ambientale e qualità della vita.

Il Cluster Tecnologie per le Smart Communities, che si propone di mettere le tecnologie e l'innovazione dei diversi settori applicativi al servizio dello sviluppo di un nuovo sistema di relazioni avanzate per la comunità, interpreta le "Smart Communities" come luogo/contesto territoriale in cui, grazie al supporto e all'applicazione di tecnologie pervasive e allo sviluppo di avanzate soluzioni applicative, è possibile implementare processi e servizi innovativi, inclusivi, partecipativi, democratici e personalizzabili, in risposta alle moderne sfide sociali e tecnologiche in diversi settori di interesse (quali mobilità, salute, istruzione, cultura e turismo, reti energetiche, efficienza energetica), nel



Rodolfo Zich  
 Presidente Fondazione Torino Wireless  
 Coordinatore Cluster Tecnologie per le Smart Communities

#### D: Cosa sono i Cluster Nazionali ?

R: I Cluster Nazionali sono l'espressione del nuovo approccio con cui il MIUR intende sostenere e promuovere i modelli di innovazione nel Paese grazie alla collaborazione tra distretti tecnologici, enti locali, imprese, università e centri di ricerca pubblici e privati, presenti nelle diverse regioni e focalizzati su specifici ambiti tecnologici e applicativi di interesse strategico per l'industria del Paese.

#### D: Quali sono gli obiettivi del Cluster Tecnologie per le Smart Communities?

R: L'obiettivo principale del Cluster Tecnologie per le Smart Communities è rispondere alle grandi sfide sociali promuovendo progetti di ricerca e di innovazione nell'ambito dell'efficienza funzionale, del miglioramento della qualità della vita e della sostenibilità ambientale ed economica delle comunità.

#### D: Quali sono le sfide che dovrà affrontare nel breve termine?

R: La sfida consisterà nel contribuire a rendere il nostro sistema più competitivo su tematiche di riconosciuto valore strategico, cogliendo a pieno tutte le opportunità di finanziamento dedicate alla ricerca a livello nazionale e internazionale.

rispetto dei requisiti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica e riconoscendo la centralità delle esigenze dell'individuo e della comunità.

In risposta alle sfide sociali legate al miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali degli agglomerati urbani, che costituiscono uno dei principali consumatori di energia nonché aree che subiscono in modo sostanziale gli effetti dell'inquinamento, sono oggetto di attenzione azioni a supporto di un utilizzo razionale delle risorse da parte di imprese, cittadini e amministrazioni pubbliche, a livello di singolo edificio, di distretto o di quartiere, attraverso sistemi di misurazione, monitoraggio e gestione dei consumi di qualsivoglia vettore energetico (e.g. energia elettrica, acqua, gas), nonché nuovi modelli di interazione e sensibilizzazione al risparmio dell'utente finale oltre che dei gestori della domanda energetica.

Gli impatti di tali soluzioni sulla comunità possono ricadere nella sfera pubblica (e.g. illuminazione stradale), nella sfera privata (e.g. edifici residenziali) e/o nella sfera lavorativa/ricreativa (e.g. uffici, centri benessere, esercizi commerciali). Ricoprono altresì un ruolo chiave attività rivolte all'elaborazione di nuovi modelli di pianificazione e ottimizzazione dell'utilizzo di energia, da fonti tradizionali e/o rinnovabili, in grado di integrarsi con gli altri elementi dell'ecosistema urbano (e.g. trasporti, gestione delle acque, smaltimento dei rifiuti) ed elaborati in base alle esigenze e ai mezzi delle città e delle collettività, attraverso sistemi di rilevazione e modellizzazione dei profili di consumo, analisi e previsione della domanda energetica, nonché misurazione e monitoraggio della produzione energetica.

In linea con la percentuale di consumo energetico complessivo annuo riconducibile ai consumi degli edifici e nell'ambito del quadro normativo italiano in relazione all'efficienza energetica, il potenziale teorico di risparmio da interventi di *building efficiency* è di circa 120 miliardi, di cui 20-25 miliardi da edifici residenziali.

In Tabella 5.1 sono riportati i principali ambiti a cui si possono ricondurre gli interventi effettuati in materia di energia e le relative caratteristiche di innovatività riscontrabili.

**Tabella 5.1 – Aree applicative in ambito Energia**

Area applicativa	Caratteristiche di innovatività
<i>Building efficiency</i> (sistemi attivi)	Sistemi di automazione e controllo, cioè soluzioni ICT avanzate in grado di gestire e ottimizzare i consumi energetici all'interno degli edifici. Massimizzare l'efficienza e il rendimento energetici con applicazioni e soluzioni che migliorano l'efficienza degli impianti con un controllo dell'utilizzo e della distribuzione dell'energia.
<i>Building efficiency</i> (sistemi passivi)	Soluzioni che riducono i consumi di energia elettrica o termica attraverso l'utilizzo di tecnologie definite "passive", integrate nelle caratteristiche edilizie e architettoniche degli edifici (materiali e tecniche di isolamento).
Integrazione locale con fonti rinnovabili	Sistemi di generazione e immagazzinamento di energia, ovvero soluzioni che permettano l'integrazione degli edifici con sistemi locali di generazione di energia da fonti alternative e di immagazzinamento dell'energia stessa.
Gestione avanzata teleriscaldamento	Le soluzioni riguardano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di sistemi ottimizzati in grado di integrare, controllare e regolare le varie fonti disponibili per alimentare la rete in funzione del carico reale;</li> <li>• Sistemi di misurazione intelligenti in grado di raccogliere informazioni h24 circa la domanda degli utenti;</li> <li>• Implementazione della tecnologia dei sistemi di distribuzione.</li> </ul>
Illuminazione pubblica	Applicazioni di <i>ambient intelligence</i> , ovvero sistemi in grado di adattare l'illuminazione alle condizioni ambientali (e.g. strade, monumenti, retail)

Fonte: elaborazione Fondazione Torino Wireless

Va, infine, sottolineata l'importanza, per le *Smart Cities*, di dotarsi di un sistema di indicatori orientato a misurare gli impatti delle azioni strategiche per un'evoluzione *smart* della città e a rappresentarne i cambiamenti, rispetto a se stessa e ad altre realtà urbane. Tale elemento costituisce l'argomento chiave su cui si concentrano le discussioni di gruppi di lavoro nazionali e internazionali. In relazione ai temi dell'efficienza energetica in ambito *Smart Cities*, i principali indicatori, riconosciuti in contesti di programmazione strategica locale, nazionale ed europea e frutto di un consolidato patrimonio di riflessioni e progettualità in merito, sono principalmente riconducibili al livello di consumi energetici (energia elettrica e termica), alla produzione da fonti di energia rinnovabile e al livello di emissioni inquinanti.

Vengono riportate di seguito, in qualità di best practices, le esperienze e i percorsi di sviluppo in materia di efficienza energetica di alcune realtà urbane del territorio nazionale.

### 5.1.1 Torino Smart City

A partire dalla fine del 2011, il Comune di Torino ha intrapreso un percorso per la realizzazione della propria città intelligente dando vita alla Fondazione Torino Smart City (<http://www.torinosmartcity.it/>), ente preposto al coordinamento e alla gestione di tutte le iniziative di Torino Smart City, e contestualmente dotandosi dello strumento “Matching Board”, sviluppato in collaborazione con la Fondazione Torino Wireless, per la rilevazione delle competenze tecnologiche e di mercato delle aziende interessate a sviluppare progetti congiunti con la Città.

Nel corso del 2012 è stato inoltre avviato il processo di strutturazione del progetto SMILE, che costituisce lo strumento con cui la Città di Torino ha deciso impostare il modello di città intelligente, che la guiderà nell’individuazione di traiettorie di sviluppo, obiettivi e priorità, attraverso azioni strategiche e progetti chiave, oltre la logica delle sperimentazioni isolate e promuovendo modelli e soluzioni sostenibili e replicabili. Il progetto, che prenderà avvio nei primi mesi del 2013, si concentrerà su quattro domini verticali ritenuti strategici per lo sviluppo di Torino Smart City (Mobility, Inclusion, Life & Health, Energy) e su due tematiche trasversali (Integration, Governance&Business Model). Il risultato di tale attività sarà il Masterplan di Torino Smart City, che raccoglierà il patrimonio di riflessioni e analisi dei diversi attori chiamati a costruire una strategia di sviluppo, sia nel breve sia nel medio-lungo termine. Il Masterplan, risultante da un processo di concertazione con esperti provenienti dall’Accademia, da centri di ricerca, da enti territoriali, da associazioni di categoria, cooperative e fondazioni nonché dalle imprese, permetterà di razionalizzare e armonizzare le molteplici attività in essere e in programmazione da parte della Città in relazione all’ambito Smart City.

A tal proposito, la Città di Torino ha già dato avvio ad alcune iniziative inerenti l’efficienza energetica e la sostenibilità ambientale dell’area urbana, attraverso lo sviluppo di piani settoriali, asset e la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo in ambito Energia e Mobilità.

Con l’adesione al Patto dei Sindaci Torino ha elaborato e attuato un proprio Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (TAPE – Turin Action Plan for Energy) per ridurre in modo significativo le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020. Gli elementi chiave di questa strategia sono rappresentati da un deciso miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, dal ricorso alle fonti rinnovabili di energia, da un importante piano sui trasporti per diminuire il ruolo e l’impatto del trasporto veicolare privato a favore del trasporto pubblico e da una significativa estensione della rete di teleriscaldamento urbano basato su cogenerazione, che giungerà a una copertura del 45% della volumetria residenziale della città.

Particolare attenzione è stata rivolta alla sensibilizzazione delle comunità scolastiche sui temi della sostenibilità ambientale, attraverso il piano “Smart School”, orientato a coinvolgere il sistema educativo nella costruzione di una “città intelligente”. Il piano intende sviluppare attività di pianificazione strategica per il miglioramento dell’efficacia e della sostenibilità delle componenti materiali ed immateriali dei servizi educativi, per la riqualificazione e l’efficientamento del patrimonio edilizio afferente al sistema educativo e per coinvolgere le comunità scolastiche in percorsi culturali, educativi e partecipativi sui temi dell’efficienza energetica, della mobilità sostenibile e della tutela dell’ambiente.

Fra gli asset della Città riconducibili all’ambito Energia e Mobilità si annoverano:

- *Energy Center*: approvato con atto della Giunta regionale, il progetto si propone di realizzare un centro di competenza nel campo dell’innovazione energetica-ambientale e si inserisce in un programma di riqualificazione e riconversione di un’area del Comune di Torino.
- *Cruscotto Urbano*: strumento di business intelligence territoriale per l’analisi permanente, dinamica e georeferenziata degli indicatori di contesto, degli indici di valutazione e degli scenari di simulazione predittiva. Sviluppato da CSI Piemonte, tale strumento permette di conoscere il consumo e risparmio di energia, disegnando la mappa “energetica” della città, rilevare i dati relativi alla mobilità cittadina, misurare i livelli di inquinanti nell’atmosfera, visualizzare le certificazioni energetiche degli edifici, monitorare il livello di sicurezza urbana reale o percepita, conoscere le opinioni dei cittadini attraverso un sistema interattivo di sondaggio e consultare in modalità visuale i concetti discussi in rete su un arco temporale più lungo.
- *Traffic Operation Center*: si tratta della centrale operativa di monitoraggio del traffico dell’area metropolitana torinese, integrata con il sistema di monitoraggio dei mezzi di trasporto pubblico locale, al

fine di migliorare la fluidità del traffico e le prestazioni del trasporto pubblico e con l'obiettivo ultimo di ridurre le emissioni.

- *BIP - Biglietto Integrato Piemonte*<sup>120</sup>: si tratta di un innovativo sistema di bigliettazione elettronica che permetterà, grazie a una smart card a microchip, di accedere a qualsiasi mezzo pubblico (appositamente attrezzato) in qualunque zona del territorio regionale, con l'obiettivo di facilitare e incentivare l'accesso ai servizi regionali di mobilità e migliorare qualità, efficienza e sicurezza del servizio di trasporto pubblico.

Peraltro, la Città di Torino ha condotto negli ultimi anni attività di studio e *capacity building* interna in materia di uso strategico degli appalti pubblici a sostegno dell'innovazione in ambiti coerenti con la visione di Torino Smart City. Su tali esperienze, realizzate attraverso progetti europei, la Città ha intenzione di costruire in futuro operazioni di *procurement* innovativo e pre-commerciale in grado di valorizzare i risultati delle attività di ricerca:

- Progetto *SCI-NETWORK - Sustainable construction and Innovation through procurement*<sup>121</sup> (settembre 2009 – dicembre 2012), finanziato nel 2009 nell'ambito del Programma CIP, rivolto a creare un'ampia rete di autorità pubbliche europee interessate a confrontarsi sul tema del sostegno all'innovazione tramite gli appalti pubblici nel settore dell'edilizia sostenibile. Nell'ambito di tale progetto, la Città, che ha partecipato ai gruppi di lavoro a livello nazionale ed europeo, ha promosso la conoscenza del *procurement* innovativo a livello locale attraverso l'organizzazione di azioni di *capacity building*. La sperimentazione e la replicabilità di tali procedure di appalto innovativo, sono previste nell'ambito di due ulteriori progetti europei finalizzati alla realizzazione concreta di un appalto di innovazione (PROLITE, INNOCAT, PROBIS).
- Progetto *PROLITE – Procuring Lighting Innovation and Technology*<sup>122</sup>, finanziato con fondi provenienti dall'Unione Europea e finalizzato alla realizzazione di appalti di innovazione nel settore dell'illuminazione pubblica. Per la Città di Torino, oggetto dell'appalto saranno soluzioni innovative per l'illuminazione nell'edilizia scolastica.
- Progetto *INNOCAT – Procuring of ecoinnovation in the catering sector*<sup>123</sup> (gennaio 2013 - dicembre 2015) è un progetto finanziato nell'ambito della Call for proposals ENT/CIP/11/C/N02C00 Reinforcing Procurement of EcoInnovation - Network of Green Public and Private Procurers nel settore della ristorazione scolastica. Il progetto mira a realizzare offerte eco-innovative nel campo dei servizi di ristorazione collettiva. L'elemento caratteristico della call è rappresentato dalla cooperazione tra gli acquirenti pubblici e privati nella definizione delle procedure di acquisto che potrebbero innescare soluzioni eco-innovative.
- *Piano di Riqualificazione Energetica di Edifici Municipali*: nell'ambito delle misure rivolte all'efficienza energetica del patrimonio comunale, si tratta di un piano di riqualificazione energetica di sei edifici scolastici e del Conservatorio di Torino. Tale attività, è finanziata attraverso Fondi FESR ed è finalizzata alla promozione dell'uso efficiente delle risorse energetiche mediante la razionalizzazione e il contenimento dei consumi energetici. L'obiettivo finale è quello della riduzione della domanda di energia di circa il 70%.
- Progetto *CIE – Cleantech Incubation Europe*<sup>124</sup> (gennaio 2012-dicembre 2014), progetto finanziato nell'ambito del programma Interreg IV C, guidato dall'Università Tecnologica di Delft e incentrato sul supporto e lo stimolo a imprenditori e PMI che lavorano nell'ambito delle tecnologie pulite.

### 5.1.2 Bologna Smart City

Le città smart sono sistemi intelligenti e sostenibili, aree urbane che pianificano coerentemente l'integrazione delle diverse caratteristiche identitarie del proprio territorio – culturali, economiche, produttive, ambientali – in un'ottica di innovazione. Bologna ha scelto di percorrere questa strada nel solco della propria tradizione civica, attraverso

<sup>120</sup> Per un approfondimento si veda: <http://bip.piemonte.it/>.

<sup>121</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.sci-network.eu/>.

<sup>122</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.prolitepartnership.eu/>.

<sup>123</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.sustainable-catering.eu/home/>.

<sup>124</sup> Per un approfondimento si veda: <http://cleantechincubation.eu/>.

un'alleanza tra mondo della ricerca e Università, imprese e Pubblica Amministrazione per sviluppare soluzioni utili ad affrontare problematiche urbane e sociali, mettendo le tecnologie al servizio delle persone.

Il 30 luglio 2012 è stata presentata alla città la piattaforma Bologna Smart City fra Comune di Bologna, Università di Bologna e Aster. La piattaforma rappresenta l'ambiente della co-progettazione di soluzioni e di idee ed è lo strumento di integrazione sistemica delle azioni e dei progetti di innovazione su base ICT della città. La piattaforma è inoltre lo strumento che dà concretezza al progetto attraverso un lavoro aperto alla partecipazione di stakeholder economici, sociali, culturali, in grado di affrontare temi intersettoriali di scala metropolitana.

La piattaforma ha individuato 7 ambiti chiave sui quali sviluppare le prime azioni. Si tratta di un primo gruppo di priorità tematiche per le quali sono state raccolte adesioni da parte di enti e imprese interessate a sviluppare azioni specifiche e partnership "Smart": Beni culturali; Iperbole 2020 Cloud & Crowd: la nuova rete civica; reti intelligenti; mobilità sostenibile; quartieri sicuri e sostenibili; sanità e welfare; educazione e istruzione tecnica. Su questi temi sono stati sviluppati progetti ed iniziative che danno concretezza all'approccio descritto prima. Per dare un quadro parziale delle attività in corso e dei risultati conseguiti si descrivono alcuni progetti sul tema dell'efficienza energetica, che coinvolge diversi dei temi elencati; le azioni condotte al riguardo nel 2012 sono state le seguenti:

- Approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile<sup>125</sup> (PAES) e sottoscrizione del protocollo del PAES che ha individuato come principali ambiti di intervento gli edifici residenziali, il settore terziario e produttivo, la produzione di energia, la mobilità, gli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica, infine la forestazione urbana.
- Sui tetti del Caab, il Centro AgroAlimentare di Bologna, è in funzione dalla fine dell'estate del 2012 un grande impianto fotovoltaico<sup>126</sup>: 6.000 kWp, 6.600.000 kWh, 15 milioni di investimento, 25.000 pannelli solari per una superficie di 70.000 m<sup>2</sup> che consentiranno di risparmiare 3.500 tonnellate annue di emissioni di CO<sub>2</sub>.
- 12 nuovi treni elettrici Stadler ETR350 sono stati acquistati per entrare in servizio sulle linee elettrificate del servizio ferroviario regionale sotto la gestione della società TPER<sup>127</sup>.
- *Ambiente Vitale*: un progetto pilota avviato dal Comune di Bologna nel territorio del Quartiere San Vitale allo scopo di mettere in campo attività di comunicazione e di confronto sui temi della gestione dei rifiuti, dell'utilizzo degli spazi pubblici, della mobilità, della produzione di energia da fonti rinnovabili e, in generale, del cambiamento degli stili di vita. Dirigenti e funzionari di uffici di circoscrizione, insegnanti e dirigenti scolastici, personale non docente delle scuole, funzionari di musei e biblioteche presenti nell'area hanno partecipato a momenti di formazione e di confronto sulle buone pratiche da seguire allo scopo di costruire in modalità partecipata il manuale sui consigli per una gestione sostenibile della sede di Quartiere<sup>128</sup>.
- L'avvio del percorso di rigenerazione energetica del comparto "PEEP Corticella", servito da una rete di teleriscaldamento. Una ricerca dell'Università di Bologna sugli edifici e sui cittadini residenti è servita per dare avvio alla discussione operativa sui prossimi passi per realizzare un progetto di Comunità Energetica<sup>129</sup>.
- Partecipazione a diversi progetti europei, tra i quali il progetto europeo *EnergyCity* che coinvolge la città di Bologna insieme ad altre 6 città europee (Budapest, Praga, Monaco, Bologna, Treviso, Ludwigsburg and Velenje) con l'obiettivo di produrre delle mappe termiche di ultima generazione per permettere una riqualificazione urbana sostenibile<sup>130</sup>.
- Partecipazione alla partnership pubblico-privata per l'assorbimento di CO<sub>2</sub> del progetto *GAIA*, cofinanziato dalla Commissione europea, volto a incrementare le aree verdi di Bologna attraverso la

<sup>125</sup> Per un approfondimento si veda: [www.paes.bo.it/il-paes-di-bologna-cosa-e-come/](http://www.paes.bo.it/il-paes-di-bologna-cosa-e-come/).

<sup>126</sup> Per un approfondimento si veda: [www.paes.bo.it/news-2/](http://www.paes.bo.it/news-2/) e [www.caab.it/it/chi-siamo/local-global-energia-sostenibilita/](http://www.caab.it/it/chi-siamo/local-global-energia-sostenibilita/).

<sup>127</sup> Per un approfondimento si veda: [www.paes.bo.it/news-3/](http://www.paes.bo.it/news-3/).

<sup>128</sup> Per un approfondimento si veda: [www.paes.bo.it/ambiente-vitale-negli-uffici-del-comune/](http://www.paes.bo.it/ambiente-vitale-negli-uffici-del-comune/).

<sup>129</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.paes.bo.it/cortenergetica-corticella-comunita-energeticawww.paes.bo.it/ambiente-vitale-negli-uffici-del-comune/>.

<sup>130</sup> Per un approfondimento si veda: [www.paes.bo.it/news-1/](http://www.paes.bo.it/news-1/).

piantagione di nuovi alberi con l'obiettivo di contrastare i cambiamenti climatici, migliorare la qualità dell'aria e l'ambiente urbano. L'iniziativa è promossa dal Comune di Bologna, in qualità di coordinatore, insieme a Cittalia - Fondazione Anci Ricerche, Impronta Etica, Istituto di Biometeorologia - CNR e Unindustria Bologna e si basa sulla realizzazione di partnership pubblico-privato tra il Comune e le aziende presenti a livello locale che decidono di contribuire al progetto compensando le emissioni derivanti dalle loro attività. Il progetto, di durata triennale, porterà alla piantagione di 3.000 alberi sul territorio comunale fra il 2012 e il 2013 e consentirà di mettere a punto un sistema di *governance* ambientale applicabile per il futuro<sup>131</sup>.

### 5.1.3 Città di Trento e Trento RISE

Trento RISE è il polo dell'innovazione ICT del Trentino, fondato nel dicembre 2010 dalle aree ICT della Fondazione Bruno Kessler e dell'Università degli Studi di Trento. Core partner dello EIT ICT Labs, Trento RISE opera come catalizzatore d'innovazione, operando in sinergia con l'ambiente accademico, quello della ricerca e quello imprenditoriale.

L'obiettivo finale di Trento RISE è contribuire, attraverso l'ICT, a trasformare il Trentino in una "knowledge economy", cioè in un'economia della conoscenza dinamica e competitiva a livello globale ma, allo stesso tempo, attenta allo sviluppo sostenibile e alla qualità della vita dei suoi cittadini. Per farlo, Trento RISE si concentra su tre macro-aree operative: istruzione, ricerca e business ed agisce di concerto con tutti gli attori dell'ecosistema trentino dell'innovazione, ovvero la Pubblica Amministrazione, le imprese, i centri di ricerca e l'università. In particolare l'area operativa di business di Trento RISE concentra la propria attività in settori considerati strategici per il territorio: tra questi troviamo energia e ambiente, turismo e cultura, sanità e benessere.

Di grande importanza è il protocollo d'intesa sottoscritto dal Comune di Trento e da Trento RISE per la realizzazione di progetti e servizi innovativi e smart per la cittadinanza. Nell'ambito dell'area di business energia e ambiente, il progetto *Smart Lighting 4 Smart Digital City* mira a creare una piattaforma che consenta la gestione efficiente del sistema di illuminazione pubblica riducendo i costi del consumo energetico e ottimizzando la manutenzione.

All'interno dell'ecosistema innovativo trentino, l'area business energia e ambiente di Trento RISE ha avviato una serie di progetti innovativi relativamente al concetto di *Smart City* con la collaborazione di diversi soggetti, tra i quali particolarmente importanti sono:

- *Smart Space management Platform*: progetto di ricerca e sviluppo pre-commerciale che mira a promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie ICT applicabili in un contesto cittadino e che permettono alla Pubblica Amministrazione di ottimizzare il consumo di energia elettrica, favorendo un utilizzo intelligente e mirato della stessa. In parallelo, il progetto incentiva l'ottimizzazione dei servizi energetici attualmente offerti ai cittadini e lo sviluppo di servizi innovativi, come ad esempio nuovi sistemi di illuminazione intelligente e servizi di Smart parking.
- *ICT Platform for Smart building energy optimization and Smart grid integration*: progetto di ricerca e sviluppo pre-commerciale che si pone come obiettivo la riduzione intelligente del consumo energetico all'interno degli edifici pubblici per raggiungere, nel lungo periodo, un aumento dell'efficienza energetica e la diminuzione degli sprechi.

Nell'ambito delle iniziative meritevoli di essere menzionate e che puntano a rendere più *smart* la città di Trento sono senz'altro da annoverare i seguenti progetti:

- *Smart Campus*<sup>132</sup>, volto a fornire servizi innovativi per sostenere la vita quotidiana individuale e sociale degli studenti, oltre che a facilitare il funzionamento del campus universitario.
- *Open Data*<sup>133</sup>, realizzato sotto la guida della Provincia Autonoma di Trento al fine di rendere accessibili i dati pubblici per garantire efficienza, crescita e co-partecipazione dei cittadini nell'uso corretto dei dati.

<sup>131</sup> Per un approfondimento si veda: [www.lifegaia.eu/IT/index.xhtml](http://www.lifegaia.eu/IT/index.xhtml).

<sup>132</sup> Per un approfondimento si veda: [www.smartcampuslab.it/](http://www.smartcampuslab.it/).

<sup>133</sup> Per un approfondimento si veda: <http://dati.trentino.it/>.

- *Big Data*<sup>134</sup>, finalizzato alla creazione di una piattaforma per il Big Data Management, in grado di fornire servizi sempre più avanzati.
- *Il Comune in tasca*<sup>135</sup>, la nuova applicazione gratuita per Iphone e Android che permette di avere a disposizione sul proprio smartphone una guida sui servizi e sulle informazioni turistiche di Trento e, in una prospettiva di sviluppo futura, di tutti i Comuni trentini.
- *Vivi la Città*<sup>136</sup>, sezione dedicata alle varie offerte (culturali, di eventi ed iniziative, nonché relative allo sport ed all'aria aperta) per vivere al meglio la città di Trento e tutto il territorio del Comune.
- Rete wireless gratuita<sup>137</sup>, nelle zone centrali della città è possibile connettersi ad Internet attraverso una rete gratuita. Per poter accedere basta attivare il wi-fi del proprio dispositivo (laptop, smartphone, tablet) e selezionare la rete Wilmanet.
- *Piedibus*<sup>138</sup>, è un progetto del Comune di Trento in collaborazione con le scuole primarie che prevede delle carovane di bambini che vanno a scuola guidate da genitori volontari (cosiddetti *pediautisti*).
- *C'entro in bici*<sup>139</sup>, il servizio di noleggio di biciclette, realizzato dal Comune di Trento e da Trentino Mobilità, che offre la possibilità di utilizzare in modo semplice e gratuito le biciclette che il Comune ha acquistato e messo a disposizione dei cittadini.
- Auto elettriche – ecomobili<sup>140</sup>, è un servizio di noleggio gratuito di auto elettriche (ad integrazione del rilascio di permessi temporanei di accesso) per l'ingresso in ZTL per carico/scarico di merce ingombrante o per accompagnamento di persone con difficoltà motoria, bambini e donne in stato di gravidanza.
- *Car sharing*<sup>141</sup>, è un servizio di auto condivisa che dà la possibilità di guidare l'auto maggiormente compatibile per le proprie esigenze, senza le spese di acquisto, mantenimento, rifornimento, parcheggio e assicurazione.
- *Targa la bici*<sup>142</sup>, servizio promosso dall'Amministrazione comunale per incentivare l'uso della bicicletta e contrastare il fenomeno dei furti. Tale servizio, del tutto gratuito, consiste nella marcatura, ovvero nella punzonatura con tecnica indelebile, del codice fiscale del proprietario sul telaio della bicicletta, così da consentire, nei casi di ritrovamento della bicicletta, di rintracciare agevolmente il legittimo proprietario.
- *Vivo scuola*<sup>143</sup> (smart education – di competenza provinciale), il sito costituisce una comunità di pratica dove gli insegnanti attraverso l'AVAC (Ambiente Virtuale di Apprendimento Collaborativi), interagiscono tra loro mettendo a disposizione il proprio sapere esperienziale attraverso la creazione e la condivisione di materiale didattico.
- Consultazione dati anagrafici on-line<sup>144</sup> tramite la tessera sanitaria attivata (Carta provinciale dei servizi). Questo servizio permette di consultare a distanza e in tempo reale le informazioni relative ai propri dati anagrafici e a quelli del proprio nucleo familiare con la possibilità di stampare anche la relativa dichiarazione sostitutiva di certificazione, di residenza e/o di stato famiglia.
- *COsmOs*<sup>145</sup> è un innovativo strumento di dialogo e informazione tramite sms rivolto a tutti i cittadini che, al costo di un semplice sms, possono essere sempre informati su diversi ambiti di pubblica utilità come farmacie di turno, servizi sanitari, trasporti, meteo, tasse automobilistiche. Grazie all'avanzata tecnologia

<sup>134</sup> Per un approfondimento si veda: [www.trentorise.eu/bigdata](http://www.trentorise.eu/bigdata).

<sup>135</sup> Per un approfondimento si veda: [www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Turismo/Servizi-turistici/Il-Comune-in-tasca](http://www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Turismo/Servizi-turistici/Il-Comune-in-tasca).

<sup>136</sup> Per un approfondimento si veda: [www.comune.trento.it/Citta/Vivi-la-citta](http://www.comune.trento.it/Citta/Vivi-la-citta).

<sup>137</sup> Per un approfondimento si veda: [www.comune.trento.it/Progetti/Wilma](http://www.comune.trento.it/Progetti/Wilma).

<sup>138</sup> Per un approfondimento si veda: [www.piedibus.it/index.php?c=13&id\\_cat=39](http://www.piedibus.it/index.php?c=13&id_cat=39).

<sup>139</sup> Per un approfondimento si veda: [www.trentinomobilita.it/centro\\_bici.htm](http://www.trentinomobilita.it/centro_bici.htm).

<sup>140</sup> Per un approfondimento si veda: [www.trentinomobilita.it/ecomobile.htm](http://www.trentinomobilita.it/ecomobile.htm).

<sup>141</sup> Per un approfondimento si veda: [www.carsharing.tn.it/](http://www.carsharing.tn.it/).

<sup>142</sup> Per un approfondimento si veda: [www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Ambiente-e-territorio/Mobilita-e-traffico-urbano/Mobilita-alternativa/Targa-la-bici](http://www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Ambiente-e-territorio/Mobilita-e-traffico-urbano/Mobilita-alternativa/Targa-la-bici).

<sup>143</sup> Per un approfondimento si veda: [www.vivoscuola.it/](http://www.vivoscuola.it/).

<sup>144</sup> Per un approfondimento si veda: [www.comune.trento.it/Comune/Nei-panni-del-cittadino/Servizi-on-line/In-materia-anagrafica/Servizio-di-consultazione-anagrafica2](http://www.comune.trento.it/Comune/Nei-panni-del-cittadino/Servizi-on-line/In-materia-anagrafica/Servizio-di-consultazione-anagrafica2).

<sup>145</sup> Per un approfondimento si veda: [www.cosmosinrete.it/Cosmosinrete/](http://www.cosmosinrete.it/Cosmosinrete/).

linguistica su cui si basa, *COsmOs* comprende la richiesta del cittadino o del turista ed è in grado di inviare la relativa risposta in pochi secondi.

- *SensoRcivico*<sup>146</sup>, piattaforma che si propone di mettersi in ascolto dei cittadini, raccogliendo da varie fonti e con varie modalità o suggerimenti, osservazioni e segnalazioni sulla vita del territorio in tutti i suoi diversi ambiti (turismo, inquinamento, viabilità, etc.).
- Biblioteca Comunale di Trento: sistema di auto-prestito, progetto che utilizza tag RFID (Radio Frequency Identification). Questo nuovo sistema di auto-prestito ha reso possibile l'inserimento di un microchip all'interno di libri al posto del codice a barre. L'utente depone, su specifico dispositivo i libri che intende prendere in prestito e la propria tessera. Il sistema registra il prelievo e disattiva il controllo dell'antitaccheggio. Nello stesso modo è possibile la restituzione automatica ed il controllo dei libri in prestito.
- *Smart Health*<sup>147</sup>, questo servizio consente l'accesso al sistema di prenotazione delle visite specialistiche e delle prestazioni di diagnostica strumentale (CUP). L'accesso alla prenotazione è possibile per i cittadini residenti o domiciliati in provincia di Trento, iscritti al Servizio Sanitario Provinciale.

#### 5.1.4 Impatti attesi e priorità di sviluppo

L'industria e la Pubblica Amministrazione, oltre che naturalmente le comunità di utenti (siano essi cittadini o imprese), costituiscono gli attori chiave del sistema di ricadute e impatti delle politiche di efficienza energetica, che identificano negli edifici e nelle infrastrutture di rete gli ambiti principali di destinazione degli interventi. L'adesione all'iniziativa della Commissione Europea del *Patto dei Sindaci*, che impegna le Città a predisporre e attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, nonché la necessità di rispettare gli obiettivi del Programma *Europe 2020*, costituiscono gli stimoli fondamentali per le attività e le iniziative che avranno impatti su tali attori.

A livello di edifici, siano essi intesi come unità isolate o come agglomerati interconnessi, le applicazioni e i concetti originariamente basati sulla telegestione e il telecontrollo degli impianti al fine di garantire il comfort degli ambienti e degli occupanti, si sono estesi a soluzioni per l'utilizzo efficiente dell'energia e la conseguente riduzione dei consumi, trovando spazio in ambito residenziale, terziario e industriale. In Europa e Italia le soluzioni di building efficiency sono sempre più spesso parte degli interventi di riqualificazione urbana dei quartieri degradati che implicano anche il coinvolgimento diretto degli abitanti. Con riferimento alla sfera di competenza delle Smart Cities, le infrastrutture di rete sono altresì andate incontro a esigenze sempre più spinte di ottimizzazione della distribuzione di energia (termica ed elettrica), di integrazione e gestione di fonti di energia rinnovabile non programmabili e di previsione dei consumi per una migliore gestione della rete.

In questo contesto si aprono opportunità di nuovi mercati e di un'offerta tecnologica innovativa e integrata per le aziende che operano nella progettazione e produzione di sensori per il rilevamento e il monitoraggio di grandezze abilitanti la razionalizzazione dei vettori energetici (e. g. , parametri ambientali, presenza, carichi elettrici, fumi e gas), nella progettazione e sviluppo software per la previsione dei carichi, il controllo e la regolazione degli impianti e della rete, nonché nella progettazione integrata di sistemi di building automation rivolti alla riduzione dei consumi energetici.

Il controllo e monitoraggio dei consumi rappresenta un elemento fondamentale per ottenere il massimo livello di efficienza energetica: interventi importanti di automazione, controllo e monitoraggio possono infatti permettere un risparmio energetico fino al 30% e, implementati ad un costo relativamente modesto, possono avere un ritorno dell'investimento in circa 4-5 anni. Peraltro, il campo di applicazione delle politiche di efficienza energetica, che oltre agli edifici di nuova costruzione annovera anche gli interventi di retrofit di edifici esistenti, ha fatto registrare la chiara necessità di sviluppare sistemi basati su protocolli di comunicazione aperti, in grado di rendere le soluzioni il più possibile interoperabili e integrabili con piattaforme tecnologiche esistenti. Tale esigenza rappresenta un'importante direzione di sviluppo sia per gli integratori di sistema, che si trovano a dover interfacciare piattaforme differenti

<sup>146</sup> Per un approfondimento si veda: [www.sensorcivico.it/](http://www.sensorcivico.it/).

<sup>147</sup> Per un approfondimento si veda: [www.apss.tn.it/public/ddw.aspx?n=47474](http://www.apss.tn.it/public/ddw.aspx?n=47474).

(proprietarie e non), sia per i produttori di tecnologie che avranno un vantaggio competitivo nel garantire l'interoperabilità con eventuali sistemi pre-installati.

Una menzione a parte richiedono i sistemi di accumulo dell'energia, che permettono, attraverso una rivisitazione delle architetture di rete di distribuzione, la mitigazione delle criticità legate alla non programmabilità delle fonti di energia rinnovabile, l'accesso a nuove modalità e opportunità di gestione dell'energia prodotta nonché a nuove strategie di auto-consumo e di ritorno economico derivante dai risparmi energetici. Per questo motivo sono attesi rilevanti impatti per il comparto industriale che sviluppa tali tecnologie, in particolare per quanto concerne materiali e componenti chimici in grado di ottimizzarne il rendimento garantendone la sicurezza. A questo proposito la sfida del futuro per i produttori di tecnologie di accumulo sarà raggiungere un rapporto prezzo-prestazioni competitivo, che giustifichi gli investimenti iniziali e ne garantisca un ritorno in tempi ragionevoli, al di là delle politiche di incentivi che gli stakeholder istituzionali eventualmente decideranno di destinare a questo comparto.

D'altra parte la Pubblica Amministrazione ricopre un ruolo chiave in relazione alle politiche di efficienza energetica, in quanto oltre ad essere un attore importante nella definizione ed attuazione di tali politiche, in qualità di soggetto proprietario di numerosi asset "energivori", al pari di un comune utente privato, ha l'opportunità di sfruttare i ritorni economici derivanti da una loro gestione e utilizzo più razionali. I Piani d'azione per l'Energia Sostenibile e il rispetto degli obiettivi 20-20-20 sono alla base delle iniziative che le città metteranno in campo nei prossimi anni in ambito energetico-ambientale. Peraltro le opportunità di miglioramento dell'efficienza e gli impatti di tali politiche per lo stakeholder pubblico sono molteplici e differenziati, in ragione della varietà di asset a disposizione (e. g. , illuminazione pubblica, edifici per uso diretto, edifici in concessione) e della loro destinazione d'uso (e. g. , uffici, scuole, presidi sanitari, residenze assistenziali, edilizia sociale). A tal proposito, l'illuminazione pubblica è principalmente oggetto di attenzione per le opportunità correlate alla sostituzione delle tecnologie tradizionali con tecnologie LED (sia in lampioni sia in impianti semaforici), alla telegestione degli impianti e all'integrazione con sistemi di sicurezza e controllo dell'ambiente urbano. Per gli interventi su edifici esistenti si aprono, invece, prospettive di razionalizzazione della spesa energetica che passano innanzitutto attraverso la riqualificazione dell'involucro edilizio e la sostituzione di impianti con nuove tecnologie e soluzioni innovative, nonché attraverso l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile collegati agli edifici, in modo da ridurre l'approvvigionamento di energia da fonti tradizionali.

Sebbene questi interventi siano riconducibili ad un risparmio economico più facilmente certificabile, non va comunque trascurato l'impatto che la sensibilizzazione ed educazione all'utilizzo degli edifici potrà avere in un'ottica di riduzione dei consumi. La Pubblica Amministrazione, infatti, attraverso l'attenzione alla sostenibilità ambientale e la promozione di stili di consumo attenti e razionali dei vettori energetici (energia elettrica, acqua, gas, etc.), già a partire dal proprio parco immobiliare, potrà attivare circoli virtuosi che coinvolgono i privati cittadini, in qualità di individui e di nuclei familiari, studenti e lavoratori, fasce deboli e soggetti a rischio di esclusione, aumentando l'efficacia delle soluzioni e svolgendo un ruolo formativo. A titolo di esempio si possono citare le iniziative di efficienza energetica negli istituti scolastici, il cui elevato impatto su enti, istituzioni e cittadini va ascritto non solo alla riduzione dei consumi e alla conseguente riduzione della bolletta energetica per l'amministrazione ma anche all'educazione delle nuove generazioni in materia di sostenibilità e di preservazione delle risorse, con presumibili ricadute al di fuori dell'ambiente scolastico e opportunità di estenderle anche al contesto familiare.

Tra gli elementi chiave per il successo delle iniziative che coinvolgono le *smart cities*, emerge chiaramente la necessità di ampliare le opportunità di mercato di soluzioni innovative, spesso basate su paradigmi tecnologici consolidati, riducendone il rischio di investimento.

Lo sviluppo di soluzioni interoperabili, scalabili e replicabili garantisce da un lato la diffusione su larga scala di soluzioni applicative diverse, riducendone i costi di produzione e di utilizzo, mentre dall'altro permette di diminuire il rischio di investimento accelerandone l'adozione nel contesto urbano. Lo stimolo al raggiungimento di una massa critica in termini di sviluppo e adozione di soluzioni tecnologiche innovative risulta essere una priorità per il futuro in grado di creare un volano di crescita e di innescare una domanda sempre maggiore di servizi ad alto valore aggiunto.

Per raggiungere tale obiettivo può risultare altresì importante dotarsi di nuovi strumenti di *procurement* e finanziamento in grado di superare le criticità presenti con la situazione economica attuale.

All'interno di una nuova logica di collaborazione tra i diversi attori coinvolti, ricoprono un ruolo chiave modelli contrattuali basati su partnership pubblico-private, in grado di attirare i capitali privati, facendo leva sul coinvolgimento diretto degli attori pubblici e sull'utilizzo di risorse comunitarie. Superare l'utilizzo di strumenti "tradizionali" di acquisizione può, infatti, permettere di strutturare in modo adeguato una progettualità pluriennale, con chiari obiettivi, tempi e procedure, in grado di raggiungere adeguati ritorni per ciascuno stakeholder coinvolto; nel contempo può generare nuovi modelli di business basati non soltanto su una offerta tecnologica ma piuttosto orientati su servizi co-sviluppati con i cittadini e l'amministrazione pubblica.



Fausto Ferraresi  
Presidente AIRU

**D: Qual è lo stato dell'arte della tecnologia del teleriscaldamento in Italia?**

R: *Benchè ad oggi in Italia sia una tecnologia ancora poco diffusa, lo sviluppo dei sistemi è stato connotato da innovazione e utilizzo della fonte energetica locale. Abbiamo 148 reti in esercizio con circa 280 milioni di metri cubi erogati.*

**D: Quali sono le potenzialità del teleriscaldamento in Italia?**

R: *Il vero punto di forza del teleriscaldamento è nella capacità di integrare le fonti rinnovabili e ad alta efficienza, disponibili sul territorio e altrimenti disperse, coltarle, e consegnarle fruibili all'utente. Coprendo attualmente il 4% possiamo ipotizzare di raggiungere potenzialmente il 30%.*

**D: Quali sono le sfide che dovrà affrontare nel breve termine il settore?**

R: *Per poter far sì che vi sia uno sviluppo significativo che si allinei con il resto d'Europa è necessario che gli strumenti di pianificazione territoriale energetica siano applicati dall'Ente Locale, che sia dato un congruo incentivo, permettendo soprattutto alle reti di piccole/medie dimensioni di poter decollare e svilupparsi. Il teleriscaldamento è nato e si è sviluppato in Italia nel libero mercato. Esso opera sul mercato del calore, che è quello rilevante, ed in questo mercato i gestori si confrontano con le altre imprese che utilizzano altri vettori (quali gas, energia elettrica, etc.); ovvero il teleriscaldamento opera in un ambito di concorrenza interfonti. Questa dinamica ha permesso ad oggi al servizio di svilupparsi, e riteniamo quindi che la logica della libera concorrenza sia quella più idonea.*

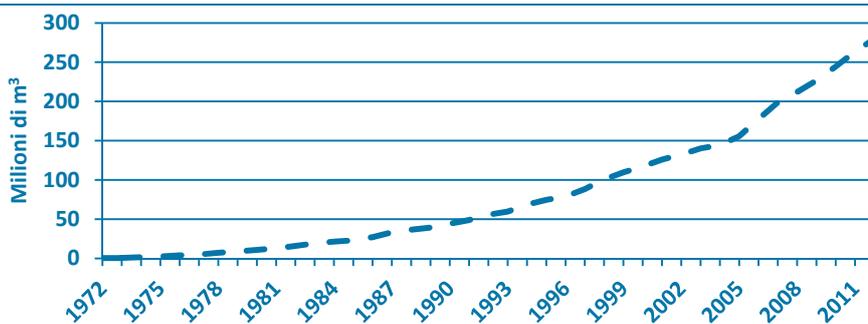
La Pubblica Amministrazione può ricoprire un ruolo importante anche nella gestione delle politiche per la ricerca e l'innovazione, in relazione alle quali, attraverso l'adozione di strumenti di "pre-commercial procurement" e "public procurement for innovation", può promuovere le attività di ricerca, sviluppo e innovazione, creare nuovi mercati per prodotti innovativi, ma anche consentire alle imprese (soprattutto di piccola e media dimensione) di sviluppare soluzioni innovative e rispondenti alle esigenze del settore pubblico, riducendo i tempi di ingresso sul mercato e le barriere all'entrata del settore.

**5.2 Il teleriscaldamento in Italia**

Il teleriscaldamento in Italia, benchè ancora tecnologia assai poco diffusa (circa 4% di copertura della domanda di calore per riscaldamento), è stato caratterizzato negli anni da un trend di crescita di tutto rispetto.

La Figura 5.1 evidenzia l'andamento storico in termini di volumetria riscaldata, dall'avvio dell'impianto di Brescia (1972) a fine 2012 (ultimo anno censito dall'Annuario AIRU), data alla quale risultano teleriscaldati circa 280 milioni di metri cubi. Di questi, oltre 166 Mm<sup>3</sup> (quindi poco meno del 60%) sono stati allacciati dal 2000 ad oggi, a testimonianza di un trend evolutivo in rapida crescita.

**Figura 5.1 – Il teleriscaldamento in Italia: volumetria teleriscaldata (milioni m<sup>3</sup>), anni 1972-2011**



Fonte: AIRU

Un'analisi di dettaglio del periodo 2000-2011 mostra, poi, una ulteriore impennata negli ultimi sei anni: dal 2000 al 2005 sono stati allacciati in media 6,4 Mm<sup>3</sup>/a (crescita media del 6% annuo); dal 2006 al 2012 sono stati allacciati in media 16,6 Mm<sup>3</sup>/a (crescita media del 9% annuo).

Quanto alla diffusione delle iniziative (numerosità delle reti e delle città ove è presente il servizio), rileviamo che nell'anno 2000 erano in esercizio 53 reti, presenti in 27 città italiane; nel 2012 risultano in esercizio 148 reti in 109 città. Ugualmente indicativo è il numero di soggetti economici coinvolti: nel 2000 erano 25 i soggetti titolari di reti di teleriscaldamento; sono ben 68 sul finire del 2012.

Stando ai dati sopra evidenziati, lo sviluppo del teleriscaldamento parrebbe seguire un trend felice e, anche solo confermando il tasso medio di crescita del 2000-2012 (7,5%), la volumetria riscaldata raggiungerebbe i 500 Mm<sup>3</sup> nel 2020 e supererebbe i 1.000 Mm<sup>3</sup> nel 2030. Si precisa che il quadro che emerge non è tuttavia completo ed esaustivo (seppure relativo a circa il 97% dell'esistente), riguardando questo solo le reti di cui si ha una precisa conoscenza dei dati impiantistici e gestionali. Bisogna segnalare, in aggiunta, che innumerevoli reti, per la maggior parte di piccole dimensioni (con alcune eccezioni), tutte alimentate a biomassa, sono in esercizio, ed altre in fase di realizzazione, lungo l'intero arco alpino. Soprattutto in Trentino Alto Adige, ma anche in Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta. La difficoltà di censire tali reti, e di rilevarne i dati impiantistici e di bilancio energetico, impedisce di inserirle organicamente nelle tabelle statistiche. Si stima che, complessivamente, le reti alimentate a biomassa riscaldino una volumetria di circa 5-6 milioni di metri cubi. La volumetria totale effettivamente teleriscaldata a fine 2012 si attesta, pertanto, attorno ai 279,4 milioni di metri cubi. Al 31 dicembre del 2012 l'estensione delle reti di riscaldamento urbano in Italia ha raggiunto i 3.161 km di rete primaria. Quanto agli impianti d'utenza, a fine 2012 risultano installate complessivamente 57.492 sottocentrali. L'incremento, rispetto all'anno precedente, è stato di 5.661 unità.

La tipologia impiantistica che vede l'erogazione di calore per riscaldamento e per acqua calda sanitaria è sempre prevalente (oltre il 63% degli impianti; nel 2007 tale tipologia costituiva il 60% delle sottocentrali installate e nel 1997 solo il 50%). Il trend registrato è sintomo evidente del fatto che l'impiantistica delle nuove edificazioni meglio si presta ad essere allacciata a reti di teleriscaldamento. Interessante è l'analisi della distribuzione regionale degli impianti di teleriscaldamento in Italia: è ormai consolidata la situazione che vede le reti concentrate nell'Italia settentrionale e la quasi totalità della volumetria teleriscaldata (circa 272 milioni di m<sup>3</sup>, pari al 97% della volumetria totale) localizzata in sei regioni: Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Trentino Alto Adige e Valle d'Aosta (Tabella 5.2).

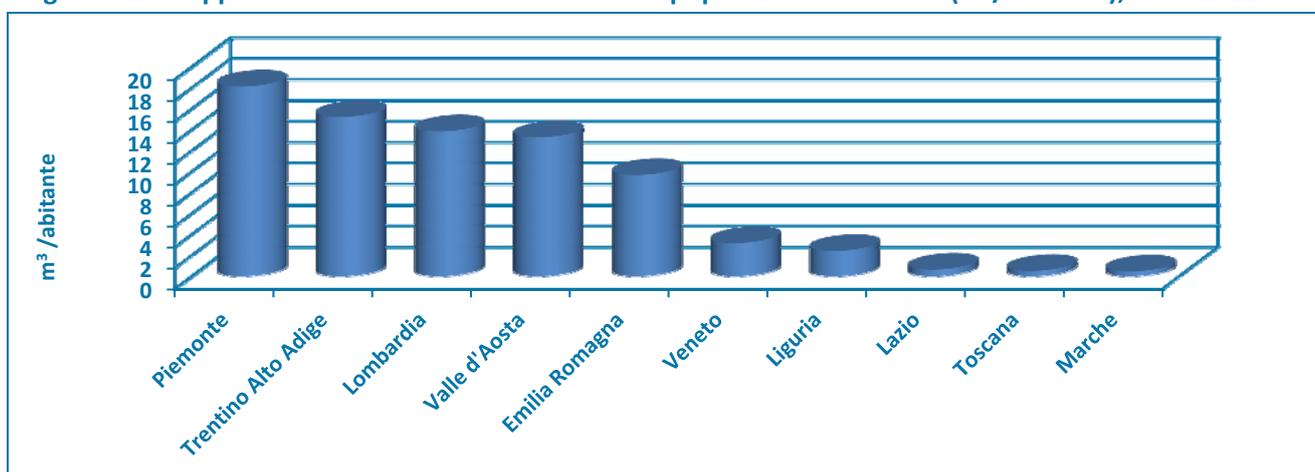
**Tabella 5.2 – Volumetria tele riscaldata per regione (Mm<sup>3</sup>), anni 2011 e 2012**

REGIONE	2011	2012	
Lombardia	118,6	125,0	+44,7%
Piemonte	70,7	76,4	+27,3%
Emilia Romagna	37,6	38,5	+13,8%
Veneto	13,8	14,3	+5,1%
Trentino Alto Adige	12,9	14,3	+5,1%
Valle d'Aosta	3,6	3,8	+1,4%
Lazio	3,0	3,2	+1,2%
Liguria	1,5	1,6	+0,6%
Toscana	1,0	1,8	+0,6%
Marche	0,7	0,7	+0,2%
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>263,4</b>	<b>279,4</b>	<b>100%</b>
<b>TOTALE NORD</b>	<b>257,2 (98%)</b>	<b>272,2 (97%)</b>	

Fonte: AIRU

Nella Figura 5.2 è riportato un interessante indicatore della diffusione del teleriscaldamento a livello regionale: il rapporto fra la volumetria teleriscaldata e la popolazione residente.

**Figura 5.2 – Rapporto tra volumetria teleriscaldata e popolazione residente (m<sup>3</sup>/abitante), anno 2012**



Fonte: AIRU

### 5.2.1 Barriere e potenzialità

Le circostanze che hanno permesso lo sviluppo prima evidenziato - come, per contro, quelle che stanno alla base del mancato sviluppo in realtà urbane importanti - sono per lo più legate alle situazioni locali (urbanistiche, amministrative, organizzazione dei servizi pubblici, presenza di realtà imprenditoriali lungimiranti, etc.).

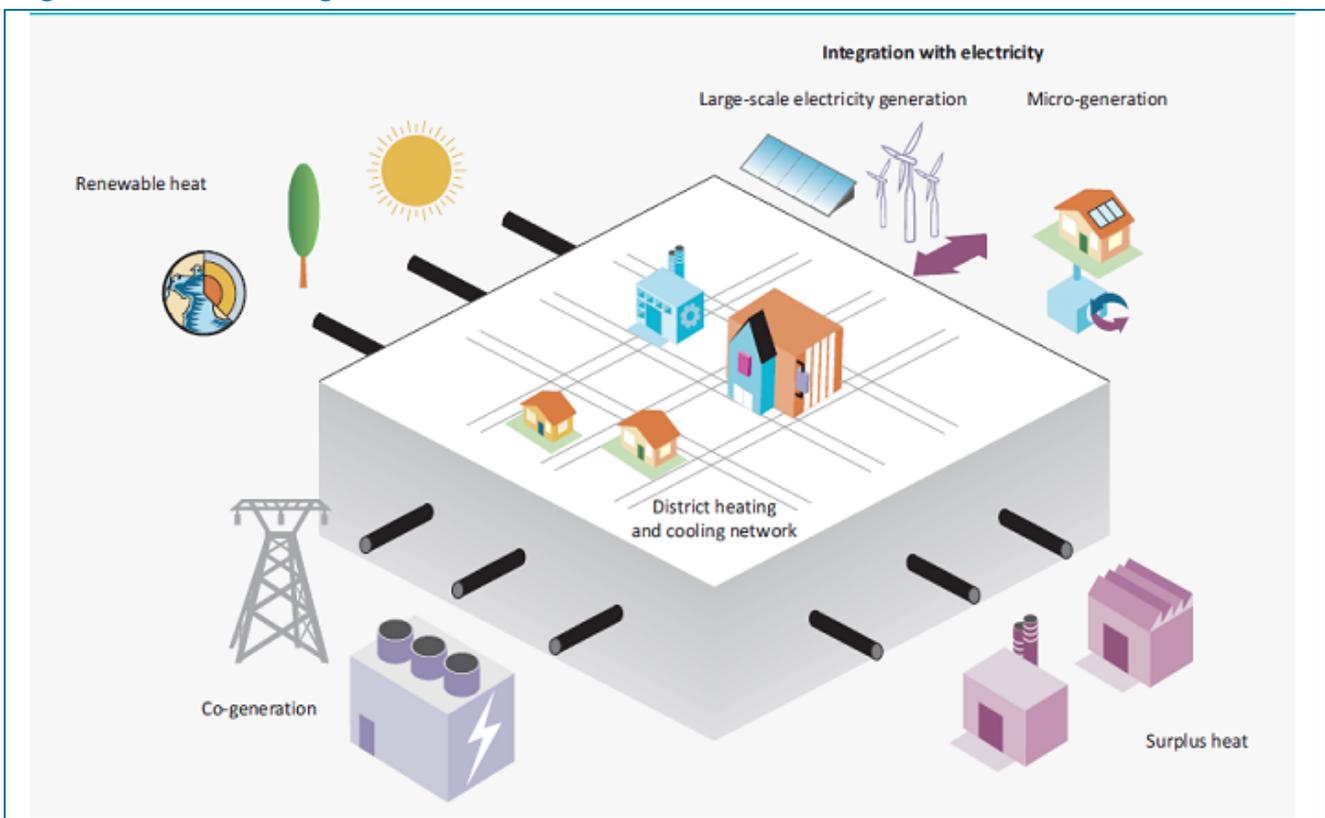
Tuttavia si possono individuare alcuni tratti e circostanze comuni – che travalicano le situazioni locali - che hanno consentito a questo servizio di diventare un settore di business non trascurabile.

Si ritiene che tale sviluppo è stato determinato e trainato da alcune “valenze” di ordine generale, che sinteticamente si possono individuare in:

- Vantaggi ambientali per l’intera comunità.
- Vantaggi economici per l’utenza servita.
- Valenza economica per gli operatori del settore.

Il vero punto di forza del teleriscaldamento è nella capacità di integrare le fonti rinnovabili e ad alta efficienza, disponibili sul territorio e altrimenti disperse, collettarle, e consegnarle fruibili all’utente (Figura 5.3).

**Figura 5.3 – Sistema integrato di una rete di teleriscaldamento**



Fonte: Agenzia Internazionale per l’Energia

Il teleriscaldamento ha senza dubbio prodotto notevoli benefici ambientali per la comunità. Le riduzioni di emissioni di gas climalteranti e dannosi per la salute sono ormai note, come il miglioramento nella gestione del servizio.

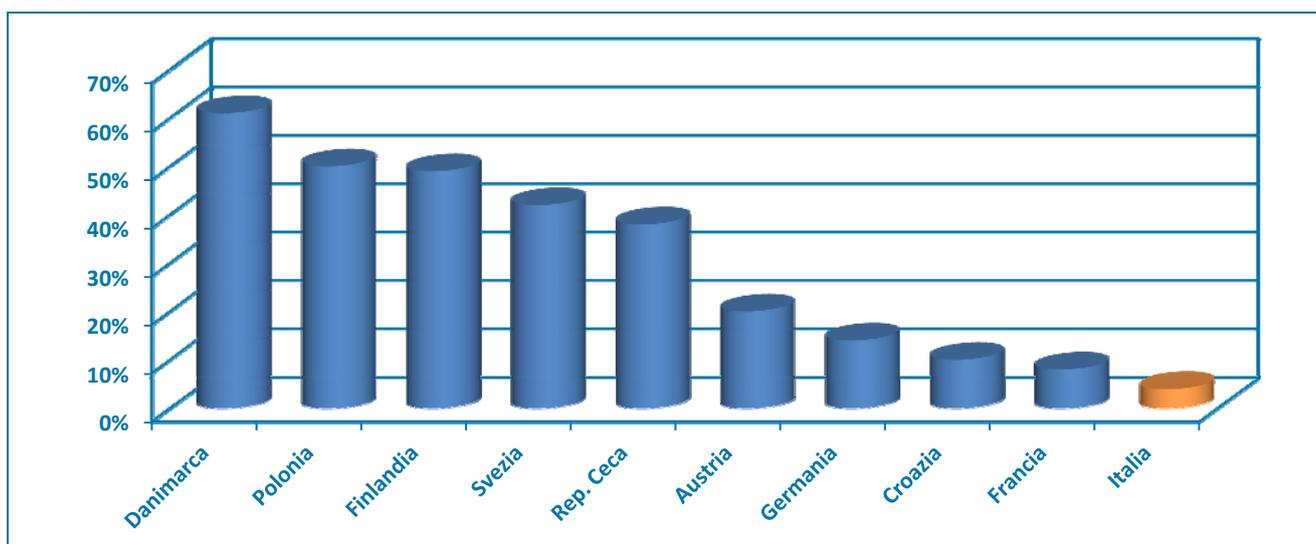
Anche dal punto di vista economico, il teleriscaldamento è stato, certamente fino a poco tempo fa, il modo più efficace di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore della climatizzazione ambiente. I costi specifici (euro per tonnellata di CO<sub>2</sub> evitata) sono - o meglio, sono stati fino a tempi recenti - inferiori a quelli di qualunque altra tecnologia industrialmente matura.

Per quanto riguarda i benefici per l’utente, in generale, una rete di teleriscaldamento eroga calore ad una tariffa non superiore al costo di produzione tramite gas naturale. Quindi con vantaggi consistenti – specialmente in passato – nei casi in cui il combustibile sostituito era il gasolio.

Inoltre il servizio di teleriscaldamento è un servizio sicuro e sgrava l'utente da gestioni dirette quali manutenzione periodica della caldaia, manutenzione canne fumarie, gli scarichi di sicurezza ed infine l'onere di acquisto del combustibile.

Per contro la mancata diffusione, ricordiamo che il teleriscaldamento copre solo circa il 4% della domanda di calore per riscaldamento (Figura 5.4). Ciò è dovuto a una serie di diverse circostanze, riconducibili soprattutto alla mancanza di un quadro normativo specifico per questa tecnologia ed alla carenza di incentivi mirati alla realizzazione delle reti.

**Figura 5.4 – Copertura della domanda di calore per riscaldamento tramite teleriscaldamento (%), anno 2011**



Fonte: Agenzia Internazionale per l'Energia

Gli unici incentivi attualmente in essere sono:

- Credito d'imposta di 25,8 €/MWh<sub>t</sub> sull'energia erogata ed un rimborso di 21€/kW installato per le sotto stazioni d'utenza (a parziale copertura dei costi di allacciamento), ma per le sole reti a biomassa e geotermia e quindi non per tutti gli altri sistemi integrati.
- IVA agevolata al 10% per le sole reti alimentate da fonti rinnovabili o da energia termica proveniente da cogenerazione ad alto rendimento.
- Titoli di efficienza energetica con un valore medio di circa 100€/tep (dati GME 2013).

### 5.2.2 Esperienze interessanti e *best practices* a livello nazionale

Analizzando l'Annuario AIRU emergono varie esperienze interessanti nel settore, che hanno il merito di apportare benefici significativi nel campo energetico/ambientale; analizziamone alcune significative:

- Ferrara: il calore vettoriato proviene da pozzi geotermici e dal termovalorizzatore; questo rende la rete rinnovabile ed a alta efficienza.
- Cremona: il calore vettoriato proviene da un turbogas in ciclo combinato e dal termovalorizzatore, apportando benefici in termini di energia primaria risparmiata.
- Morbegno: il calore vettoriato proviene da 4 motori alternativi a gas abbinati ad una pompa di calore che ottimizza il ciclo complessivo, con significativi risparmi soprattutto nelle emissioni climalteranti.
- Pinerolo: il calore vettoriato proviene da 3 cogeneratori a biogas, che rendono il vettore termico fornito totalmente rinnovabile ed a alta efficienza.
- Borgaro Torinese: il calore vettoriato proviene da 1 motore alternativo a gas (agli inizi dell'attività, ma che fornisce già buone performance).

Come si può notare gli esempi sopra riportati sono tutti di diversi, ma hanno in comune la struttura integrata delle fonti e/o la possibilità di integrare altre fonti durante lo sviluppo. Questo rende flessibile e sicura, dal lato approvvigionamenti, la rete stessa e di conseguenza il servizio fornito.

### 5.2.3 Indicazioni di policy

Il teleriscaldamento come già esplicitato ha buone possibilità di sviluppo soprattutto nel centro-nord Italia, senza escludere alcune zone interessanti, dal punto di vista climatico, nel sud. Per poter far sì che vi sia uno sviluppo significativo che si allinei con il resto d'Europa è necessario che gli strumenti di pianificazione territoriale energetica siano applicati dall'Ente Locale, che sia dato un congruo incentivo, che permetta soprattutto alle reti di piccole/medie dimensioni di poter decollare e svilupparsi. Ricordiamo infatti che una rete impiega dai 5 ai 7 anni per raggiungere una dimensione significativamente economica durante i quali, acquisendo poco alla volta l'utenza l'impresa lavora con grande esposizione. I tempi di ritorno delle iniziative comunque superano generalmente i 15 anni.



**D: Cosa significa efficienza energetica per Toshiba?**

R: *Toshiba va fiera di essere un fornitore di soluzioni, e non solo di prodotti. Consideriamo l'efficienza energetica come il mezzo per creare comunità intelligenti che traggano vantaggio dalle tecnologie integrate Toshiba ottimizzate per il risparmio energetico, come il BEMS (Building Energy Management System - Sistema per la Gestione Energetica di Edifici), che comprende l'uso di sistemi innovativi di climatizzazione, illuminazione a LED, nonché di impianti di sicurezza e di accumulo energia.*

**D: Perché Toshiba ha deciso di investire in Italia?**

R: *Toshiba Corporation ha acquisito Ansaldo T&D allo scopo di trarre vantaggio dalla conoscenza e dell'esperienza di tale azienda nel mercato Mediterraneo della trasmissione e distribuzione di elettricità. L'accordo di collaborazione tra Toshiba T&D Europe ed ENEA, siglato a Luglio del 2013, copre una vasta gamma di aree di interesse reciproco, comprendenti l'efficienza energetica, le fonti energetiche rinnovabili, le reti intelligenti, l'accumulo di energia e la mobilità elettrica. Le capacità e l'esperienza di Toshiba, combinate con la profonda conoscenza del mercato locale e con la disponibilità di installazioni di ricerca avanzate in Italia di ENEA, tramite una collaborazione equamente divisa creeranno sinergie significative, finalizzate a proporre soluzioni energetiche ottimali per la stabilizzazione delle reti, il controllo di frequenza e l'accumulo di energia.*

Infine, il teleriscaldamento è nato e si è sviluppato in Italia nel libero mercato. Esso opera sul mercato del calore, che è quello rilevante, ed in questo mercato i gestori si confrontano con le altre imprese che utilizzano altri vettori (quali gas, energia elettrica, etc.), ovvero il teleriscaldamento opera in un ambito di concorrenza inter-fonti. Questa dinamica ha permesso ad oggi al servizio di svilupparsi, e quindi secondo l'AIRU la logica della libera concorrenza è quella più idonea per una ulteriore crescita nel futuro.

### 5.3 Accumulo elettrico

Il primo sviluppo dei sistemi di accumulo, avvenuto negli anni Ottanta, è senza dubbio stato quello relativo all'energizzazione delle isole, delle aree isolate e delle aree rurali, che non ricevevano energia elettrica dalla rete nazionale. Le soluzioni a batterie per l'accumulo di energia hanno migliorato l'affidabilità delle forniture di energia in tali aree e, molto spesso, ne hanno consentito l'esistenza per lunghi periodi.

Attualmente i sistemi di accumulo elettrochimico (chiamati anche ESS – Energy Storage System) in Italia, ed in generale in tutto il Mondo, sono fortemente legati alla rapida evoluzione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quali sistemi fotovoltaici o eolici.

Gli impianti fotovoltaici ed eolici sono cresciuti esponenzialmente nell'ultimo decennio grazie ad una politica incentivante dei governi locali mentre i sistemi di accumulo, allo stato attuale, si stanno diffondendo grazie a logiche di investimenti pubblico/private.

L'alta penetrazione dei sistemi di generazione da fonte rinnovabile in Italia hanno conseguentemente richiesto un forte interesse per i sistemi di accumulo; questo consente all'Italia di essere leader Europeo per quanto riguarda la ricerca e la sperimentazione nel settore dei sistemi di accumulo.

Considerando il fatto che non esiste esperienza e letteratura tecnica sui sistemi di accumulo a batterie e date le molteplici funzioni implementabili, gli operatori interessati al loro utilizzo hanno finora prediletto lo sviluppo di progetti pilota atti a verificarne le caratteristiche tecnico/funzionali al fine di meglio individuare le reali risposte che i sistemi di accumulo possono fornire alla rete elettrica.

Su questi presupposti gli sviluppi futuri dei sistemi di accumulo saranno certamente centrati alle esigenze dei vari mercati e dei vari utilizzatori essendo stati profondamente testati durante i progetti dimostrativi<sup>148</sup>.

<sup>148</sup> Uno stimolo alla sperimentazione è stato dato durante il 2013 dall'Autorità per l'energia elettrica ed il gas (AEEG) supportando i DSO/TSO nella remunerazione dell'investimento rivolto ai sistemi di accumulo.

A livello europeo gli obiettivi del pacchetto EU 20-20-20 e la decisione di alcuni paesi di abbandonare l'energia nucleare presuppongono che la transizione verso le energie rinnovabili continui in modo continuo e costante. Tale transizione aprirà la nuova era delle reti intelligenti (Smart Grid). Le nuove tecnologie per la gestione, il controllo qualità e l'accumulo di energia sono attese con grandi aspettative dalle aziende del settore energetico per poter mettere in campo soluzioni di reti intelligenti efficienti ed efficaci in termini di costo.

A livello di rete le batterie per i sistemi di accumulo di energia gestiscono fundamentalmente il bilancio energetico tra offerta e domanda ed irrobustiscono il sistema energetico esistente in alternativa alla ricostruzione fisica della rete di trasmissione e distribuzione in una condizione di integrazione rapida e su larga scala di fonti rinnovabili.

Da un punto di vista economico i più recenti sviluppi tecnologici hanno portato i sistemi a batterie per l'accumulo di energia su scala di rete ad essere molto vicini alla fattibilità economica prevista per le varie applicazioni; questo tenendo in debita considerazione i ritorni di rete che ne conseguono.

Per quanto riguarda la tendenza dei costi dei sistemi e degli elementi fondamentali di un sistema di accumulo in un prossimo futuro, i vari costruttori stanno facendo ingenti sforzi al fine di ridurli più o meno sensibilmente attraverso lo sviluppo della tecnologia di sistemi e dei materiali. Al tempo stesso gli stimoli per lo sviluppo di nuove tecnologie e la costituzione di nuovi mercati causati dalle nuove politiche governative, quali finanziamenti, nuove regole e normative, sono molto più importanti al fine della decrescita dei costi. Qualora tali azioni vengano intraprese con decisione e successo, si otterrà la riduzione dei costi prevista e l'aumento della competenza dei vari attori in campo nel settore.

Sia che si parli di sistemi ad uso residenziale che ad uso di rete i sistemi di accumulo sono sostanzialmente composti dai seguenti macro elementi<sup>149</sup>:

- Batterie per l'accumulo dell'energia.
- Sistema di gestione intelligente delle batterie (BMS).
- Sistema di conversione DC/AC, comunemente chiamato PCS.
- Elettromeccanica di connessione alla rete di alta tensione, media tensione o bassa tensione.
- Sistema di gestione intelligente del sistema di accumulo.

Un ulteriore sviluppo nel futuro potrebbe essere non tanto l'incentivazione diretta "a pioggia", come avvenuto in passato per i sistemi fotovoltaici ed eolici, quanto una remunerazione della gestione virtuosa dello scambio tra fonte di produzione e rete dell'energia. Nel dettaglio sarebbe possibile dispacciare l'energia durante la fase di picco massimo produzione/prezzo ed accumularla durante la fase di picco minimo; questa gestione dovrebbe avere una priorità di dispacciamento e quindi una miglior remunerazione dell'investimento messo in atto anche da investitori privati.

Per quanto riguarda i sistemi di accumulo di tipo residenziale essi devono essere visti come una parte del sistema intelligente che gestisce i carichi attivi e passivi dell'abitazione.

I sistemi di accumulo integrati in una abitazione "Smart" consentono un'ottimale gestione dei carichi, e quindi dei consumi presenti in una abitazione: in Figura 5.5 viene fornita una possibile soluzione di come si può integrare il sistema di accumulo. In questa configurazione il sistema di accumulo è a servizio del sistema di automazione della casa per la gestione dei carichi, della continuità di servizio e della gestione virtuosa dell'energia elettrica.

Ad esclusione delle delibere AEEG per i sistemi "power intensive" (delibera 43/2013/R/eel) e "energy intensive" (delibera 66/2013/R/eel), in Italia l'incentivazione dei sistemi di accumulo non ha ancora trovato una concreta applicazione. Guardando invece il panorama internazionale si possono portare gli esempi di USA e Germania. Sotto l'aspetto dei piani incentivanti la Germania ha tragguardato il futuro dei sistemi di accumulo con due importanti interventi. Il primo è relativo a sistemi di accumulo di energia in generale (sia termica che elettrica), al fine di stimolare la ricerca in tale settore per raggiungere l'obiettivo dell'80% di energia prodotta da fonte rinnovabile entro il 2050. L'associazione dell'incentivo sia del sistema fotovoltaico che del sistema di accumulo implica una forte spinta della Germania verso lo sviluppo di produzione di energia elettrica distribuita e più prossima possibile al punto di

<sup>149</sup> A livello nazionale un buon contributo allo sviluppo dei sistemi di accumulo è stato dato a fine 2013 con l'emissione delle nuove norme CEI 0-16 e CEI 0-21 in cui vengono chiaramente esposti tutti i tipi di schemi applicabili sia a livello di rete che a livello di utenza.

connessione. Il secondo piano incentivante *Programma 275* è stato varato nel Maggio 2013, finanziato attraverso la banca del governo federale *kfW* che prevede sia un finanziamento agevolato fino al 100% del costo del sistema che un incentivo del 30% del costo stesso. Il rimborso del 30% viene erogato nel caso in cui l'impianto fotovoltaico associato al sistema di accumulo eroga in rete non più del 60% dell'energia prodotta. Il piano tedesco prevede sia per il 2013 che per il 2014 un fondo da 25M€/anno.

**Figura 5.5 – Esempio di integrazione del sistema di accumulo**



Fonte: TOSHIBA

Per quanto riguarda gli USA la campagna incentivante principale è l'SGIP (Self Generation Incentive Program): nata nel 2001, incentiva (secondo lo schema di Tabella 5.3) i sistemi di generazione distribuita di energia elettrica esistenti e nuovi.

**Tabella 5.3 – Schema di incentivazione SGIP**

Tecnologia	Incentivo (\$/W)
<b>Renewable and Waste Heat Capture</b>	
Wind Turbine	1,19
Waste Heat to Power	1,19
Pressure Reduction Turbine	1,19
<b>Non-Renewable Conventional CHP</b>	
Internal Combustion Engine - CHP	0,48
Micro-Turbine - CHP	0,48
Gas Turbine - CHP	0,48
<b>Emerging Technologies</b>	
Advanced Energy Storage	1,80
Biogas Adder	1,80
Fuel Cell - CHP or Electric Only	2,03

Fonte: TOSHIBA

L'SGIP rimborsa la quota descritta per i sistemi di generazione distribuita installati a valle del misuratore di energia di proprietà del gestore di rete. Le tecnologie coinvolte sono molteplici ed hanno portato, fino alla fine del 2010, l'installazione di 306MW di potenza su 552 progetti distribuiti come dalla Tabella 5.4. Nel caso in cui il sistema di accumulo venga fornito da una azienda californiana, il proprietario del sistema ha diritto ad un incremento dell'incentivo pari al 20%. L'ultimo stanziamento (2011-2014) elargito è di 77,2M\$, suddiviso tra i quattro fornitori di energia elettrica presenti sul territorio: California Pacific Gas & Electric (PG&E), California Center for Sustainable Energy (CCSE), Southern California Edison (SCE) e Southern California Edison (SCE).

**Tabella 5.4 – Impianti incentivati attraverso lo schema SGIP, anni 2001-2010**

Technology & Fuel*	Complete		Active (All)		Total		
	n	MW	n	MW	n	MW	Average size (kW)
WD	8	4,7	18	22,8	26	27,5	1.059
FC-N	19	9,7	20	2,3	39	12	308
FC-R	8	5,5	8	15	16	20,5	1.278
FC-Directed	5	1,8	52	25,2	57	27	474
FC-Electric	4	1,3	-	-	4	1,3	325
ICE-N	229	140,4	4	1,7	233	142	610
ICE-R	21	13,7	2	0,8	23	14,4	626
GT-N	8	25,7	1	4,4	9	30,1	3.349
GT-R	-	-	1	0,8	1	0,8	750
MT-N	118	20,2	1	0,8	119	21	176
MT-R	21	3,8	1	0,2	22	4	181
AES	-	-	3	5,5	3	5,5	1.833
<b>All</b>	<b>441</b>	<b>226,8</b>	<b>111</b>	<b>79,3</b>	<b>552</b>	<b>306,1</b>	

\* WD= Wind; FC= Fuel Cell; ICE= Internal Combustion Engine; GT= Gas Turbine; MT= Micro-Turbine; AES= Advanced Energy Storage; N= Non Renewable; R= Renewable

Fonte: TOSHIBA

Una seconda campagna importante è denominata *Storage ACT* e prevede uno sgravio fiscale fino al 30% dell'investimento.

Infine, nel giugno 2013 è stata emessa una Direttiva (R. 10-12-007 CAP/sbf/oma) che vuole ulteriormente stimolare la crescita dei sistemi di accumulo dal 2014 al 2020 fino a 1,3GW di installazione come evidenziato in Tabella 5.5.

**Tabella 5.5 – Direttiva R. 10-12-007**

Use case category, by utility	2014	2016	2018	2020	Total
<b>1. Southern California Edison (SCE)</b>					
Transmission	50	65	85	110	310
Distribution	30	40	50	65	185
Customer	10	15	25	35	85
<b>Total SCE</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>160</b>	<b>210</b>	<b>580</b>
<b>2. Pacific Gas and Electric (PG&amp;E)</b>					
Transmission	50	65	85	110	310
Distribution	30	40	50	65	185
Customer	10	15	25	35	85
<b>Total PG&amp;E</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>160</b>	<b>210</b>	<b>580</b>
<b>3. San Diego Gas &amp; Electric (SDG&amp;E)</b>					
Transmission	10	15	22	33	80
Distribution	7	10	15	23	55
Customer	3	5	8	14	30
<b>Total SDG&amp;E</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>165</b>
<b>TOTALE (1+2+3)</b>	<b>200</b>	<b>270</b>	<b>365</b>	<b>490</b>	<b>1.325</b>

Fonte: TOSHIBA

## 6. Comunicazione, informazione e formazione

### 6.1 Informare, diffondere e comunicare

La costruzione e l'attuazione di politiche energetiche sostenibili necessitano di un'ampia comprensione ed accettazione da parte di tutti gli attori coinvolti al fine di generare cambiamenti comportamentali nell'uso dell'energia. Per tale motivo è indispensabile una forte azione di sensibilizzazione sui temi del risparmio e dell'efficienza energetica, attraverso percorsi informativi ed educativi.

#### ENEA per l'informazione e l'educazione

##### **Obiettivo Efficienza Energetica**

Sito web dedicato all'efficienza energetica che raggiunge i 2500 contatti al giorno:

[www.ufficienzaenergetica.enea.it](http://www.ufficienzaenergetica.enea.it)

##### **Facciamo di più con meno**

Programma di sensibilizzazione della PA per l'adozione di comportamenti consapevoli nell'uso dell'energia.

##### **Ogni kWh conta**

Collana di e-book dedicata ai cittadini sul tema dell'uso razionale dell'energia.

##### **Scegliamoci il futuro, scegliendo l'energia**

Laboratorio sperimentale di politica energetica che ha coinvolto gli studenti di un istituto superiore che hanno affrontato in maniera condivisa il tema dell'uso razionale dell'energia, sviluppando una visione comune e proiettando in un futuro prossimo la possibilità di uno sviluppo sostenibile.

##### **No lift days**

Progetto per la sensibilizzazione dei dipendenti pubblici all'uso delle scale al posto dell'ascensore.

##### **Corso di sopravvivenza energetica**

Serie di corsi rivolti agli studenti universitari per fornire informazioni su come ridurre i consumi energetici ed i relativi costi, migliorando l'efficienza.

##### **Donne di classe A+**

Progetto organizzato in collaborazione con Federcasalinghe, per la sensibilizzazione delle donne casalinghe sui temi del risparmio energetico.

##### **Energia da Vedere**

Concorso a premi rivolto agli Under 35 per la realizzazione di Spot audio/video, Corti e App per tablet e smartphone sull'Efficienza Energetica.

Da questo punto di vista, la Direttiva 2012/27/EU sull'efficienza energetica costituisce una vera e propria pietra miliare in quanto, nel prevedere misure nuove e rafforzate per accelerare i miglioramenti nell'efficienza energetica, chiarisce come sia necessario un approccio integrato per affrontare tutti gli aspetti della domanda e dell'offerta di energia.

In particolare, nella valutazione d'impatto che accompagna la Direttiva, si dice che gli scenari 'PRIMES 20%' di efficienza presuppongono che le misure siano riuscite a modificare il comportamento dei consumatori rispetto alla applicazione delle soluzioni di efficienza energetica.

Appare quindi evidente come l'interfaccia tra le politiche e il comportamento dei cittadini, obiettivo finale di tali politiche, sia la chiave per raggiungere la prevista riduzione dei consumi energetici.

Per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica è indispensabile che si realizzi un cambiamento dei comportamenti da parte di tutti i cittadini. Se infatti si sposta il focus dell'attenzione sull'uomo, è evidente che questi obiettivi prevedono, per la propria realizzazione, un atteggiamento attivo da parte dell'individuo che deve tradursi in azione muovendosi dallo *status quo* per raggiungere un nuovo obiettivo.

Queste azioni sono molto diverse l'una dall'altra e implicano livelli diversi di modificazione dei comportamenti: si pensi, ad esempio, all'accortezza di spegnere la luce quando si esce da una stanza, che implica un'azione razionale e ripetuta per modificare la propria abitudine di lasciare accesa la luce e sostituirla con la nuova abitudine di spegnerla; oppure gli interventi strutturali sulla propria casa finalizzati all'efficienza energetica, che presuppongono scelte profonde in termini di spesa economica, di disturbo durante la realizzazione dell'intervento, etc.

Appare evidente, quindi, che se trasferire ai cittadini le informazioni e le conoscenze sull'efficienza energetica, con la massima diffusione, è il punto di partenza indispensabile per raggiungere gli obiettivi prefissi, lo è altrettanto condividere con gli stessi cittadini le "qualificazioni" dell'efficienza energetica: i benefici, le utilità, le prospettive ma anche i limiti. Per fare questo è necessario instaurare un sistema di comunicazione efficace tra la fonte delle informazioni e i destinatari della stessa basata su codici e valori condivisi.

Lo scopo di questo capitolo è di strutturare uno schema di comunicazione dell'efficienza energetica che fotografi la realtà e ne individui i soggetti coinvolti descrivendo i flussi di comunicazione tra di essi. La Figura 6.1 riporta il modello base della comunicazione (Figura 6.1), uno schema semplificato da cui si è partiti per delinearne uno più specifico dedicato all'efficienza energetica.

Figura 6.1 – Modello di comunicazione semplificato



Fonte: Elaborazione ENEA

Per una maggiore comprensione dello schema dedicato all'efficienza energetica è necessario fornire le definizioni dei soggetti coinvolti:

- **Pubblica Amministrazione:** comuni, province, regioni, stato, ministeri, organismi di diritto pubblico, concessionari, società per azioni costituite da capitale misto pubblico/privato e tutte le altre figure che svolgono in qualche modo la funzione amministrativa nell'interesse della collettività, quindi nell'interesse pubblico. In questo caso specifico, tale attività amministrativa è svolta a vario titolo nell'ambito dell'efficienza energetica.
- **Imprese:** in questo caso, tutte le aziende che operano nel settore dell'efficienza energetica per la realizzazione di un proprio profitto economico.
- **Media:** radio, tv, giornali.
- **Cittadini:** il maggior numero di persone che possono essere raggiunte in Italia dal messaggio di comunicazione riguardante l'efficienza energetica.

Lo schema sintetizzato nella Figura 6.2 descrive un processo di comunicazione tra i soggetti coinvolti che si organizza secondo la seguente dinamica:

*L'emittente (PA) produce il messaggio (efficienza energetica) che viene veicolato attraverso un flusso di comunicazione che si sviluppa in 2 modalità:*

- *Il flusso di comunicazione raggiunge direttamente il ricevente (i cittadini) che decodifica il messaggio originario dell'emittente.*
- *Il flusso si sviluppa in 2 fasi passando attraverso dei soggetti intermedi (media e imprese) che da riceventi decodificano il messaggio originario dell'emittente per poi ricodificarlo, nel ruolo di nuovi emittenti, aggiungendo i propri codici e valori e veicolarlo attraverso un nuovo flusso di comunicazione verso il ricevente finale che quindi decodifica un nuovo messaggio dotato di più codici e valori. Infine, il ricevente invia un feedback di risposta all'emittente che lo decodifica a sua volta.*

Figura 6.2 – Schema di comunicazione dell'efficienza energetica



Fonte: Elaborazione ENEA

A questo schema potrebbero essere aggiunti altri flussi di comunicazione, ad esempio tra media e imprese o da questi alla PA, ma nell’ottica del processo di comunicazione preso in esame questi flussi sono da considerarsi secondari e per semplificare il campo della ricerca non sono considerati.

Nei paragrafi successivi sarà presentata un’analisi dei flussi di comunicazione, attraverso lo schema descritto, realizzata per una delle principali misure di politica per l’efficienza energetica in Italia: le detrazioni fiscali del 55-65% per la riqualificazione degli immobili.

### 6.1.1 Case Study: le detrazioni fiscali del 55-65%

Nei paragrafi successivi verrà descritto il *case study* delle detrazioni fiscali del 55-65% (da ora *Bonus 55-65%*) nell’ottica dei flussi di comunicazione che hanno contribuito a renderle nel giro di sette anni (2007-2013) uno dei pilastri fondamentali dell’efficienza energetica italiana. Grazie allo schema realizzato è stato possibile analizzare e ricostruire la realtà composita dei flussi di comunicazione che intercorrono tra tutti i soggetti che agiscono nel campo specifico delle detrazioni fiscali del 55-65%.

#### 6.1.1.1 I media tradizionali

All’interno dello schema di comunicazione di cui si è già parlato i media rappresentano, insieme alle imprese, un soggetto intermedio tra la Pubblica Amministrazione e i cittadini: ricevente rispetto al messaggio della Pubblica Amministrazione e emittente nei confronti dei cittadini.

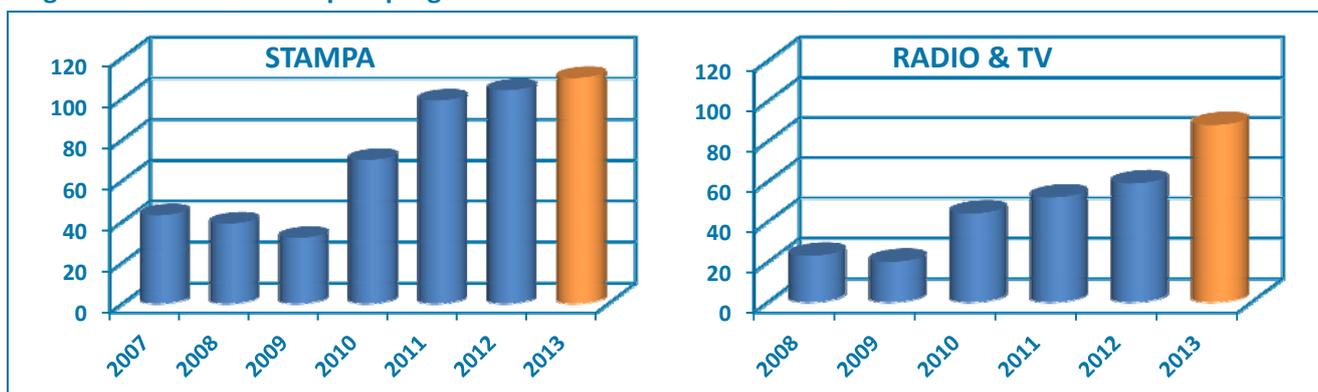
La peculiarità dei media, però, fa sì che essi non possano essere considerati un semplice *trait d’union* o un “traduttore” tra emittente e ricevente, ma sono i media stessi a diventare un nuovo emittente del messaggio originario della Pubblica Amministrazione contribuendo a formare l’opinione pubblica.

L’analisi dei media si è concentrata sui cosiddetti *old media* (stampa, tv e radio), chiedendosi se dal 2007 al 2013 la notizia delle detrazioni fiscali del 55-65% sia stata presente sui mezzi di comunicazione e quante volte: si tratta di un’analisi quantitativa che, pur non avendo la presunzione di essere esaustiva, punta ad individuare quale sia stato il trend dell’attenzione dei media per questi argomenti, accennando a qualche aspetto qualitativo.

Per quanto riguarda la stampa si è preso in considerazione l’insieme degli articoli sul *Bonus 55-65%* pubblicati, nell’arco di tempo 2007-2013, dai principali quotidiani nazionali (*Sole24ore, Corriere della Sera, Repubblica, Stampa, Messaggero*), da due settimanali (*Panorama e l’Espresso*) e da due testate tematiche (*Quotidiano Energia e Staffetta Quotidiana*), comprensivi di tutti i relativi allegati, speciali e inserti (*Venerdì, Corriere Economia, Affari&Finanza, etc.*).

Per la radio e la tv, a causa dell’ampio panorama radio-televisivo e di alcune limitazioni tecniche, si è deciso di focalizzare l’attenzione su un numero sufficientemente rappresentativo di trasmissioni radio - televisive che dal 2008 al 2013 hanno parlato in generale dei temi dell’efficienza energetica. Più del 30% di queste hanno fatto riferimento al *bonus 55-65%*. Un primo dato significativo è fornito dall’andamento della presenza della notizia *Bonus 55-65%* anno per anno sugli *old media* (Figura 6.3).

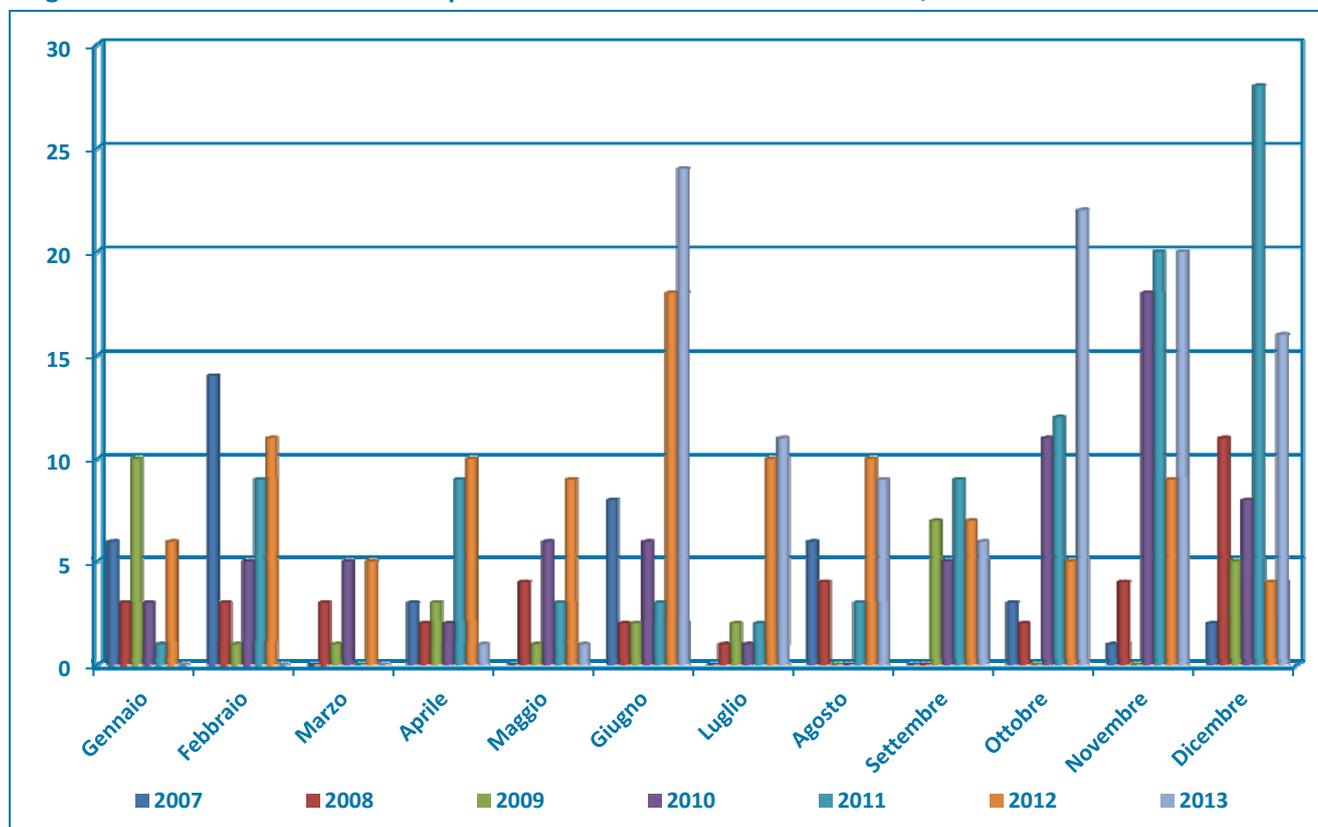
**Figura 6.3 – Articoli stampa e programmi radio e TV su Bonus 55-65%**



Fonte: Elaborazione ENEA

Si nota che fin dalla sua comparsa nel 2007 il *Bonus 55-65%* ha interessato gli *old media*, che hanno pubblicato sempre nuovi articoli nel corso degli anni in seguito alle successive riconferme del bonus. Scendendo più nel dettaglio, la notizia *Bonus 55-65%* è presente sulla carta stampata praticamente ogni mese durante questi sette anni. Dal grafico proposto nella Figura 6.4 emerge chiaramente come la notizia sul *Bonus 55-65%* sia presente sulla carta stampata per più dell'85% dei mesi complessivi del periodo 2007-2013.

**Figura 6.4 – Incidenza articoli stampa su *Bonus 55-65%* a cadenza mensile, anni 2007-2013**



Fonte: Elaborazione ENEA

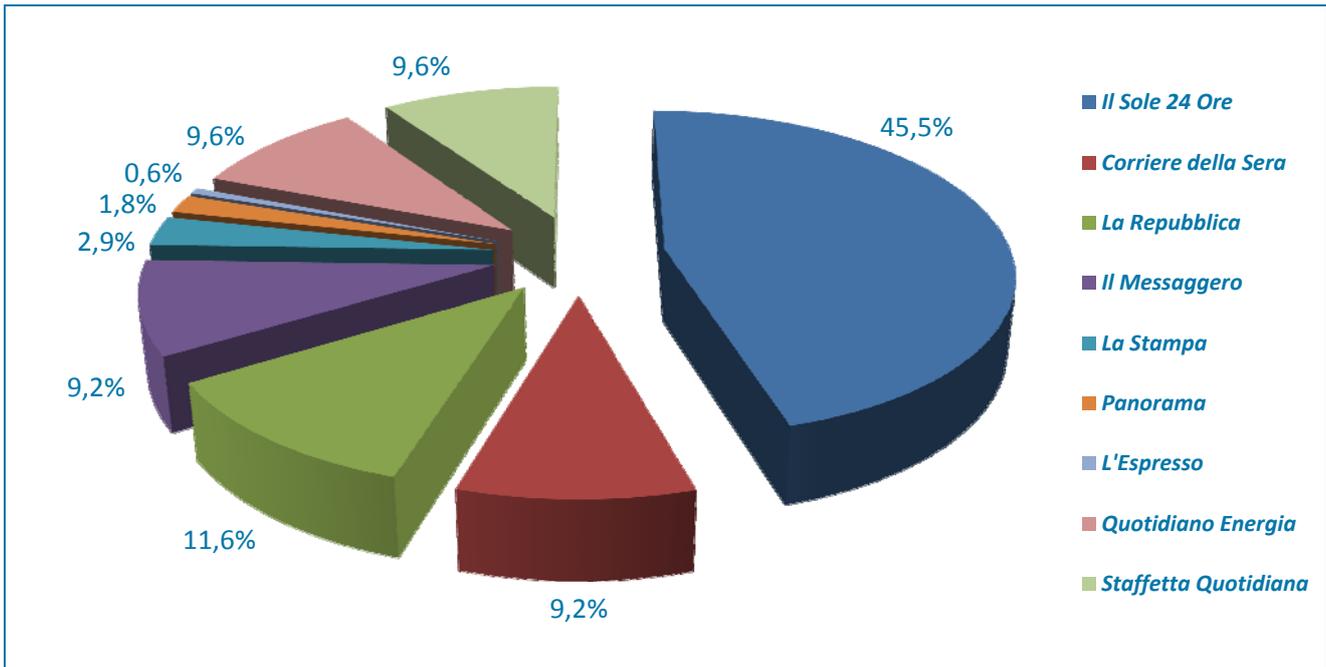
Un altro aspetto importante è la “vita” della notizia sui media tradizionali: comparsa nel 2007, la notizia ha avuto un trend negativo per i successivi anni su tutti gli *old media* fino al 2009, anno in cui era forte l’ipotesi che il bonus venisse abolito; quando nel 2010 il *Bonus 55-65%* è stato riconfermato e rilanciato con maggior vigore dalla Pubblica Amministrazione, anche i media hanno colto il segnale e la presenza della notizia ha avuto un’impennata sui mezzi di comunicazione registrando un trend positivo in aumento costante anno per anno fino al picco del 2013.

Inoltre si è notato il riproporsi di picchi nella pubblicazione di articoli sul *Bonus 55-65%* in determinati mesi dell’anno: appare evidente come i mesi di giugno, novembre e dicembre rappresentino i periodi con il maggior numero di articoli. Questi sono infatti mesi “strategici”, durante l’anno, per la vita del bonus; sono i mesi in cui si tirano le somme sull’eco bonus dell’anno passato e si individuano le prospettive per il futuro (giugno) e le prime indiscrezioni sulla manovra finanziaria del Governo (novembre) e l’analisi del testo definitivo di quest’ultima (dicembre).

In sintesi, la maggiore o minore presenza di articoli sulla carta stampata dipende anche e soprattutto dal ruolo che il tema ha nella discussione politica. Questo conferma l’ipotesi di una posizione intermedia dei media tra Pubblica Amministrazione e cittadini che non si limita a semplice traduttore del flusso di comunicazione originario, ma diventa fonte per la formazione di un’opinione pubblica.

Infine, la Figura 6.5 mostra le percentuali degli articoli pubblicati dai singoli giornali nel periodo 2007-2013. A fare la parte del leone è *Il Sole 24 Ore* con il 45,5% degli articoli totali; *La Repubblica*, *Il Corriere della Sera* e *Il Messaggero*, anche se con percentuali minori, dimostrano di interessarsi della materia, mentre *La Stampa* registra valori molto bassi. Per quanto riguarda i settimanali, *Panorama* dimostra un interesse maggiore rispetto a *L’Espresso*; *Quotidiano Energia* e *Staffetta Quotidiana* dimostrano un interesse pressoché identico.

Figura 6.5 – Distribuzione articoli stampa su *Bonus 55-65%* per testata giornalistica (%)



Fonte: Elaborazione ENEA

Il primato de *Il Sole 24 Ore* è confermato (e conferma a sua volta) da un altro importante elemento riguardante la tipologia dei contenuti degli articoli pubblicati e di molte trasmissioni radio-tv, poiché la principale chiave di lettura in cui è stato trattato il tema del *Bonus 55-65%* sulla carta stampata è principalmente quella di tipo economica: sia dal punto di vista dei benefici per l'economia nazionale sia per i benefici economici rivolti al cittadino (tempi di ritorno dell'investimento, risparmio in bolletta, etc.). È chiaro che per un giornale definito economico come *Il Sole 24 Ore* questo aspetto sia il più interessante e il più battuto (anche se non l'unico), anche in virtù della tipologia dei propri lettori.

Un altro aspetto del *Bonus 55-65%* molto trattato dagli *old media* sono le istruzioni per l'uso: tutte le informazioni utili per il cittadino per capire cosa fare per poter usufruire del bonus. I media ne hanno parlato in funzione delle scadenze, delle proroghe, delle riconferme e del possibile termine del bonus; nonché delle statistiche sui risultati raggiunti e dei benefici all'ambiente.

In conclusione, il *Bonus 55-65%* è stato un argomento trattato dagli *old media* fin dalla sua comparsa nel 2007 aumentando negli anni lo spazio ad esso dedicato sui mezzi di comunicazione fino al risultato massimo del 2013. Inoltre i media ne hanno parlato non solo con la finalità di informare il proprio pubblico della notizia, ma approfondendone tutti gli aspetti più utili ed interessanti per i propri lettori, ascoltatori e telespettatori.

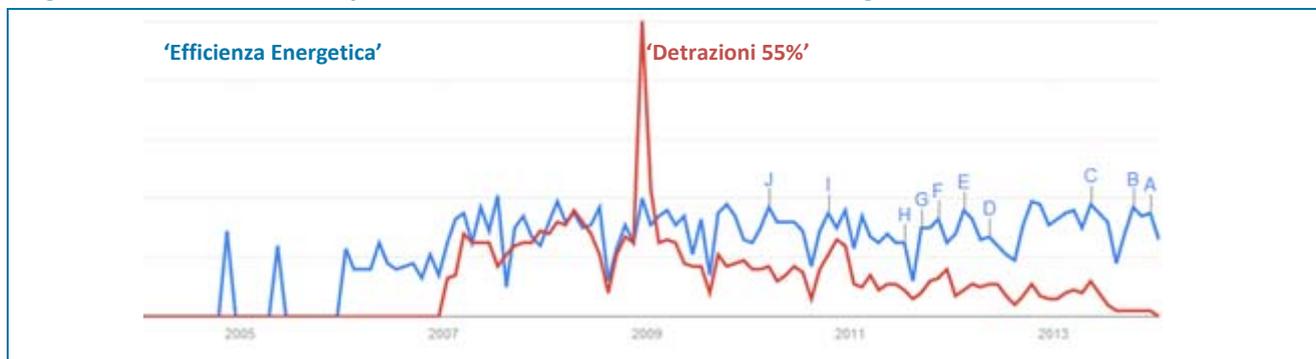
### 6.1.1.2 I nuovi Media

Per analizzare l'informazione fornita dai nuovi media, in particolare Internet, si è provveduto a visualizzare utilizzando *Google Trends*<sup>150</sup> la domanda di informazione da parte dell'utenza finale e l'andamento delle ricerche operate sulla rete rispetto ad alcune *keywords*, in particolare i termini analizzati sono stati: 'Detrazioni 55%', 'Efficienza energetica' e 'Risparmio energetico'.

<sup>150</sup> *Google Trends* è un servizio di pubblica utilità offerto dal noto motore di ricerca *Google*. Il servizio consente di visualizzare l'andamento delle ricerche su una determinata *keyword* nel corso del tempo. È sufficiente digitare una *keyword* per visualizzare quante persone l'hanno cercata in un orizzonte temporale di cinque anni. È anche possibile effettuare contemporaneamente più ricerche su un medesimo grafico. Ogni *keyword* viene rappresentata da un colore diverso. Oltre a mostrare il volume delle ricerche effettuate sul motore di ricerca *Google* (*search volume*), il servizio *Google Trends* consente di analizzare anche il volume di news pubblicate sull'argomento nel corso del tempo. Le ricerche possono essere effettuate sia a livello globale sia a livello nazionale. In questo modo è possibile comprendere se un determinato tema ha perso di interesse o ha acquistato una crescente popolarità nel corso del tempo.

Dalla prima analisi emerge che il termine Efficienza Energetica, già oggetto di interesse prima del 2007, anno di introduzione delle detrazioni 55% per la riqualificazione energetica, a partire da quell'anno riceve un notevole incremento nelle ricerche. Tali ricerche relative al termine 'Detrazioni 55%', dopo un picco sul finire dell'anno 2008, si riducono mentre si rileva una considerevole attenzione per la keyword 'Efficienza Energetica' (Figura 6.6).

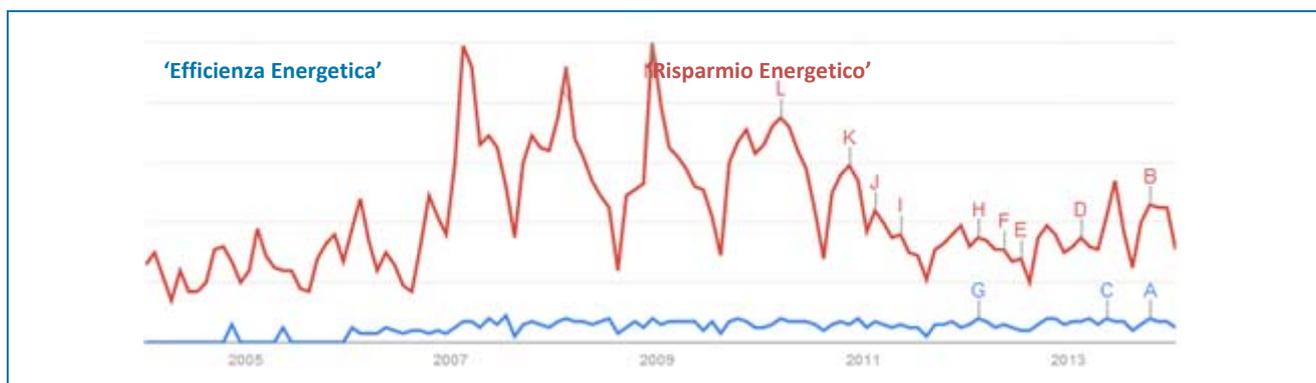
**Figura 6.6 – Andamento keywords 'Detrazioni 55%' e 'Efficienza Energetica' nel web, anni 2005-2013**



Fonte: Google Trends

Confrontando invece l'andamento delle ricerche relative ai due termini 'Efficienza Energetica' e 'Risparmio Energetico', si può notare una netta prevalenza di quest'ultimo con un notevole incremento a partire dal 2007, trascinato dall'effetto 'Detrazioni 55%' (Figura 6.7).

**Figura 6.7 – Andamento keywords 'Efficienza Energetica' e 'Risparmio Energetico' nel web, anni 2005-2013**



Fonte: Google Trends

### 6.1.1.3 La Pubblica Amministrazione

Il ruolo di collegamento diretto fra la PA ed i cittadini è stato svolto in gran parte dall'ENEA che supporta il Ministero dello Sviluppo Economico nelle attività di informazione e sensibilizzazione relative alle detrazioni fiscali del 55%. Hanno contribuito alla diffusione delle informazioni anche l'Agenzia per le Entrate, le Agenzie regionali e provinciali per l'Energia e le amministrazioni comunali.

L'attività svolta dai tecnici e dagli informatici dell'ENEA ha accompagnato la nascita della misura di incentivazione a partire dal 2007 ed è ben raccontata dai "numeri dell'operazione":

- Campagne informative nazionali attraverso diversi canali di comunicazione (stampa, radio, TV, cinema, etc.).
- Dal 2007 al 2012, risposte a più di 70.000 quesiti tecnici, pervenuti tramite email attraverso il link "contatti" del sito d'informazione <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it>.
- Solo nell'ultimo anno, risposte a più di 4.000 richieste di assistenza "informatica", pervenute via mail attraverso il canale dedicato (ossia attraverso l'aiuto in linea del sito di trasmissione della documentazione ad ENEA).

- *Linea Amica* del Formez, che da luglio 2012 supporta ENEA nella prima assistenza agli utenti, ha risposto a circa 17.000 richieste.
- Dal 2007 al 2012, i tecnici ENEA hanno fatto formazione partecipando a più di 200 convegni, seminari o workshop orientati alle tematiche energetiche.
- I tecnici dell’Agenzia hanno promosso gli incentivi nelle fiere nazionali orientate alle tematiche energetiche (Ecomondo, SAIE, MADE, Greenbuilding, etc.).
- Dal 2007 al 2012, sono state trasmesse all’ENEA più di 1,5 milioni di richieste di detrazione.
- Il numero di accessi ai siti di trasmissione, prendendo a riferimento il sito di trasmissione 2012 (<http://finanziaria2012.enea.it>), è stato di gran lunga superiore ai 4 milioni.

## 6.2 Implicazioni formative e professionali del modello energetico sostenibile

L’affermarsi del nuovo modello energetico sostenibile ha profonde implicazioni sia formative che professionali che pongono in primo piano la qualità e l’efficacia della formazione. L’impatto sull’occupazione e sul mercato del lavoro è considerevole e richiede una costante azione di analisi e ricerche, a cui l’ISFOL - Sviluppo sostenibile sta da tempo portando un contributo sia in termini conoscitivi che con modelli innovativi e metodologie sperimentali da recepire e trasferire nella costruzione delle competenze e nelle pratiche formative.

In questa sede verrà delineato un quadro dell’offerta formativa riferita alle energie ecosostenibili e ai relativi campi applicativi, mettendo in luce, attraverso l’analisi degli aspetti quali-quantitativi, le tendenze in atto e le relative criticità e potenzialità della formazione erogata. Questa analisi verrà accompagnata da alcuni dati sugli esiti della formazione relativa alle tematiche energetiche che, attraverso la ricostruzione dei percorsi formativi e lavorativi, forniranno utili elementi conoscitivi sulla spendibilità occupazionale e professionale. Infine, una terza parte riguarderà le figure professionali ecoinnovative, delineate e descritte attraverso l’approccio dello sviluppo sostenibile. Una visione di insieme sulle tre parti permette di conseguire un duplice obiettivo: da un lato, la conoscenza e l’approfondimento dello stato delle cose, perseguito attraverso le parti relative all’offerta formativa e alla spendibilità occupazionale della formazione realizzata; dall’altro, quello più propositivo, volto a orientare e rendere praticabile una cultura del cambiamento.

### 6.2.1 Le azioni formative realizzate a livello nazionale

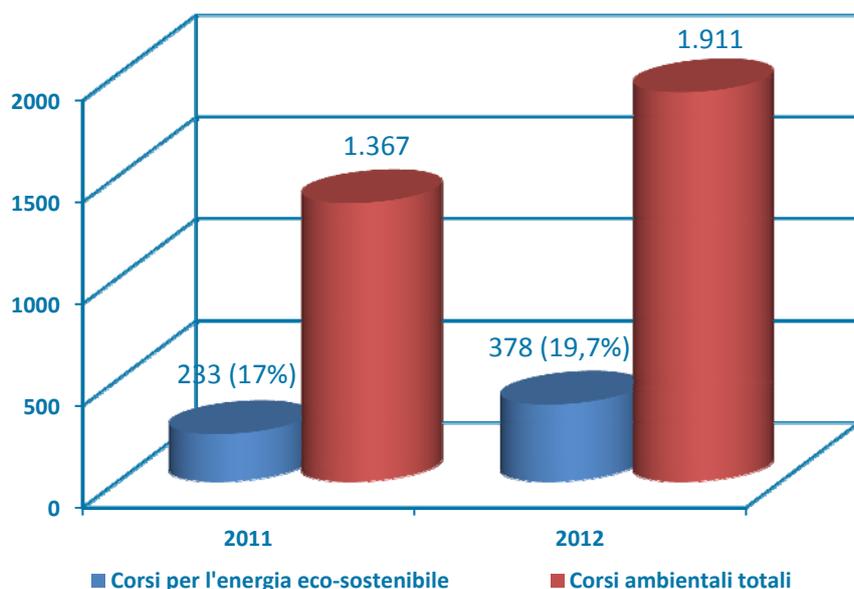
Le tematiche del risparmio e dell’efficienza energetica, della produzione e distribuzione di energia da fonti alternative, della riqualificazione edilizia e della mobilità sostenibile, hanno avuto negli ultimi anni un forte impulso dettato dalle emergenze imposte dai cambiamenti climatici, dagli obblighi fissati a livello europeo dal Pacchetto clima-energia e dalle tappe tracciate nella *Energy Roadmap 2050* che conferma l’impegno dell’Europa nella direzione di un’economia a basse emissioni di carbonio.

Considerata la trasversalità e complessità degli interventi da mettere in campo ai fini di una riconversione del modello energetico che investa non solo il sistema economico e produttivo, ma anche gli stili di vita e di consumo, la formazione legata a queste tematiche riveste un ruolo fondamentale sia per la creazione di nuove professionalità sia per la riqualificazione di quelle esistenti.

I dati riconducibili al panorama nazionale mostrano come la formazione si confronti con queste tematiche di forte valore strategico e quale sia l’orientamento intrapreso nell’offerta formativa realizzata. L’analisi degli ultimi anni evidenzia un consolidamento dell’investimento formativo che nell’insieme ricopre nel 2012 quasi il 20% dell’offerta formativa ambientale complessiva<sup>151</sup>, facendo registrare un aumento delle attività formative programmate (+145 corsi) rispetto all’annualità 2011 (Figura 6.8).

<sup>151</sup> L’offerta formativa ambientale è rilevata attraverso indagini censuarie condotte annualmente dall’ISFOL-Sviluppo sostenibile. Dati e rapporti di ricerca sono consultabili in rete nel sistema informativo IFOLAMB – Informazione, Formazione, Orientamento, Lavoro AMBientale. In questa analisi non sono inclusi i percorsi formativi ambientali universitari poiché le tematiche delle energie rinnovabili e dell’efficienza energetica e interessano trasversalmente e non in maniera esclusiva o prioritaria i curricula delle lauree ambientali non permettendone, in tal senso, una identificazione e selezione univoca rispetto agli ambiti tematici presi a riferimento.

**Figura 6.8 – Rapporto tra la formazione per le energie ecosostenibili e la formazione ambientale complessiva per anno**



Fonte: ISFOL - Sviluppo sostenibile 2013

La tendenza incrementale interessa sia lo sviluppo di competenze inerenti profili tecnici di base, come ad esempio addetti all'installazione e all'impiantistica e certificatori energetici, sia la creazione di competenze rivolte a professionalità più specialistiche, come i progettisti dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili o gli *Energy Manager*. L'obiettivo di realizzare un diverso modello energetico sostenibile dal punto di vista ambientale si è tradotto in proposte formative molto articolate, con contenuti spesso innovativi, in grado di rispondere ampiamente alle diverse esigenze formative emergenti.

Pubblico e privato investono in formazione professionale per un nuovo modello energetico, intervenendo con lo stesso peso: il 44,7% dei percorsi è finanziato da fondi pubblici e il 43,4% da fondi provenienti da enti o associazioni private, sottolineando come questo ambito abbia mobilitato e sollecitato trasversalmente gli investimenti per la formazione e per il mercato del lavoro. L'11,9% delle attività riguardano la formazione post-laurea realizzata in grande parte in ambito universitario.

La presenza sul territorio evidenzia una maggiore diffusione di attività formative soprattutto nelle regioni del Centro (38,9%), in cui si rileva un consistente investimento da parte dei soggetti privati. Nel Nord si registra una pressoché identica distribuzione territoriale delle attività formative (Nord Est: 21,2%; Nord Ovest 21,4%), anche se l'apporto di finanziamenti pubblici di provenienza soprattutto comunitaria prevale nel Nord Est, mentre risulta minoritario nel Nord Ovest. Il Mezzogiorno (18,5%) è l'area geografica in cui l'investimento formativo su queste tematiche è inferiore, sebbene le potenzialità offerte dal territorio rappresentino un'opportunità da sviluppare, dal punto di vista delle ricadute occupazionali ed economico produttive (Tabella 6.1).

A livello regionale i corsi risultano distribuiti capillarmente su quasi tutte le realtà locali. Accanto ai territori che stanno recuperando il ritardo formativo cumulato, altre regioni come Lazio, Lombardia, Sicilia ed Emilia-Romagna hanno assunto negli anni un ruolo importante nel settore sia per il numero di azioni messe in campo, sia per la capacità di innovare introdotta nei sistemi produttivi e organizzativi.



Maria Teresa Palleschi  
Responsabile Sviluppo sostenibile - ISFOL

**D: Qual è lo stato dell'arte?**

R: A livello nazionale negli ultimi anni si sono sviluppate molte attività formative volte a favorire la transizione verso un modello energetico sostenibile che nel 2012 copre quasi il 20% dell'offerta formativa ambientale complessiva. Le attività di formazione continua rivestono un ruolo prevalente in riferimento soprattutto alla formazione professionale (70%). Le ricadute sul versante occupazionale sono positive, ma richiedono un investimento in termini di formazione, ricerca ed eco-innovazione per affrontare la crisi come un'opportunità di cambiamento e sviluppare le potenzialità legate ad un uso consapevole ed eco-efficiente delle risorse.

**D: Quali sono le best practices?**

R: Tutte quelle attività formative che sviluppano competenze sistemiche in grado di mettere in rapporto cultura ecosistemica di base e competenze specialistiche, superando l'ottica degli specialismi disciplinari, e che ricompongono la dicotomia tra dimensione cognitiva e dimensione valoriale.

**D: Quali sono le barriere e le prospettive?**

R: Molto dipenderà dalla capacità di innovare il modello culturale che orienta la qualità dei processi educativi e formativi, operando scelte che non vadano a reiterare l'attuale modello di sviluppo, bensì attraverso nuove modalità di coniugare innovazione, stili di vita, modelli di produzione e di consumo. Solo così sarà possibile ridurre il gap tra valori condivisi e comportamenti concreti.

**Tabella 6.1 – Formazione per le energie ecosostenibili per area geografica, natura corso e tipologia formativa, anno 2012**

Area geografica	Numero	%
Nord Est	80	21,2
Nord Ovest	81	21,4
Centro	147	38,9
Mezzogiorno	70	18,5
<b>TOTALE</b>	<b>378</b>	<b>100</b>
Natura corso	Numero	%
Formazione professionale pubblica	169	44,7
Formazione professionale privata	164	43,4
Formazione post-laurea	45	11,9
<b>TOTALE</b>	<b>378</b>	<b>100</b>
Tipologia formativa	Numero	%
Post-obbligo formativo	15	4,0
Post-diploma	54	14,3
Formazione continua	219	57,9
Formazione permanente	18	4,8
Creazione di impresa	4	1,1
Fasce deboli	23	6,1
Master I livello	7	1,9
Master II livello	20	5,3
Master privati	13	3,4
Perfezionamento	3	0,8
Alta formazione	1	0,3
Professionalizzazione post-laurea	1	0,3
<b>TOTALE</b>	<b>378</b>	<b>100</b>

Fonte: ISFOL

La formazione rivolta a questo ambito dovrebbe essere orientata sia alla creazione di nuove competenze e profili di vario livello, in grado di incidere sulle trasformazioni richieste, sia al rafforzamento delle professionalità che favoriscono e accelerano processi di riconversione in atto, con la necessaria introduzione di tecnologie innovative che permettano di agire sul cambiamento del modello energetico tradizionale.

Sul versante della tipologia delle attività formative e dei destinatari a cui sono rivolte, i dati riferiti all'annualità 2012 indicano un avanzamento della formazione rivolta alla creazione di profili professionali innovativi ed emergenti, nell'ambito di percorsi formativi destinati a fornire un livello più specialistico. La formazione continua di breve durata (57,9%), pur restando prevalente, diminuisce rispetto alle passate annualità; al contempo, si registra una maggiore presenza di percorsi riferiti al post-laurea (master di I e II livello, privati, alta formazione, perfezionamento e professionalizzazione post-laurea: 12%) e post-diploma (qualifica, specializzazione e IFTS: 14,3%). Da notare il dato positivo dell'incidenza dei percorsi rivolti alle fasce deboli (6,1%), tendenza significativa che evidenzia la capacità della formazione per le energie verdi di creare nuove opportunità di inclusione sociale e di reinserimento lavorativo.

Il quadro che si delinea dall'analisi dei dati non manca di evidenziare criticità e inadeguatezze, in prevalenza dovute alla mancanza o alla debolezza di una programmazione formativa e di azioni di sistema che integrino le varie dimensioni degli interventi pubblici e delle proposte realizzate sul libero mercato, per fornire il supporto necessario al raggiungimento degli obiettivi di *policy* fissati negli accordi europei e nelle normative nazionali. La transizione verso un modello energetico sostenibile richiede, infatti, l'adozione di adeguate politiche formative, educative e del mercato del lavoro che operino in stretta sinergia con gli interventi macro-economici e settoriali in materia di finanza e investimenti pubblici sulle tematiche dell'energia e con la domanda di nuove professionalità e competenze.

Alcuni aspetti, in particolare, introducono elementi di criticità nell'accompagnare l'attuale fase di transizione a un diverso modello energetico che se intrapreso fermamente avrà importanti risvolti sotto il profilo delle sfide ambientali, del mercato del lavoro e dei sistemi produttivi coinvolti. Una prima criticità riguarda la qualità delle azioni formative di aggiornamento e riqualificazione di figure professionali già esistenti rispetto alle quali si evidenzia la difficoltà di strutturare le competenze in un'ottica sistemica in grado di raccordare conoscenze, capacità e valori ambientali. Le pratiche formative si sono adattate più di frequente a rispondere velocemente ai fabbisogni di

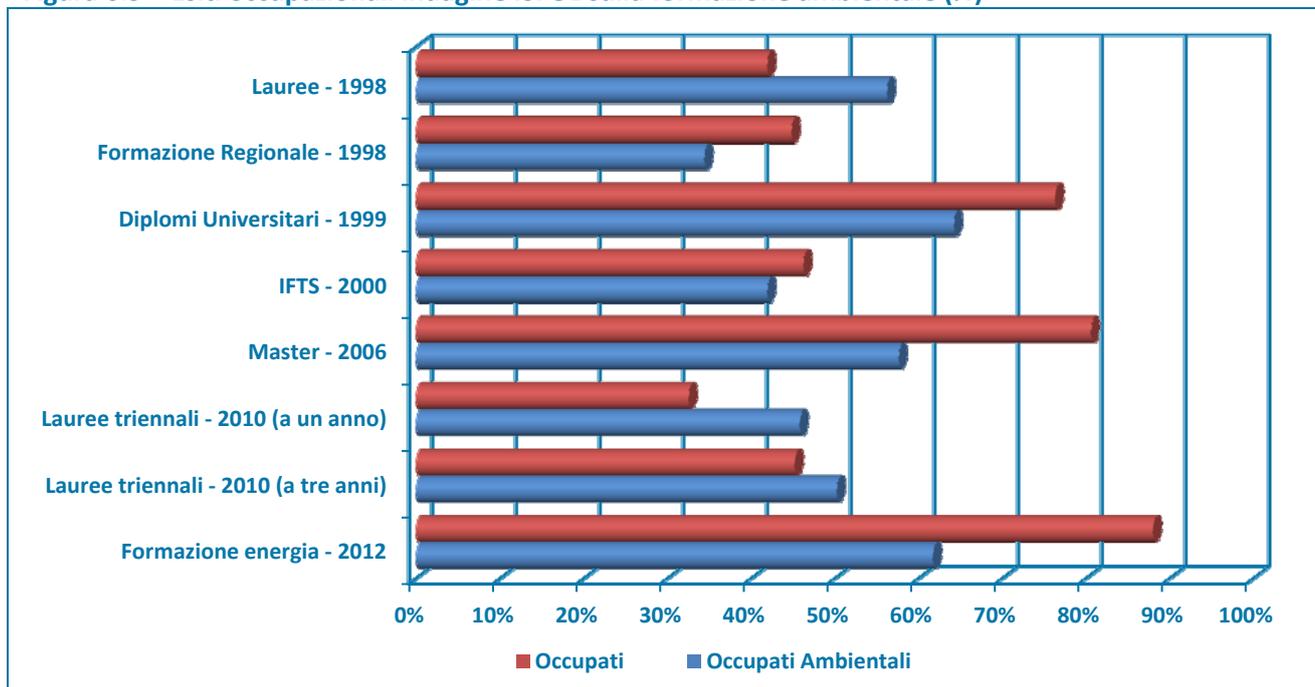
aggiornamento in materia energetica e la formazione proposta ne risulta spesso parcellizzata e o concentrata su specifici aspetti, o rimane ancorata a modelli formativi preesistenti, ai quali vengono semplicemente addizionati nuovi moduli ambientali o competenze verdi. Un'altra criticità si evidenzia in relazione alla capacità dei sistemi formativi di rispondere ai fabbisogni espressi o emergenti. Scarsa attenzione è posta anche ai fabbisogni potenziali. Queste carenze portano a percorsi formativi spesso autoreferenziali e non sempre in linea con le reali necessità del mercato del lavoro e di riqualificazione e riconversione dei sistemi produttivi. In questa direzione risulta di fondamentale importanza l'avvio di iniziative partecipate per il monitoraggio e la valutazione delle competenze necessarie per meglio indirizzare la formazione verso il mondo del lavoro relativo alle energie verdi.

## 6.2.2 Dopo la formazione: permanenza nel lavoro e nuova occupazione

I risultati di una recente ricerca dell'ISFOL-Sviluppo sostenibile<sup>152</sup> offrono elementi favorevoli di valutazione del rapporto tra la formazione e l'inserimento lavorativo. I dati rilevati confermano che la formazione a supporto della transizione ad un modello energetico di produzione e consumo ecosostenibile crea occupazione di buona qualità ed inclusiva, nonostante la presenza di una grave crisi economica di carattere strutturale e di un contesto caratterizzato da forti ritardi nell'adozione di specifici atti di indirizzo come quello italiano.

L'inserimento lavorativo presenta caratteristiche positive sia nell'entrata nel mercato del lavoro dei profili ambientali di livello qualificato sia rispetto alla formazione destinata alla forza lavoro attiva. I livelli occupazionali a seguito della formazione aumentano del 23% circa e a un anno dalla fine del corso frequentato l'88% dei partecipanti è occupato (Figura 6.9). Tale aumento è determinato dalle opportunità di inserimento incontrate tra coloro che erano in formazione o in stato di disoccupazione o cercavano un primo lavoro: il 77% dei non occupati al momento della scelta formativa raggiunge l'obiettivo di entrare nel mercato del lavoro o di trovare un nuovo lavoro.

Figura 6.9 – Esiti occupazionali indagine ISFOL sulla formazione ambientale (%)



Fonte: ISFOL

<sup>152</sup> La ricerca si inserisce in una pluriennale attività di studio, sostenuta da un comune impianto metodologico, volta ad analizzare il processo di transizione dalla formazione ambientale al lavoro, in riferimento a diversi segmenti formativi (lauree triennali, master, IFTS, qualifiche, diplomi universitari e lauree del vecchio ordinamento pre-riforma), rendendo disponibili dati e informazioni che hanno consentito di verificare nell'ultimo decennio la capacità della formazione ambientale di confrontarsi con la domanda di lavoro e di rispondere ai fabbisogni non solo espressi ed emergenti, ma anche potenziali di professionalità ambientali. Si veda ISFOL - Emanuela Mencarelli (a cura di), *La formazione per la sostenibilità energetica: permanenza nel lavoro e nuova occupazione*, in corso di pubblicazione; ISFOL - Rita Ammassari e Maria Teresa Palleschi (a cura di), *Lauree ambientali triennali. Inserimento lavorativo e prosecuzione degli studi*, 2012; ISFOL - Rita Ammassari e Maria Teresa Palleschi (a cura di), *I master ambientali. Qualità dei percorsi e spendibilità nel mercato del lavoro*, 2007.

Anche per chi era in cassa integrazione o in mobilità e tra coloro che hanno perso il lavoro durante il corso c'è stata la possibilità di un rapido reinserimento. La maggioranza degli occupati (60%) mantiene la stessa attività lavorativa, altri si ricollocano cambiando più di un lavoro. La diversità dell'offerta di formazione realizzata, considerando che una larga parte del campione era già occupata al momento della scelta formativa, concorre utilmente a rafforzare i percorsi professionali fornendo risposte differenziate alla domanda emergente di competenze e i vantaggi acquisiti per gli occupati si fanno più evidenti quando l'investimento formativo è di carattere più strutturato.

Osservando la collocazione lavorativa, l'attività svolta non è mai dequalificata e l'inquadramento professionale raggiunto è coerente con il livello di formazione conseguito, soprattutto quando le competenze strutturate nei percorsi formativi sono di livello intermedio o specialistico. Nel campione esaminato la modalità prevalente è rappresentata dal lavoro autonomo (52%), prestato soprattutto in realtà lavorative di piccole dimensioni. L'occupazione in questo caso è decisamente concentrata in ruoli di responsabilità a carattere specialistico (professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione: 70%). Posizioni queste, il cui peso era già evidente al momento della scelta formativa, che si rafforzano con l'ingresso dei 'nuovi' occupati e che sono adeguate al livello di formazione conseguito. Al lavoro autonomo si affianca il lavoro dipendente regolare (38%), in grande parte a tempo indeterminato, svolto nel settore privato (65%) soprattutto in contesti organizzativi di medie e grandi dimensioni. Il lavoro temporaneo (16%) è decisamente meno diffuso rispetto a quanto osservato nelle altre indagini sugli esiti della formazione ambientale (lauree triennali: 36,6%; master: 44%).

Sono in molti coloro che hanno raggiunto l'obiettivo di tenere insieme il percorso di studio, le aspirazioni professionali e il lavoro svolto: l'obiettivo di avere un lavoro coerente con il percorso formativo scelto è raggiunto dal 62% degli occupati; di questi il 45% svolge un lavoro attinente con i temi dell'attività formativa da poco conclusa. In controtendenza con i valori nazionali sull'occupazione giovanile, le prospettive di poter lavorare in campo ambientale sono molto aperte per i giovani, in particolare per quelli al di sotto dei 30 anni, rispetto ai quali è anche facilitata la possibilità di trovare in tempi ristretti un lavoro in ambito energetico (52%), e per le donne. A livello territoriale, il tradizionale divario tra Nord e Sud si fa meno evidente nell'occupazione e nel Mezzogiorno la disoccupazione si dimezza. Le difficoltà inerenti i passaggi intergenerazionali sembrano modificarsi a vantaggio dei giovani che incontrano minore difficoltà di inserimento dopo la formazione (fino a 30 anni: 79%; tra i 30 e i 40 anni: 89%).

I dati sono incoraggianti anche per le donne, soprattutto se analizzati nella prospettiva di un futuro investimento volto a rafforzare le politiche di genere nella formazione e qualificazione delle professionalità ambientali. In presenza di una elevata specializzazione, la forza lavoro femminile viene valorizzata come risorsa nell'entrata o nella permanenza nel lavoro. Pur non essendo ancora sufficientemente elevata la partecipazione delle donne alla formazione in questo ambito e nei contesti lavorativi, le tendenze riscontrate sono estremamente indicative. Le donne in formazione sono soprattutto giovani, hanno mediamente titoli di studio più elevati, investono in corsi più strutturati e incontrano pari opportunità di inserimento entrando nel mercato del lavoro. Sebbene ancora penalizzate nella stabilità contrattuale e nella retribuzione, sono attive nell'intraprendere un lavoro autonomo e la loro presenza professionale è più qualificata di quella maschile. In sensibile aumento sono, infatti, le donne che si inseriscono in professionalità con alti livelli di specializzazione e responsabilità o nelle professioni intermedie di tipo tecnico, ancora standardizzate dal punto di vista del genere. Tale tendenza fa supporre che le opportunità si accresceranno se costruite nell'ottica della valorizzazione delle differenze, incrementando la partecipazione femminile nel settore energetico dove tradizionalmente le donne hanno iniziato da poco a essere presenti.

Alla formazione è riconosciuto un ruolo importante nell'accrescimento delle capacità professionali, anche quando i miglioramenti non sono direttamente percepibili in professionalità già solidamente orientate. Va precisato che spesso la breve durata, elemento che caratterizza la maggioranza della formazione in questo ambito, ostacola cambiamenti evidenti. I miglioramenti conseguiti coinvolgono gli aspetti più qualitativi del lavoro e intervengono sulla posizione professionale (30%) e sulle mansioni lavorative (26%). Un ristretto numero di intervistati ha migliorato la condizione e la retribuzione, aspetti che risultano più difficilmente modificabili. I benefici dell'attività formativa sono individuati tra chi ha seguito percorsi formativi più strutturati (formazione continua lunga e corsi post-laurea) e tra i giovani, che hanno percepito un effetto positivo nel rapporto con la professionalità e in seconda battuta nelle mansioni lavorative.

Alla formazione sulle eco-energie si arriva con un livello di istruzione mediamente alto (il 72% del campione è laureato) e sono soprattutto i più giovani a esserne attratti (il 45% del campione ha tra i 30 e i 40 anni e il 23% meno di

30 anni). La partecipazione alla formazione da parte dei lavoratori è elevata (72%) e molti hanno già un impegno lavorativo sull'energia o sull'ambiente (58%). In diversi casi il corso frequentato è preceduto da altre esperienze formative sulle tematiche ambientali, spesso già strutturate sui temi specifici dell'ultimo *step* formativo.

La necessità di continuare a implementare il bagaglio della formazione professionale acquisito per operare in questo campo, dotandosi delle competenze specialistiche richieste, determina per molti una continuità dell'investimento: una volta concluso il corso, quasi la metà degli intervistati ha svolto altre attività di formazione e per molti di loro è confermato l'interesse per l'energia.

Dalla ricerca emergono chiaramente le potenzialità che le politiche energetiche a favore della sostenibilità ambientale, e l'economia ad esse connessa, possono offrire per l'occupazione e la sua qualità. In una fase ancora di transizione, la formazione destinata alle tematiche energetiche rafforza in modo consistente la presenza attiva nel lavoro, facilita l'inserimento lavorativo di chi è al primo ingresso e supporta efficacemente la ricollocazione di coloro che perdendo il lavoro scelgono di rientrare nella formazione per riqualificarsi.

Nel loro insieme, le tendenze rilevate confermano che le opportunità offerte sono rilevanti e che in una prospettiva futura, in presenza di un auspicabile rafforzamento delle azioni politiche ed economiche, ne potranno beneficiare anche i segmenti oggi svantaggiati nella partecipazione attiva al lavoro, quali i giovani, i disoccupati, i lavoratori nei settori in crisi e le donne. In particolare, per quanto riguarda le donne i dati rilevati consentono di ipotizzare per il prossimo futuro il superamento dei rischi di esclusione nei settori della produzione e dei servizi riguardanti il campo energetico. I nuovi lavori verdi prevedono, infatti, la crescente richiesta di competenze multidisciplinari e multifunzionali e di capacità relazionali e organizzative che sono congeniali alla componente femminile.

Facendo un primo bilancio degli obiettivi raggiunti, i sistemi formativi hanno senza ombra di dubbio prodotto un investimento consistente e articolato che risponde a molte delle diverse esigenze espresse. L'errore più importante da evitare, di fronte alla gravità della crisi ambientale e all'esigenza di porvi rimedio ridisegnando le politiche energetiche, è quello di cadere in un superficiale *green energy washing* di profili e competenze.

È infatti necessaria una profonda revisione degli approcci e delle pratiche che finora hanno caratterizzato la formazione per la sostenibilità energetica, indirizzando le attività in risposta alle nuove esigenze che si profilano per l'immediato futuro e negli scenari tracciati a lungo termine.

### 6.2.3 Figure professionali ecoinnovative per realizzare il cambiamento

Nell'attuale fase di transizione verso la realizzazione di società sostenibili i processi educativi e formativi svolgono una funzione rilevante per la messa a punto di competenze, riferite sia a figure professionali che operano in settori strategici di nuova economia, incentrati sull'utilizzo delle principali fonti di energie rinnovabili e sull'innalzamento dell'efficienza energetica, sia per rivisitare in chiave sostenibile competenze e riqualificare figure professionali che operano in settori e comparti tradizionali del sistema produttivo italiano, interessati da processi di riconversione per il contenimento degli impatti ambientali.

In entrambi i casi la sostenibilità dello sviluppo costituisce un'occasione di ecoinnovazione che pone in primo piano il nodo della strutturazione delle competenze professionali. A questo aspetto le ricerche realizzate dall'area Sviluppo sostenibile dell'ISFOL hanno dato un contributo sia delineando e descrivendo figure professionali ecoinnovative, riferite ad aree di intervento strategiche per lo sviluppo sostenibile<sup>153</sup>, sia mettendo a punto modelli formativi sperimentali che hanno affrontato il problema di come progettare e realizzare percorsi formativi a carattere rigorosamente sistemico.

<sup>153</sup> Sono state realizzate ricerche riferite ad aree di interesse strategico per lo sviluppo sostenibile (agricoltura biologica, acquacoltura ecocompatibile di qualità, biotecnologie sostenibili, difesa del suolo e utilizzazione delle acque, aree protette e turismo ambientale, energie rinnovabili e sistemi energetici ecosostenibili, architettura a basso impatto ambientale, gestione integrata dei rifiuti solidi urbani, processi partecipativi e sviluppo sostenibile, bioarchitettura ed efficienza energetica, agroalimentare di qualità a filiera corta, contesti urbani metropolitani). Per ogni area strategica sono state individuate e analiticamente descritte, in termini di profilo professionale, compiti lavorativi, competenze professionali ed altri aspetti connotativi. I risultati delle ricerche sono stati pubblicati sulle collane editoriali dell'ISFOL e possono essere consultati anche attraverso il Sistema informativo IFOLAMB sul sito istituzionale.

Un primo aspetto che caratterizza tali figure è il rapporto tra cultura ambientale sistemica e sviluppo di competenze specialistiche. È necessario che si stabilisca una compresenza tra cultura ecosistemica di base e competenze specialistiche che devono connotarsi come espressione di una continua integrazione di saperi, conoscenze e linguaggi diversi, in contrapposizione a competenze settorializzate e parcellizzate, espressione di un sapere monospecialistico e stratificato. Ciò significa superare le modalità di un insegnamento rigidamente disciplinare, favorendo la costruzione di un sapere in grado di confrontarsi con la complessità, e sviluppare competenze trasversali che possono superare l'ottica degli specialismi disciplinari.

Nella strutturazione delle competenze è necessario fare riferimento non a singoli processi che reiterano la logica della separatezza delle competenze e conseguentemente degli interventi, ma avere un'ottica di filiera perché le figure professionali, pur lavorando con compiti specifici, possano avere una capacità di agire con visione sistemica, quindi di vedere le connessioni tra diversi ambiti e responsabilità in modo da operare in termini di eco-efficienza del processo stesso e di sviluppo e cooperazione con altre filiere produttive. È, inoltre, necessario assicurare nella strutturazione delle competenze una compresenza di aspetti cognitivi e aspetti valoriali affinché non prevalga nell'affrontare i problemi solo un approccio di tipo tecnicistico che può risultare riduttivo rispetto all'impegno a conseguire un obiettivo di sostenibilità.

Le figure professionali delineate e analiticamente descritte dalle ricerche dell'ISFOL - Sviluppo sostenibile<sup>154</sup> si pongono come "agenti di cambiamento" in grado di orientare una cultura dell'ecoinnovazione. In questa sede vengono richiamate le figure professionali riferite alla riqualificazione sostenibile di un nuovo modello energetico. Un elemento che le caratterizza attiene alla consapevolezza che la diffusione di sistemi energetici sostenibili ruota su tre perni fondamentali. L'ampliamento dell'utilizzo di fonti di energie rinnovabili, l'aumento dell'efficienza energetica (a cui si associa la diminuzione dell'intensità dei consumi), la dimensione territoriale in cui gli interventi sono collocati. Si tratta di tre aspetti strettamente collegati tra loro: l'ampliamento delle fonti rinnovabili non ha senso senza la stretta associazione della rinnovabilità al criterio del massimo utilizzo di ogni unità di energia prodotta; entrambi sono attuabili solo se collegati in un territorio di cui valorizzano le caratteristiche fisiche insieme a quelle economiche e sociali. Perché questi elementi entrino in sinergia è necessario realizzare progetti che partendo da una puntuale conoscenza del territorio permettano l'adozione di soluzioni ecoinnovative in materia di energia ed efficienza e la collaborazione di diversi soggetti (pubblici e privati) che in una comunità presiedono i diversi ambiti.

*L'Esperto di interventi energetici sostenibili a livello territoriale*, è una figura professionale che si occupa della ideazione, pianificazione e impostazione di progetti energetici sostenibili territoriali. Inoltre, coordina e supervisiona i progetti in fase realizzativa; assicura la corretta impostazione e utilizzazione degli aspetti legislativo-normativi e tecnico-economici dei progetti energetici ambientali, con particolare attenzione ai processi autorizzativi. Un altro ambito di interesse per l'attuazione di progetti finalizzati alla diffusione di sistemi energetici sostenibili è costituito dalla dimensione economica-finanziaria.

Un facilitatore di tali aspetti è *l'Esperto economico-finanziario di interventi in campo energetico ambientale*. È una figura nuova che opera nell'ambito di tecnologie energetiche ecoinnovative e per la riqualificazione energetico-ambientale in edilizia; valuta gli aspetti economici e finanziari dei vari interventi e identifica le condizioni di credito più vantaggiose offerte dal mercato finanziario, sviluppando anche l'utilizzo di prodotti finanziari innovativi. Il suo compito è quello di ideare, istruire e seguire l'iter del progetto economico-finanziario, connesso con un intervento di fonti rinnovabili, efficienza energetica, riqualificazione in edilizia o riorganizzazione di un ciclo energetico in chiave sostenibile. In relazione al risparmio energetico importanza assume anche l'utilizzo di materiali naturali come strumento per l'efficientamento energetico degli edifici. L'uso di questi materiali, sia nel caso di nuove costruzioni che di edifici già esistenti, è reso possibile se si interviene nelle diverse macro-fasi del processo edilizio attraverso attività di consulenza tecnica. In questo ambito si colloca il *Promotore consulente di materiali edili a basso impatto ambientale* che promuove attraverso l'informazione, la formazione e la consulenza, l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale per l'edilizia. Una nuova figura che interviene in un ambito che le normative disponibili sulla certificazione

<sup>154</sup> Si vedano a questo proposito le seguenti pubblicazioni ISFOL: Rita Ammassari e Maria Teresa Palleschi (a cura di), *Energie rinnovabili e efficienza energetica. Settori strategici per lo sviluppo sostenibile: implicazioni occupazionali e formative*, 2012; Gianfranco Coronas (a cura di), *La riqualificazione sostenibile dei contesti urbani metropolitani. Settori strategici per lo sviluppo sostenibile: implicazioni occupazionali e formative*, 2013.

degli edifici tendono a trascurare è quella dell'*Esperto per la qualificazione in campo energetico-ambientale delle imprese edili* che supporta l'impresa edile in fase di realizzazione del progetto caratterizzato da soluzioni energetico-ambientali, offrendo consulenza tecnico-economica e conoscitiva sull'applicazione dei materiali e delle tecnologie eco-compatibili.

Per quanto riguarda, in particolare, la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, sia pubblico che privato, con attenzione anche all'edilizia storica, sono state delineate quelle figure professionali ecoinnovative in grado di individuare soluzioni integrate per l'edificio, le reti e l'ambiente dentro cui è inserito l'edificio.

- L'*Esperto di riqualificazione energetica e ambientale di edifici esistenti* che elabora progetti per la riqualificazione dei manufatti edilizi attraverso interventi di *retrofitting* delle strutture e miglioramento dell'isolamento, di integrazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili, nonché di gestione del sistema energetico nel suo complesso attraverso sistemi elettrici e di gestione del calore.
- Il *Consulente progettista energetico ambientale per l'edilizia storica*, che individua, progetta e verifica gli interventi sul costruito anche in funzione delle caratteristiche ambientali e microclimatiche del contesto, puntando al mantenimento e alla valorizzazione delle valenze storiche, estetiche, ambientali, oltre che al miglioramento del comportamento energetico dell'edificio.
- Il *Consulente progettista di reti energetiche, smart grid e sistemi di teleriscaldamento* che agisce nell'ambito dei processi di innovazione energetica legati alle reti, con particolare attenzione a quelle elettriche, di riscaldamento e di raffrescamento, con la finalità di migliorare l'efficienza negli usi e nella gestione; elabora progetti di intervento per la riqualificazione o creazione di reti energetiche e per la realizzazione di sistemi di gestione efficienti.
- Una figura professionale di raccordo tra edifici e reti è quella dell'*Operaio specializzato nella realizzazione e gestione di impianti energetici integrati* che realizza interventi che riguardano i nuovi sistemi energetici a rete (*smart grid*), occupandosi anche della loro gestione e manutenzione negli edifici e nei contesti urbani.
- Infine, in relazione ai processi di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica e del gas, che inducono oggi sempre di più un'attenzione non solo alla fornitura energetica, ma anche alla sua gestione per la realizzazione di interventi di efficienza energetica, si è delineata la figura professionale del *Promotore commerciale, esperto di marketing per contratti energetici di elettricità e calore* che agisce nell'ambito del nuovo mercato dell'energia per utenti residenziali, commerciali, terziari e artigianali con la finalità di ridurre la spesa in bolletta attraverso il miglioramento dell'efficienza negli usi, nella gestione e nella individuazione dei più interessanti contratti commerciali.

Le figure professionali richiamate hanno una spendibilità su tutto il territorio nazionale. Le loro competenze descrivono analiticamente cosa devono sapere, saper fare e quali atteggiamenti, valori e comportamenti le caratterizzano. Esse possono svolgere un ruolo propulsivo per la ripresa economica in linea con le prerogative di uno sviluppo sostenibile, ma richiedono una formazione la cui qualità sia definita dal carattere rigorosamente sistemico e dalla capacità di orientare i fabbisogni anche potenziali dello sviluppo sostenibile e quindi di un nuovo modello energetico.

#### La Scuola delle Energie dell'ENEA

Struttura per l'alta formazione e la formazione professionale di tecnici ed operatori del settore energetico, si trova presso il Centro ENEA Casaccia di Roma. La Scuola, nata ad ottobre 2012, coniuga una serie di funzioni:

- Laboratorio per l'attuazione di progetti educativi e formativi nel settore energetico.
- *Hub* formativo con un'offerta stabile e articolata di percorsi di eccellenza per rispondere in modo tempestivo ed organico a richieste di tecnici di alto livello.
- Centro per la diffusione della cultura tecnica e scientifica e per il trasferimento di tecnologie innovative collegate ai progetti di ricerca e sviluppo realizzati da ENEA in partnership con aziende di settore.
- Sede permanente di orientamento dei giovani verso le professioni tecniche.

La Scuola propone un'offerta formativa ampia, avvalendosi delle competenze di ricercatori e tecnici dell'ENEA. Nel giugno 2012, presso la Scuola delle Energie si è svolta la prima edizione della *Summer School in Efficienza Energetica* rivolta a giovani laureati in materie tecnico-economiche. Tutti i partecipanti, dopo il periodo formativo, hanno svolto stage formativi retribuiti presso le aziende partner dell'iniziativa.

## 7. Analisi del mercato dei prodotti e servizi per l'efficienza energetica

### 7.1 L'indagine ENEA sulla filiera dell'efficienza energetica



ANICTA - Associazione Nazionale Imprenditori Coibentazioni Termiche Acustiche

**D: Quali sono le caratteristiche e le potenzialità del settore dell'isolamento industriale?**

R: Il confronto in atto sulle politiche energetiche è il risultato di interessi contrapposti: per risparmiare energia e diminuire le emissioni di CO<sub>2</sub> bisogna investire con ritorni economici non sempre interessanti. L'isolamento termico rappresenta un efficace contributo al risparmio energetico: costa poco e si ripaga, in alcuni casi, in meno di un anno. Lo studio dell'Ecofys "Climate protection with rapid payback – Energy and CO<sub>2</sub> potential of industrial insulation in EU27", afferma che i risparmi possibili tramite isolamenti termici nell'industria siano pari in Europa a circa 15 Mtep annui e, in termini di emissioni, a 49 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>. Stiamo lavorando per un approfondimento a livello nazionale.

**D: Quali sono i principali settori di intervento?**

R: Chimico, petrolchimico e settore elettrico, a partire da impianti di piccola taglia fino alle Centrali Elettriche dei maggiori produttori nazionali, ai complessi petrolchimici e chimici ed anche alle grandi navi da crociera che la nostra cantieristica navale continua a costruire con successo per gli armatori di tutto il mondo. Sono possibili tempi di ritorno immediati per interventi semplicissimi quali l'isolamento di componenti di impianto spesso non coibentati come valvole, flange e scambiatori.

**D: Quali sono le sfide che il settore dovrà affrontare a breve?**

R: Principalmente mantenere l'elevato grado di formazione tecnica e specialistica del personale; quindi far meglio conoscere la validità degli interventi di coibentazione grazie anche allo sviluppo del meccanismo dei Certificati Bianchi e dei monitoraggi delle perdite di calore negli impianti industriali.

ENEA, di concerto con il Ministero dello Sviluppo Economico e in continuità con lo scorso anno, ha deciso di avviare anche per il 2013 l'indagine sull'offerta di prodotti e servizi per l'efficienza energetica.

Obiettivo dello studio è quello di fornire una visione dettagliata della struttura imprenditoriale italiana al 2012 e, più in generale, del mercato nazionale dei prodotti e servizi dedicati all'efficienza energetica. Questa indagine sarà quindi di supporto ai policymakers per l'elaborazione di una politica industriale mirata e coerente con l'obiettivo generale della Strategia Energetica Nazionale, secondo la quale "in un contesto macroeconomico difficile e incerto [...] il nostro sistema energetico può e deve giocare un ruolo chiave per migliorare la competitività italiana".

Tale iniziativa si basa, tra l'altro, anche su alcuni importanti riferimenti normativi e attuativi:

- Art. 5, lett. d) del D.Lgs. n. 115/2008 (attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici) e art. 40, comma 7, del D.Lgs. n. 28/2011 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) che, in particolare, attribuisce all'ENEA il compito di elaborare per il Ministero dello Sviluppo Economico un rapporto concernente lo stato e le prospettive delle tecnologie rilevanti in materia di efficienza energetica, con riguardo particolare a disponibilità, costi commerciali, sistemi innovativi non ancora commerciali e potenziale nazionale residuo di fonti rinnovabili e di efficienza energetica.
- Comma 3 dell'articolo 13 del Decreto del 28 dicembre 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (già citato Decreto Conto termico), relativo all'incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili e interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni, secondo il quale entro la fine del 2013 e successivamente ogni due anni l'ENEA sottopone all'approvazione del Ministero dello Sviluppo Economico uno specifico programma biennale di monitoraggio concernente lo stato e le prospettive delle tecnologie, in attuazione del citato art. 40, comma 7, del D.Lgs. n. 28 del 2011.

L'indagine prevede le seguenti cinque sezioni:

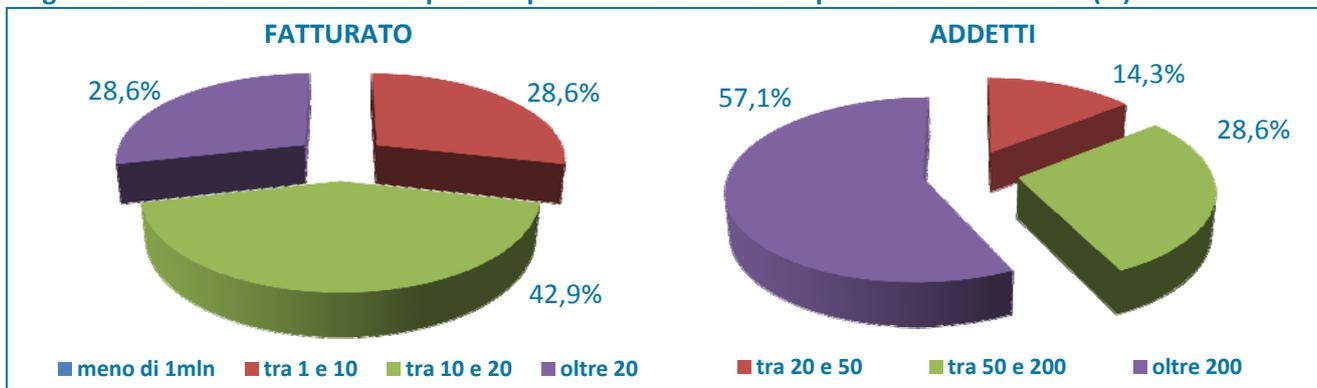
- Sezione Anagrafica.
- Sezione sui Prodotti e Servizi per l'EE.
- Sezione sulla Struttura dell'intera Impresa.
- Sezione sulla Struttura dell'impresa per Prodotti e Servizi di EE.
- Sezione sulla Dinamica del Mercato nel Settore dell'EE.

In queste brevi note si presentano alcune sintetiche considerazioni fondate su un primo campione di imprese impegnate nel settore dell'isolamento termico, afferenti all'ANICTA, l'Associazione Nazionale Imprenditori Coibentazioni Termiche Acustiche.

### 7.1.1 Risultati preliminari per il campione delle imprese operanti nell'isolamento termico

Il 71,4% delle imprese ANICTA del campione fattura oltre 10 milioni di euro, nessuna è sotto al milione di euro; il 57,1% conta più di 200 occupati (Figura 7.1).

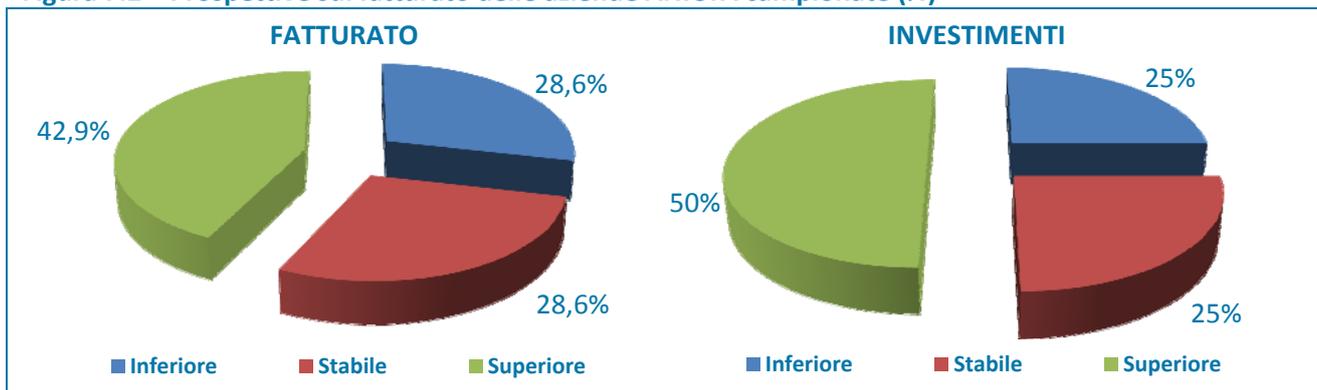
**Figura 7.1 – Aziende ANICTA campionate per classi di fatturato e per numero di addetti (%)**



Fonte: ENEA

L'importanza del comparto oggetto di analisi è rilevata anche e soprattutto dalle incoraggianti prospettive future: in termini di fatturato, quasi il 43% delle aziende afferma di aspettarsi un incremento nel prossimo triennio; in termini di investimenti, il 50% afferma di voler incrementare i proprio sforzi (Figura 7.2).

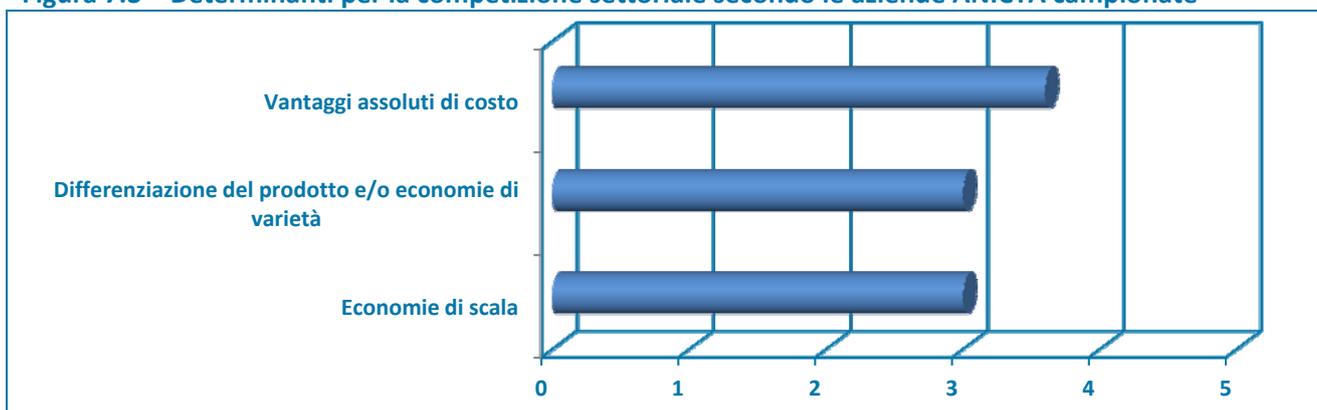
**Figura 7.2 – Prospettive sul fatturato delle aziende ANICTA campionate (%)**



Fonte: ENEA

I giudizi delle aziende analizzate per quanto riguarda le determinanti principali per la competizione settoriale hanno messo in luce un'utilità maggiore dei vantaggi assoluti di costo, rispetto alla differenziazione del prodotto e alle economie di scala (Figura 7.3).

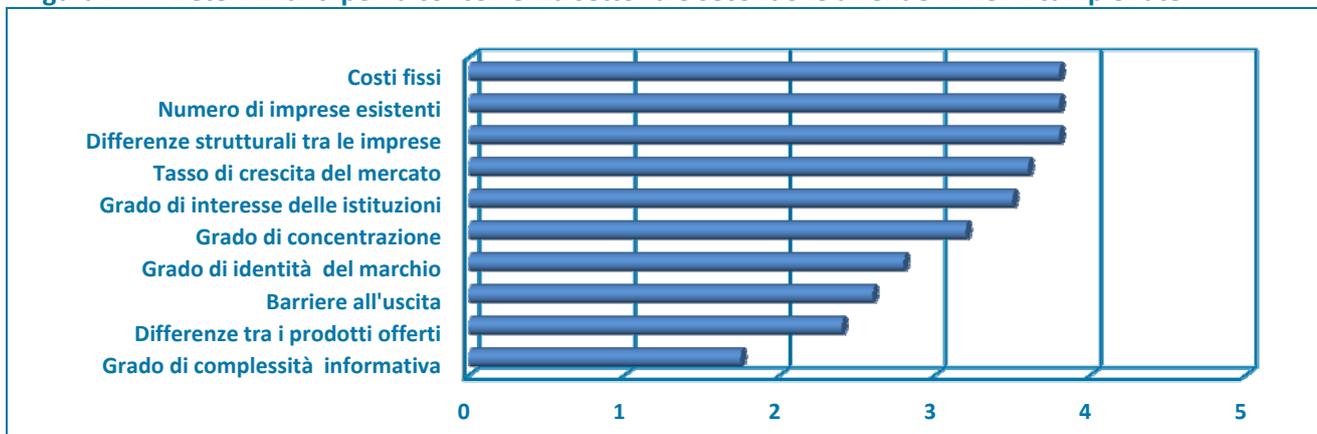
**Figura 7.3 – Determinanti per la competizione settoriale secondo le aziende ANICTA campionate**



Fonte: ENEA

Tra gli elementi per la concorrenza (7.4), le imprese intervistate hanno indicato i costi fissi come la determinante di maggiore interesse, assieme al numero di imprese concorrenti e alla differenza strutturale: i tre fattori citati hanno conseguito tutti un punteggio medio di 3,8 su 5.

**Figura 7.4 – Determinanti per la concorrenza settoriale secondo le aziende ANICTA campionate**



Fonte: ENEA

Infine, per quanto riguarda l'utilità percepita rispetto a diversi elementi di policy (Figura 7.5), il campione ha posto l'accento sulla semplificazione delle procedure amministrative, con un punteggio medio di 4,57 su 5, sulla stabilità finanziaria e sulla chiarezza normativa, entrambe con un punteggio di 4,43.

**Figura 7.5 – Utilità degli elementi di policy secondo le aziende ANICTA campionate**



Fonte: ENEA

## 7.2 Indagine sugli Energy Manager

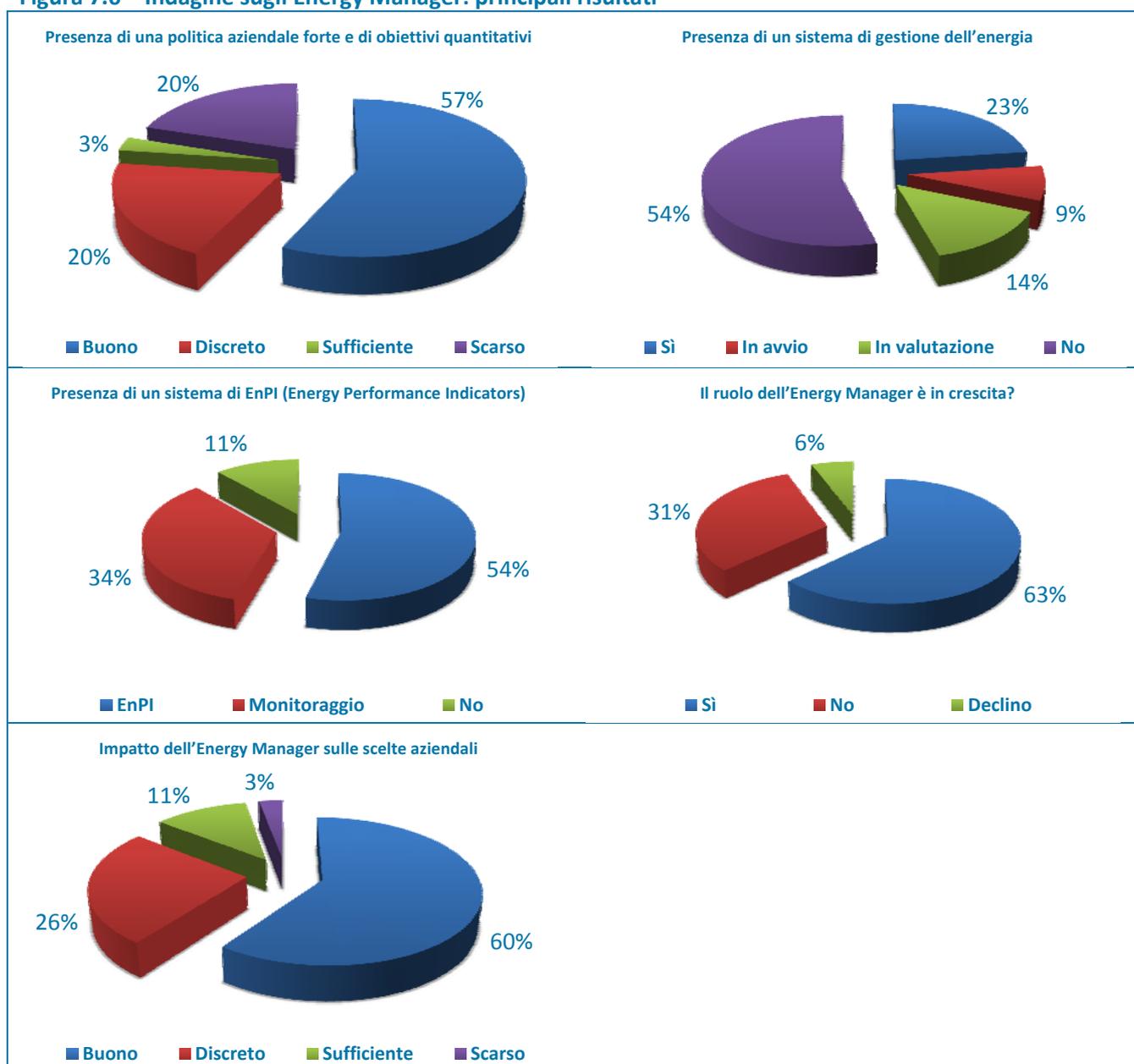
Le Direttive 2002/91/CE e 2006/32/CE, rispettivamente sulla performance energetica degli edifici e dei servizi energetici, hanno richiesto ai Paesi membri di dotarsi di schemi per assicurare la qualificazione ed eventualmente la certificazione dei professionisti e degli operatori del settore dell'energia.

In questa ottica sono state emanate alcune norme tecniche che prevedono il coinvolgimento della figura dell'Energy Manager, come la norma europea EN 16001 sui Sistemi di Gestione dell'Energia (SGE), sostituita dallo standard internazionale ISO 50001, la EN 15900 sui servizi di efficientamento energetico, la UNI CEI 11339 sugli Esperti in Gestione dell'Energia (EGE) e la UNI CEI 11352 sulle ESCO. L'EGE, in particolare, consente di certificare le competenze degli Energy Manager e di sfruttare anche le opportunità aperte dalla legge 14 gennaio 2013 n. 4 sulle figure professionali non organizzate in ordini e collegi.

Il D.M. 28 dicembre 2012 sui certificati bianchi ha inserito l'obbligo di certificarsi UNI CEI 11339 per gli Energy Manager nominati da aziende ed enti interessati a presentare progetti nell'ambito del meccanismo di incentivazione. Tale obbligo diverrà operativo entro due anni dall'entrata in vigore del decreto di attuazione dell'art. 16 del D.Lgs. 115/2008, ancora non pubblicato. Tale previsione ha ovviamente dato un maggiore stimolo alle certificazioni<sup>155</sup>.

La FIRE, per rispondere alle richieste delle direttive europee e al nuovo contesto del mercato energetico, ha attivato un sistema di certificazione dell'energy management che risponde alla norma tecnica, il SECEM<sup>156</sup> ([www.secem.eu](http://www.secem.eu)). Di seguito si riportano i risultati di un'analisi<sup>157</sup> condotta da FIRE a proposito del ruolo dell'Energy Manager nell'organizzazione e la realizzazione di interventi attraverso la valutazione di alcuni strumenti fondamentali: la presenza di una politica aziendale sull'efficienza energetica; l'esistenza di un SGE; l'utilizzo di un sistema di monitoraggio (Figura 7.6).

**Figura 7.6 – Indagine sugli Energy Manager: principali risultati**



Fonte: FIRE

<sup>155</sup> A fine ottobre 2013 risultano certificati sul sito di Accredia ([www.accredia.org](http://www.accredia.org)) 135 EGE.

<sup>156</sup> Il SECEM è stato accreditato a inizio 2012, primo organismo ad ottenere questo riconoscimento per la norma UNI CEI 11339.

<sup>157</sup> Il Rapporto completo è disponibile su: [em.fire-italia.org/wp-content/uploads/2014/01/2013-11-rapporto-evoluzione-energy-manager.pdf](http://em.fire-italia.org/wp-content/uploads/2014/01/2013-11-rapporto-evoluzione-energy-manager.pdf).

L'indagine conferma che l'interesse per gli Energy Manager e per l'efficienza energetica è in crescita. Purtroppo il numero di aziende con una politica di efficientamento energetico chiara e quantitativamente espressa sono ancora poche, così come insufficiente appare l'applicazione degli SGE, specie considerando che la metà di quelli indicati non è certificato ai sensi della norma ISO 50001. Buona la situazione dell'adozione di sistemi di monitoraggio e di EnPI e quella sull'impatto dell'Energy Manager. L'indagine mostra una variabilità di interventi ampia, che comprende l'involucro edilizio e i processi industriali, sebbene limitati ad alcuni casi.

La situazione relativa agli Energy Manager operanti in Italia al 2012 è sintetizzata nella Tabella 7.1, che evidenzia la situazione per la Pubblica Amministrazione, largamente latitante. Il campione utilizzato è statisticamente composto tenendo conto dei diversi settori di impiego dell'Energy Manager, della dimensione dei risparmi e della localizzazione geografica.

**Tabella 7.1 – Responsabili nominati nel 2012 dai soggetti obbligati (\*)**

SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		41
Industria		587
	<i>Estrazione di minerali da cave e miniere</i>	5
	<i>Attività manifatturiere</i>	406
	<i>Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata</i>	94
	<i>Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento</i>	78
	<i>Costruzioni</i>	4
Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)		324
P. A. (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		144
P. A. allargata		143
	<i>Sanità</i>	110
	<i>Università</i>	19
	<i>Ricerca</i>	9
	<i>Aziende territoriali</i>	5
Terziario privato		223
Servizio energia		69
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>1.531</b>

(\*) La tabella riporta solo i dati relativi ai soggetti obbligati che hanno nominato l'Energy Manager nei termini di legge, non tiene conto degli eventuali Energy Manager locali delle aziende multisito (399 EM locali), delle nomine pervenute oltre le scadenze di legge (143 EM primari + 17 EM locali) e di quelle da parte di soggetti non obbligati (530 EM primari + 102 EM locali).

Fonte: FIRE

La Tabella 7.2 riporta l'andamento storico delle nomine degli Energy Manager da parte di soggetti obbligati, costantemente di poco al di sopra delle 2.000 unità nell'arco dei dieci anni considerati.

**Tabella 7.2 – Energy Manager nominati da soggetti obbligati (\*), anni 2003-2012**

Classi di attività	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agricoltura	36	42	52	50	47	48	51	57	53	67
Attività industriali	623	618	642	649	637	639	632	608	615	604
<i>di cui Manifatturiere</i>	620	615	637	645	632	632	624	599	614	591
Energia e servizi a rete (**)	179	168	174	174	176	305	328	292	299	316
Civile (Residenze e Servizi)	852	891	900	830	836	727	790	758	726	728
<i>di cui nella P.A.</i>	222	231	225	190	190	180	187	153	161	165
Trasporti	332	364	357	359	374	411	418	408	409	412
<b>TOTALE</b>	<b>2.022</b>	<b>2.083</b>	<b>2.125</b>	<b>2.062</b>	<b>2.070</b>	<b>2.130</b>	<b>2.219</b>	<b>2.123</b>	<b>2.102</b>	<b>2.127</b>

(\*) I dati indicati comprendono i responsabili locali nominati dalle aziende multisito.

(\*\*) Dal 2008 le attività del ciclo dei rifiuti sono state spostate dal settore civile al settore delle industrie con servizi a rete.

Fonte: FIRE

### 7.2.1 Confronto fra le nomine degli Energy Manager e il potenziale dei soggetti obbligati

Si presenta di seguito una valutazione di quanto la legge sull'obbligo della nomina dell'Energy Manager sia stata applicata nei diversi settori e di quanto siano rappresentativi della totalità i consumi collegati alle aziende sottoposte all'obbligo di nomina; si tratta di un'informazione utile per capire quanto la rete degli EM possa risultare uno strumento utile nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale.

Un confronto fra i consumi indicati fra i soggetti che hanno nominato l'Energy Manager e i consumi nazionali, così come riportati dal Bilancio energetico nazionale (BEN), permette di valutare qual è la quota di consumi nazionali

assorbita da imprese che hanno nominato un loro responsabile (Tabella 7.3). Questa valutazione deve tener conto del fatto che non è disponibile il dato sui consumi delle imprese e delle amministrazioni e che, quindi, la stima dell'applicazione della norma può essere fatta solo a partire da confronti eseguiti settore per settore; inoltre nel settore industriale diventa ancora più problematica vista l'evoluzione dei processi produttivi, un tempo basati su cicli integrati (es. la FIAT produceva l'acciaio che poi utilizzava nei propri stabilimenti), oggi fondati su forniture da terzi (le industrie automobilistiche si occupano soltanto dell'assemblaggio).

**Tabella 7.3 – Consumi dichiarati dagli Energy Manager, anno 2010**

Settore di attività	Consumi BEN (ktep)	Soggetti che hanno nominato un responsabile	Consumi dichiarati (ktep)
Agricoltura	3.736	44	118
Pesca	207	0	0
Siderurgia	9.330	67	9.733
Metalli non ferrosi	1.408		
Meccanica	7.458	66	2.378
Estrattive	261	5	315
Agro-alimentari	4.482	54	1.555
Tessile abbigliamento	2.200	7	125
Materiali da costruzione	5.463	materiali non metallici 87	5.614
Vetro e ceramica			
Chimica	6.243	97	8.740
Petrochimica	834	14	7.390
	660		
	4.600		
Carta e grafica	4.642	carta 53 grafica 2	2.096 41
Altre manifatture	1.899	8	351
Edilizia e costruzioni	413	8	167
Ferrovie	-	su terra 293	3.501
Trasporti su strada	-	magazzinaggio e supporto 61	496
Trasporti via acqua	-	via acqua 15	1.131
Trasporti via aereo	-	via aereo 3	1.411
Servizi pubblici	elettricità 4.800	servizi postali 4	92
		ciclo acqua 57	660
		ciclo rifiuti 28	1.435
Commercio	elettricità 4.970	64	975
Alberghi e ristoranti	elettricità 2.577	25	196
Informazione e comunicazione	elettricità 876	19	1.060
Ricerca e sviluppo	-	11	90
Credito e assicurazione	elettricità 542	65	535
Servizio energia	-	73	1.477
Comuni metropolitani	Per la sola elettricità 906	7	253
Altri comuni		105	672
Province		43	76
Regioni		7	32
Ministeri		3	-
Illuminazione		elettricità 1.526	N.A.
Sanità	-	136	1.160
Università	-	28	150

Fonte: FIRE

Il confronto dei dati di consumo indica che per i settori con presenza di industrie con dimensione medio/grande i consumi indicati dai responsabili sono molto vicini a quelli indicati dal BEN. In particolare per la siderurgia (metalli ferrosi e non) si è al 90%, per la chimica e petrolchimica si hanno valori superiori, per i materiali da costruzione si è al 65%, per il ciclo delle acque e dei rifiuti si è al 50%. Per i settori dove si ha una presenza sia di grandi che piccole imprese la copertura si riduce ad esempio al 50% nel cartario e al 30% nella meccanica. Percentuali molto più basse si riscontrano nei settori tipici delle piccole e medie imprese, quali il tessile con copertura al 6%, e le altre manifatture, con copertura al 20%. Sommando tutte le attività manifatturiere o assimilate si ha un totale di 51 Mtep di consumi in fonti primarie rispetto alle 62 Mtep indicate dal BEN, quindi con una copertura complessiva dell'80%.

Negli altri settori, da una parte si ha una predominanza delle piccole e medie attività economiche, non obbligate alla nomina, e dall'altra si verifica una minore applicazione della legge 10/91, con alcune eccezioni quali il settore del credito e quello ospedaliero.

Il settore dei trasporti e dei servizi è strutturato col codice ATECO in maniera diversa dal BEN. Si evidenzia il forte ruolo del supporto ai trasporti, categoria 51 nel codice ATECO 2007, che comprende magazzini, aeroporti e stazioni, non evidenziata nel BEN.

Per il settore civile si sono usati i dati di consumi elettrici indicati da TERNA, che in alcuni casi si possono disaggregare ulteriormente, ad esempio separando l'illuminazione pubblica che ha una sua accisa specifica. Sono quindi indicati i consumi del BEN in fonti primarie con riferimento ai soli consumi elettrici, ignorando gli usi termici a causa della carenza di dati disaggregati per il gas naturale e gli altri combustibili. Si evidenzia la forte copertura delle attività del credito e delle assicurazioni. Sanità ed università hanno dei valori di consumo di per sé rilevanti ed una buona applicazione della nomina dell' Energy Manager, per cui si può ipotizzare una forte copertura dei loro consumi.

Per la Pubblica Amministrazione la soglia per l'obbligo di nomina è di 1.000 tep all'anno e per individuare i soggetti obbligati si fa riferimento ai titolari dei contratti di acquisto di energia (ovvero titolari di partita IVA). Questo riferimento è importante nella Pubblica Amministrazione perché molti consumi energetici sono gestiti da società specifiche con loro personalità giuridica e loro partita IVA. Ad esempio i trasporti pubblici, gli acquedotti, il teleriscaldamento, il ciclo dei rifiuti, l'illuminazione pubblica sono gestiti da società distinte – anche se talvolta di proprietà del comune almeno in parte – caratterizzate da una propria partita IVA, per cui i relativi consumi non rientrano in quelli del comune.

Ugualmente tutte le aziende sanitarie o ospedaliere hanno la loro partita IVA, quindi i loro consumi non rientrano in quelli delle regioni. Inoltre, molti consumi sono inglobati in acquisto di servizi: l'illuminazione pubblica in molti casi è affidata a società che vendono al comune il servizio globale (manutenzione ordinaria, pronto intervento e consumi energetici). D'altra parte rientrano nei consumi della Pubblica Amministrazione locale quelli dei vani utilizzati da altre amministrazioni del tutto indipendenti; è il caso delle scuole gestite da personale del Ministero della Pubblica Istruzione con consumi a carico dei comuni per le scuole elementari e medie e delle provincie per le scuole superiori.

Nel caso della Pubblica Amministrazione non si dispone in Italia di dati sui consumi dei singoli sotto-settori per cui si può procedere solo ad un'analisi per confronto. In particolare:

- Gli organi centrali dello Stato (Presidenza della Repubblica, Senato, Camera, Presidenza del Consiglio dei Ministri) non hanno inviato nomine.
- I ministeri e le agenzie, ad esclusione del Ministero dello Sviluppo Economico, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dell'Agenzia del Territorio sono assenti, compresi in particolare la difesa e le varie forze dell'ordine.
- Le regioni con un responsabile nominato sono 7 su 20.
- Le provincie che hanno nominato sono 43 su 110.
- Dei 9 comuni candidati alla costruzione di aree metropolitane 7 sono presenti, mentre mancano Napoli e Bologna.
- I comuni capoluogo di provincia di aree non metropolitane che hanno nominato un responsabile sono 36 su 110.
- I comuni non capoluogo presenti sono 69. Come dato di confronto si evidenzia che i comuni sopra i 10.000 abitanti ad esclusione dei capoluoghi di provincia – popolazione oltre la quale in genere si superano i 1.000 tep anno di consumi che rendono la nomina obbligatoria – sono 954.

### 7.3 L'efficienza energetica e il mercato immobiliare

Il mercato immobiliare italiano si trova a dover affrontare una crisi molto profonda e, al contempo, complesse sfide legate al contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali dell'intera filiera edilizia. Dopo due anni di apparente ripresa del mercato, il 2012 ha fatto registrare un profondo rosso nel numero di transazioni immobiliari del settore residenziale, riportando questo indicatore ai livelli del 1985, con un dimezzamento rispetto al picco del 2006. Anche i primi tre trimestri del 2013 sono stati caratterizzati da un segno meno nel numero di transazioni rispetto al 2012, sebbene un rallentamento di questa tendenza può essere evidenziato<sup>158</sup>.

<sup>158</sup> Fonte: Agenzia delle Entrate.

A fronte di queste difficoltà strutturali, il settore residenziale è chiamato a contribuire in maniera molto considerevole al conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2016 (il PAEE 2011 assegna al settore residenziale una quota di risparmi annui al 2016 pari a circa la metà dell'obiettivo complessivo nazionale) e al 2020, quando il residenziale dovrà contribuire con 3,8 Mtep/anno al conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio di energia finale pari a 15 Mtep/anno, secondo quanto comunicato dall'Italia alla Commissione Europea in ottemperanza della Direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE.

È del tutto evidente che il superamento della crisi del settore edilizio e il contestuale rispetto degli obiettivi di efficienza energetica a questo assegnato implicano un profondo ripensamento dell'intera filiera edilizia in un'ottica di piena valorizzazione delle variabili energetico/ambientali di un edificio.

Attualmente la modesta dimensione dei soggetti della filiera edilizia, la forte frammentazione e la scarsa integrazione fra gli attori coinvolti nel mercato immobiliare, rappresentano una delle principali barriere all'efficienza energetica negli edifici ed un forte ostacolo al processo di cambiamento.

Premesso che, come noto, dal 1 luglio 2009 è obbligatorio estendere a tutti gli atti di compravendita l'attestato di certificazione energetica dell'immobile, le agenzie immobiliari potrebbero assumere un ruolo strategico in questo campo, poiché rappresentano il *trait d'union* fra gli imprenditori ed i proprietari e tra i proprietari e gli inquilini.

I mediatori immobiliari professionali hanno il compito, quindi, di informare i proprietari di quest'obbligo, svolgendo un'importantissima opera di sensibilizzazione della clientela invitandola a prestare maggiore attenzione al tema dei consumi energetici; sono inoltre i principali soggetti capaci di orientare il mercato immobiliare verso un'edilizia a minor impatto ambientale attraverso chiari segnali di prezzo.

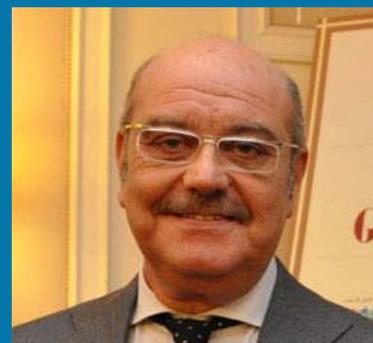
### 7.3.1 La percezione degli agenti immobiliari

Proprio in quest'ottica si è deciso di attivare una collaborazione tra l'ENEA, l'Istituto per la Competitività e la Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionisti (FIAIP), per indagare, attraverso il filtro degli agenti immobiliari, la percezione del mercato e degli agenti stessi rispetto ai temi dell'efficienza energetica, le principali barriere e le possibili soluzioni.

Interessante, in primo luogo, la rilevazione della ripartizione per classi energetiche degli immobili compravenduti dal panel di agenzie immobiliari coinvolte nella ricerca: i dati mostrano chiaramente la netta preponderanza di immobili di classe energetica molto povera; ovviamente, fanno eccezione le nuove costruzioni, visti gli obblighi normativi cui sono soggette.

Rilevante anche la differenza nella qualità energetica degli immobili da ristrutturare rispetto a quelli in buono stato o già ristrutturati, sebbene la differenza tra il peso della classe G degli immobili ristrutturati e quelli nuovi sia relativamente alta (segno che le ristrutturazioni incidono ma solo relativamente sui consumi degli immobili).

Un'altra interessante tendenza è quella relativa alla zona di appartenenza degli immobili, con una diminuzione della percentuale degli immobili di classe G all'aumentare del pregio dell'edificio (Figura 7.7).



Mario Condò de Satriano  
Vicepresidente nazionale FIAIP -  
Federazione Italiana Agenti Immobiliari  
Professionisti

**D: Il mercato immobiliare residenziale è pronto ad affrontare le sfide e cogliere le opportunità legate all'efficientamento del patrimonio edilizio?**

*R: In un momento in cui il mercato immobiliare è caratterizzato da un esubero di offerta, l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio potrebbe costituire una valida differenziazione nell'ambito della stessa offerta. Per valorizzare l'immobile la certificazione energetica può costituire senz'altro un fattore importante. Non bisogna dimenticare che infatti da alcuni anni, nel caso di offerta di vendita o di locazione, i corrispondenti annunci commerciali diffusi tramite tutti i mezzi di comunicazione devono riportare l'indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio e globale dell'edificio o dell'unità immobiliare, nonché la classe energetica corrispondente.*

**D: Quali, a suo giudizio, i principali ostacoli?**

*R: Purtroppo ancora oggi c'è scarsa informazione a riguardo. Si pensi al mutare continuo della legislazione nazionale in materia e alla differenziazione dovuta alle competenze delle Regioni in materia, questioni che hanno creato spesso molta confusione nei professionisti del settore immobiliare che operano sul mercato.*

**D: Quale ruolo strategico potrebbero rivestire gli agenti immobiliari nella promozione della domanda e dell'offerta di immobili residenziali efficienti dal punto di vista energetico?**

*R: Gli agenti immobiliari potrebbero svolgere un ruolo fondamentale, in quanto sono gli unici soggetti che conoscono nel dettaglio, sotto tutti i punti di vista, lo sviluppo e la storia degli edifici e degli immobili, quindi anche il reale valore di mercato di immobili residenziali più o meno efficienti dal punto di vista del consumo energetico.*



**Franco D'Amore**  
Direttore Area Energia - I-com

**D: Che quadro emerge dalla fotografia che il RAEE fa del mercato immobiliare italiano?**

**R:** Il settore edilizio si trova a dover affrontare una crisi molto profonda e, contemporaneamente, è chiamato a contribuire al raggiungimento di obiettivi di efficienza energetica molto impegnativi. A questo si aggiungono specifiche complessità nazionale che complicano notevolmente la soluzione dei problemi.

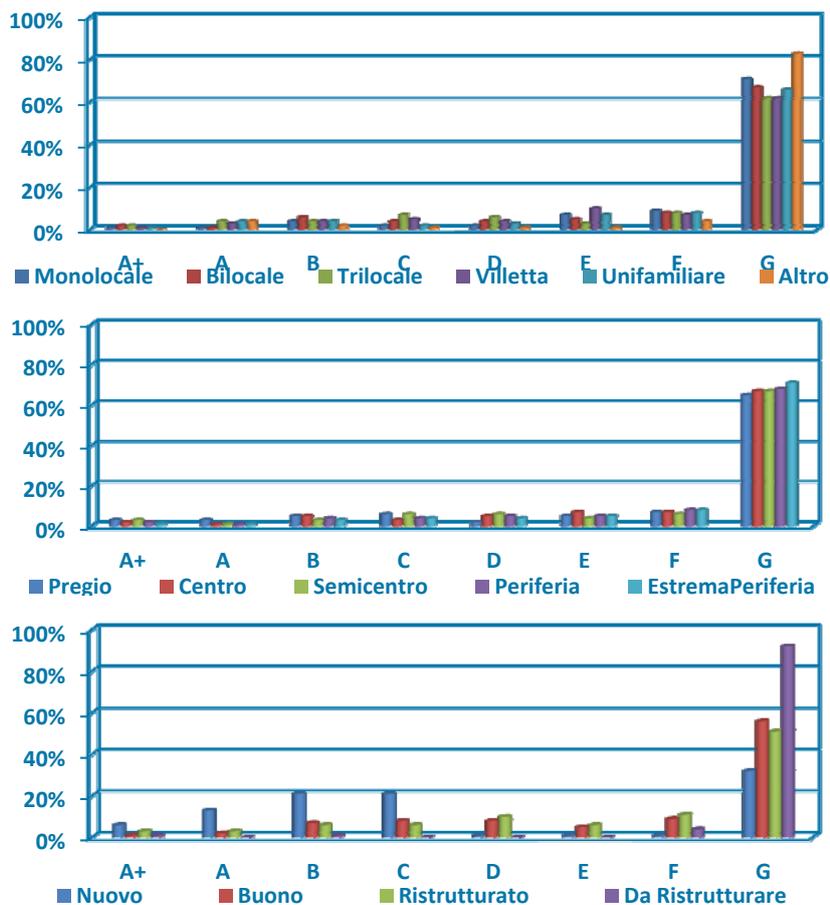
**D: Obiettivi e strumenti sono allineati?**

**R:** Per quanto riguarda il nuovo, l'imposizione di standard qualitativi elevati ha portato risultati interessanti. La vera sfida, anche in termini quantitativi, resta l'efficientamento del parco edilizio esistente.

**D: Quali priorità per il settore residenziale?**

**R:** Il mercato immobiliare ha bisogno di segnali chiari per far convergere domanda e offerta verso immobili di qualità energetica elevata e consentire agli attori della filiera di riorganizzarsi. La certificazione energetica degli edifici va ripensata in questo senso. Il tema del credito per interventi di efficienza energetica negli edifici deve essere affrontato con grande decisione.

**Figura 7.7 – Distribuzione degli immobili compravenduti per classi energetiche (%), anno 2012**



Fonte: elaborazione su dati FIAIP

Per quanto riguarda la percezione degli attori del mercato immobiliare del tema dell'efficienza energetica, la fotografia che ne esce dalle interviste agli agenti immobiliari è in chiaroscuro: oltre il 50% degli acquirenti non ha una percezione adeguata dell'importanza del tema dell'efficienza energetica (ritenuta sufficiente per il 30% del campione), mentre quasi il 70% di chi vende casa non considera questo un tema importante (Figura 7.8), segno che l'efficienza energetica non è percepita come un valore per i proprietari degli immobili.

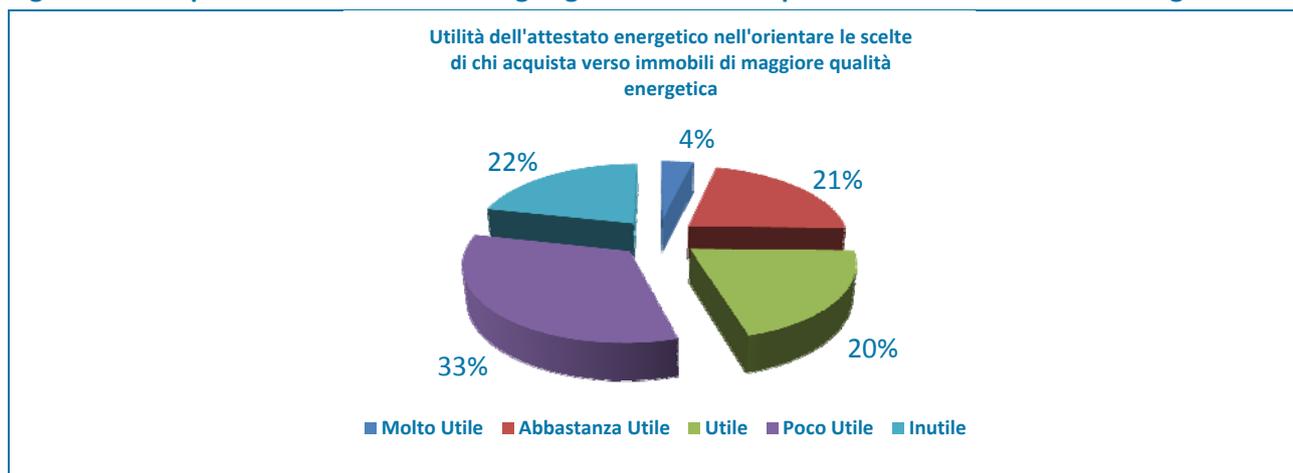
**Figura 7.8 – La percezione del mercato degli agenti immobiliari professionisti**



Fonte: elaborazione su dati FIAIP

Poco rassicurante la percezione da parte degli agenti immobiliari dell'utilità della certificazione energetica degli edifici, ritenuta uno strumento non utile dal 55% del campione intervistato (Figura 7.9).

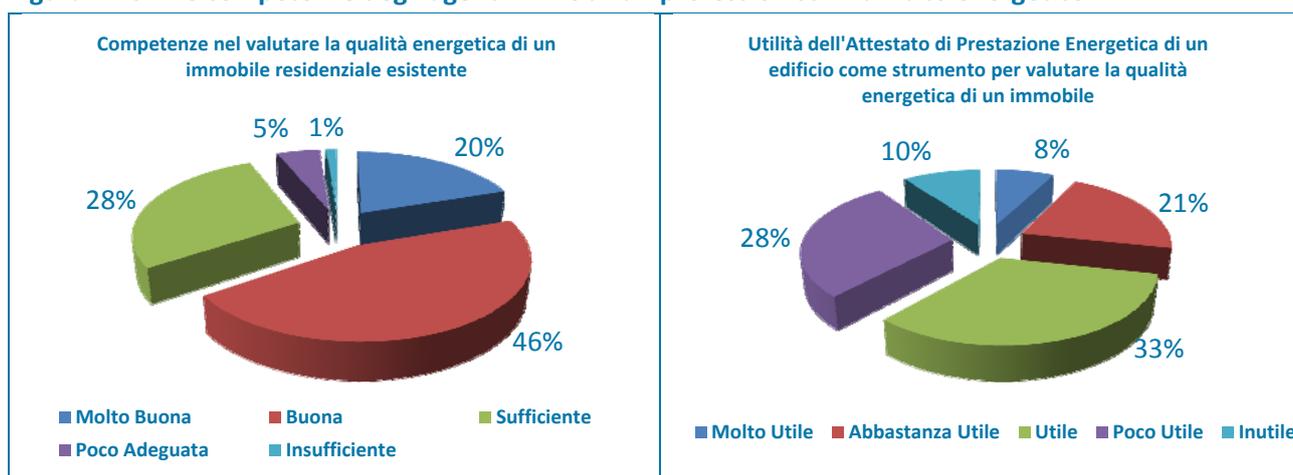
**Figura 7.9 – La percezione del mercato degli agenti immobiliari professionisti: il certificato energetico**



Fonte: elaborazione su dati FIAIP

Più confortante il quadro che emerge dalla analisi dei dati relativi agli agenti immobiliari. Tra di loro solo un terzo ritiene di non avere sufficienti competenze per valutare la qualità energetica di un edificio, mentre permangono delle criticità circa l'utilità dello strumento della certificazione energetica (Figura 7.10).

**Figura 7.10 – Le competenze degli agenti immobiliari professionisti in ambito energetico**



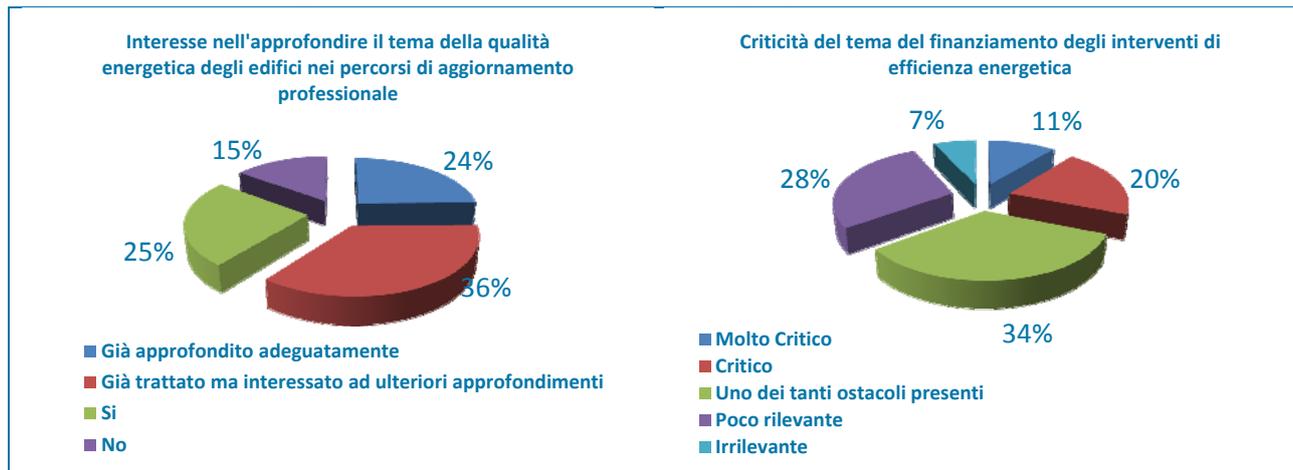
Fonte: elaborazione su dati FIAIP

Inoltre, quasi il 90% degli intervistati offre presso la propria agenzia servizi di certificazione energetica degli edifici, di cui oltre il 60% dei clienti decide di avvalersi.

Le criticità circa l'attuale impostazione della certificazione energetica degli edifici vengono confermate anche nella sezione del questionario dedicata alle barriere e alle possibili soluzioni: oltre l'85% del campione ritiene che l'attuale impostazione vada rivista nell'ottica di aumentare la percezione del valore di mercato di un immobile efficiente rispetto ad uno meno efficiente, mentre la quasi totalità del campione indica come priorità quella di aumentare i controlli sulla qualità tecnica delle certificazioni.

Per quanto riguarda la formazione degli operatori immobiliari sul tema dell'efficienza energetica il 55% del campione dichiara di aver affrontato il tema nei propri percorsi di formazione professionale, mentre oltre il 60% si dichiara interessato ad approfondire l'argomento.

Il tema del finanziamento degli interventi di efficienza energetica (Figura 7.11) è visto come un ostacolo dal 65% del campione (oltre il 30% lo giudica critico o addirittura molto critico), mentre molto interessante appare l'atteggiamento degli agenti immobiliari sia rispetto agli attuali strumenti di incentivazione (comunque conosciuti e rispetto ai quali le agenzie sono attrezzate a fornire un supporto ai clienti) sia rispetto alla disponibilità a promuovere presso i clienti eventuali nuovi strumenti di finanziamento per interventi di efficienza energetica in edilizia (oltre 85% del campione).

**Figura 7.11 – Barriere e possibili soluzioni: la formazione degli operatori**


Fonte: elaborazione su dati FIAIP

### 7.3.2 Gli interventi di ristrutturazione edilizia nel settore residenziale

Come ovvio, il maggior potenziale di risparmio energetico nel settore edilizio, ma anche le maggiori difficoltà di intervento, risiedono nel segmento degli edifici esistenti. Le complessità di intervento, dovute alla forte disomogeneità di tipologie edilizie, epoche costruttive e fasce climatiche presenti nel nostro Paese, rendono estremamente difficile trovare dei valori di riferimento rispetto a cui parametrare i risparmi ottenibili e dunque effettuare una analisi costi/benefici. Tali parametri di riferimento risultano però di fondamentale importanza non solo per poter disegnare politiche efficaci ma anche per fornire dei chiari segnali ai vari attori del mercato immobiliare.

Per gli interventi considerati si farà riferimento a quelli derivanti dall'applicazione del Decreto Legislativo 192/2005 e successive modificazioni che recepisce la Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia (Tabella 7.4).

**Tabella 7.4 – Tipologia di intervento**

Tipologia	Descrizione
Involucro	Coperture + Facciate + Infissi e/o dispositivi di ombreggiatura
Impianti	Produzione di calore + Sottosistemi + Regolazione + Solare termico

 Fonte: ENEA<sup>159</sup>

Ipotizzando una percentuale complessiva del 64% di riduzione dei consumi grazie ad interventi di riqualificazione (involucro ed impianti), la Tabella 7.5 mostra la distribuzione di tale riduzione in funzione della tipologia di immobile.

**Tabella 7.5 – Tipologia di intervento**

Tipologia Immobile	Interventi	Stima riduzione consumi (%)	Consumo Ante (kWh/m <sup>2</sup> )	Consumo post (kWh/m <sup>2</sup> )	Costo medio intervento
Monofamiliare	Copertura	30	160	112	Cappotto esterno: 75-105 €/m <sup>2</sup>
Plurifamiliare		16	130	109	Cappotto interno: 35-65 €/m <sup>2</sup>
Monofamiliare	Facciata	18	160	131	Cappotto esterno: 75-100 €/m <sup>2</sup>
Plurifamiliare		30	130	91	Cappotto interno: 45-65 €/m <sup>2</sup>
Monofamiliare	Infissi	8	160	147	350-600 €/m <sup>2</sup>
Plurifamiliare		8	130	120	
Monofamiliare	Impianti	10	160	144	Caldaia: 3.000 €
Plurifamiliare		11	130	116	Solare termico: 2.500-5.000 €

 Fonte: ENEA<sup>159</sup>

Da tali valori si possono quantificare i risparmi economici ottenibili e i relativi tempi di rientro dell'investimento (in assenza di incentivi) dei singoli interventi. L'analisi degli interventi singoli mostra come solo alcuni degli investimenti abbiano tempi di rientro accettabili e dunque un profilo costi/benefici positivo. Ovviamente una analisi più

<sup>159</sup> Relazione tecnica su ipotesi di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica nel settore residenziale in relazione agli obiettivi di risparmio energetico previsti al 2016 dal Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (giugno 2012).

approfondita andrebbe realizzata valutando la combinazione ottimale degli interventi rispetto all'analisi costi/benefici. Inoltre, nel caso più interessante di immobile da ristrutturare, andrebbe considerata solo la differenza tra i costi di ristrutturazione energeticamente più efficienti e i costi di una ristrutturazione "standard" (extracosto per riqualificazioni energetiche). Infine andrebbe elaborata una metodologia chiara per includere l'aumento di valore di un immobile residenziale a seguito di una ristrutturazione energetica.

### 7.3.3 Conclusioni e spunti di policy

Il mercato immobiliare necessita di nuovi e più efficaci strumenti per orientare la domanda e l'offerta di immobili verso standard energetico/ambientali più elevati. Questo sia per contribuire al conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico che il settore sarà chiamato a raggiungere, sia per differenziare l'offerta di immobili in un mercato oggi particolarmente colpito dalla crisi economica. Per fare ciò è necessaria una complessiva riorganizzazione della filiera edilizia. Un potenziale contributo molto significativo può provenire dagli agenti immobiliari, potenziale nodo di questa nuova riorganizzazione di filiera in quanto *trait d'union* tra domanda e offerta di immobili. Per poter giocare un ruolo di guida del mercato, però, sono necessari adeguamenti negli attuali strumenti di attestazione della qualità energetica di un immobile, che appaiono oggi, in molti casi, poco più che meri adempimenti burocratici. In particolare dovrebbe essere più chiaramente evidente il legame tra classe energetica e risparmi economici in termini di minori costi di gestione e, legato a questo, l'incremento del valore di mercato di un immobile efficiente rispetto ad uno meno efficiente.

Altro punto evidentemente critico per il settore immobiliare è rappresentato dal credito. Nuovi strumenti dovranno essere messi a disposizione per quanti intendono affrontare una ristrutturazione del proprio immobile in termini di efficientamento energetico. Un aspetto promettente, a questo proposito, è la disponibilità degli agenti immobiliari a promuovere tali strumenti presso i propri clienti.

Infine, sempre nell'ottica di ripensare la filiera industriale dell'edilizia e di fare degli agenti immobiliari un nodo fondamentale del sistema, sarà essenziale puntare molto sulla formazione professionale specifica nel settore della valorizzazione dell'efficienza energetica degli immobili.

## 8. Performance regionale



Vittorio Cogliati Dezza  
Presidente Nazionale Legambiente

**D: Come si è evoluto il quadro normativo ai fini di integrare innovazione e sostenibilità in edilizia?**

R: Al 2012 sono 1.003 i Comuni italiani che hanno modificato i propri regolamenti edilizi per inserire nuovi criteri e obiettivi energetico-ambientali in modo da migliorare le prestazioni delle abitazioni e la qualità del costruito, anticipando e andando oltre la normativa in vigore. Un numero in costante aumento da quando, 5 anni fa, Cresme e Legambiente hanno promosso l'Osservatorio Nazionale sui Regolamenti Edilizi.

**D: A livello locale il quadro risulta omogeneo?**

R: Complessivamente i cittadini che vivono nei Comuni dove sono in vigore questi strumenti innovativi sono oltre 22 milioni e mezzo. I regolamenti sostenibili sono diffusi in tutte le regioni, nonostante una forte prevalenza in quelle del centro-nord. Mi preme comunque sottolineare come siano aumentati non solo i Comuni virtuosi ma anche i temi affrontati.

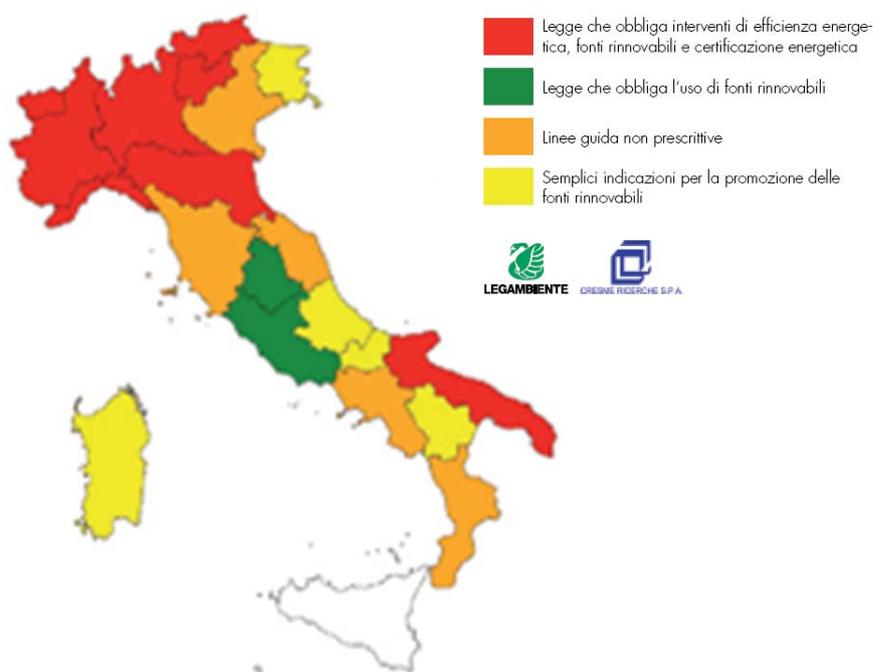
**D: Quanto sarà importante questa spinta "dal basso" nelle sfide che dovrà affrontare a breve il settore?**

R: I regolamenti edilizi comunali si stanno dimostrando un'ottima chiave di lettura per raccontare l'evoluzione verso l'edilizia sostenibile e strumenti preziosi per accompagnare l'innovazione in corso. Ora occorre, però, una regia nazionale che consenta di superare le troppe contraddizioni del quadro normativo italiano nonché i ritardi finora accumulati nel recepimento della normativa europea di riferimento.

### 8.1 Normativa regionale nel settore edilizio<sup>160</sup>

L'intervento da parte delle Regioni ha portato a un'articolazione complessa del quadro normativo e, in alcuni casi, di significativi cambiamenti nel modo di progettare e costruire, attraverso l'introduzione di precise indicazioni per l'uso delle energie rinnovabili, per il risparmio idrico e per l'isolamento termico degli edifici. In altre Regioni si è invece percorsa la strada di linee guida come riferimento solo indicativo per le nuove costruzioni, in altre ancora si sono approvate normative che semplicemente promuovono l'edilizia sostenibile (Figura 8.1).

Figura 8.1 – Normative regionali sulla sostenibilità in edilizia



Fonte: Legambiente-Cresme – ON-RE 2013

Le quattro fasce in cui sono state suddivise le Regioni indicano che in molte aree del Nord, a cui si aggiunge la Puglia, sono state emanate Leggi che definiscono i criteri per la certificazione energetica, obbligano l'installazione delle fonti rinnovabili per i nuovi edifici e definiscono i criteri per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici.

Per quanto riguarda il Lazio e l'Umbria invece gli obblighi di Legge si riferiscono all'uso dell'energia fotovoltaica ed ai pannelli solari termici.

Ci sono poi cinque Regioni, il Veneto, la Toscana, la Campania, la Calabria e le Marche, che hanno emanato Linee Guida per l'edilizia sostenibile ma non prevedono obblighi.

<sup>160</sup> Per un approfondimento sulla normativa regionale trattata nei paragrafi seguenti relativa al rendimento energetico degli edifici, fonti rinnovabili in edilizia e certificazione energetica dell'edificio, si veda il *Rapporto ONRE 2013: l'innovazione energetica in edilizia*: [www.legambiente.it/contenuti/dossier/rapporto-onre-2013-edilizia-sostenibile-crescita](http://www.legambiente.it/contenuti/dossier/rapporto-onre-2013-edilizia-sostenibile-crescita).

In queste ultime Regioni si promuove la sostenibilità in edilizia e si invitano i Comuni a prevedere incentivi in tal senso, la certificazione energetico-ambientale degli edifici (facoltativa), la corretta selezione dei materiali da costruzione, nonché il risparmio delle risorse naturali. Le suddette indicazioni devono essere recepite ed adottate dai Regolamenti Edilizi Comunali per entrare in vigore. Recentemente, anche la Regione Calabria ha introdotto delle Linee Guida per la realizzazione sostenibile degli edifici, interessante è la decisione di intervenire sul sistema di certificazione, includendo controlli a campione sulla sussistenza dei requisiti dei soggetti certificatori e sul loro operato.

### 8.1.1 Il rendimento energetico degli edifici

Tra le regioni che prevedono obblighi specifici per il rendimento energetico degli edifici si segnalano l'Emilia-Romagna, la Liguria, la Lombardia e la Provincia di Trento. In queste aree del Paese sono in vigore delle norme che impongono un limite massimo alla trasmittanza termica delle pareti esterne e una percentuale minima di schermatura delle superfici vetrate (il 50% in Emilia-Romagna ed il 70% in Liguria, Lombardia e Piemonte) per ridurre gli effetti del soleggiamento estivo. Sempre in Emilia-Romagna i requisiti minimi obbligatori richiesti includono anche le prestazioni per la climatizzazione invernale ed il rendimento medio stagionale dell'impianto termico.

Un altro aspetto fondamentale è affrontato in Emilia-Romagna ed in Lombardia dove, per i nuovi edifici e per le grandi ristrutturazioni, vengono imposti i limiti di trasmittanza massima delle pareti esterne più bassi in Italia (pari a  $0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), Valle d'Aosta e Trentino Alto Adige esclusi. Invece nelle Regioni Valle d'Aosta e Puglia le Leggi stabiliscono degli standard minimi che però devono essere ancora introdotti. Per gli stessi aspetti, in Campania ed in Toscana sono presenti Linee Guida sull'edilizia sostenibile, che promuovono ed incentivano il risparmio energetico ma non impongono dei limiti. In Emilia-Romagna e Lombardia si fa esplicito obbligo di allacciamento alla rete di teleriscaldamento (anche non da fonte rinnovabile) se presente entro un raggio di 1.000 metri dall'edificio interessato.

La Provincia Autonoma di Bolzano nel proprio Regolamento ha introdotto la certificazione energetica obbligatoria e definito i valori massimi di fabbisogno di calore annuale per riscaldamento negli edifici di nuova costruzione, determina le categorie degli edifici a cui si applicano tali valori e definisce lo spessore di coibentazione che non viene calcolato come cubatura urbanistica, in attuazione dei commi 5 e 6 dell'articolo 127 della Legge Urbanistica Provinciale 11 agosto 1997, n. 13.

Ai fini dell'ottenimento della dichiarazione di abitabilità, come stabilito dalla Delibera n. 2189 del 30/12/2010, le classi di edifici ammesse dal regolamento dell'Agenzia CasaClima sono le seguenti:

- Classe B, quando l'indice termico è inferiore ai  $50 \text{ kWh/m}^2$  l'anno;
- Classe A, quando l'indice termico è inferiore ai  $30 \text{ kWh/m}^2$  l'anno;
- Classe Gold (casa passiva) quando l'indice termico non supera i  $10 \text{ kWh/m}^2$  l'anno.

La classificazione è a tutt'oggi l'unica in Italia ad imporre limiti in tutti gli aspetti considerati, e prende come riferimento i dati climatici di Bolzano. Per fare un raffronto con le norme previste dalle altre Regioni, nella Classe B, la trasmittanza delle pareti esterne massima consentita in Provincia di Bolzano è di  $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ , decisamente inferiore al valore imposto in Emilia-Romagna e Lombardia ( $0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

La Provincia di Trento rappresenta un altro esempio positivo perché ha introdotto, a partire dal 1° novembre 2009, come requisito minimo di prestazione energetica per i nuovi edifici la classe B, la più restrittiva d'Italia insieme a quella di Bolzano. Inoltre l'Attestato di Certificazione Energetica viene rilasciato da un tecnico qualificato che oltre alla frequentazione di un corso specifico deve aver superato un esame finale.

Una citazione a parte va fatta anche per la Regione Piemonte che, con la Delibera 41-2373 del 22 luglio 2011, ha deciso di incentivare concretamente la realizzazione di edifici ad "energia quasi zero". Si tratta di un bando che mette a disposizione 2 milioni di euro e che vuole andare nella direzione della Direttiva Europea, fissando i criteri e le modalità per la concessione di contributi in conto capitale nella misura del 25% dei costi ammissibili.

### 8.1.2 Le fonti rinnovabili in edilizia

Per quanto riguarda le energie rinnovabili, il Decreto 28/2011 ha innescato una transizione in termini di requisiti minimi da raggiungere progressivamente nei prossimi anni. Le Regioni che si troveranno più preparate a queste

scadenze sono quelle che hanno già introdotto con proprie normative un obbligo specifico. È fondamentale infatti sottolineare come le norme nazionali debbano il più possibile essere rimarcate da Regioni e Comuni per non creare conflitti legislativi che possono chiaramente diventare impedimenti concreti allo sviluppo delle stesse rinnovabili.

L'obbligo di produzione del 50% di acqua calda sanitaria da solare termico, o da altre fonti rinnovabili come la biomassa, è presente per le nuove costruzioni, e nei casi in cui viene rinnovato l'impianto termico, in Lombardia, Provincia di Trento e Liguria; lo stesso obbligo, applicato anche nei casi di ristrutturazione per almeno il 20% del volume, è in vigore in Umbria e Lazio.

La Regione Piemonte è l'unica ad aver portato l'obbligo per le nuove costruzioni, e nei casi di nuova installazione degli impianti termici, al livello minimo del 60% mentre in Toscana non sono mai stati emanati i decreti attuativi per l'obbligo del solare termico. In Campania invece l'obbligo per entrare in vigore deve essere recepito dai singoli Comuni.

L'obbligo di installazione di 1 kW di energia elettrica da solare fotovoltaico è richiesto per le nuove costruzioni e nel caso di sostituzione dell'impianto termico in Umbria e Puglia, anche se in quest'ultimo caso il requisito deve essere recepito nei Regolamenti Edilizi Comunali per avere validità. Nel Lazio l'obbligo è valido anche nei casi di ristrutturazione. In Provincia di Trento è obbligatoria la produzione almeno del 20% del fabbisogno elettrico da rinnovabili.

Il caso dell'Emilia-Romagna è sicuramente uno dei più interessanti, perché in questa Regione non si è deciso solamente di ribadire quanto previsto dal Decreto 28/2011, ma si è cercato di andare oltre anticipando i requisiti previsti. È diventato infatti obbligatorio soddisfare, oltre al 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria con energie rinnovabili termiche, anche il 35% dei consumi di energia termica, mentre a partire dal 1° gennaio 2015 il requisito salirà al 50%. Per quanto concerne la parte elettrica del fabbisogno, in Emilia-Romagna si è stabilito l'obbligo di installare 1 kW per unità abitativa in aggiunta alla potenza installata basata sulla grandezza della superficie dell'edificio stabilita dal Decreto 28/2011.

Un aspetto fondamentale per la corretta applicazione delle norme previste riguarda i controlli e le possibili sanzioni applicate in caso di illecito o di mancato rispetto dei requisiti cogenti.

In Lombardia, Liguria e Piemonte le ammende riguardano i casi in cui i costruttori degli immobili non consegnino la certificazione energetica al proprietario e quando il certificatore rilascia un attestato non veritiero o dichiara un falso impedimento all'installazione dei pannelli solari. È interessante notare come con la L.R. 13 del 2007 del Piemonte vengano sanzionati anche i proprietari degli immobili in cui non sono stati installati impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, con multa tra i 5.000 ed i 15.000 €. Lo stesso discorso vale per gli impianti di solare fotovoltaico per i quali la multa varia tra i 2.000 ed i 10.000 €.

Un aspetto interessante è legato alla destinazione dei fondi nati dall'applicazione delle ammende, che sono messi a disposizione dei Comuni che possono usufruirne solamente sotto forma di incentivi per l'installazione di fonti rinnovabili.

### **8.1.3 La certificazione energetica dell'edificio**

È importante segnalare come per la certificazione energetica siano in vigore ad oggi sistemi molto diversi nelle varie Regioni, in particolare per quanto riguarda l'accreditamento dei certificatori, i controlli e le sanzioni. In particolare solo in Piemonte, Lombardia e Toscana sono previste sanzioni nei casi in cui non ci sia tale documentazione allegata negli atti di compravendita. Anche in questo caso però si verificano significative differenze, in Lombardia ad esempio la sanzione è economica e varia tra i 2.500 ed i 10.000 €.

Al contrario in Toscana non è prevista alcuna sanzione pecuniaria ma in caso di mancata presenza dell'attestato il fabbricato sarà inserito nella classe energetica più bassa. Una scelta sbagliata perché non spinge ad avere delle certificazioni "certe", che purtroppo rientra nelle ragioni della procedura di infrazione aperta da parte dell'UE nei confronti dell'Italia per aver introdotto l'autocertificazione, proprio perché rischia di falsare la condizione reale degli edifici non certificati.

Sono sette le Regioni che hanno approvato provvedimenti in materia di accreditamento dei soggetti certificatori, ma con indicazioni estremamente differenti per i titoli di studio necessari e i corsi di formazione da effettuare. In undici Regioni sono stati definiti dalla normativa sistemi di certificazione volontari che guardano al tema della sostenibilità ambientale (non solo energetica) degli edifici.

Per quanto riguarda l'accREDITAMENTO dei certificatori è da segnalare il Friuli Venezia Giulia che, con il Decreto del Presidente della Regione del 25/8/2010, ha scelto di agevolare la certificazione a chi è abilitato anche in altre Regioni, riconoscendo quindi i corsi *CasaClima* e *Sacert*, in modo da poter velocizzare e semplificare la certificazione a chi comunque ha seguito un corso specifico sugli stessi argomenti. Nelle Regioni che non hanno legiferato in materia di accreditamento della figura del certificatore degli edifici vige la normativa nazionale, purtroppo molto vaga come riferimenti e competenze minime richieste.

Per le due Province Autonome quindi sia per Trento sia per Bolzano i controlli della certificazione riguardano tutti gli edifici e vengono effettuati nelle fasi di progettazione, cantiere e realizzazione degli edifici. Anche in Lombardia la Legge prevede che i controlli vengano effettuati sulla totalità degli edifici in possesso della certificazione energetica, ma è previsto che riguardi soltanto la fase finale del processo di costruzione.

Negli altri casi la normativa risulta meno chiara ed efficace, basti dire che in larga parte delle Regioni non è neanche chiarito chi faccia le verifiche, di quante certificazioni e di quali fasi del processo di costruzione. Ma anche nelle Regioni che hanno legiferato la situazione risulta inadeguata. Ad esempio, in Emilia-Romagna è prevista la verifica soltanto del 5% degli edifici, in Toscana del 4%, mentre in Piemonte e Puglia tale verifica è effettuata a campione senza tuttavia specificare una soglia minima di casi da prendere in esame.

#### 8.1.4 Regolamenti edilizi comunali energeticamente efficienti

Sono 1.003 i Comuni in Italia nei quali si sono introdotte innovazioni che riguardano l'energia e la sostenibilità in edilizia: si tratta del 12,4% del totale dei Comuni italiani per una popolazione complessiva che supera i 22,5 milioni di abitanti. L'incremento è costante negli anni: quasi 5 volte in più rispetto ai 188 Comuni del 2008, mentre erano 705 nel 2010 e 855 nel 2011.

Al fine di valutare caratteristiche e differenze dei Regolamenti Edilizi, sono stati considerati i seguenti parametri:

- recupero e riutilizzo delle acque grigie;
- ventilazione meccanica controllata;
- materiali innovativi;
- isolamento termico;
- tecnologie per migliorare l'efficienza energetica degli impianti;
- ricorso alle rinnovabili;
- recupero delle acque piovane e risparmio idrico;
- uso di materiali da costruzione riciclabili e/o locali;
- orientamento e schermatura dell'edificio, isolamento acustico;
- permeabilità dei suoli;
- prestazioni dei serramenti;
- contabilizzazione individuale del calore;
- certificazione energetica.

In particolare, per ognuno dei parametri elencati all'interno dei Regolamenti Edilizi si è verificato se l'indicazione fosse un obbligo, se prevedesse un incentivo (specificando qualora possibile la tipologia) ma senza obblighi o se fosse semplicemente promossa.

La Figura 8.2 fornisce una mappa dei comuni italiani nel cui Regolamento Edilizio sono state introdotte innovazioni dal punto vista energetico e/o ambientale: ben 679 sono i Regolamenti che appartengono a Regioni del Nord, dove è comunque presente una grande quantità di Comuni, mentre al Centro se ne riscontrano 247 ed al Sud 77. Gli abitanti coinvolti dai Regolamenti Edilizi sono in totale 22.538.589 su un totale nazionale di 59.394.207.



**Giuseppe Garofalo**  
Professore di Economia Politica e  
Presidente Commissione Ricerca di Ateneo  
dell'Università degli Studi della Toscana

**D: Come nasce l'interesse dell'Ateneo della Toscana per il tema dell'energia e, in particolare, dell'efficienza energetica?**

*R: L'Ateneo è da sempre impegnato sul tema dello sviluppo sostenibile, considerata anche la presenza di Facoltà di Agraria e di Scienze. Il mio Dipartimento di Economia e Impresa (DEIM) ha al proprio interno economisti ed ingegneri; il tema dell'energia è ben presente nella ricerca e anche nell'offerta formativa. Siamo impegnati in progetti riguardanti la volatilità dei prezzi delle materie prime, il mercato delle energie rinnovabili, le forme di incentivazione da parte dei policymakers, il nesso tra innovazione ambientale e competitività.*

**D: Quali riflessioni un economista accademico può fare a proposito del mercato dell'efficienza energetica?**

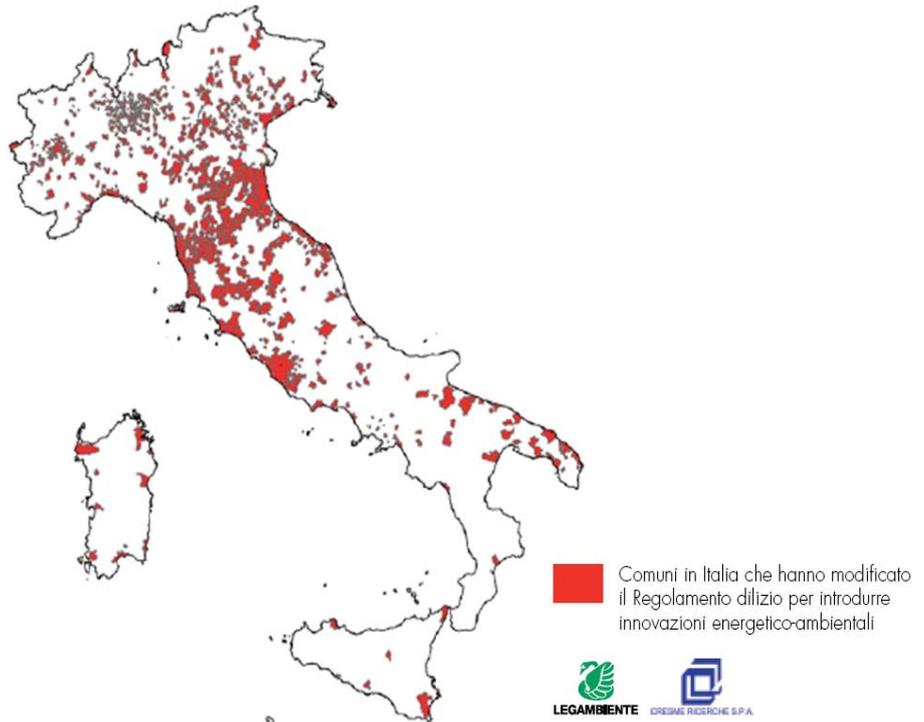
*R: Il termine "accademico" può risultare fuorviante: nel nostro Ateneo la ricerca è anche di natura applicata, in sinergia con imprese ed istituzioni locali. Per un economista il concetto di efficienza è centrale. Le risorse, limitate, non vanno sprecate in modo che non vi sia aggravio di costi. Essendo le fonti di energia importate, l'efficienza è rilevante a livello micro e macroeconomico.*

**D: Quali progetti avete per il futuro?**

*R: È nostra intenzione rafforzare le partnership con Università ed enti di ricerca, anche alla luce del Programma Horizon 2020. Lavorare sui risvolti socioeconomici del sistema energetico e dell'efficienza energetica è una questione vitale per il nostro Paese.*

- Politiche di incentivazione: effetti dei meccanismi in atto.
- Strumenti volontari: adozione a livello locale di misure volte a garantire livelli di efficienza energetica maggiori rispetto ai requisiti minimi previsti dalla normativa nazionale.

**Figura 8.2 – Normative regionali sulla sostenibilità in edilizia**



Fonte: Legambiente-Cresme – ON-RE 2013

## 8.2 Indice regionale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica

La comparazione territoriale (e intertemporale) delle performance è un compito notoriamente arduo e anche l'efficienza energetica può essere considerata come una variabile multidimensionale, sia per i suoi molteplici ambiti di applicazione sia per l'ampio spettro di ricadute (anche di tipo socio-economico) che è in grado di generare.

L'indice proposto rappresenta il primo tentativo di costruire un indicatore complesso che tenga conto della varietà degli aspetti che caratterizza il fenomeno. In questa prima fase si è deciso di adottare un numero ristretto di indicatori, di fatto partendo da quelli richiamati in precedenza e comunemente utilizzati per il monitoraggio delle politiche di efficienza energetica, in modo da assicurare una facile lettura ed un riscontro immediato con le informazioni fornite nella sezione conclusiva del Rapporto dedicata alle Regioni.

Per questo motivo, coerentemente con l'impostazione metodologica adottata in precedenza per l'analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico<sup>161</sup>, gli indicatori sono stati suddivisi in tre dimensioni, tra loro complementari:

- Strumenti normativi: attuazione di obblighi normativi introdotti nella legislazione vigente.

<sup>161</sup> Cfr. Capitolo 4.

Per le prime due dimensioni, all'interno di ciascuna di esse è stato selezionato un indicatore relativo a ciascuno dei settori di interesse: residenziale, non residenziale ed industria. Tale impostazione assicura la complementarità degli indicatori selezionati, evitando cioè la sovrapposizione e la ridondanza dell'informazione fornita: pertanto, anche al fine di semplificare la metodologia di aggregazione dei dati, è plausibile adottarne la semplice media aritmetica (dopo aver opportunamente normalizzato i dati di base) sia all'interno di ciascuna dimensione sia tra le dimensioni stesse.

Per gli strumenti normativi si è fatto riferimento alla superficie utile abitabile (sia dei nuovi fabbricati sia degli ampliamenti di fabbricati con abitazioni) per la quale è stato rilasciato nel periodo considerato il permesso di costruire nel settore residenziale e nel terziario. Tale indicatore è comunemente utilizzato per confronti internazionali e fornisce indicazioni circa l'entità del risparmio conseguito da nuove costruzioni che rispettano i parametri di prestazione energetica derivanti dall'adozione di diverse Direttive europee. Per il settore industria è stato preso in considerazione il numero di Energy Manager obbligati nominati, così come prescritto dalla legge 10/91. La Tabella 8.1 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti.

**Tabella 8.1 – Indicatori relativi agli strumenti normativi: definizione**

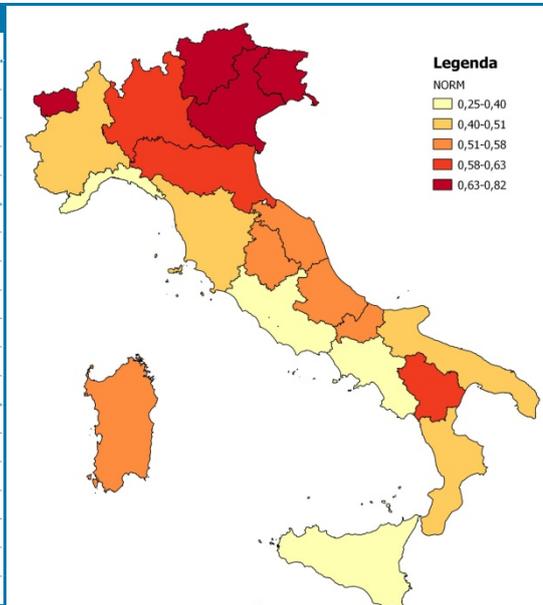
Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	m <sup>2</sup> di superficie utile abitabile di nuove abitazioni (anni 2006-2011) Fonte: ISTAT	Popolazione residente Fonte: ISTAT
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	m <sup>2</sup> di superficie totale fabbricati non residenziali nuovi (anni 2006-2011) Fonte: ISTAT	Occupati totali Fonte: ISTAT
NORM3	Energy Manager per addetto	Energy Manager obbligati nominati nel 2013 in accordo con l'articolo 19 della legge 10/91 Fonte: FIRE	Occupati totali Fonte: ISTAT

Fonte: elaborazione ENEA

La Tabella 8.2 riporta, per ogni Regione, i valori normalizzati per i tre indicatori appena descritti, sintetizzati in un indice generale relativo agli strumenti normativi (NORM) costituito dalla media aritmetica dei tre.

**Tabella 8.2 – Indicatori relativi agli strumenti normativi: valori normalizzati**

Regione	NORM1	NORM2	NORM3	NORM
Piemonte	0,59	0,54	0,38	<b>0,50</b>
Valle d'Aosta	0,65	0,37	1,00	<b>0,67</b>
Lombardia	0,81	0,56	0,50	<b>0,62</b>
Trentino Alto Adige	1,00	1,00	0,46	<b>0,82</b>
Veneto	0,95	0,64	0,33	<b>0,64</b>
Friuli Venezia Giulia	0,81	0,73	0,59	<b>0,71</b>
Liguria	0,29	0,21	0,27	<b>0,25</b>
Emilia Romagna	0,78	0,63	0,48	<b>0,63</b>
Toscana	0,49	0,39	0,34	<b>0,41</b>
Umbria	0,90	0,48	0,35	<b>0,58</b>
Marche	0,71	0,64	0,21	<b>0,52</b>
Lazio	0,60	0,29	0,26	<b>0,38</b>
Abruzzo	0,87	0,41	0,32	<b>0,53</b>
Molise	0,69	0,78	0,29	<b>0,58</b>
Campania	0,36	0,48	0,17	<b>0,33</b>
Puglia	0,66	0,45	0,19	<b>0,43</b>
Basilicata	0,59	0,95	0,33	<b>0,63</b>
Calabria	0,74	0,65	0,12	<b>0,50</b>
Sicilia	0,54	0,44	0,16	<b>0,38</b>
Sardegna	0,85	0,56	0,26	<b>0,56</b>
<b>Italia</b>	<b>0,67</b>	<b>0,51</b>	<b>0,33</b>	<b>0,51</b>



**Legenda**

NORM

- 0,25-0,40
- 0,40-0,51
- 0,51-0,58
- 0,58-0,63
- 0,63-0,82

Fonte: elaborazione ENEA

Per quanto concerne le politiche di incentivazione, sono stati presi in esame i principali strumenti adottati a livello nazionale e analizzati in dettaglio per la misurazione dei risparmi energetici conseguiti: detrazioni fiscali del 55% relative al settore residenziale; Titoli di Efficienza Energetica (TEE) inerenti principalmente l'industria; Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR), riguardanti in particolare il settore pubblico e il terziario. La Tabella 8.3 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti.

**Tabella 8.3 – Indicatori relativi alle politiche di incentivazione: definizione**

Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	Risparmio energetico da interventi incentivati tramite meccanismo 55% (anni 2007-2012) Fonte: ENEA	Popolazione residente Fonte: ISTAT
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	TEE emessi dall'avvio del meccanismo (anni 2005-2011) Fonte: Elaborazione ENEA su dati AEEG	Occupati totali Fonte: ISTAT
INC3	Pagamenti FESR per abitante	Finanziamenti erogati nell'ambito dei progetti FESR (anni 2007-2012) Fonte: OpenCoesione	Popolazione residente Fonte: ISTAT

Fonte: elaborazione ENEA

La Tabella 8.4 riporta, per ciascuna Regione, i valori normalizzati per i tre indicatori appena descritti, sintetizzati in un indice generale relativo alle politiche di incentivazione (INC) costituito dalla media aritmetica dei tre.

**Tabella 8.4 – Indicatori relativi alle politiche di incentivazione: valori normalizzati**

Regione	INC1	INC2	INC3	INC
Piemonte	0,96	0,45	0,55	<b>0,66</b>
Valle d'Aosta	1,00	0,19	0,31	<b>0,50</b>
Lombardia	0,65	0,39	0,04	<b>0,36</b>
Trentino Alto Adige	0,98	0,43	0,42	<b>0,61</b>
Veneto	0,63	0,29	0,06	<b>0,33</b>
Friuli Venezia Giulia	0,73	0,31	0,14	<b>0,39</b>
Liguria	0,53	0,25	0,13	<b>0,30</b>
Emilia Romagna	0,67	0,39	0,04	<b>0,37</b>
Toscana	0,37	0,62	0,06	<b>0,35</b>
Umbria	0,34	0,84	0,21	<b>0,46</b>
Marche	0,39	0,30	0,29	<b>0,33</b>
Lazio	0,17	0,31	0,28	<b>0,25</b>
Abruzzo	0,19	0,47	0,22	<b>0,29</b>
Molise	0,16	0,44	1,00	<b>0,54</b>
Campania	0,06	0,35	0,37	<b>0,26</b>
Puglia	0,10	1,00	0,10	<b>0,40</b>
Basilicata	0,16	0,43	0,33	<b>0,31</b>
Calabria	0,08	0,47	0,58	<b>0,38</b>
Sicilia	0,07	0,27	0,21	<b>0,18</b>
Sardegna	0,21	0,28	0,71	<b>0,40</b>
<b>Italia</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,22</b>	<b>0,35</b>

**Legenda**

INC

- 0,18-0,29
- 0,29-0,34
- 0,34-0,38
- 0,38-0,46
- 0,46-0,66

Fonte: elaborazione ENEA

L'adozione a livello locale di strumenti volontari volti alla definizione e applicazione di criteri più stringenti rispetto a quelli previsti dalla legislazione vigente in tema (anche) di efficienza energetica, costituisce una "spinta dal basso" fondamentale per indirizzare l'attuazione delle politiche nazionali implementate per il raggiungimento degli obiettivi al 2020.

Per la valutazione dell'adozione di tali strumenti, vista l'importanza che il Patto dei Sindaci ricopre in Italia, si è fatto riferimento ai Comuni che hanno sottoscritto un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Inoltre, dato il peso del settore residenziale all'interno delle politiche nazionali e locali, si è andato ad analizzare quanti comuni hanno adottato un regolamento edilizio che prevede criteri e obiettivi tali da migliorare le prestazioni delle abitazioni e la qualità del costruito, anticipando e andando oltre la normativa in vigore. La Tabella 8.5 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti.

**Tabella 8.5 – Indicatori relativi agli strumenti volontari: definizione**

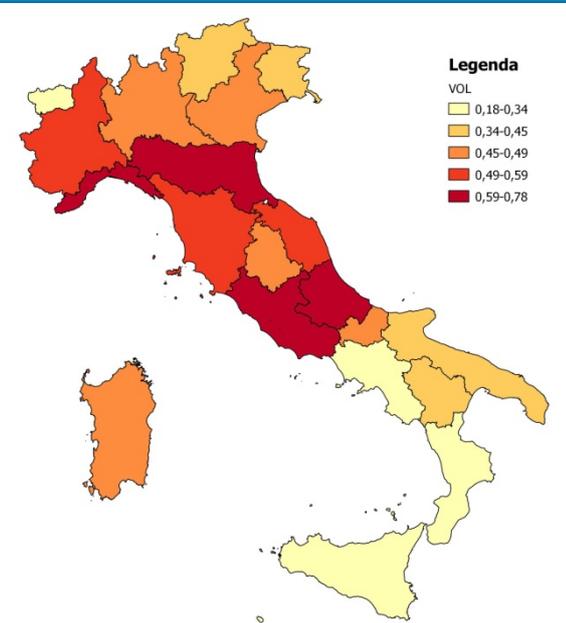
Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	Popolazione residente in comuni che hanno adottato regolamenti edilizi energeticamente efficienti Fonte: Legambiente	Popolazione residente Fonte: ISTAT
VOL2	PAES	Popolazione residente in comuni che hanno sottoscritto un PAES Fonte: Patto dei Sindaci	Popolazione residente Fonte: ISTAT

Fonte: elaborazione ENEA

La Tabella 8.6 riporta, per ogni Regione, i valori normalizzati per i tre indicatori appena descritti, sintetizzati in un indice generale relativo alle politiche di incentivazione (VOL) dato dalla media dei due.

**Tabella 8.6 – Indicatori relativi agli strumenti volontari: valori normalizzati**

Regione	VOL1	VOL2	VOL
Piemonte	0,62	0,39	<b>0,51</b>
Valle d'Aosta	0,45	0,00	<b>0,22</b>
Lombardia	0,51	0,41	<b>0,46</b>
Trentino Alto Adige	0,55	0,18	<b>0,37</b>
Veneto	0,58	0,36	<b>0,47</b>
Friuli Venezia Giulia	0,59	0,27	<b>0,43</b>
Liguria	0,77	0,64	<b>0,70</b>
Emilia Romagna	1,00	0,38	<b>0,69</b>
Toscana	0,98	0,18	<b>0,58</b>
Umbria	0,73	0,25	<b>0,49</b>
Marche	0,67	0,33	<b>0,50</b>
Lazio	0,93	0,64	<b>0,78</b>
Abruzzo	0,32	1,00	<b>0,66</b>
Molise	0,11	0,82	<b>0,47</b>
Campania	0,12	0,32	<b>0,22</b>
Puglia	0,38	0,45	<b>0,41</b>
Basilicata	0,28	0,59	<b>0,44</b>
Calabria	0,20	0,15	<b>0,18</b>
Sicilia	0,28	0,19	<b>0,24</b>
Sardegna	0,39	0,60	<b>0,49</b>
<b>Italia</b>	<b>0,56</b>	<b>0,39</b>	<b>0,47</b>

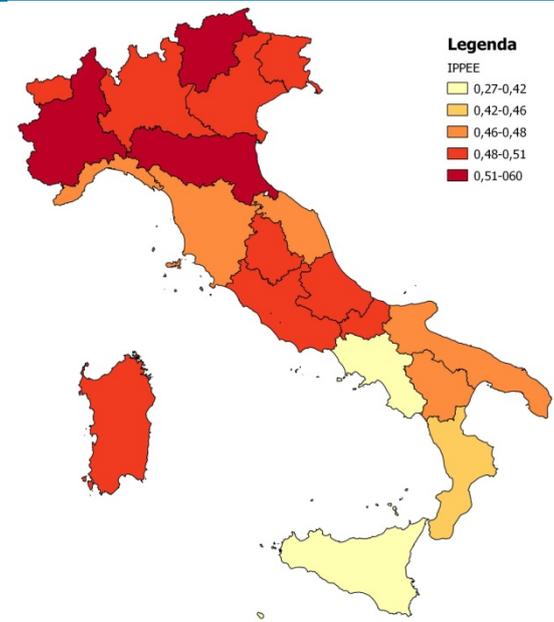


Fonte: elaborazione ENEA

La Tabella 8.7 riporta, per ciascuna Regione, i valori normalizzati delle tre dimensioni principali (strumenti normativi; politiche di incentivazione; strumenti volontari) 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, Piemonte ed Emilia Romagna.

**Tabella 8.7 – Indice di penetrazione delle politiche di efficienza energetica: valori normalizzati**

Regione	NORM	INC	VOL	IPPEE
Piemonte	0,50	0,66	0,51	<b>0,56</b>
Valle d'Aosta	0,67	0,50	0,22	<b>0,47</b>
Lombardia	0,62	0,36	0,46	<b>0,48</b>
Trentino Alto Adige	0,82	0,61	0,37	<b>0,60</b>
Veneto	0,64	0,33	0,47	<b>0,48</b>
Friuli Venezia Giulia	0,71	0,39	0,43	<b>0,51</b>
Liguria	0,25	0,30	0,70	<b>0,42</b>
Emilia Romagna	0,63	0,37	0,69	<b>0,56</b>
Toscana	0,41	0,35	0,58	<b>0,45</b>
Umbria	0,58	0,46	0,49	<b>0,51</b>
Marche	0,52	0,33	0,50	<b>0,45</b>
Lazio	0,38	0,25	0,78	<b>0,47</b>
Abruzzo	0,53	0,29	0,66	<b>0,50</b>
Molise	0,58	0,54	0,47	<b>0,53</b>
Campania	0,33	0,26	0,22	<b>0,27</b>
Puglia	0,43	0,40	0,41	<b>0,42</b>
Basilicata	0,63	0,31	0,44	<b>0,46</b>
Calabria	0,50	0,38	0,18	<b>0,35</b>
Sicilia	0,38	0,18	0,24	<b>0,27</b>
Sardegna	0,56	0,40	0,49	<b>0,48</b>
<b>Italia</b>	<b>0,51</b>	<b>0,35</b>	<b>0,47</b>	<b>0,44</b>



Fonte: elaborazione ENEA

A corredo degli indicatori sintetici forniti per l'efficienza energetica, si riporta di seguito nella Tabella 8.8 la dotazione di fonti rinnovabili ed il relativo indice sintetico (RINN), da considerare come *proxy* di un aspetto strettamente complementare all'efficienza energetica, considerato successivamente nella sezione del Rapporto dedicata alle schede regionali, per un confronto anche su questa dimensione tra la performance regionale e la media nazionale.

**Tabella 8.8 – Diffusione delle rinnovabili: valori per milione di abitante ed indice sintetico**

Regione	Idroelettrico	Solare FV	Eolico	Geotermia	Bioenergie	RINN
Piemonte	587,78	314,13	7,32	1,74	40,10	<b>0,16</b>
Valle d'Aosta	7032,01	140,80	19,56	1,50	179,91	<b>0,45</b>
Lombardia	512,02	186,33	0,14	0,98	66,91	<b>0,15</b>
Trentino Alto Adige	3060,77	354,83	4,90	0,48	67,89	<b>0,28</b>
Veneto	227,99	305,01	1,50	0,41	42,96	<b>0,15</b>
Friuli Venezia Giulia	404,30	331,46	1,31	0,05	62,45	<b>0,19</b>
Liguria	53,67	47,28	30,67	0,05	12,52	<b>0,04</b>
Emilia Romagna	70,13	369,39	3,66	0,71	109,08	<b>0,24</b>
Toscana	92,88	175,48	28,43	239,92	36,34	<b>0,30</b>
Umbria	576,59	469,40	2,60	0,34	40,06	<b>0,21</b>
Marche	154,03	633,59	0,09	1,62	15,53	<b>0,22</b>
Lazio	72,16	192,90	9,18	0,01	28,83	<b>0,10</b>
Abruzzo	763,42	464,00	179,05	0,05	7,85	<b>0,21</b>
Molise	274,46	504,24	1209,54	0,00	150,00	<b>0,53</b>
Campania	59,97	94,80	209,37	0,03	36,45	<b>0,11</b>
Puglia	0,49	603,58	496,94	0,00	56,43	<b>0,34</b>
Basilicata	229,09	569,25	624,79	0,00	56,75	<b>0,35</b>
Calabria	376,87	194,05	578,07	0,02	66,69	<b>0,24</b>
Sicilia	30,20	223,40	373,41	0,00	10,78	<b>0,15</b>
Sardegna	285,30	338,34	746,78	0,00	47,31	<b>0,29</b>
<b>Italia</b>	<b>302,99</b>	<b>275,19</b>	<b>145,62</b>	<b>15,28</b>	<b>47,79</b>	<b>0,19</b>

Fonte: elaborazione ENEA su dati Legambiente e GSE

## **SCHEDE REGIONALI**

## PIEMONTE

### Certificati Bianchi

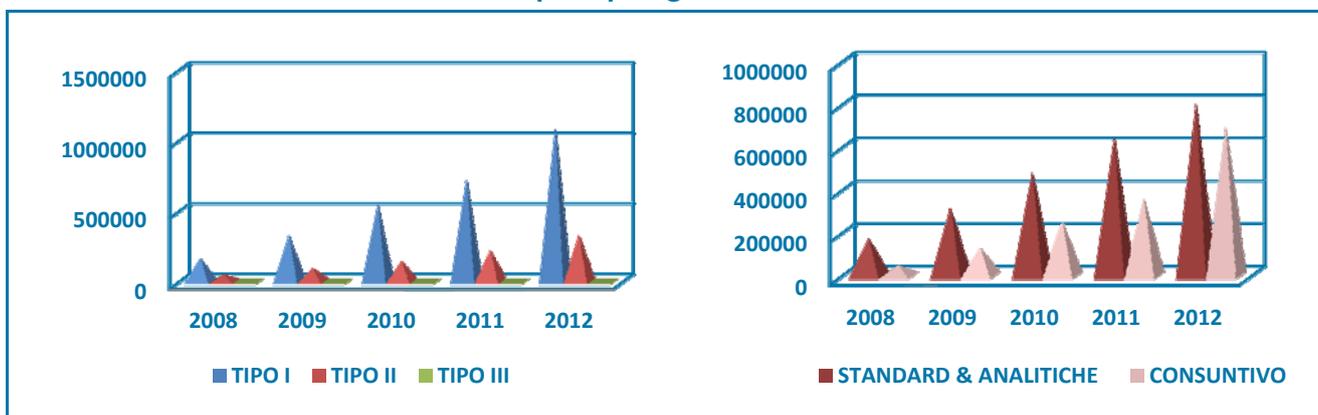
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		164.448	328.848	546.524	725.863	1.087.271	51.508	0	117.771
TIPO II		50.332	96.322	145.070	220.142	329.751	2.666	13.176	22.340
TIPO III		7.880	22.014	46.775	57.818	86.606	10.274	0	11.478
STANDARD		164.905	303.542	459.966	606.036	806.803	16.537	13.176	1.117
ANALITICHE		9.208	14.422	24.175	38.027				
Civile		10.146	23.130	33.558	39.574	54.352	742	0	7.303
Industria		29.856	91.100	207.450	305.796	609.025	63.708	11.262	128.406
Illuminazione		8.544	14.990	14.990	14.990	33.448	0	1.913	15.881
CONSUNTIVO		48.547	129.220	254.228	359.760	696.824	47.912	0	150.472
TEE TOTALI		222.661	447.184	738.369	1.003.823	1.503.627	64.449	13.176	151.589

\* Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

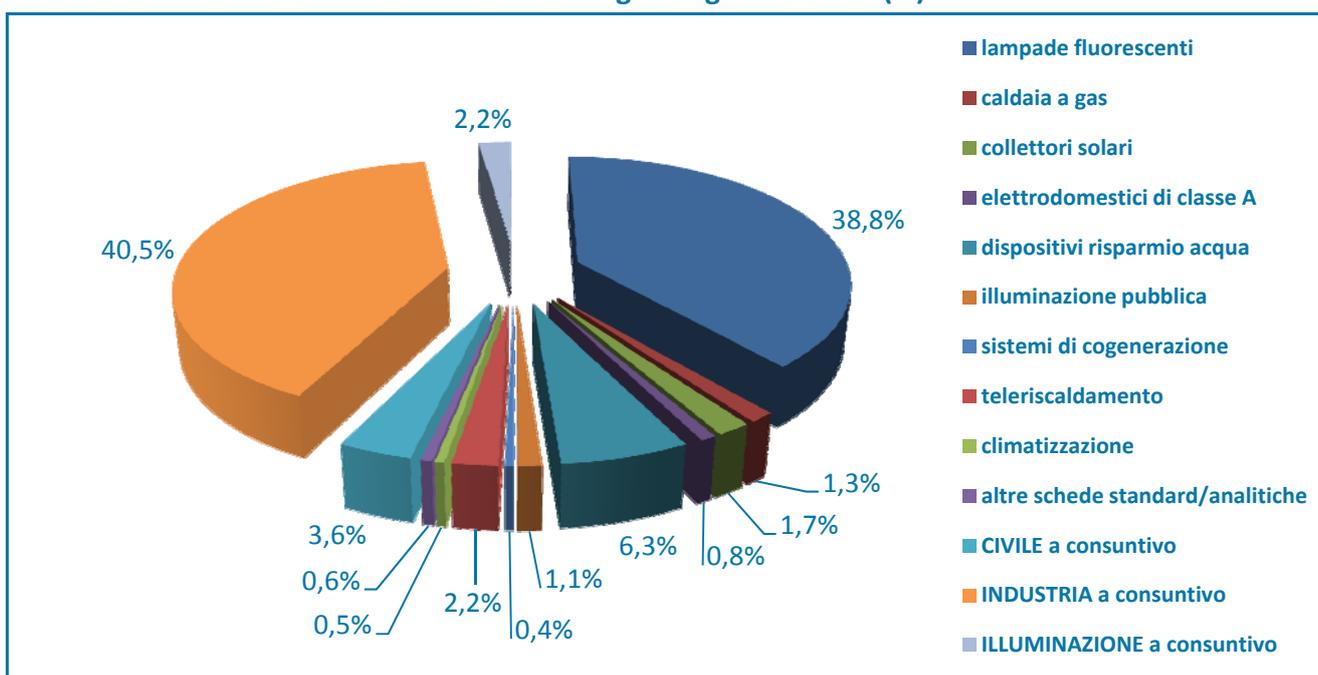
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



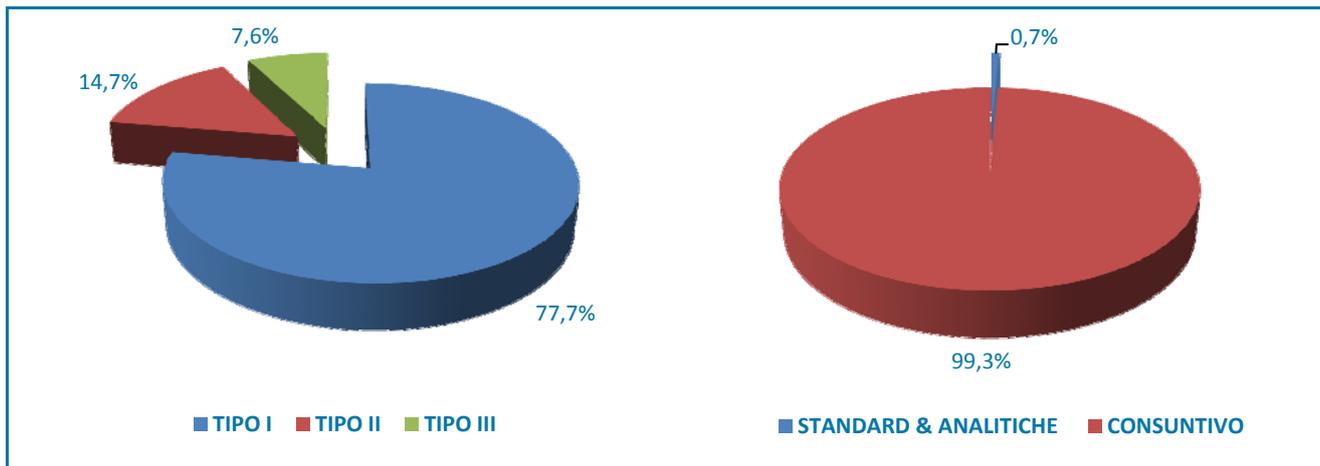
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



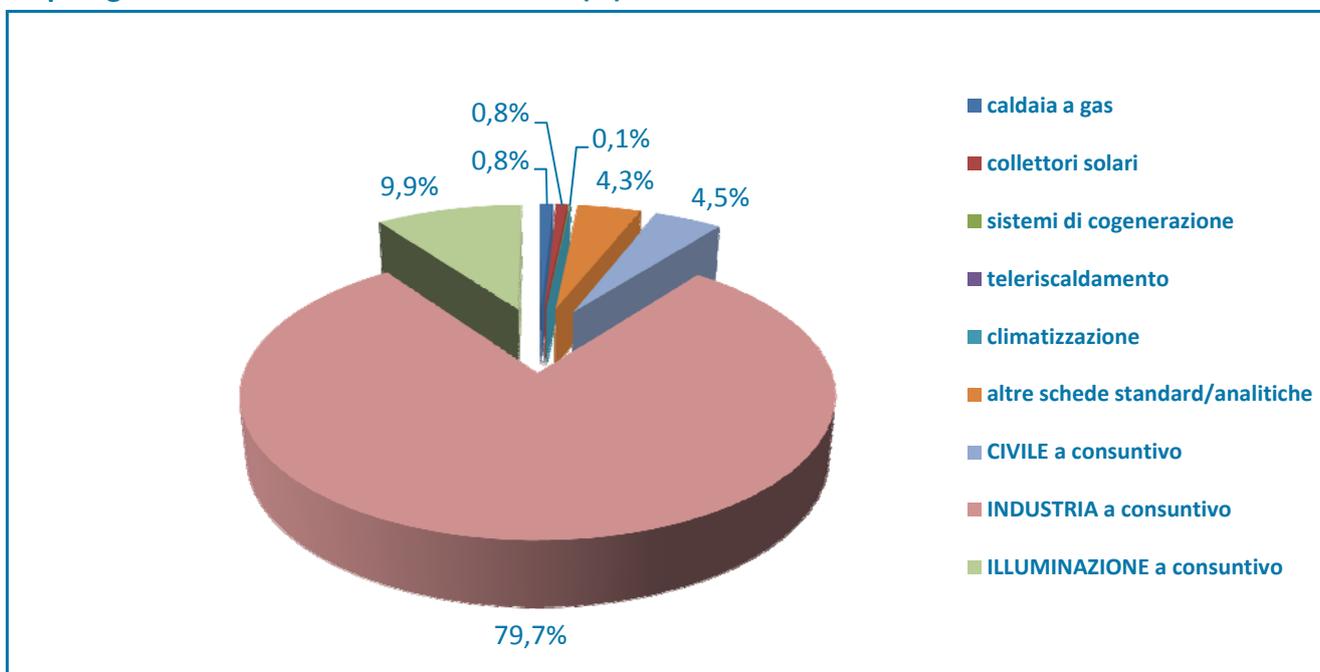
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



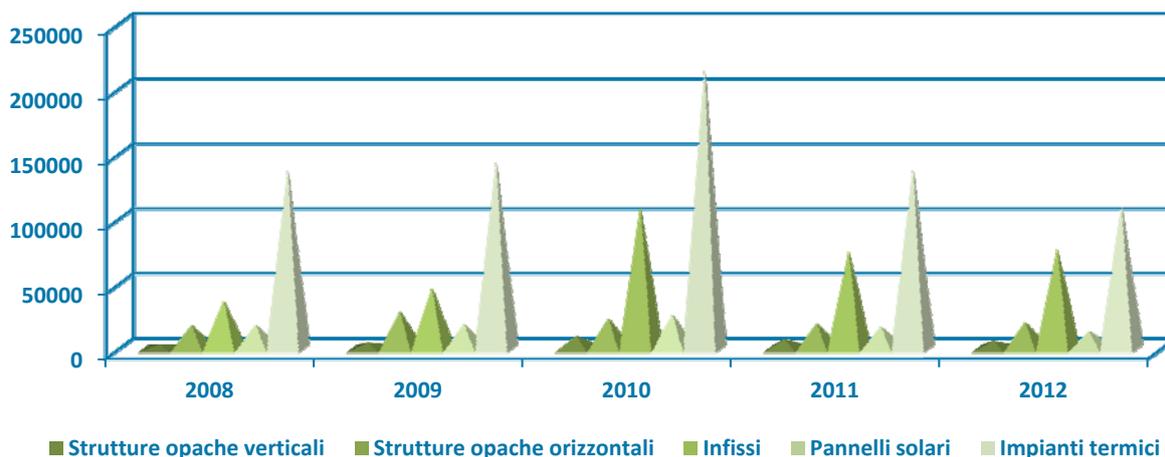
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I dati del 2012 confermano l'ottimo trend positivo dei risparmi energetici ottenuti dall'utilizzo di caldaie a gas e collettori solari, accompagnati dal notevole spunto dei sistemi di cogenerazione. Il tutto comunque sempre trainato dai risparmi a consuntivo ottenuti nell'industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

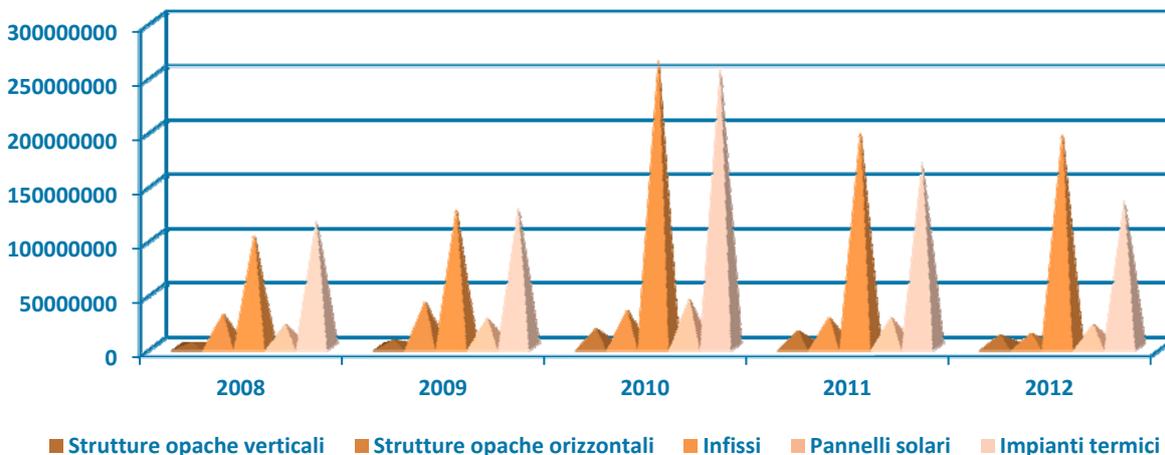
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	3.386	4.888	9.775	7.339	6.067	31.455
Strutture opache orizzontali	17.993	28.479	23.325	19.492	20.457	109.746
Infissi	36.869	46.482	109.398	75.135	76.751	344.635
Pannelli solari	18.189	18.753	26.060	16.905	13.528	93.435
Impianti termici	137.603	143.745	214.996	137.872	109.543	743.758
<b>Totale</b>	<b>214.040</b>	<b>242.347</b>	<b>383.553</b>	<b>256.743</b>	<b>226.346</b>	<b>1.323.029</b>



Fonte: ENEA

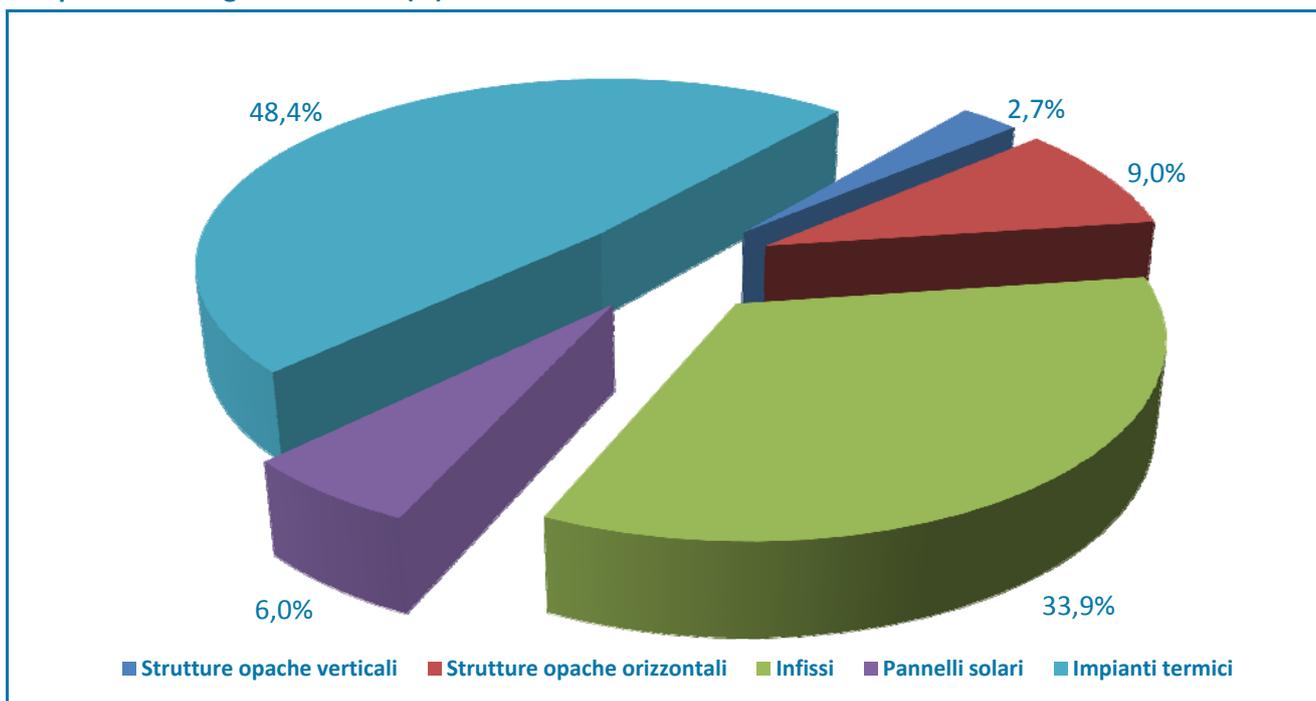
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	4.490.085	6.645.564	17.243.852	15.152.833	11.497.158	55.029.492
Strutture opache orizzontali	30.474.921	41.972.387	34.020.545	27.419.099	12.831.181	146.718.133
Infissi	103.113.341	126.720.034	264.793.232	197.793.434	196.381.501	888.801.542
Pannelli solari	20.770.320	26.602.233	44.266.356	27.238.983	21.011.012	139.888.904
Impianti termici	116.862.731	128.303.976	257.303.919	170.273.595	134.801.359	807.545.580
<b>Totale</b>	<b>275.711.398</b>	<b>330.244.194</b>	<b>617.627.904</b>	<b>437.877.944</b>	<b>376.522.211</b>	<b>2.037.983.651</b>



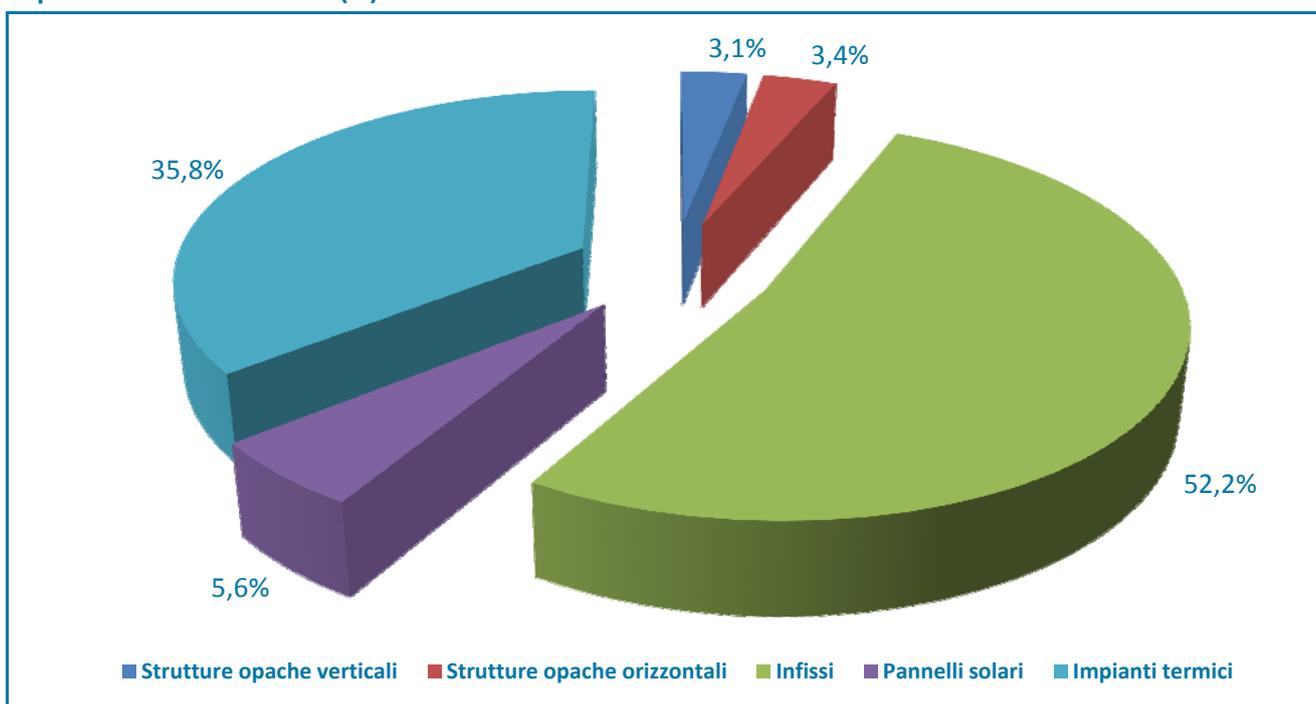
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano una leggera tendenza al ribasso nel numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati nel 2010. Si conferma sostanzialmente invariata, invece, la distribuzione percentuale a favore delle tipologie tecnicamente più semplici (sostituzioni di infissi *in primis*). Il Piemonte (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 10,9% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%) risulta certamente tra le realtà più attive nell'applicazione di queste politiche di incentivazione e uno dei mercati più dinamici del panorama nazionale.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

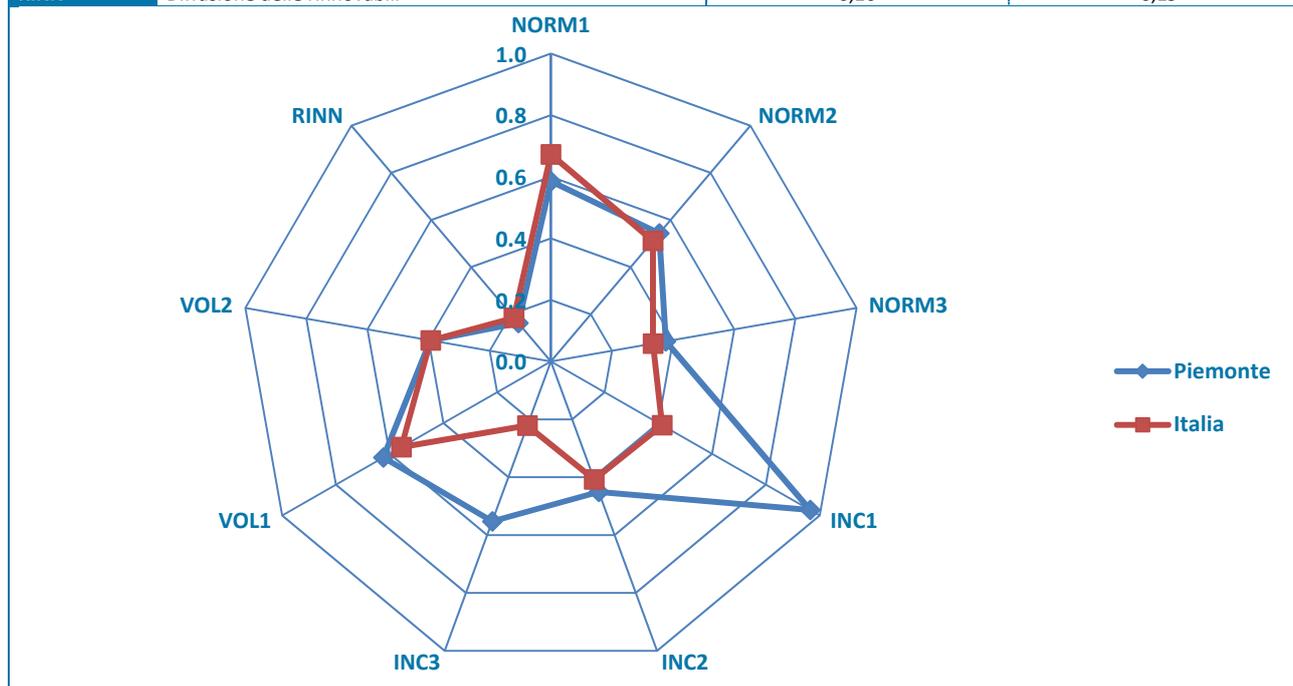
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
<b>A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)</b>		-
<b>Industria</b>	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	1
	C. Attività manifatturiere	40
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	8
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	2
	F. Costruzioni	-
	<b>H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)</b>	
<b>O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)</b>		<b>10</b>
<b>Terziario</b>		<b>34</b>
<b>N. 81 Servizio energia</b>	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	1
	K. Attività finanziarie e assicurative	4
	L. Attività immobiliari	5
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	2
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	3
	Q. Sanità e assistenza sociale	15
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	-
T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-	
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>136</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
 (\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Piemonte	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,59	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,54	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,38	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,96	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,45	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,55	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,62	0,56
VOL2	PAES	0,39	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,16	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Cofinanziamento nazionale €	Regione €	Privati €
(0111000180) Voltaggio energia	Voltaggio (Alessandria)	1.048.647	1.232.249	369.103	6.177.000
(0111000198) Nuovo impianto per produzione energia da fonte fotovoltaica di tipo integrato con potenza di 269,28 KW con pannelli Solon in silicio policristallino da 20WP"	Pianezza (Torino)	425.464	499.783	149.846	235.641
(0111000001) Sole: energia pulita	Buronzio (Vercelli)	391.251	459.606	137.644	1.181.498
(0112000113) Realizzazione linee di progettazione e produzione quadri BT e MT da applicare allo sfruttamento di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse)	Acqui Terme (Alessandria)	364.920	428.724	128.489	106.969
(0111000532) Impianto produzione energia fotovoltaica denominato "MOLITAL FV"	La Morra (Cuneo)	362.194	425.563	127.620	232.621
(0111000593) Autoproduzione di energia elettrica da fonte solare	Bruino (Torino)	273.172	320.967	96.319	164.541
(0120000003) Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica di origine fotovoltaica da 100 KWP connesso alla rete, al di sopra di una discarica esaurita di R.S.U.	Novi Ligure (Alessandria)	228.974	269.067	80.693	79.614
(0111000141) Nuovo impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica	Gravellona Toce (Verbano-Cusio-Ossola)	166.311	195.432	58.605	89.651
(0111000363) Impianto produzione energia elettrica fotovoltaica 103,32 KWP "CA.S.T.IM. 2000 Fotovoltaico n. 1"	Veza d'Alba (Cuneo)	164.619	193.418	58.041	59.149
(0111000615) Realizzazione impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica a servizio dello stabilimento produttivo	Biella	161.670	189.924	56.909	101.496
(0111000014) Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 75 KWP per l'autoproduzione di energia elettrica	Venaria Reale (Torino)	145.583	171.049	51.310	61.506
(0111000526) Impianto per produzione energia elettrica mediante conversione fotovoltaica di potenza pari a 138,441KWH/P	Salmour (Cuneo)	117.084	137.577	41.258	64.229
(0111000368) Impianto produzione energia elettrica fotovoltaica 70,73 KWP denominato "Maregno & C. Impianto Fotovoltaico N. 2" sito in loc. S. Cassiano N. 15 A/B - Alba (CN)	Alba (Cuneo)	87.444	102.738	30.819	34.757
(0111000600) Costruzione impianto fotovoltaico per autoproduzione di energia elettrica	Busca (Cuneo)	74.443	87.452	26.215	37.338
(0111000579) Realizzazione impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica a servizio dell'unità produttiva	Quarona (Vercelli)	65.377	76.813	23.042	50.960
(0174000009) Installazione impianto di cogenerazione per la produzione di energia termica ed elettrica	Omegna (Verbano-Cusio-Ossola)	63.185	74.240	22.277	26.410
(0111000123) Nuovo impianto fotovoltaico di produzione energia elettrica	Gozzano (Novara)	60.262	70.816	21.228	30.917
(0111000511) Impianto fotovoltaico per produzione di energia elettrica (52,80 KWP)	Bollengo (Torino)	53.803	63.219	18.955	40.022
(0111000587) Impianto produzione energia fotovoltaica denominato "Pellerino FV"	Magliano Alfieri (Cuneo)	48.449	56.927	17.069	36.301
(0111000068) Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica	Santena (Torino)	21.923	25.752	7.723	7.780

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Giunta Regionale del Piemonte ha approvato, il 19 novembre 2012, il Piano d'Azione per l'energia 2012-2013, in coerenza con l'Atto di indirizzo per l'avvio della pianificazione energetica regionale, che individuava i quattro Assi strategici di intervento per l'implementazione della strategia energetica regionale: Asse I - Promozione della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili; Asse II - Promozione dell'efficienza e del risparmio energetico; Asse III - Promozione delle reti e della generazione distribuita; Asse IV - Promozione della filiera della clean economy e specializzazione dei cluster regionali.

Le risorse inizialmente destinate agli interventi previsti dal Piano d'azione ammontano complessivamente a 39 milioni e 100 mila euro e derivano da fondi europei e regionali. Nel dettaglio saranno così ripartiti: 8.500.000 € per l'Asse I, 16.100.000 € per l'Asse II, 4.000.000 € per l'Asse III e 10.500.000 € per l'Asse IV.

Gli strumenti di sostegno proposti consistono nella concessione di prestiti agevolati, cumulati o alternativi a contributi a fondo perduto, entro i massimali che verranno specificati nei bandi attuativi del Piano d'azione.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 5-4929 del 19/11/2012 di approvazione del Piano d'Azione per l'energia è stata pubblicata sul [Bollettino Ufficiale n. 51 del 31/12/2012](#).

La Regione Piemonte ha sintetizzato gli interventi previsti nel Piano di Azione e le risorse destinate nella seguente tabella.

### Interventi previsti dal Piano d'Azione

Misura	Fonte di finanziamento	Contributo erogato	Contributo previsto	Risparmio conseguito	Risparmio previsto
Bando regionale per la concessione di contributi per la realizzazione di edifici a energia quasi zero anno 2011	Fondi regionali L. R. 23/2002	€ 0,00 assegnato: € 2.110.575,25	€ 2.110.575,25	€ 0,00	€ 0,00
Realizzazione di edifici a energia quasi zero 2013 (Linea d'azione II. 1 del Piano d'Azione 2012-13)	Fondi regionali L. R. 23/2002	€ 0,00 assegnato: € 402.604,50	€ 402.604,50	€ 597.395,50	€ 597.395,50
Agevolazione sistemi per la valorizzazione dell'energia termica prodotta in impianti a biomasse da filiera forestale (Linea d'azione I. 1 del Piano d'Azione 2012-13)	POR FESR Asse II	€ 0,00 assegnato: € 1.527.324,83	€ 1.527.324,83	€ 3.472.675,17	€ 3.472.675,17
Realizzazione di impianti termici alimentati a fonte rinnovabile (Linea d'azione I. 2 del Piano d'Azione 2012-13)	POR FESR Asse II	€ 0,00 assegnato: € 1.136.001,76	€ 1.136.001,76	€ 2.363.998,24	€ 2.363.998,24
Razionalizzazione dei consumi energetici negli edifici pubblici (Linea d'azione II. 3 del Piano d'Azione 2012-13)	POR FESR Asse II	€ 0,00 assegnato: € 6.000.000,00	€ 6.800.000,00	€ 0,00	€ 0,00
Promozione dell'efficienza energetica e dell'uso di fonti di energia rinnovabile nelle imprese (Linea d'azione II. 4 del Piano d'Azione 2012-13)	POR FESR Asse II	€ 0,00 assegnato: € 5.000.000,00	€ 10.000.000,00	€ 0,00	€ 0,00
Riqualificazione energetica delle coperture degli edifici scolastici soggetti a bonifica di amianto (Linea d'azione II. 5 del Piano d'Azione 2012-13)	POR FESR Asse II	€ 0,00 assegnato: € 397.000,00	€ 397.000,00	€ 603.000,00	€ 603.000,00

Fonte: Regione Piemonte

## VALLE D'AOSTA

### Certificati Bianchi

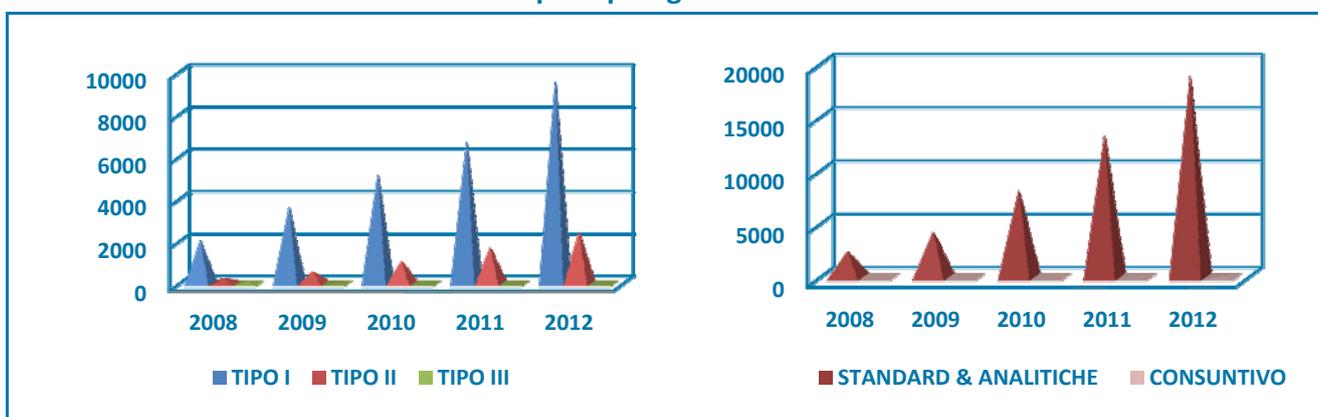
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		2.049	3.632	5.163	6.744	9.623	0	25	840
TIPO II		264	579	1.058	1.709	2.439	159	86	51
TIPO III		127	57	1.983	4.941	7.050	1.930	517	0
STANDARD		2.166	4.268	6.340	8.617	18.994	2.085	562	830
ANALITICHE		274	0	1.863	4.728				
Civile		0	0	0	5	28	0	63	826
Industria		0	0	2	44	86	2.088	565	0
Illuminazione		0	0	0	0	5	0	0	65
CONSUNTIVO		0	0	2	49	119	3	66	61
<b>TEE TOTALI</b>		<b>2.440</b>	<b>4.268</b>	<b>8.205</b>	<b>13.394</b>	<b>19.112</b>	<b>2.088</b>	<b>628</b>	<b>891</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

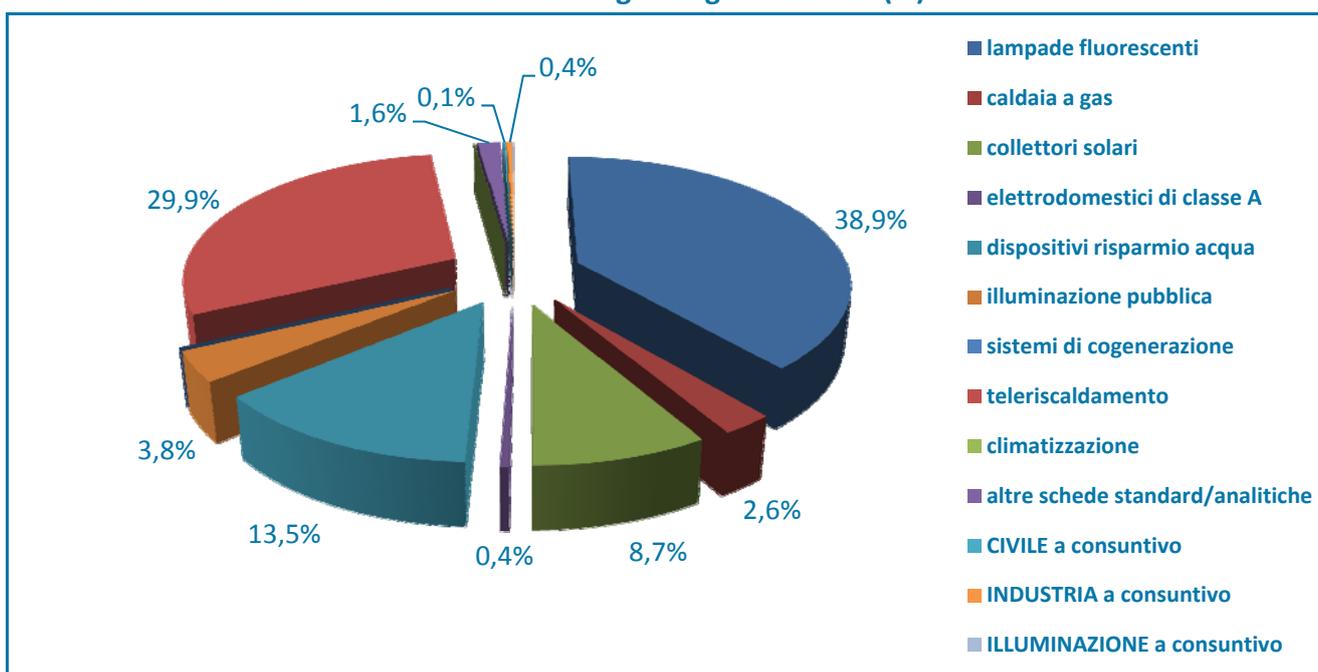
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



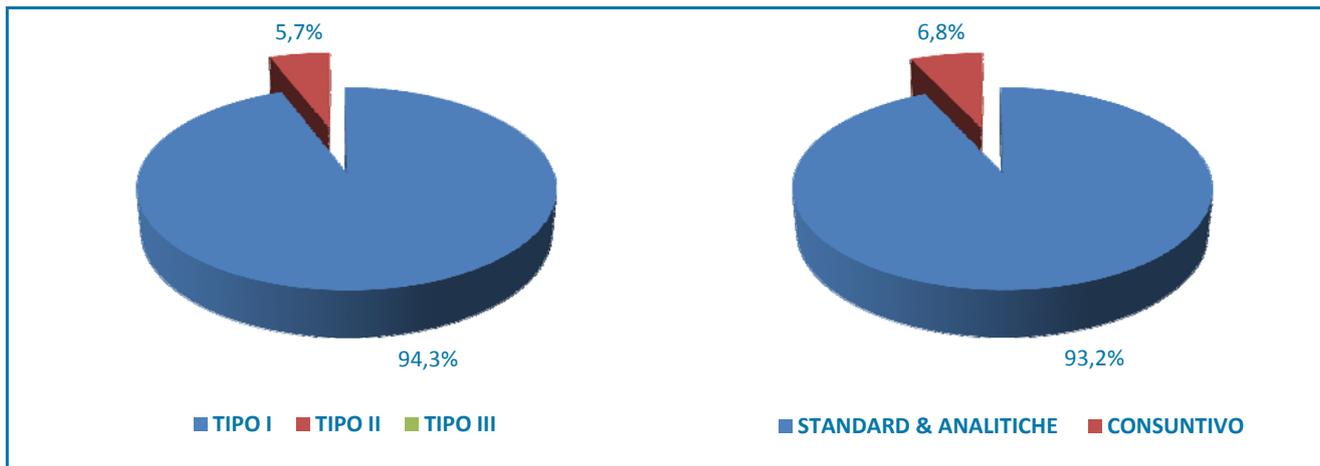
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



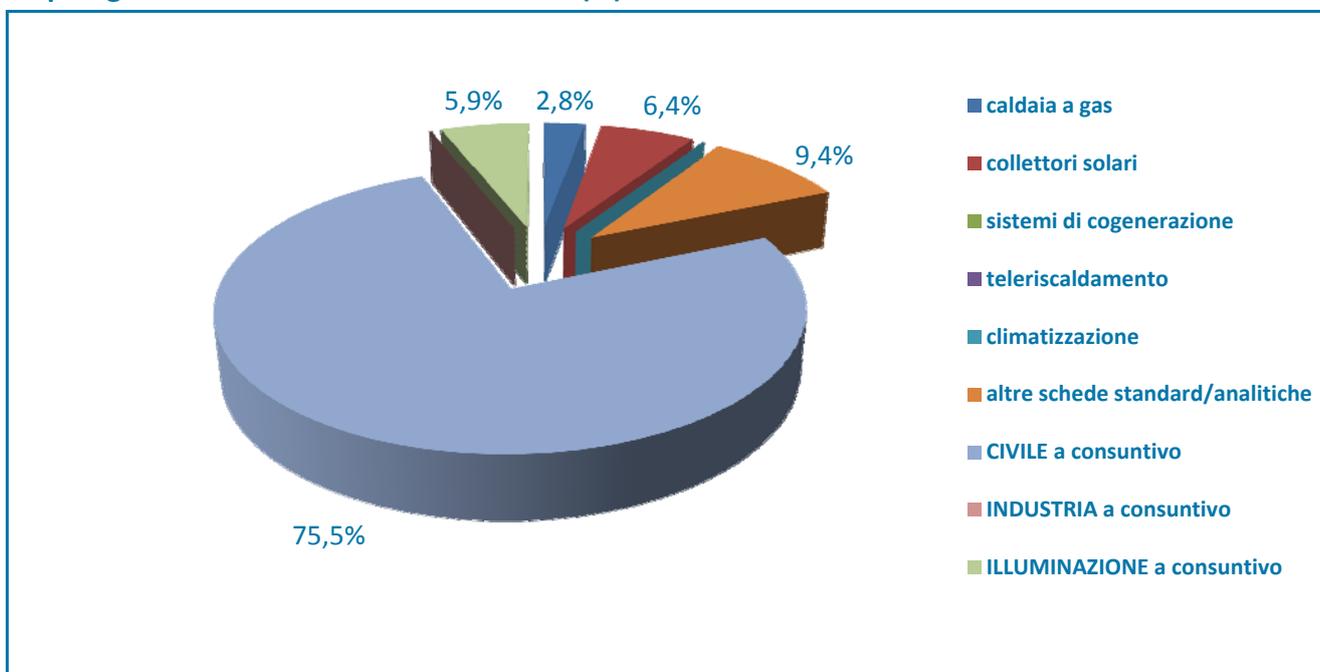
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



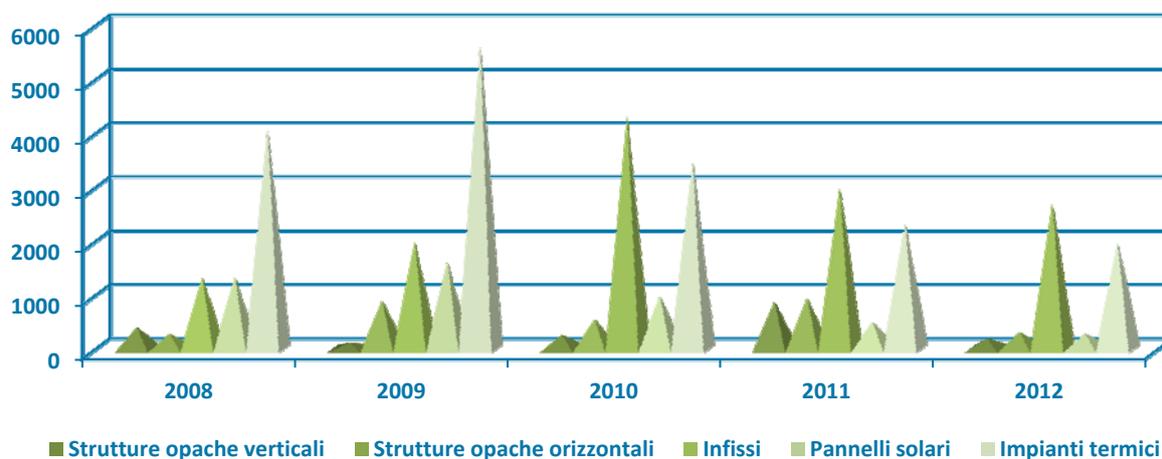
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Nella regione per il periodo in questione si conferma l'andamento di crescita del risparmio energetico mostrato negli ultimi anni grazie, in particolar modo, ai risparmi ottenuti con i collettori solari. Risultano importanti i risultati ottenuti con i TEE a consuntivo nel settore civile.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

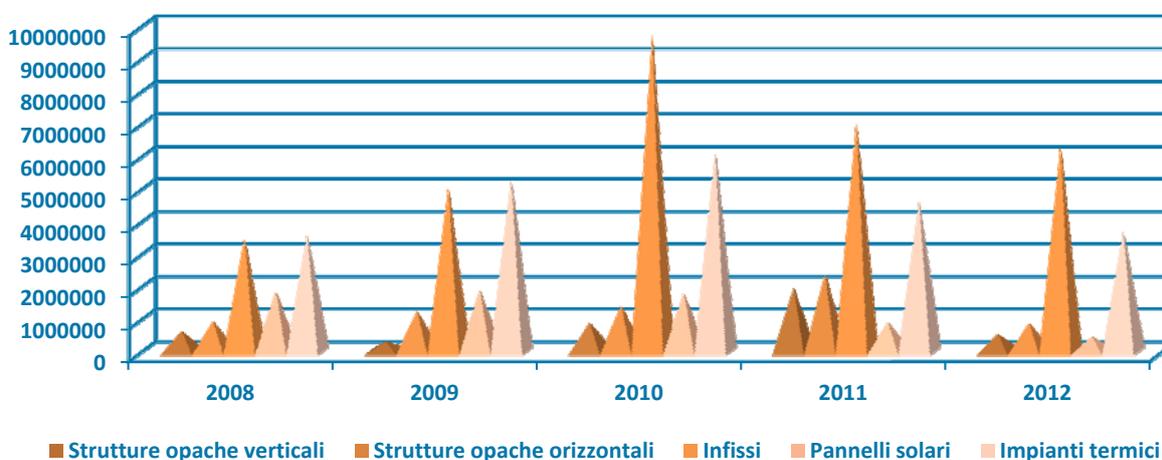
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	398	114	260	865	191	1.828
Strutture opache orizzontali	278	885	542	934	310	2.949
Infissi	1.315	1.978	4.309	2.976	2.677	13.255
Pannelli solari	1.327	1.610	972	495	287	4.691
Impianti termici	4.052	5.583	3.449	2.325	1.957	17.365
<b>Totale</b>	<b>7.369</b>	<b>10.170</b>	<b>9.533</b>	<b>7.595</b>	<b>5.422</b>	<b>40.088</b>



Fonte: ENEA

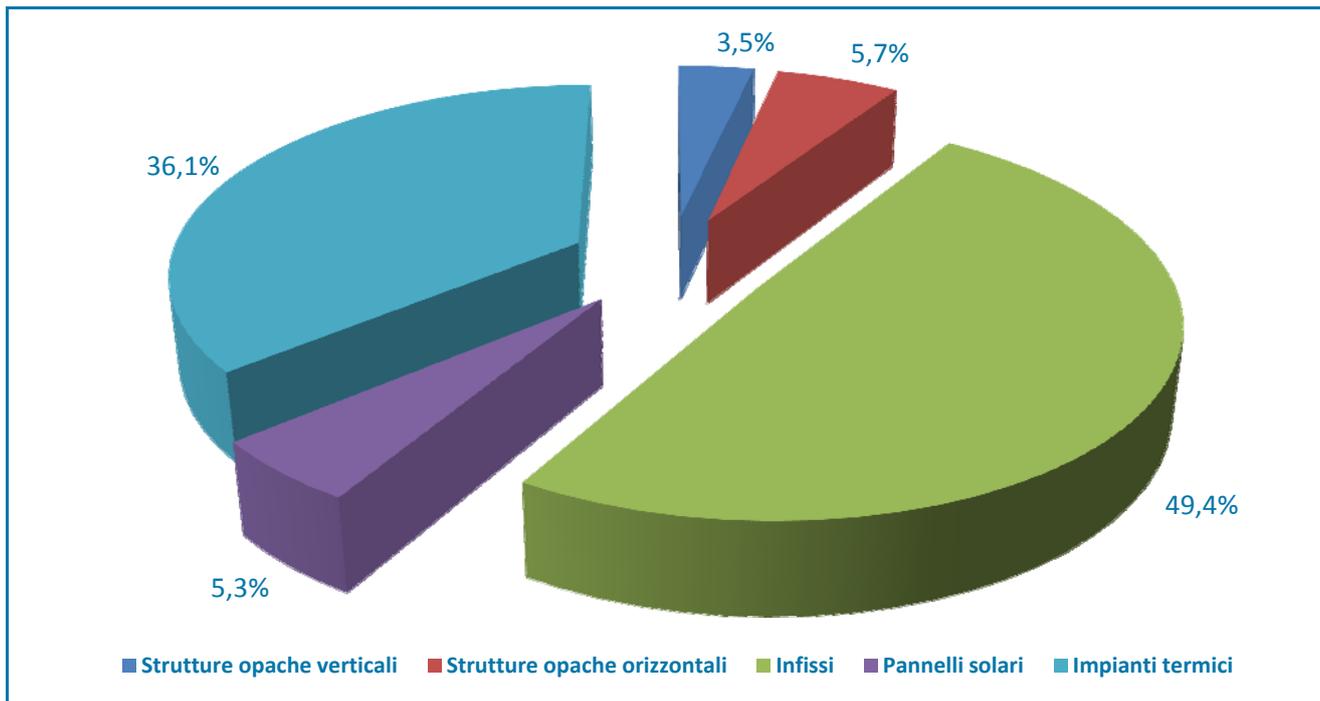
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	614.436	308.179	878.796	1.937.050	530.674	4.269.135
Strutture opache orizzontali	923.186	1.230.739	1.397.729	2.361.773	861.560	6.774.987
Infissi	3.444.520	5.007.853	9.728.689	6.974.907	6.258.423	31.414.392
Pannelli solari	1.830.193	1.875.821	1.784.092	892.196	450.749	6.833.051
Impianti termici	3.575.471	5.260.476	6.090.507	4.616.438	3.670.687	23.213.579
<b>Totale</b>	<b>10.387.806</b>	<b>13.683.068</b>	<b>19.879.813</b>	<b>16.782.364</b>	<b>11.772.093</b>	<b>72.505.144</b>



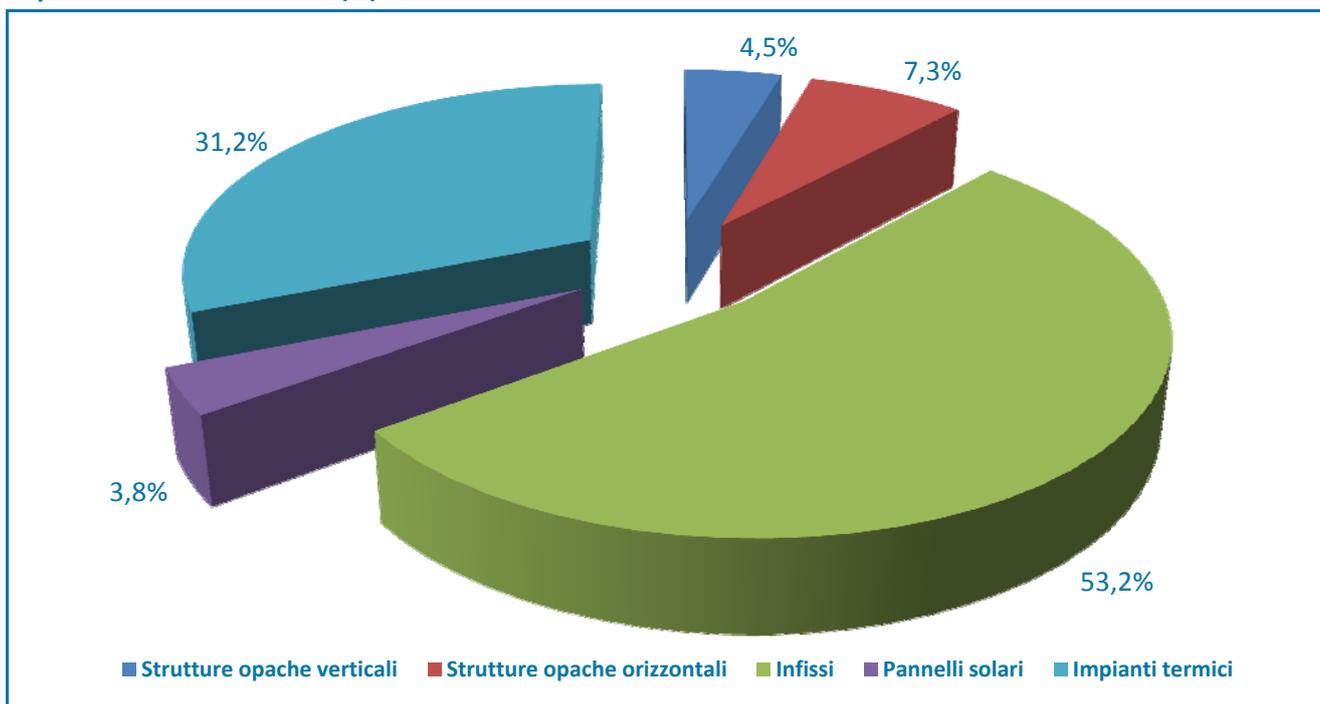
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano una leggera tendenza al ribasso nel numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati nel 2010. Si conferma sostanzialmente invariata, invece, la distribuzione percentuale a favore delle tipologie tecnicamente più semplici (sostituzioni di infissi in primis). Seppur con un numero piuttosto esiguo di interventi effettuati, la Valle D'Aosta (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 11,2% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%) risulta una delle realtà regionali in cui gli indicatori normalizzati rispetto alla popolazione residente raggiungono i valori maggiori.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

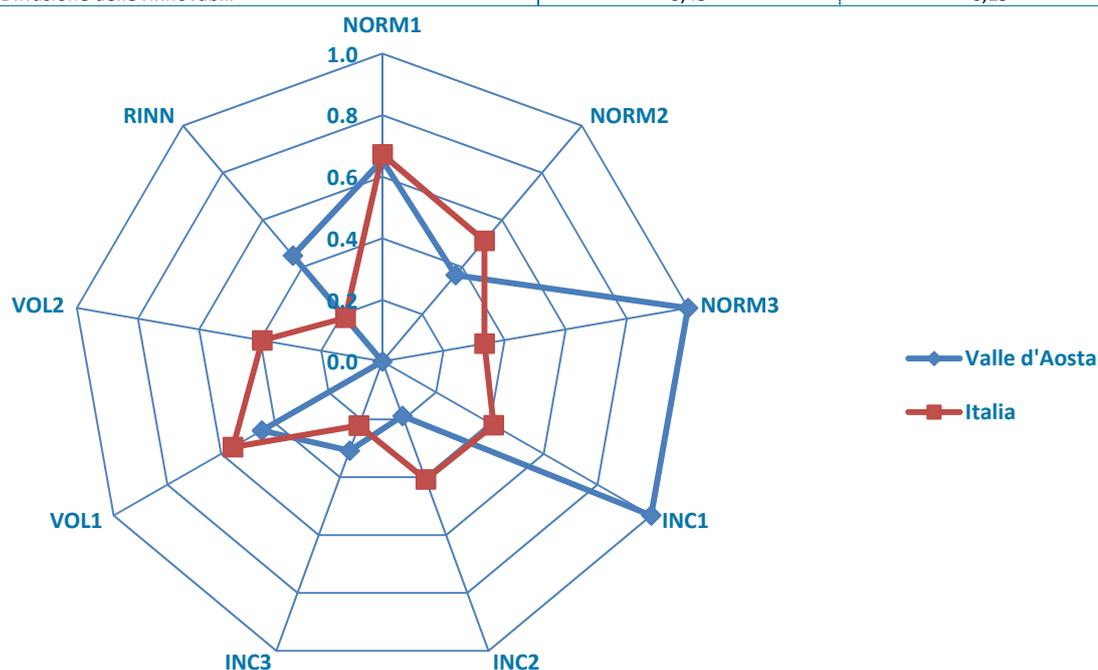
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	1
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	-
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		2
Terziario		2
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	1
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>11</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
 (\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Valle d'Aosta	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,65	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,37	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	1,00	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	1,00	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,19	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,31	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,45	0,56
VOL2	PAES	0,00	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,45	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Comune di Riferimento	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €
<b>Finanziamento di audit energetici su edifici di proprietà degli enti locali, finalizzati alla promozione di interventi di efficienza energetica e di utilizzo delle fonti di energia rinnovabili</b>				
Comune di Aosta	Aosta	19.992	20.992	8.996
Comunità montana Mont Emilius (Ente capofila)	Quart	19.030	19.982	8.563
Comune di Chatillon	Chatillon	11.681	12.265	5.256
Comune di Valtournenche	Valtournenche	8.985	9.434	4.043
Comune di Verrès	Verrès	7.987	8.386	3.594
Comune di Montjovet	Montjovet	7.987	8.386	3.594
Comune di Valsavarenche	Valsavarenche	5.990	6.289	2.695
Comune di Saint Pierre	Saint Pierre	5.520	5.796	2.484
Comune di Issime	Issime	4.992	5.241	2.246
Comune di Verrayes	Verrayes	4.992	5.241	2.246
Comune di Introd	Introd	4.800	5.040	2.160
Comune di Saint Nicolas	Saint Nicolas	4.000	4.200	1.800
Comune di Aymavilles	Aymavilles	3.993	4.193	1.797
Comune di Saint Denis	Saint Denis	3.993	4.193	1.797
Comune di Valgrisenche	Valsavarenche	3.840	4.032	1.728
Comune di Rhemes Notre Dame	Rhemes Notre Dame	3.840	4.032	1.728
Comune di Quart	Quart	3.792	3.981	1.706
Comune di Cogne	Cogne	3.696	3.880	1.663
<b>Finanziamento di audit energetici su edifici di proprietà degli enti locali, finalizzati alla promozione di interventi di efficienza energetica e di utilizzo delle fonti di energia rinnovabili (2° edizione)</b>				
Comune di Pont Saint Martin	Pont Saint Martin	19.795	20.785	8.908
Comune di Aosta	Aosta	17.214	18.075	7.746
Comune di Aosta	Brusson	17.214	18.075	7.746
Comune di Chambave	Chambave	13.083	13.737	5.887
Comune di Etroubles	Etroubles	12.080	12.684	5.436
Comune di Doues	Doues	12.080	12.684	5.436
Comune di Villeneuve	Villeneuve	10.988	11.537	4.944
Comunità Montana di Emilius	Quart	10.643	11.175	4.789
Comune di Donnas	Donnas	10.067	10.570	4.530
Comune di Gressoney Saint Jean	Gressoney – Saint Jean	9.060	9.513	4.077
Comune di Gressoney – La Trinitè	Gressoney–La Trinitè	8.712	9.147	3.920
Comune di Champdepraz	Champdepraz	8.557	8.984	3.850
Comune di Bionaz	Bionaz	7.687	8.072	3.459
Comune di Valtournenche	Valtournenche	7.550	7.927	3.397
Comune di Ayas	Ayas	7.449	7.822	3.352
Comune di Ollomont	Ollomont	7.424	7.795	3.341
Comune di Allein	Allein	7.281	7.645	3.276
Comune di Gignod	Gignod	7.047	7.399	3.171
Comune di Prè Saint Didier	Prè Saint Didier	7.047	7.399	3.171
Comune di Valpelline	Valpelline	6.518	6.844	2.933
Comune di Issogne	Issogne	6.292	6.606	2.831
Comune di Avise	Avise	6.165	6.473	2.774
Comune di La Thuile	La Thuile	5.914	6.210	2.661
Comune di Challand Saint Anselme	Challand Saint Anselme	5.788	6.078	2.604
Comune di Bard	Bard	5.285	5.549	2.378
Comune di Torgnon	Torgnon	5.033	5.285	2.265
Comune di Roisan	Roisan	5.033	5.285	2.265
Comune di Rhemes Saint Georges	Rhemes Saint Georges	5.033	5.285	2.265
Comune di Arvier	Arvier	5.033	5.285	2.265
Comunità Montana Mont Rose	Comunità Montana Mont Rose	5.033	5.285	2.265
Comune di Arnad	Arnad	5.033	5.285	2.265
Comune di Saint Vincent	Saint Vincent	4.907	5.153	2.208
Comune di Chamois	Chamois	4.840	5.082	2.178
Comunità Montana Grand Combin	Comunità Montana Grand Combin	4.732	4.969	2.129
Comune di Oyace	Oyace	4.538	4.765	2.042
Comune di Lillianes	Lillianes	4.459	4.682	2.006
Comune di Champorcher	Champorcher	2.718	2.854	1.223
Comune di Pontboset	Pontboset	2.315	2.431	1.041
Comune di Rhemes Notre Dame	Rhemes Notre Dame	2.265	2.378	1.019
Comune di Gaby	Gaby	1.936	2.032	871
Comune di Saint Denis	Saint Denis	1.006	1.056	452

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

Nel 2012 è stata adottata la Legge Regionale Valle d'Aosta 1° agosto 2012, n. 26, relativa a *Disposizioni regionali in materia di pianificazione energetica, di promozione dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili*. Nell'ambito delle agevolazioni economiche per la realizzazione di iniziative su edifici esistenti soggetti ad interventi di trasformazione edilizia e impiantistica che comportino un miglioramento dell'efficienza energetica, vengono agevolati anche i seguenti interventi:

- Impianti centralizzati destinati al riscaldamento degli ambienti e/o alla produzione di acqua calda sanitaria alimentati a combustibili gassosi (metano o GPL).
- Opere necessarie all'allacciamento di edifici residenziali ad una rete di teleriscaldamento purché alimentata mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili oppure di combustibili gassosi.
- Opere necessarie all'installazione di dispositivi per la contabilizzazione diretta o indiretta del calore consumato in impianti termici centralizzati, abbinati a sistemi di termoregolazione per ogni singola utenza.

## Valle d'Aosta: progetti finanziati tramite la Legge Regionale 26/2012

Misura	Fonte di finanziamento	Risparmio conseguito 2011 MWhcomb	Risparmio conseguito 2012 MWhcomb	Risparmio conseguito 2011 Tep	Risparmio conseguito 2012 Tep	
1A	Titolo III – Capo I “Agevolazioni economiche nel settore dell’edilizia residenziale” – 1. Art. 23 <sup>162</sup> .	Legge regionale 26/2012 che abroga dal 01/01/2013 la legge regionale 3/2006	416,08	1.240,18	35,78	106,66
Il risparmio è calcolato come differenza tra le prestazioni minime previste dalla legge nazionale e la prestazione energetica realizzata in più.						
1B	Titolo III – Capo I “Agevolazioni economiche nel settore dell’edilizia residenziale” – 1 Art. 23 <sup>163</sup> .	Legge regionale 26/2012 che abroga dal 01/01/2013 la legge regionale 3/2006	2.846,8	3.689,1	244,82	317,26
Nel calcolo del risparmio conseguito sono stati presi in considerazione i seguenti interventi: pompe di calore per riscaldamento e ACS e pompe di calore per sola ACS; isolamento di strutture verticali, orizzontali (coperture); sostituzione di infissi.						
1C	Titolo III – Capo I “Agevolazioni economiche nel settore dell’edilizia residenziale” – 1. Art. 23 <sup>164</sup> .	Legge regionale 26/2012 che abroga dal 01/01/2013 la legge regionale 3/2006	11.449	11.023	984,58	948,00
Interventi agevolati: impianti solari termici; impianti a biomassa; impianti solari fotovoltaici; impianti idroelettrici.						
2	Art. 17.1 – Sono ammesse agli interventi di cui all’art. 16 le iniziative dirette alla dotazione, realizzazione, ampliamento e ammodernamento di beni, materiali e immateriali, strumentali all’attività di impresa <sup>165</sup> .	Legge regionale 6/2003 “Interventi regionali per lo sviluppo delle imprese industriali e artigiane”	4.928,46	1.235,68	423,85	106,27
Installazioni di impianti fotovoltaici.						
3	Misura 311 – Diversificazione in attività non agricole. Azione d) realizzazione di piccoli impianti per la produzione di energia da impianti fotovoltaici per la concessione degli aiuti previsti dal Programma di Sviluppo.	PSR 2007/2013	1.618,92	2.427,51	139,23	208,77
Installazioni di impianti fotovoltaici.						
4	Realizzazione di un progetto pilota di trasformazione della “Galleria delle botteghe artigiane” in un “edificio ad energia quasi zero” presso l’area autoportuale di Pollein – Brissogne.	Programma Operativo “Competitività Regionale 2007/2013” della Regione Autonoma Valle d’Aosta, cofinanziato dal FESR, adottato dalla CE con decisione n. C/2007/3867 del 7 agosto 2007 – asse 2 “promozione sviluppo sostenibile”	Non disponibile allo stato attuale	Non disponibile allo stato attuale	Non disponibile allo stato attuale	Non disponibile allo stato attuale
I dati di risparmio non sono disponibili in quanto le opere sono in fase di realizzazione.						

Fonte: Regione Valle d'Aosta

<sup>162</sup> La Regione concede agevolazioni per iniziative nel settore dell’edilizia residenziale (edifici nuovi o totalmente ricostruiti che raggiungano determinati livelli di prestazione energetica).

<sup>163</sup> La Regione concede agevolazioni per iniziative nel settore dell’edilizia residenziale (edifici esistenti soggetti ad interventi di trasformazione edilizia e impiantistica che comportino un miglioramento dell’efficienza energetica).

<sup>164</sup> La Regione concede agevolazioni per iniziative nel settore dell’edilizia residenziale (edifici residenziali soggetti a interventi di trasformazione edilizia che comportino un utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili).

<sup>165</sup> La Giunta regionale individua le spese ammissibili per la realizzazione delle iniziative di cui al comma 1 tra: misure di tutela ambientale; misure per l’uso razionale dell’energia; installazione di impianti fotovoltaici.

La Legge regionale 26/2012 art. 32 al CAPO II cita che “... la Regione promuove la realizzazione di impianti dimostrativi per il risparmio energetico, per l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e per l'impiego di tecniche di efficienza energetica aventi aspetti migliorativi rispetto alle tecnologie e agli impieghi comunemente diffusi...”. Lo scopo è agevolare impianti che non solo generino un risparmio di energia, ma che abbiano un carattere particolarmente innovativo e mostrino i propri effetti positivi rispetto alle usuali tecnologie, allo scopo di diffondere le buone pratiche energetiche sul territorio regionale. Il contributo viene erogato al termine della realizzazione dell'impianto.

La Regione Valle d'Aosta ha fornito le informazioni riguardanti i progetti finanziati tramite la Legge Regionale 26/2012, che abroga dal 1° gennaio 2013 la Legge Regionale n. 3 del 2006 (si veda Tabella alla fine del paragrafo).

La *Fondation Grand Paradis*, in collaborazione con le 13 località dell'omonima Comunità Montana, nell'aprile del 2012 ha dato vita ad un'iniziativa per la diffusione delle biciclette a pedalata assistita, che ha l'obiettivo di cambiare le abitudini di turisti e residenti, orientandoli alla scelta della mobilità sostenibile all'interno del territorio dell'*Espace Grand Paradis*, in Valle d'Aosta.

L'iniziativa, che fa parte del progetto europeo transfrontaliero *Iter – Imaginez un transport efficace et Responsable*, prevede che gli operatori economici del territorio dell'*Espace Grand Paradis* ricevano gratuitamente una bicicletta elettrica a pedalata assistita acquistandone una. Le biciclette, sufficienti ad affrontare senza sforzo le pendenze che caratterizzano il territorio valdostano, sono dotate di batterie al litio da 37 Volt ed equipaggiate di cambio a tre velocità al mozzo. L'incentivo permetterà ai turisti e ai residenti di fruire dell'ambiente, nel pieno rispetto della natura e della sostenibilità.

Un altro progetto ideato dalla Regione si chiama *Come arrivare dove – Trasporti per il turismo in Valle d'Aosta*, ed ha come obiettivo il miglioramento dell'accessibilità del turismo in Valle d'Aosta, incoraggiando i visitatori all'uso dei mezzi pubblici e ad uso collettivo. Il progetto avrà una durata di tre anni ed è rivolto soprattutto a coloro che arrivano nella Regione da posti lontani, quindi con aereo o treno e sprovvisti di mezzo proprio. Per agevolare gli spostamenti sono stati istituiti gli *Ski safari*, che raccolgono gli sciatori nelle località di fondovalle e li accompagnano nelle stazioni sciistiche e viceversa, e il *Trek bus* che consiste nell'accompagnamento di escursionisti all'imbocco di itinerari di trekking e la successiva raccolta al punto di destinazione.

## LOMBARDIA

### Certificati Bianchi

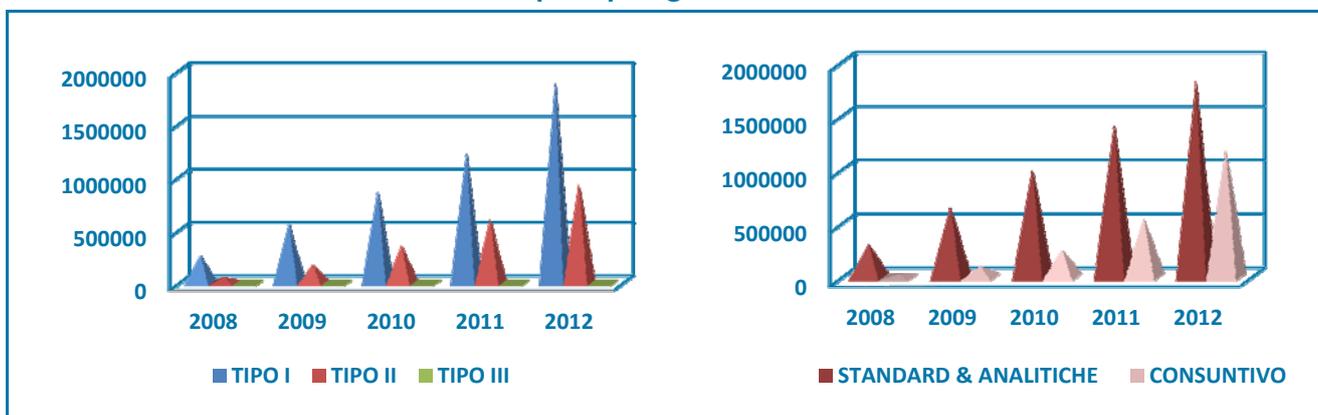
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		262.107	561.083	863.487	1.226.667	1.889.390	3.694	33.211	193.759
TIPO II		57.924	173.323	353.463	604.307	930.792	69.768	38.636	48.928
TIPO III		11.368	20.221	37.417	123.575	190.338	8.991	37.684	0
STANDARD		261.482	608.221	946.187	1.265.759	1.827.539	8.776	16.426	1.761
ANALITICHE		43.604	43.679	56.381	147.189				
Civile		14.183	28.456	49.856	64.992	80.128	9.523	900	0
Industria		11.499	73.348	200.936	476.609	1.098.989	72.930	108.632	222.499
Illuminazione		632	925	1.007	1.007	3.864	0	0	20.189
CONSUNTIVO		26.313	102.728	251.799	541.601	1.182.980	73.677	93.106	240.926
<b>TEE TOTALI</b>		<b>331.399</b>	<b>754.627</b>	<b>1.254.367</b>	<b>1.954.549</b>	<b>3.010.520</b>	<b>82.453</b>	<b>109.532</b>	<b>242.687</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

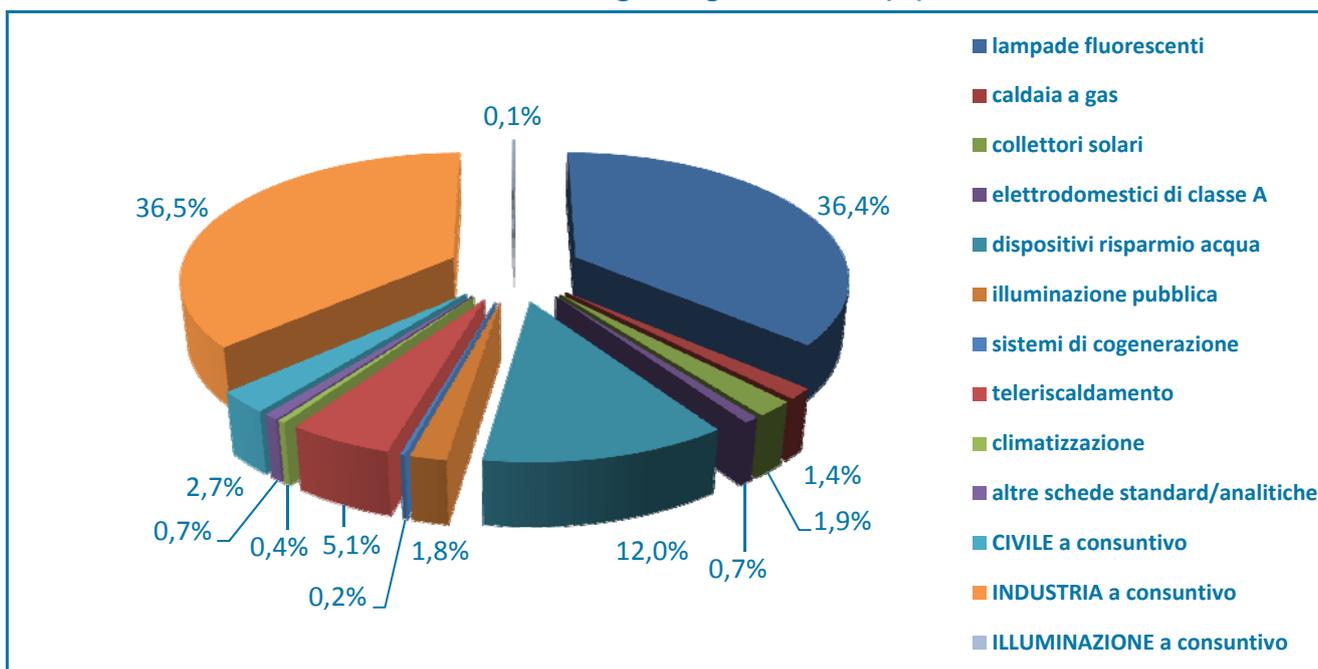
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



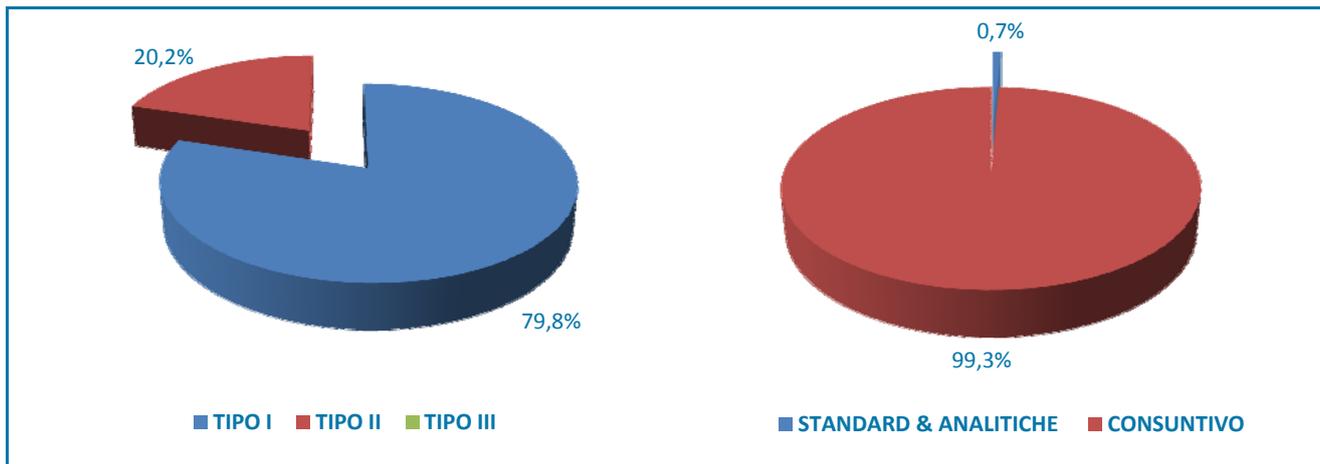
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



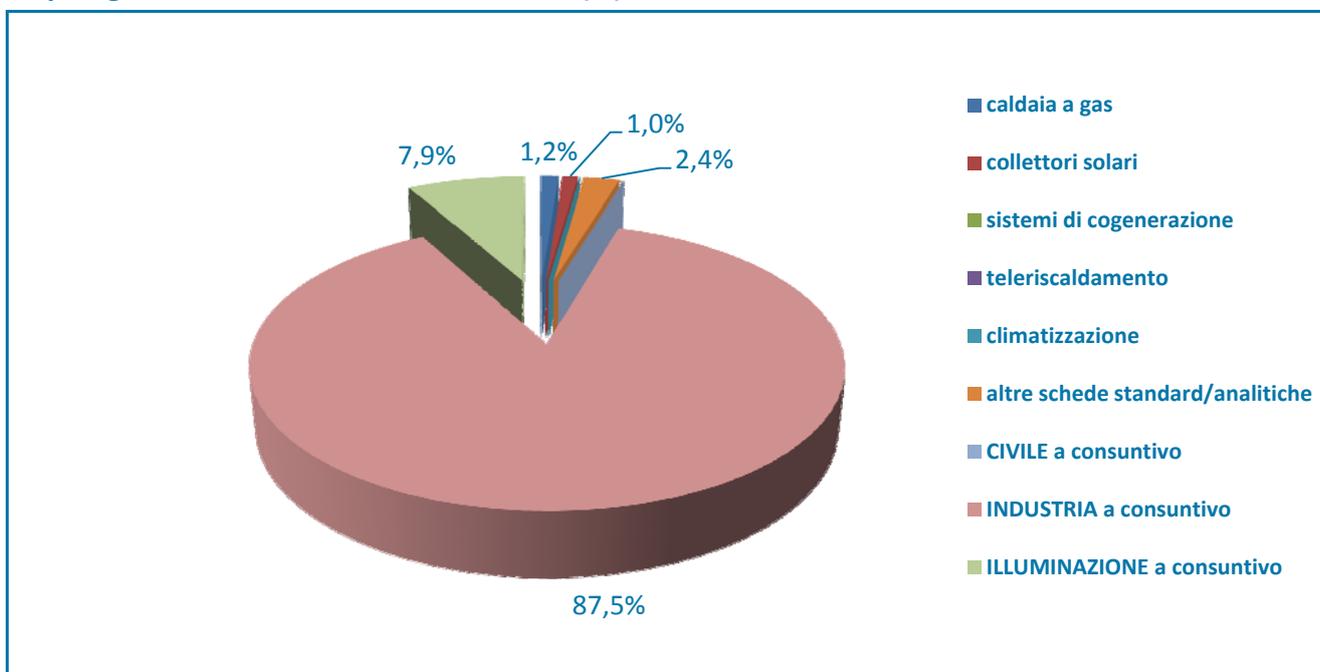
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



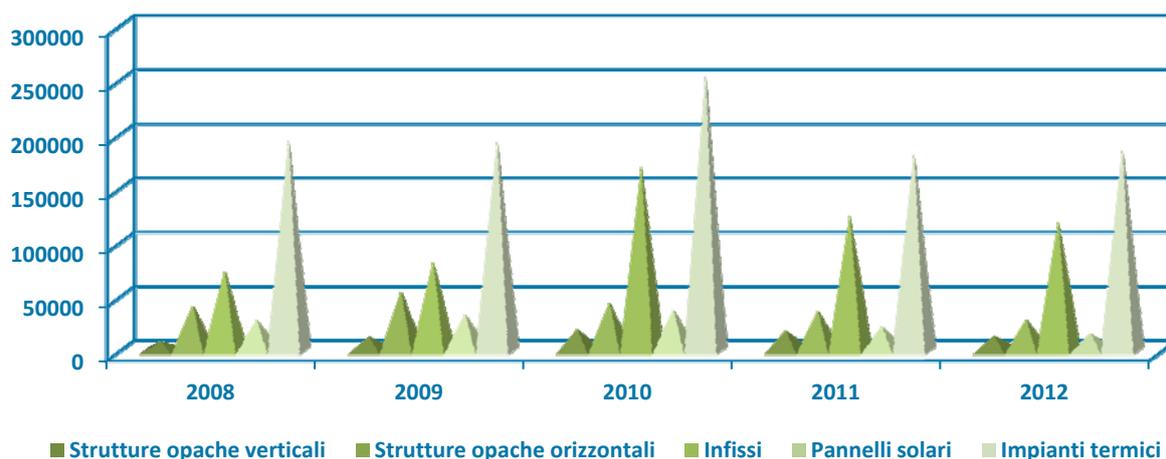
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Si conferma per la Regione una crescita, ormai consolidata negli anni, dei risparmi energetici ottenuti grazie al continuo trend positivo sull'utilizzo dei collettori solari e delle caldaie a gas. Resta sempre notevole il valore di risparmio energetico ottenuto a consuntivo nel settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

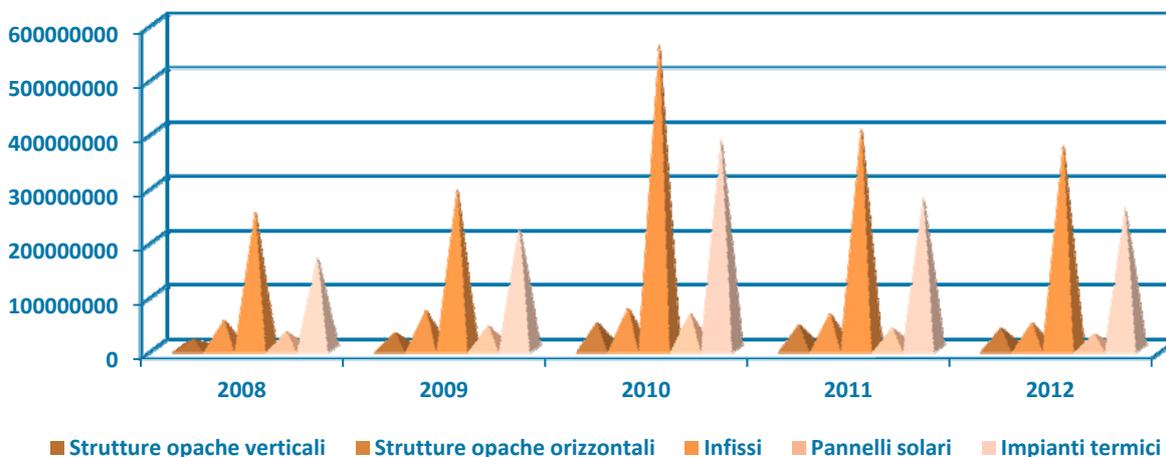
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	8.575	13.147	20.037	18.815	13.907	74.480
Strutture opache orizzontali	41.712	54.886	44.359	37.051	28.917	206.925
Infissi	74.185	82.483	170.722	125.361	119.575	572.326
Pannelli solari	28.398	33.388	37.837	22.318	15.967	137.909
Impianti termici	194.276	193.228	254.241	180.951	185.913	1.008.608
<b>Totale</b>	<b>347.145</b>	<b>377.132</b>	<b>527.196</b>	<b>384.496</b>	<b>364.279</b>	<b>2.000.248</b>



Fonte: ENEA

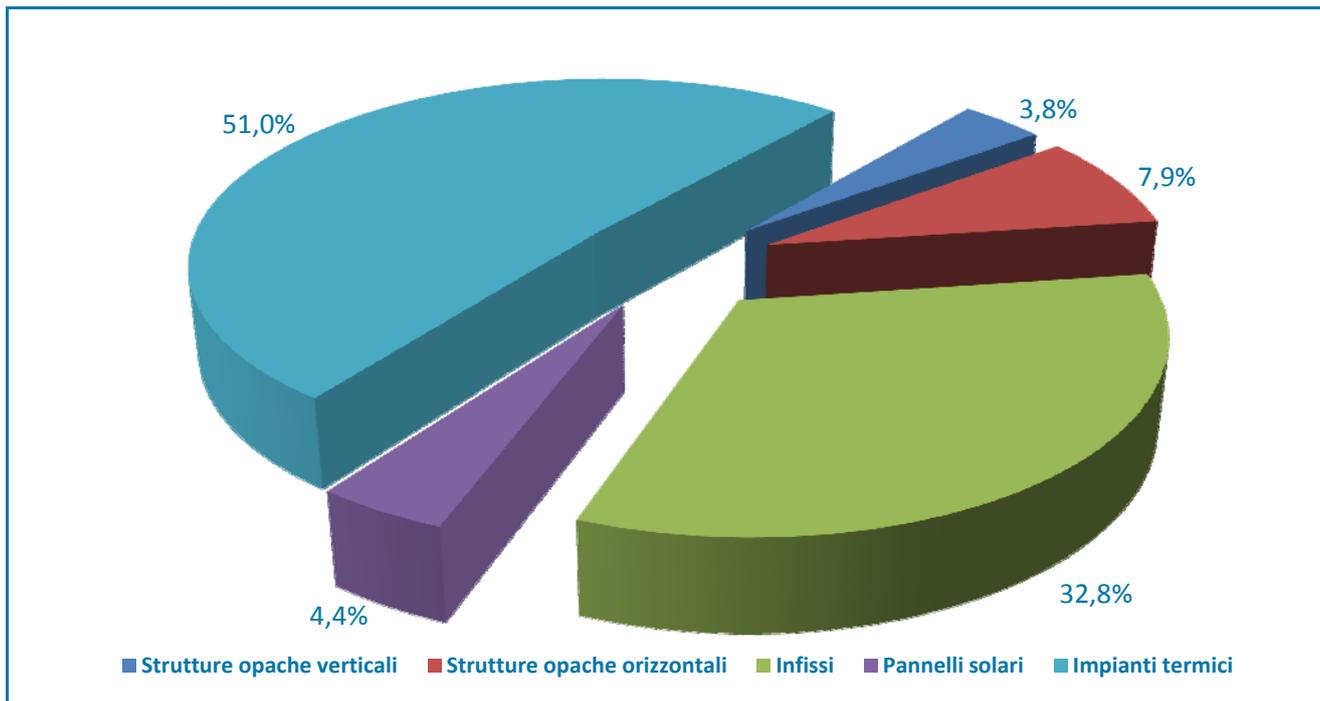
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	18.542.609	30.386.452	49.328.604	45.011.682	39.209.541	182.478.888
Strutture opache orizzontali	53.046.979	71.258.058	75.041.465	65.096.307	48.315.956	312.758.765
Infissi	253.318.649	294.565.187	562.405.209	406.671.568	375.681.391	1.892.642.004
Pannelli solari	31.651.403	42.744.393	65.704.841	38.778.112	28.029.842	206.908.591
Impianti termici	169.270.306	224.994.564	388.928.982	280.540.937	261.074.393	1.324.809.182
<b>Totale</b>	<b>525.829.946</b>	<b>663.948.654</b>	<b>1.141.409.101</b>	<b>836.098.606</b>	<b>752.311.123</b>	<b>3.919.597.430</b>



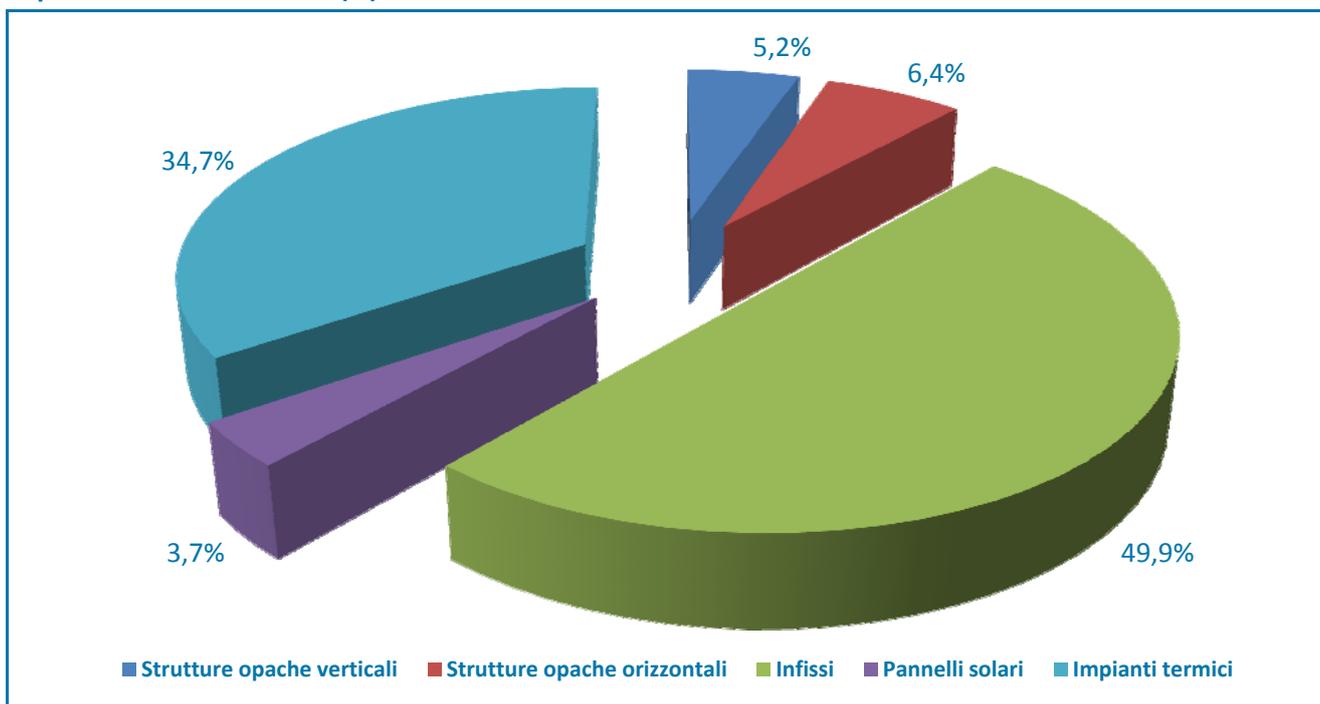
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano anche per la Lombardia, il primo mercato regionale in Italia, una leggera tendenza al ribasso nel numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati nel 2010. Confermata del tutto la distribuzione percentuale rispetto al passato (sostituzioni di infissi in primis). In modo particolare per questa regione (in cui il totale degli interventi registrati rappresenta da sola circa un 22% del totale) si evidenzia l'importanza della quota di risparmio energetico derivante dalla sostituzione degli impianti termici.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

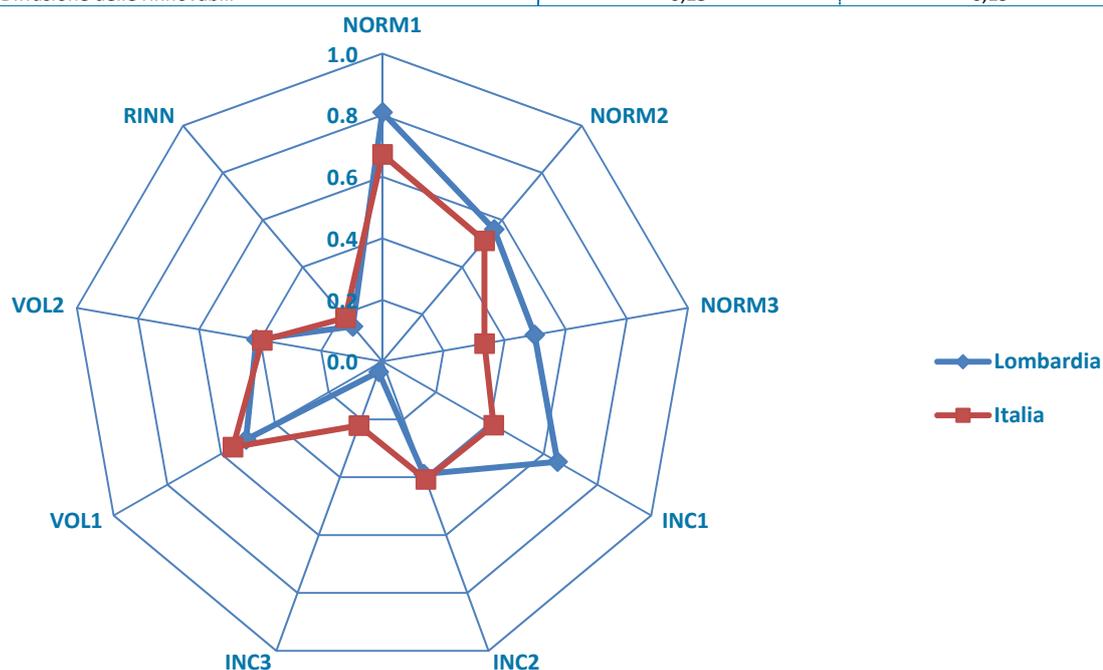
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		7
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	1
	C. Attività manifatturiere	129
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	34
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	19
	F. Costruzioni	2
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		11
Terziario	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	28
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	10
	J. Servizi di informazione e comunicazione	8
	K. Attività finanziarie e assicurative	14
	L. Attività immobiliari	7
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	3
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	1
	P. Istruzione	4
	Q. Sanità e assistenza sociale	33
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	1
T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-	
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
N. 81 Servizio energia		30
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>418</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
 (\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Lombardia	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,81	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,56	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,50	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,65	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,39	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,04	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,51	0,56
VOL2	PAES	0,41	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,15	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Comune	Unione Europea (€)	Stato (€)	Regione (€)
Centrale di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e termica collegata ad una rete di teleriscaldamento che distribuisce il vettore termico ad utenze pubbliche e private site nel Comune di Cinisello Balsamo	Cinisello Balsamo (Milano)	297.300	451.200	1.500
Installazione di sistemi impiantistici con pompe di calore per la produzione di energia termica e frigorifera a servizio del riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e della climatizzazione invernale ed estiva di un impianto sportivo comunale	Corsico (Mi)	178.693	271.195	901
Intervento di miglioramento delle prestazioni energetiche mediante sistema di produzione energia termica a pompa di calore dell'edificio "Scuola elementare di Governolo"	Roncoferraro (Mantova)	28.497	43.249	143
Intervento di miglioramento delle prestazioni energetiche mediante installazione sistema di produzione energia termica a pompa di calore nell'edificio "Biblioteca Comunale"	Roncoferraro (Mantova)	26.563	40.314	134
Intervento di miglioramento delle prestazioni energetiche mediante sistema di produzione energia termica a pompa di calore dell'edificio "Scuola Elementare di Barbasso"	Roncoferraro (Mantova)	24.523	37.218	123
Intervento di miglioramento delle prestazioni energetiche mediante sistema di produzione energia termica a pompa di calore dell'edificio "Teatro Di Capi in Barbasso"	Roncoferraro (Mantova)	18.621	28.261	93
Intervento di miglioramento delle prestazioni energetiche mediante sistema di produzione di energia termica a pompa di calore dell'edificio "Sala Civica Casoni" in Governolo	Roncoferraro (Mantova)	17.767	26.964	89

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

*La Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia 21 novembre 2012, n. 9/4416, relativa alla "Certificazione energetica degli edifici: modifiche ed integrazioni alle disposizioni allegate alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 8745 del 22/12/2008 e alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 2555 del 24/11/2011".*

La Lombardia ha promulgato la Legge Regionale 4 aprile 2012, n. 6 "Disciplina del settore dei trasporti", che ha come finalità *lo sviluppo di un sistema di trasporto integrato e rispondente alle esigenze di mobilità delle persone e di sostenibilità ambientale (articolo 1)*. La legge definisce le funzioni e i compiti della Regione, delle Province, delle Comunità montane e dei Comuni, istituisce le agenzie per il trasporto pubblico locale definendone i compiti, descrive gli strumenti di programmazione e controllo, la programmazione regionale e quella dei servizi ferroviari, quella del demanio sulle acque interne e la programmazione di bacino del trasporto pubblico locale. Definisce le modalità di monitoraggio e controllo del corretto funzionamento e dell'informazione all'utenza. La Regione inoltre promuove il miglioramento della mobilità, sostenendo lo sviluppo delle tecnologie volte alla diffusione di autoveicoli ad emissioni zero e individua le modalità e le procedure per la gestione tecnica e finanziaria degli interventi di ammodernamento e potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria. La stessa Legge affida alla Regione lo sviluppo di un sistema tariffario equo e stabilisce le eventuali sanzioni a carico degli utenti che non lo rispettino.

## TRENTINO ALTO ADIGE

### Certificati Bianchi

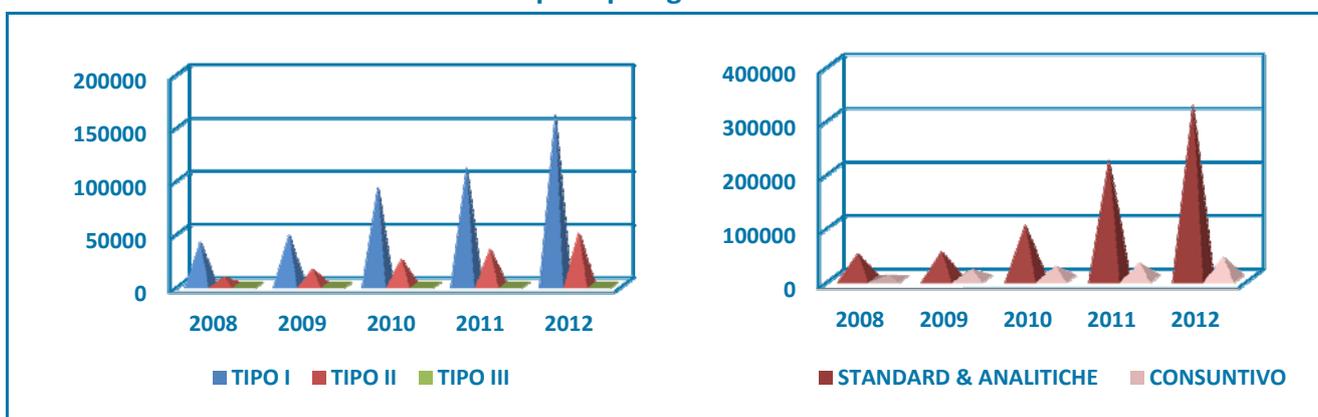
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		40.747	47.510	92.222	110.998	161.272	41.015	0	20.374
TIPO II		7.902	15.340	24.623	34.154	49.623	1.994	126	3.841
TIPO III		6.539	7.431	9.030	108.028	156.957	764	49.302	0
STANDARD		41.969	46.492	95.699	118.585	326.259	43.773	49.427	0
ANALITICHE		5.413	5.139	5.456	104.525				
Civile		31	9.418	13.571	16.839	22.127	1.644	0	9.306
Industria		7.681	9.120	11.025	13.231	18.633	42.129	49.427	11.077
Illuminazione		94	112	124	124	832	0	0	3.832
CONSUNTIVO		7.806	18.650	24.720	30.070	41.592	0	0	24.215
<b>TEE TOTALI</b>		<b>55.188</b>	<b>70.281</b>	<b>125.875</b>	<b>253.180</b>	<b>367.852</b>	<b>43.773</b>	<b>49.427</b>	<b>24.215</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

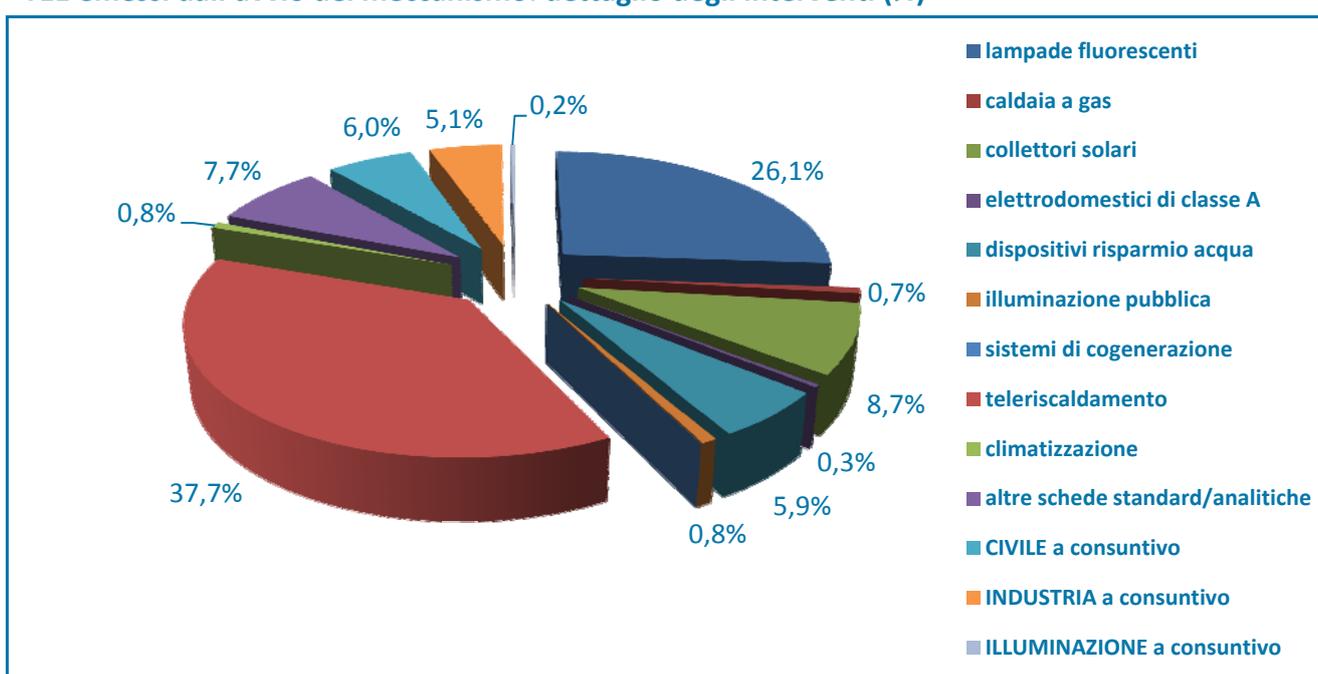
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



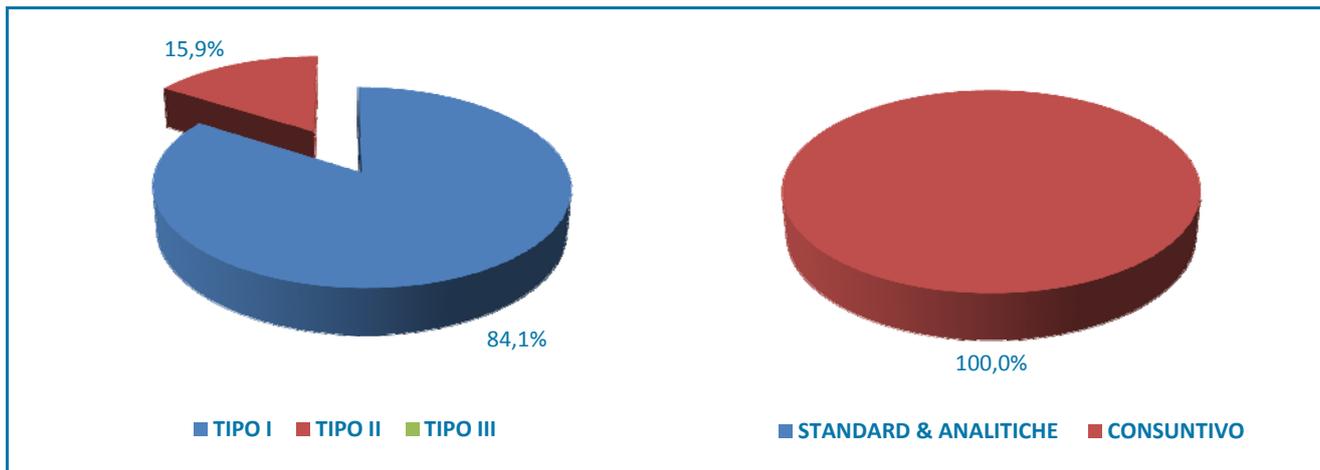
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



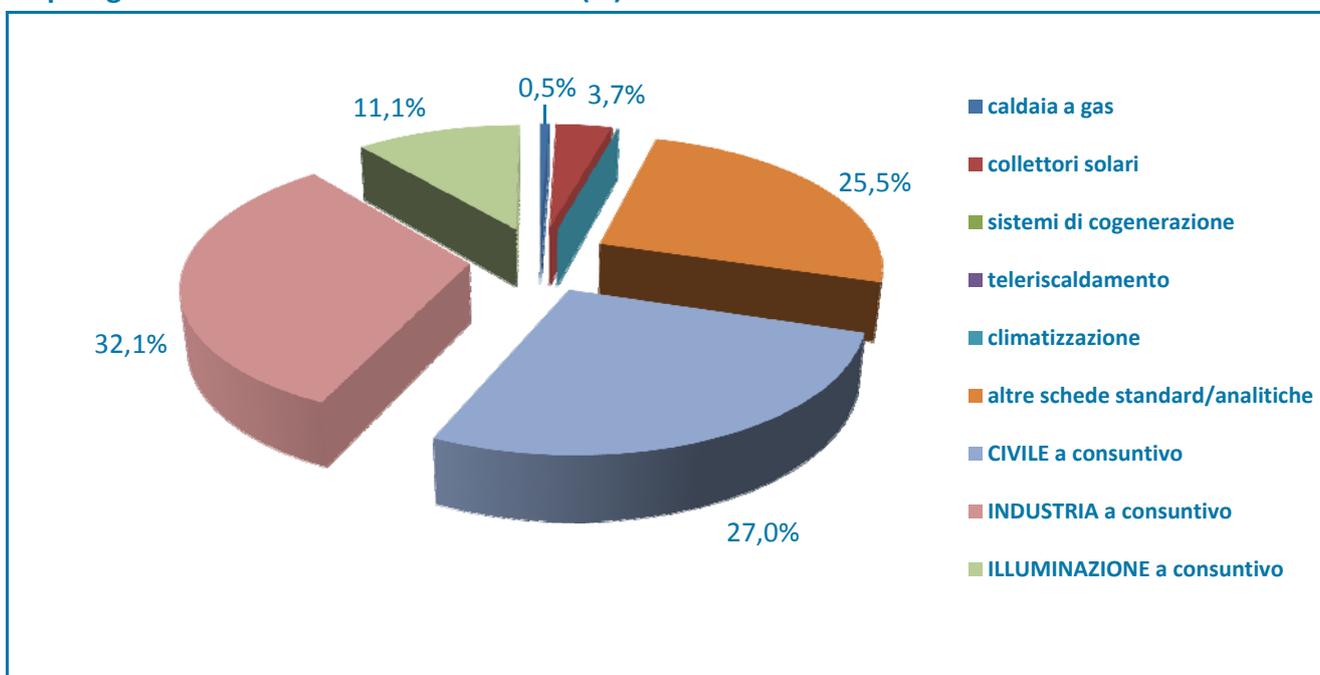
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



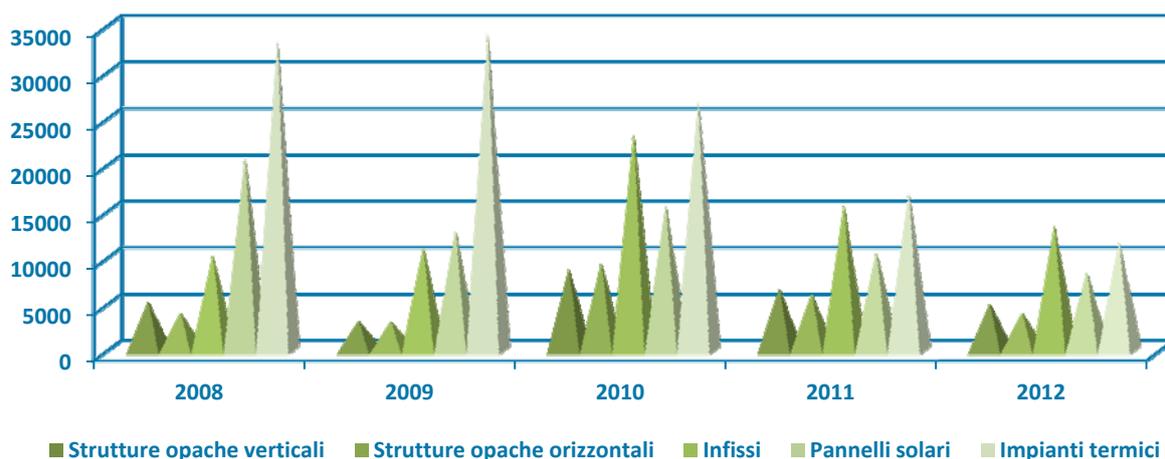
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I risultati ottenuti negli ultimi anni in termini di risparmio energetico mantengono un trend positivo, grazie anche al notevole impulso ottenuto dall'utilizzo dei collettori solari. Restano sempre valori importanti quelli a consuntivo relativi sia al settore industria sia a quello del civile.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

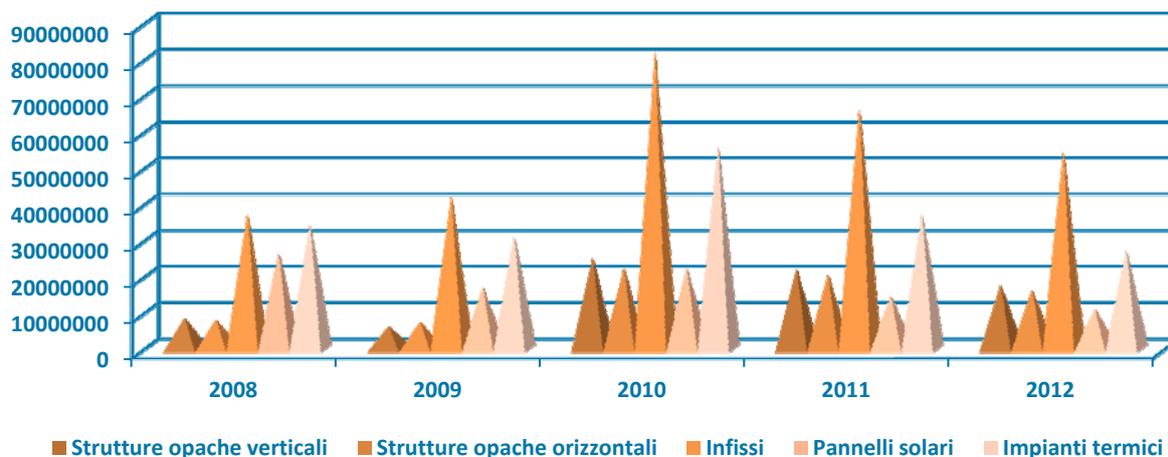
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	5.300	3.209	8.813	6.711	5.034	29.067
Strutture opache orizzontali	4.093	3.151	9.443	6.120	4.083	26.890
Infissi	10.299	11.055	23.266	15.646	13.481	73.747
Pannelli solari	20.700	12.888	15.634	10.603	8.428	68.253
Impianti termici	33.338	34.237	26.830	16.883	11.685	122.973
<b>Totale</b>	<b>73.730</b>	<b>64.539</b>	<b>83.985</b>	<b>55.963</b>	<b>42.711</b>	<b>320.929</b>



Fonte: ENEA

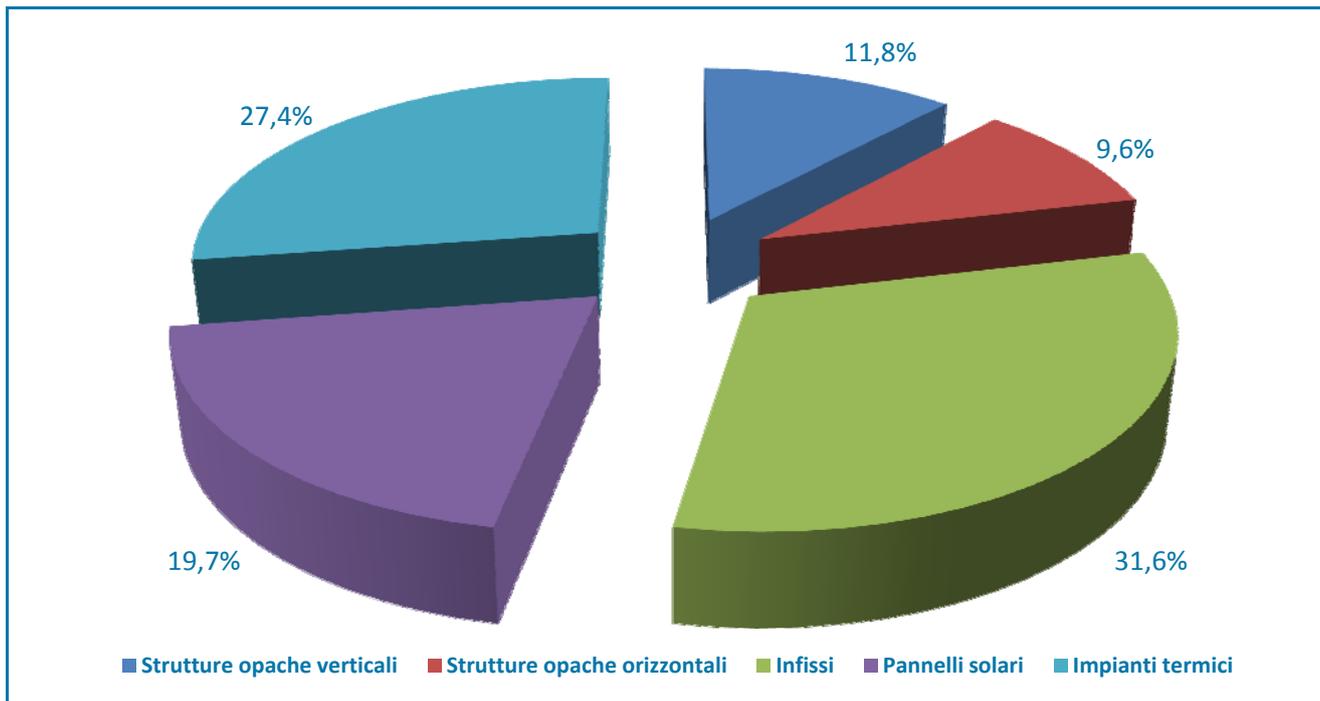
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	8.444.490	6.140.945	25.062.710	21.988.898	17.639.362	79.276.405
Strutture opache orizzontali	8.000.772	7.314.042	22.022.063	20.455.987	16.256.969	74.049.833
Infissi	37.041.731	42.055.556	82.314.809	66.146.689	54.376.288	281.935.073
Pannelli solari	26.496.982	16.956.266	22.183.779	14.501.001	10.916.891	91.054.919
Impianti termici	34.318.158	31.011.679	55.698.960	37.138.653	27.065.599	185.233.049
<b>Totale</b>	<b>114.302.133</b>	<b>103.478.488</b>	<b>207.282.321</b>	<b>160.231.228</b>	<b>126.255.109</b>	<b>711.549.279</b>



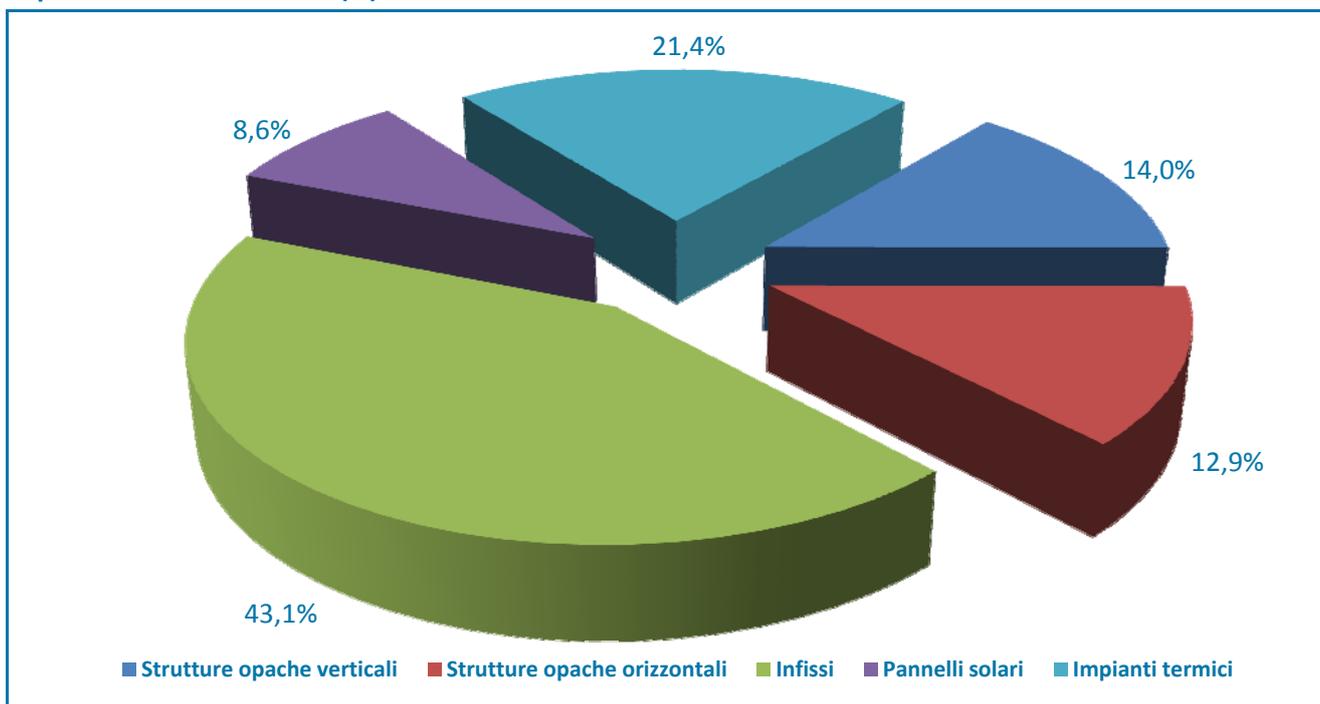
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano una leggera diminuzione nel numero assoluto delle pratiche e negli investimenti effettuati rispetto ai valori massimi (2010). Si confermano costanti la distribuzione percentuale e i valori medi relativi agli interventi effettuati. In particolare, il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 13,7% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%, rilevando quindi l'efficacia nell'applicazione di queste politiche di incentivazione dell'efficienza energetica degli edifici in questa regione.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

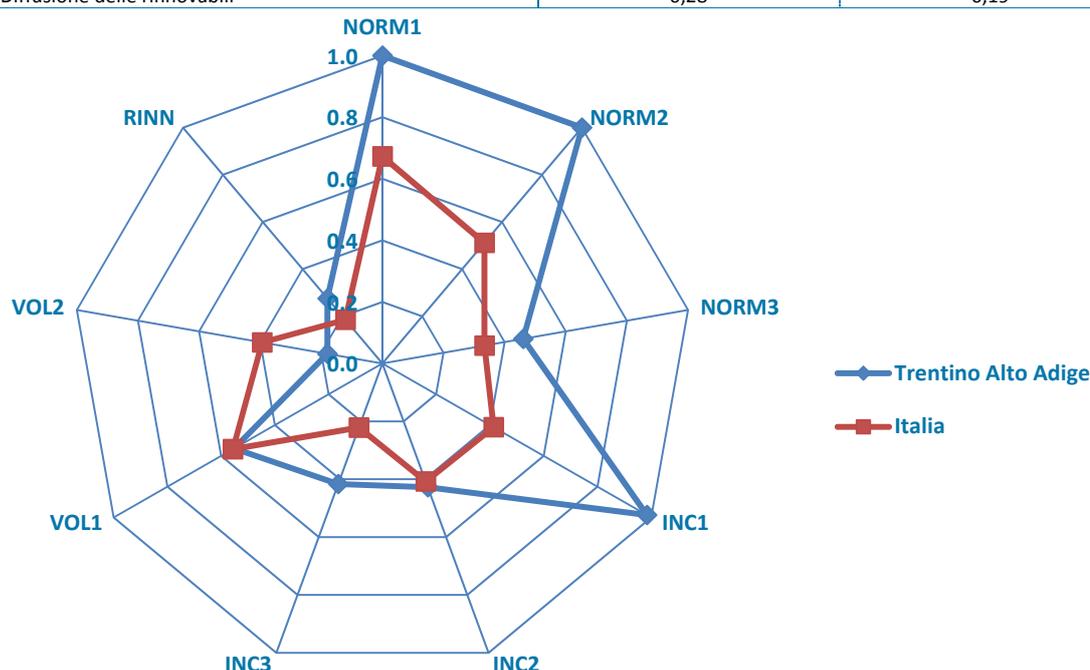
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	8
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	6
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		2
Terziario		6
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	1
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	3
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		3
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>43</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Trentino Alto Adige	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	1,00	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	1,00	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,46	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,98	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,43	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,42	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,55	0,56
VOL2	PAES	0,18	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,28	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetti	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €	Comune €	Tipo (*)
Installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio Scuola Media Steiner a Lavis connesso alla rete per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Lavis (Trento)	7.912	10.549	7.912	461.608	A
Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica a servizio della scuola elementare Fiaavè (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Fiaavè (Trento)	8.200	10.934	8.200	144.974	A
Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica a servizio della palestra comunale in CC. Fiaavè (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Fiaavè (Trento)	7.840	10.454	7.840	146.174	A
Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica sul tetto del municipio CC. Fiaavè (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Fiaavè (Trento)	4.827	6.436	4.827	108.309	A
Realizzazione di impianto fotovoltaico connesso a rete per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a servizio dell'edificio sulla ped. 2395 del CC. di Predazzo località Le Fassane (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Predazzo (Trento)	5.383	7.177	5.383	–	B
Realizzazione di impianto fotovoltaico connesso a rete per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a servizio dell'edificio sulla ped. 805 CC. Ziano di Fiemme (14 – impianti fotovoltaici in rete)	Ziano di Fiemme (Trento)	4.750	6.333	4.750	–	B
Sviluppo della produzione e distribuzione di energia sostenibile attraverso l'installazione di un impianto di fotovoltaico sul tetto della casa di riposo Renon I G.P. 47/5 kg	Bolzano	23.272	30.611	13.119	-	-

Legenda: A = Infrastrutture; B = Incentivi alle imprese

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

### Provincia Autonoma di Trento

La Provincia Autonoma di Trento, in base alla Legge Provinciale 29 maggio 1980 n. 14 e s.m.i. , negli anni 2011 e 2012 ha erogato gli incentivi riportati nella seguente tabella (i valori che si riferiscono al 2012 sono parziali). Questo riepilogo è stato fornito dalla Provincia stessa.

Nel 2012 sono state apportate modifiche alla procedura di certificazione energetica nella Provincia di Trento. Con il decreto del Presidente della Provincia 15 marzo 2012, n. 5-80/Leg., pubblicato sul B.U.R. n. 12 del 20 marzo 2012, sono state approvate le modifiche e le integrazioni al decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg., “Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)”.

Con il nuovo comma 1 bis dell'articolo 5 è stato previsto che, anche nei casi di trasferimento a titolo oneroso, per i quali la normativa statale richiede l'emissione del certificato, il medesimo debba essere redatto secondo i criteri e le modalità previste dalla normativa provinciale. Pertanto, a partire dal 4 aprile 2012, i certificati devono essere rilasciati da un certificatore abilitato da un organismo riconosciuto dalla Provincia, utilizzando i modelli di cui agli allegati F e G alla deliberazione della Giunta provinciale del 22 dicembre 2009, n. 3110.

Con [deliberazione della Giunta provinciale n. 1539 del 20 luglio 2012](#) sono stati sostituiti gli Allegati H ed I alla precedente deliberazione n. 3110 del 22 dicembre 2009.

In particolare, con le modifiche apportate all'[Allegato H \(Criteri e modalità per l'emissione del certificato energetico\)](#), sono stati rivisti i criteri di emissione dell'attestato di certificazione energetica per gli edifici con impianto centralizzato. In tali situazioni, la certificazione può riguardare l'intero edificio oppure, in alternativa, la singola unità immobiliare, facendo in questo caso riferimento alle specifiche riportate nell'Allegato.

L'Allegato I modifica invece i punti 6 e 7 dell'Allegato A al Regolamento provinciale per la certificazione energetica. Relativamente agli obblighi di verifica tramite il livello di tenuta all'aria dell'involucro (*blower door test*), sono state definite delle decorrenze temporali per ciascuna delle quali è previsto un incremento graduale del livello di ermeticità richiesto. Per quanto riguarda invece i fattori di conversione in energia primaria, le disposizioni dell'Allegato I

confermano la validità dei fattori già precedentemente adottati con il Regolamento provinciale per la certificazione energetica, eccezion fatta per il fattore di conversione dell'energia elettrica, in riferimento al quale si è optato di conformarsi al valore periodicamente definito dall'AEEG.

### Incentivi erogati dalla Provincia Autonoma di Trento negli anni 2011 e 2012

Categoria	Tipologia	n.	Spesa	Contributo	Energia (tep)
Efficienza	Diagnosi energetiche e studi di fattibilità	12	471.460	235.820	
	Interventi dimostrativi	11	440.000	232.175	
	Cogenerazione	1	38.500	11.550	
	Coibentazioni termiche				
	Edifici a basso consumo (esistente)	17	504.262	144.162	14
	Edifici a basso consumo (nuovo)	63	2.004.619	596.166	32
	Edifici sostenibili				
	Generatori di calore a condensazione	375	1.608.464	463.607	226
	Impianti finalizzati al recupero di calore				
	Interventi e misure finalizzate alla riduzione dell'inquinamento luminoso				
	Piani di intervento comunali/sovracomun. per la riduzione dell'inquinamento luminoso	8	96.534	56.875	
	Reti energetiche				
	Sistemi di controllo e regolazione	2	45.980	13.692	
	<b>Totale Efficienza</b>		<b>466</b>	<b>4.298.359</b>	<b>1.286.052</b>
Mobilità	Acquisto autoveicoli elettrici				
	Acquisto ciclomotori elettrici	5	12.500	6.000	
	Acquisto di nuove biciclette a pedalata assistita	700	1.088.900	354.166	
	Acquisto di nuove unità di navigazione a basso impatto ambientale				
	Acquisto motocicli elettrici	11	88.000	26.060	
	Acquisto quadricicli elettrici	27	216.000	105.233	
	Impianto fisso per il rifornimento di gas metano per autotrazione	7	32.400	12.756	
	Modifica a GPL	455	360.200	360.150	
	Modifica a metano	20	19.200	19.200	
	Modifica alimentazione autoveicoli già immatricolati con carburanti meno inquinanti	2	1.800	1.800	
<b>Totale Mobilità</b>		<b>1.227</b>	<b>1.819.000</b>	<b>885.365</b>	
Rinnovabili	Collettori solari				
	Generatori di calore a biomassa: caldaie a caricamento automatico a pellet	97	1.891.600	537.978	171
	Generatori di calore a biomassa: caldaie a caricamento manuale	59	709.600	210.409	83
	Impianti eolici				
	Impianti fotovoltaici in isola	62	450.406	193.480	
	Impianti fotovoltaici in rete	341	3.288.617	322.164	
	Impianti idroelettrici di potenza fino a 20 kW				
Pompe di calore					
<b>Totale Rinnovabili</b>		<b>559</b>	<b>6.340.223</b>	<b>1.264.022</b>	<b>256</b>

Fonte: Provincia Autonoma di Trento

### Provincia Autonoma di Bolzano

A luglio 2012 è stata approvata dalla Provincia Autonoma di Bolzano la Deliberazione n. 939, che ha come oggetto l'attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo (19 maggio 2010) sulla prestazione energetica nell'edilizia.

L'Unione Europea promuove l'incremento di edifici ad alta efficienza e un aspetto molto importante contenuto in questo documento è l'aumento di quota delle energie rinnovabili per gli impianti di riscaldamento, di raffrescamento e di produzione di acqua calda sanitaria.

In sintesi le novità della Deliberazione:

- i termini tecnici vengono definiti in modo esaustivo e chiaro;
- a partire dal 1° gennaio 2015 gli edifici di nuova costruzione devono raggiungere un rendimento energetico pari o superiore alla Classe CasaClima A (30 kWh/m<sup>2</sup>);
- il fabbisogno totale di energia primaria deve essere coperto per almeno il 40% da energie rinnovabili. Dal 1° gennaio 2017 questa percentuale dovrà essere almeno del 50%;
- in caso di sostituzione o rinnovamento degli impianti deve essere coperto il fabbisogno totale di energia primaria per almeno il 25% da energie rinnovabili. Dal 1° gennaio 2017 questa percentuale dovrà essere almeno del 30%;

- gli interventi devono garantire un livello ottimale rispetto ai costi.

È anche descritta nel dettaglio la metodologia di calcolo del rendimento energetico dell'involucro edilizio e della prestazione energetica degli edifici, con i relativi algoritmi di calcolo. Inoltre sono illustrati i criteri e la procedura di certificazione energetica degli edifici.

## VENETO

### Certificati Bianchi

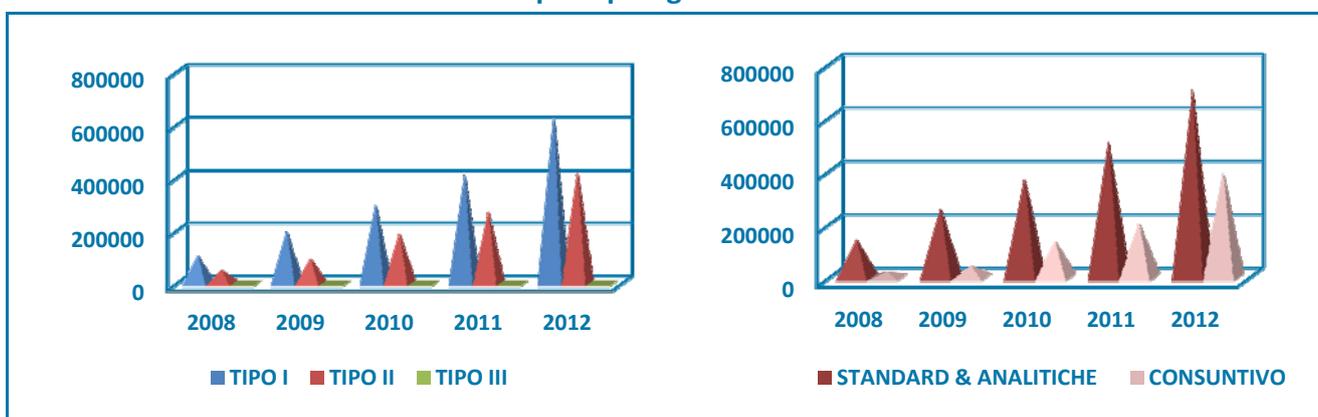
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		106.585	198.736	300.065	415.110	638.436	10.093	11.933	70.042
TIPO II		51.962	94.116	189.731	273.346	420.404	58.793	0	41.038
TIPO III		4.976	11.346	17.581	27.232	41.883	0	2.972	3.234
STANDARD		131.030	249.151	358.526	486.762	706.786	1.698	14.905	23.565
ANALITICHE		10.685	10.411	12.671	25.850				
Civile		10.904	12.096	13.618	14.215	17.333	329	959	3.008
Industria		10.555	32.093	122.153	188.861	367.543	68.556	13.946	100.494
Illuminazione		349	446	446	446	9.061	0	0	10.812
CONSUNTIVO		21.808	44.636	136.180	203.076	393.937	67.188	0	90.749
<b>TEE TOTALI</b>		<b>163.524</b>	<b>304.198</b>	<b>507.377</b>	<b>715.688</b>	<b>1.100.723</b>	<b>68.886</b>	<b>14.905</b>	<b>114.314</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

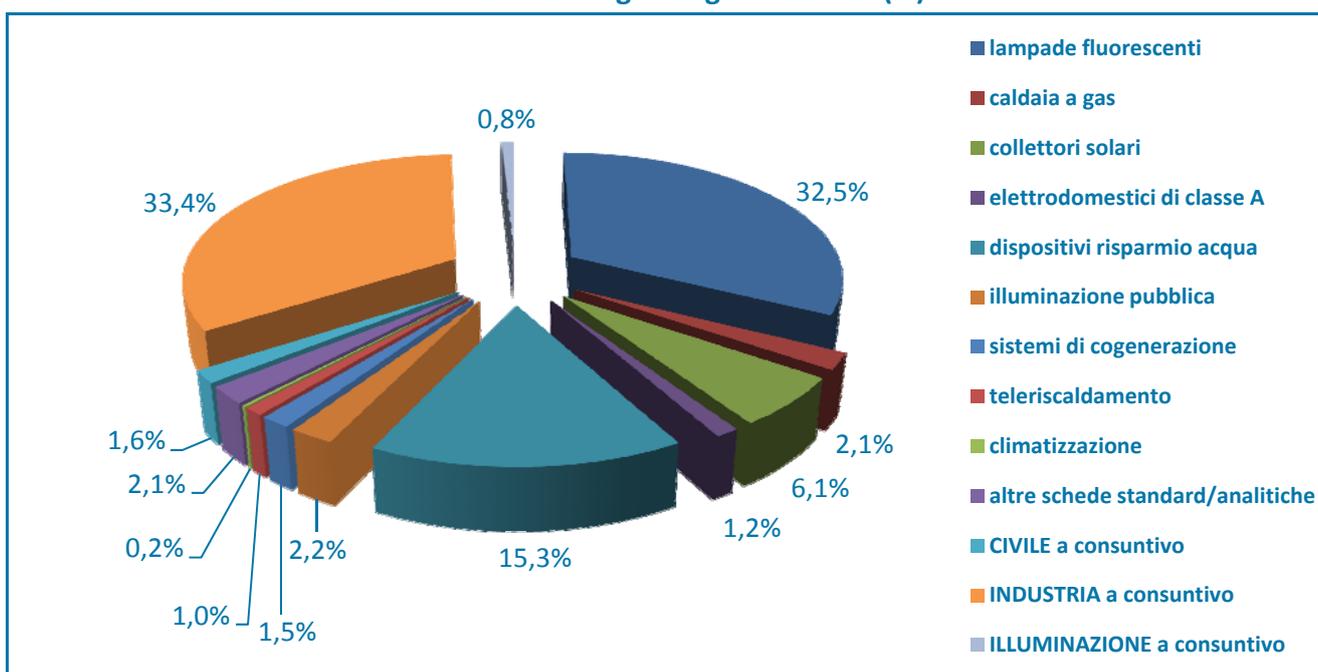
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



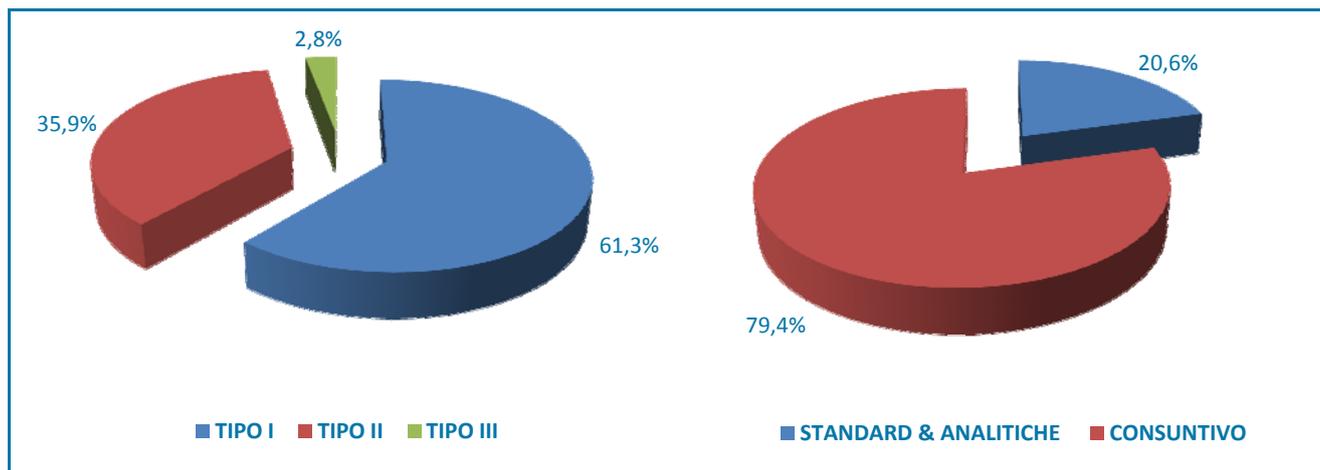
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



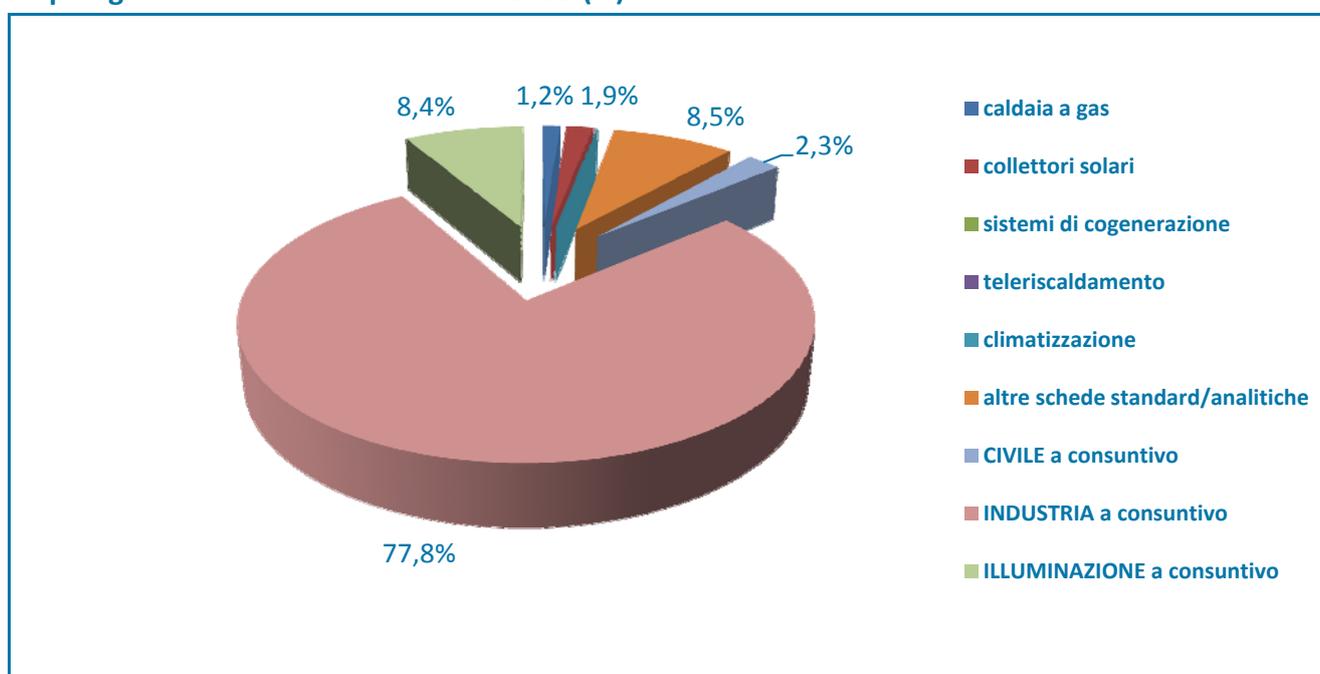
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



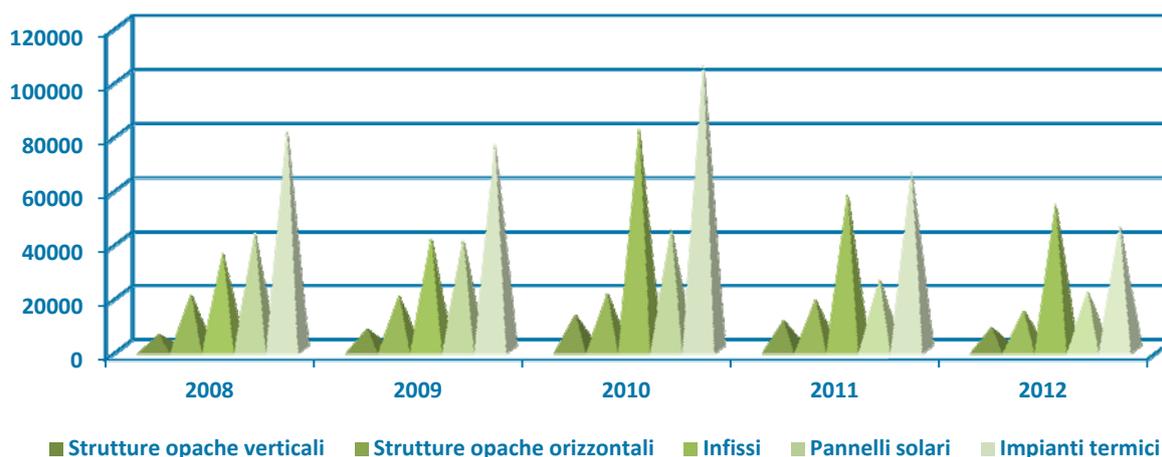
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Il trend positivo in termini di risparmio energetico ottenuto negli ultimi anni continua a consolidarsi, per merito delle categorie delle caldaie a gas e dei collettori solari, ed è sempre degno di nota il valore di risparmio a consuntivo nel settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

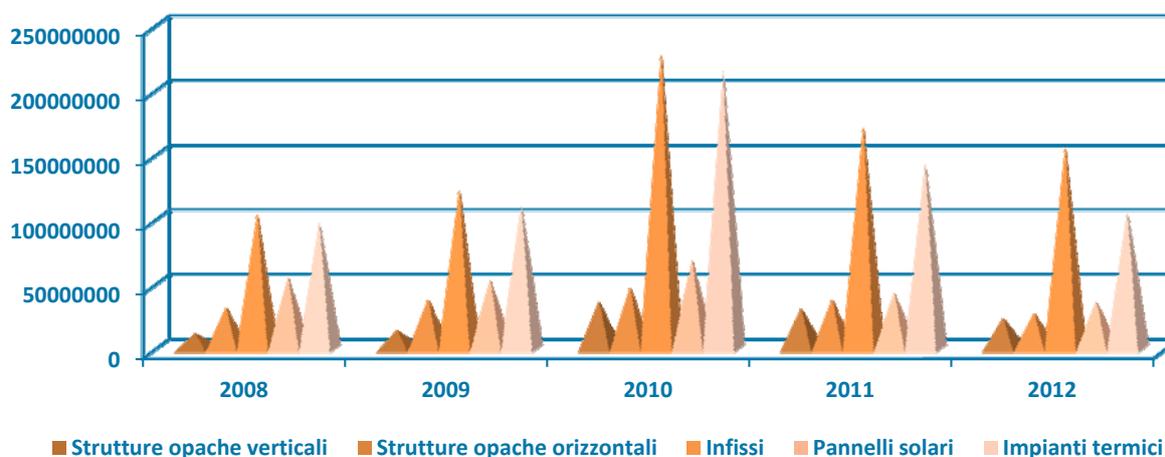
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	5.770	7.872	13.058	10.942	8.382	46.025
Strutture opache orizzontali	20.592	20.114	20.940	18.728	14.532	94.906
Infissi	36.031	41.478	82.336	57.774	54.092	271.711
Pannelli solari	43.190	40.768	44.965	26.205	21.657	176.785
Impianti termici	81.143	76.478	105.617	66.070	45.933	375.241
<b>Totale</b>	<b>186.726</b>	<b>186.710</b>	<b>266.915</b>	<b>179.720</b>	<b>144.596</b>	<b>964.667</b>



Fonte: ENEA

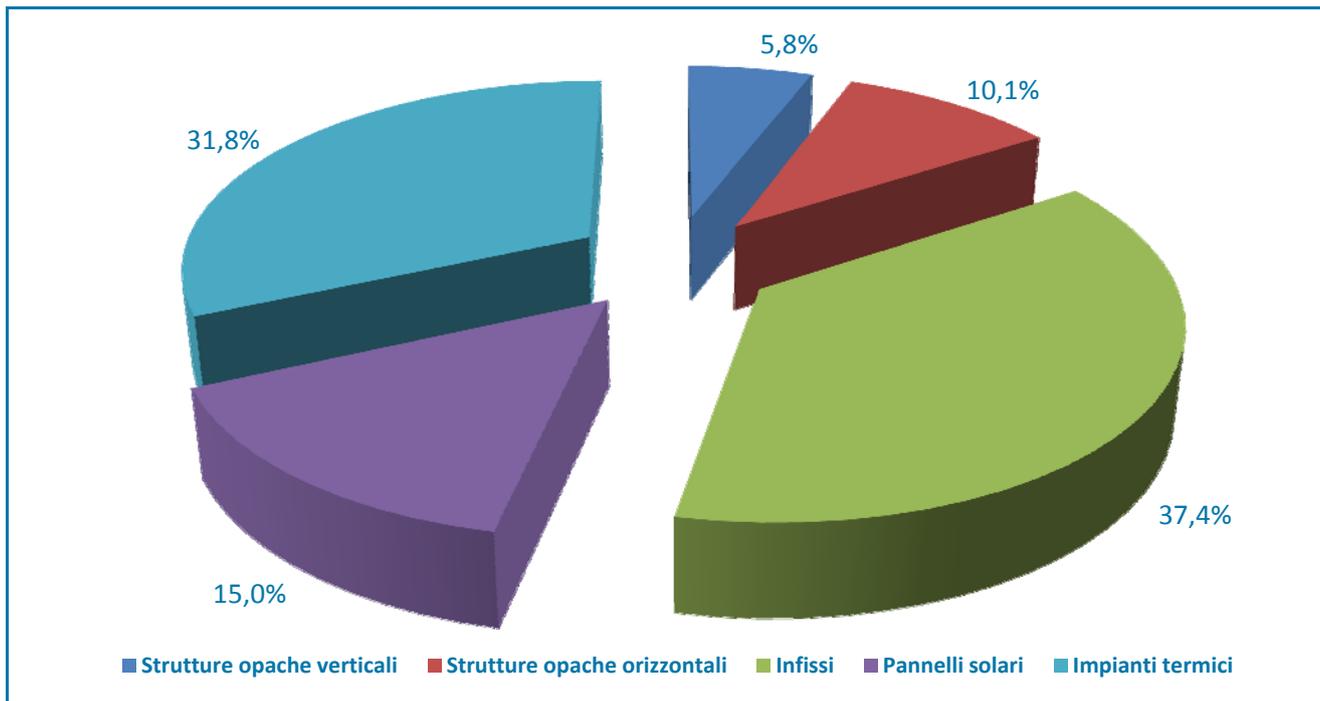
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	12.080.292	14.578.590	36.757.143	31.217.191	23.882.972	118.516.188
Strutture opache orizzontali	32.119.848	38.093.323	47.425.712	37.931.356	27.467.828	183.038.067
Infissi	103.828.490	122.627.257	228.259.256	171.536.002	155.488.134	781.739.139
Pannelli solari	55.212.132	53.255.355	68.751.384	43.158.897	36.377.404	256.755.172
Impianti termici	97.051.571	110.615.674	214.979.150	143.374.491	105.383.285	671.404.171
<b>Totale</b>	<b>300.292.333</b>	<b>339.170.199</b>	<b>596.172.645</b>	<b>427.217.937</b>	<b>348.599.623</b>	<b>2.011.452.737</b>



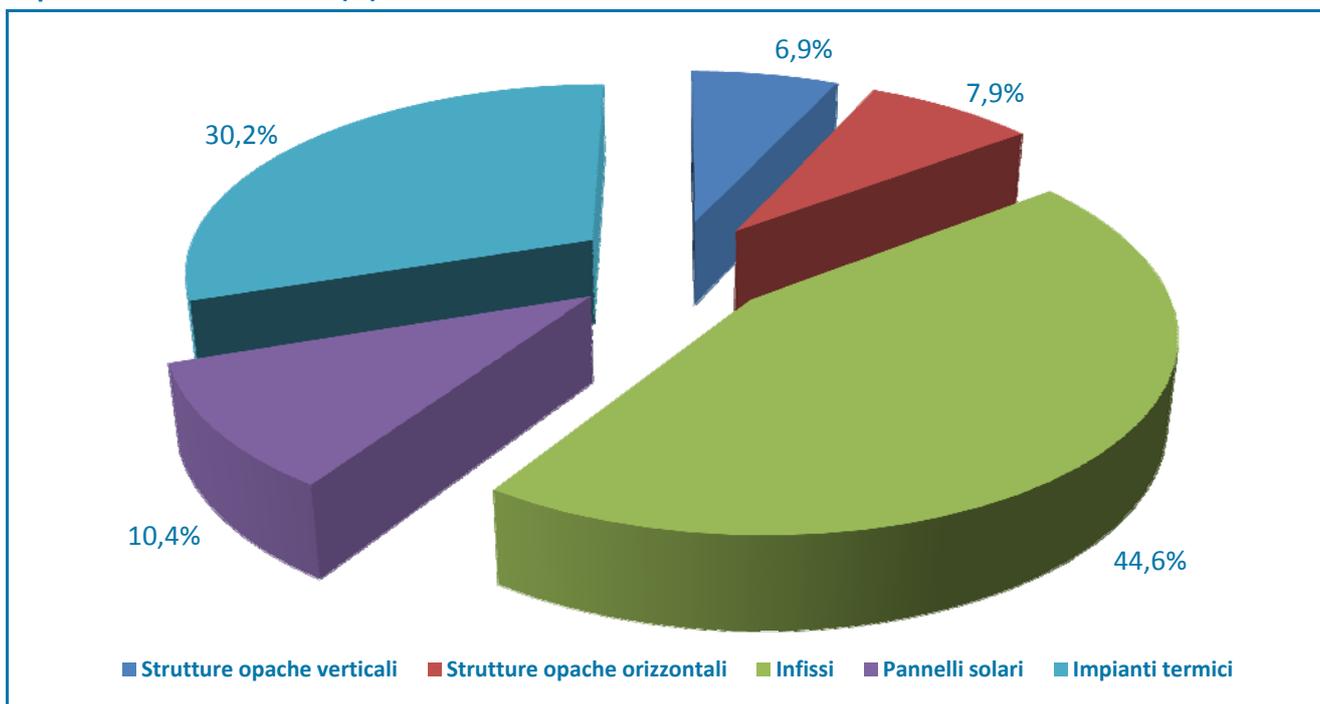
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 mostrano una leggera riduzione del numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati (anno fiscale 2010). Si conferma del tutto coerente rispetto al passato la distribuzione percentuale degli interventi (privilegiando le sostituzioni di infissi). In modo particolare in Veneto (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 10,1% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%) si registra grande sensibilità nei confronti dell'efficienza energetica degli edifici esistenti.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

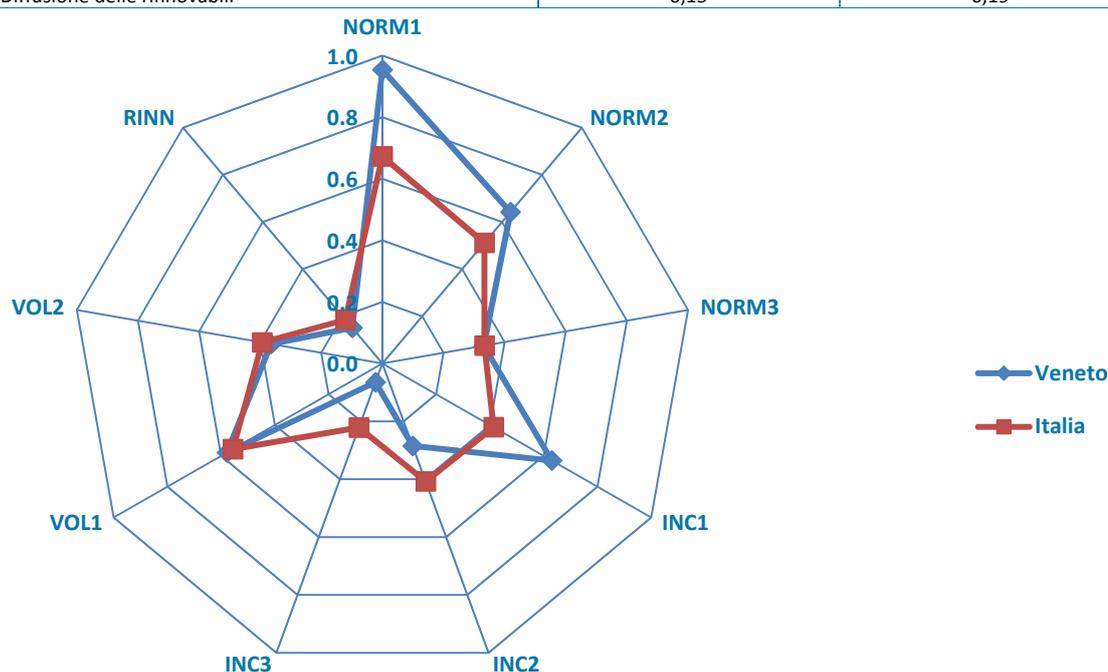
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		7
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	40
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	9
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		17
Terziario		33
N. 81 Servizio energia	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	9
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	6
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	4
	L. Attività immobiliari	3
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	1
	P. Istruzione	2
	Q. Sanità e assistenza sociale	8
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
S. Altre attività di servizi	-	
T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-	
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>139</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Veneto	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,95	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,64	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,33	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,63	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,29	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,06	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,58	0,56
VOL2	PAES	0,36	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,15	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €
Progetto preliminare per la realizzazione di un impianto di trigenerazione e relativa rete di teleriscaldamento di quartiere, con sfruttamento dell'energia termica prodotta da termovalorizzatore di Padova, stralcio	Padova	1.148.361	1.203.674	147.964
Rete comunale di teleriscaldamento urbano abbinata a produzione di energia elettrica	Vazzola (Treviso)	226.153	237.046	29.139
POR 2007-2013 FESR ASSE 2 Energia - Azione 2.1.3 "Fondo di rotazione per investimenti finalizzati al contenimento dei consumi energetici"	Venezia	10.932.402	11.458.976	1.408.620

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione Veneto ha attivato alcune Leggi Regionali, che hanno dato luogo ad azioni sintetizzate dalla stessa Regione nella seguente tabella.

### Regione Veneto: politiche Regionali 2011 / 2012

	Misura	Fonte di finanziamento	Contributo erogato	Contributo previsto	Risparmio conseguito	Risparmio previsto
1	L.R. 25/2000, art. 4	Fondi regionali	€ 1.105.502,76	€ 1.643.317,00	tep/anno 147,41 CO <sub>2</sub> evitata t/anno 758,50	tep/anno 373,24 CO <sub>2</sub> evitata t/anno 1.680,35
2	POR FESR 2007-2013. Asse 2. Azione 2.1.3 "Fondo di rotazione e contributi in conto capitale per investimenti realizzati da PMI e finalizzati al contenimento dei consumi energetici"	45,93 % fondi UE (FESR) 54,07% fondi nazionali (5,92% Regione + 48,15% FdR)	€ 0,0	€ 0,0	0,0 tep/anno	0,0 tep/anno
3	L. R. 17/2009 e L. R. 3/2000 DGR 2878/2012 e DGR 2879/2012	Fondi regionali	€ 0,00	€ 1.284.600,00		
4	Asse 3 Misura 311 azione 3	FEASR	€ 4.188.871,72	€ 7.180.386,28	44.823,95 MWh/anno	98.700 MWh/anno
5	L.R. n. 17/2009 (D.G.R. n. 2403/2011 Decreto del Dirigente Regionale U.C. Tutela Atmosfera n. 99/2012)	Fondi regionali		€ 1.261.202,77		
6	POR FESR 2007-2013. Azione 2.1.1: bando di concorso per impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Fondi comunitari POR FESR CRO 2007 -2013	€ 2.046.137,26	€ 5.773.612,54		CO <sub>2</sub> evitata 2090 t/anno
7	POR FESR 2007-2013. Azione 2.1.1: progetto a regia regionale per impianti fotovoltaici	Fondi comunitari POR FESR CRO 2007 -2013		€ 962.885,10		CO <sub>2</sub> evitata 870 t/anno
8	POR FESR 2007-2013. Azione 2.1.2: avviso pubblico per il finanziamento di reti di teleriscaldamento	Fondi comunitari POR FESR CRO 2007 -2013		€ 10.456.887,81		17.329,43 tep/anno
9	POR FESR 2007-2013. Azione 2.1.2: riqualificazione energetica edifici pubblici (progetti a regia regionale)	Fondi comunitari POR FESR CRO 2007 -2013		€ 17.999.963,56		650,41 tep/anno CO <sub>2</sub> evitata 1.559 t/anno
10	Incentivazione delle iniziative ed interventi di nuova costruzione e ristrutturazione secondo i criteri della sostenibilità edilizia, in attuazione della L.R. 9 marzo 2007, n. 4	Fondi regionali	€ 541.868,00		Dato non monitorato	
11	L.R. 40/2003, artt. 57 e 58 fondo di rotazione finanziamento di investimenti produttivi nel settore agricolo e agroindustriale	Fondi regionali V.nota pagine seguenti				
12	Programma di Sviluppo Rurale del Veneto 2007 2013 (Misure 121, 123, 311, 312 e 321)	Cofinanziamento con fondi FEASR, Nazionali e Regionali	N.D.	€ 12.165.286	3.260	N.D.

Fonte: Regione Veneto

Relativamente al rigo 1 (contributi ex L.R. 25/2000, art. 4), si precisa che i dati disponibili esposti sono relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Per quanto concerne il risparmio conseguito, i dati esposti sono riferiti agli interventi riportati di seguito.

### Regione Veneto: risparmio di energia da fonte rinnovabile

Delibera di riferimento	Tipologia di intervento finanziato	Località nella quale è stato realizzato l'intervento	Risparmio conseguito MWh/anno - CO <sub>2</sub> evitata t/anno	Risparmio conseguito Tep/anno
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	Lozzo di Cadore	125 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 75,00 t/anno	10,75
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	Comelico Superiore	175 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 105,00 t/anno	15,05
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	Falcade	185 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 111,00 t/anno	15,91
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	Feltre	193 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 115,80 t/anno	16,60
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	San Vito di Cadore	75 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 45,00 t/anno	6,45
D.G.R.V. 3836/2005	idroelettrico	Cortina d'Ampezzo	500 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 300,00 t/anno	43,00
D.G.R.V. 3942/2006	Geotermia-solare termico	Vedelago	57 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 0,01 t/anno	4,90
D.G.R.V. 4225/2007	Centrale biomassa e RTL	Correzzola	393 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 0,09 t/anno	33,80
D.G.R.V. 4225/2007	Fotovoltaico 2 Rifugi	Veneto Agricoltura	11 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 6,60 t/anno	0,95
D.G.R.V. 4225/2007	idroelettrico	Chies d'Alpago	2.800 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 1.680,00 t/anno	240,80
D.G.R.V. 4012/2008	Centrale biomassa	Badia Calavena	760 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 0,17 t/anno	65,36
D.G.R.V. 4012/2008	Centrale biomassa e RTL	Agna	780 MWh/anno CO <sub>2</sub> evitata 0,18 t/anno	67,08

Fonte: Regione Veneto

Relativamente al rigo 2 (POR FESR 2007-2013. Asse 2. Azione 2.1.3 "Fondo di rotazione e contributi in conto capitale per investimenti realizzati da PMI e finalizzati al contenimento dei consumi energetici"), si precisa che il Fondo, a seguito di gara d'appalto aggiudicata alla Veneto Sviluppo S.p.A. con DDIA n. 575 del 19 novembre 2012, è stato costituito nel dicembre 2012 ed è divenuto operativo per i beneficiari finali nel mese di gennaio 2013. Pertanto nessun intervento è stato finanziato o avviato nel corso del 2012.

Relativamente al rigo 3 (L.R. 17/2009 e L.R. 3/2000 - DGR 2878/2012 e DGR 2879/2012), si precisa che i dati si riferiscono a contributi assegnati a sostegno di interventi di ottimizzazione di impianti di pubblica illuminazione finalizzati alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e al risparmio energetico. Attualmente non sono disponibili dati relativi alla quantificazione del risparmio energetico conseguito.

Relativamente al rigo 4 (Asse 3 Misura 311 azione 3) si precisa che i risultati riguardanti rispettivamente il "Risparmio conseguito" e il "Risparmio previsto" non tengono conto degli impianti fotovoltaici bensì solo degli impianti a biogas.

Relativamente al rigo 5 (L.R. n. 17/2009) si precisa che i fondi indicati nel 2012 risultavano impegnati (rispettivamente con DGR 2403 del 29/12/2011 per € 800.000 e con decreto dirigenziale n. 99 del 27/11/2012 per ulteriori € 461.202,77) a favore di 125 Amministrazioni Comunali per la redazione del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso. Il Piano in argomento è l'atto comunale di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale, con gli obiettivi di contenimento dell'inquinamento luminoso per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone ed il risparmio energetico. L'erogazione dei contributi, attivabile a seguito della presentazione di detti Piani, è stata avviata nel 2013. Al momento non risultano disponibili i dati di risparmio complessivamente previsti a seguito dell'attuazione degli interventi individuati dai Piani stessi.

Relativamente ai rigi da 6 a 9 (POR FESR 2007-2013. Asse 2. Azioni 2.1.1 e 2.1.2), si precisa che le erogazioni effettuate nel 2011/12 riguardano anticipazioni o acconti e non saldi, poiché gli interventi cui si riferiscono non erano

ancora conclusi in tale arco temporale. Per tale motivazione il risparmio energetico è stato indicato nella colonna “risparmio previsto”, diverrà “risparmio conseguito” solo alla conclusione degli interventi (2013).

Relativamente al rigo 11 (L.R. 40/2003) si precisa che gli artt. 57 e 58 della L.R. 40/2003 prevedono l’istituzione di un fondo di rotazione per il finanziamento di investimenti produttivi nel settore agricolo e agroindustriale. Il fondo è istituito presso Veneto Sviluppo S.p.A. e alimentato da fondi regionali. A oggi sono stati versati nel fondo circa 23 milioni di euro. Fra le varie sezioni del fondo ne è prevista una specifica per le agroenergie che però non risulta ancora attiva e pertanto non ha finanziato alcun intervento. Le altre sezioni (imprese agricole e imprese agroindustriali), fra i vari interventi, finanziano anche investimenti sul fotovoltaico e sulla produzione di energia da biomassa (per i soli fini di consumo aziendale). Il funzionamento del fondo prevede l’erogazione di prestiti agevolati per l’esecuzione degli investimenti aziendali. L’agevolazione consiste nell’abbattimento del tasso d’interesse al 50% di un tasso convenzionato con le banche finanziatrici.

Relativamente al rigo 12 (Programma di Sviluppo Rurale del Veneto 2007-2013 (Misure 121, 123, 311, 312 e 321) si precisa che il dato esposto nella colonna “contributo previsto” si riferisce agli importi concessi nell’anno 2012, il dato esposto nella colonna “risparmio conseguito” riguarda la produzione annuale di energie da fonti rinnovabili ed è stato ricavato dal rapporto di “Valutazione in itinere del PSR 2007-2013 della Regione Veneto - Aggiornamento della relazione di valutazione intermedia” (Agriconsulting, 30 dicembre 2012) scaricabile al link <http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/valutazione-psr>. Il dato è sottostimato in quanto si riferisce alla produzione annuale di energia da fonti rinnovabili prodotte dagli impianti finanziati con le risorse del PSR 2007-2013 e realizzati entro il 31/12/2011. Non è al momento disponibile un aggiornamento alla data del 31/12/2012. Si segnala infine che il capitolo 6.2.5 “Il contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici” del rapporto sopra citato fornisce elementi utili al fine di eventuali approfondimenti sugli effetti degli interventi finanziati con il PSR 2007-2013 alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

## FRIULI VENEZIA GIULIA

### Certificati Bianchi

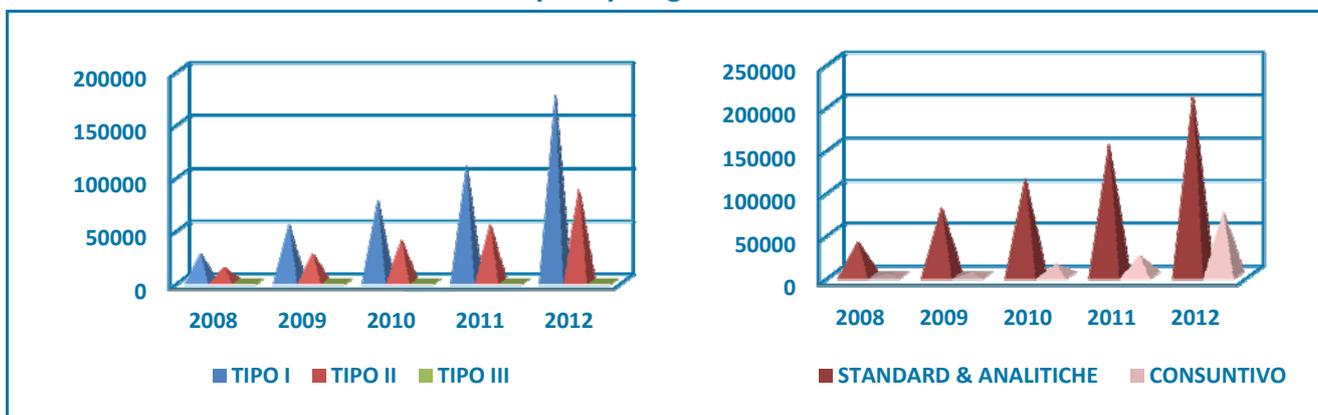
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		26.788	54.174	77.213	110.438	177.626	0	5.098	21.969
TIPO II		13.678	26.701	39.436	54.230	87.222	0	1.031	11.771
TIPO III		1.583	3.231	11.534	13.654	21.961	7.099	0	4.002
STANDARD		38.033	77.735	112.593	152.400	212.272	0	4.272	7.621
ANALITICHE		1.706	2.189	2.196	2.579				
Civile		1.218	1.940	2.866	3.735	4.603	197	37	0
Industria		1.093	2.241	10.528	19.608	68.798	6.902	6.092	36.307
Illuminazione		0	0	0	0	1.136	0	0	1.435
CONSUNTIVO		2.311	4.181	13.394	23.343	74.537	7.099	1.857	30.121
<b>TEE TOTALI</b>		<b>42.050</b>	<b>84.106</b>	<b>128.183</b>	<b>178.322</b>	<b>286.809</b>	<b>7.099</b>	<b>6.129</b>	<b>37.742</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

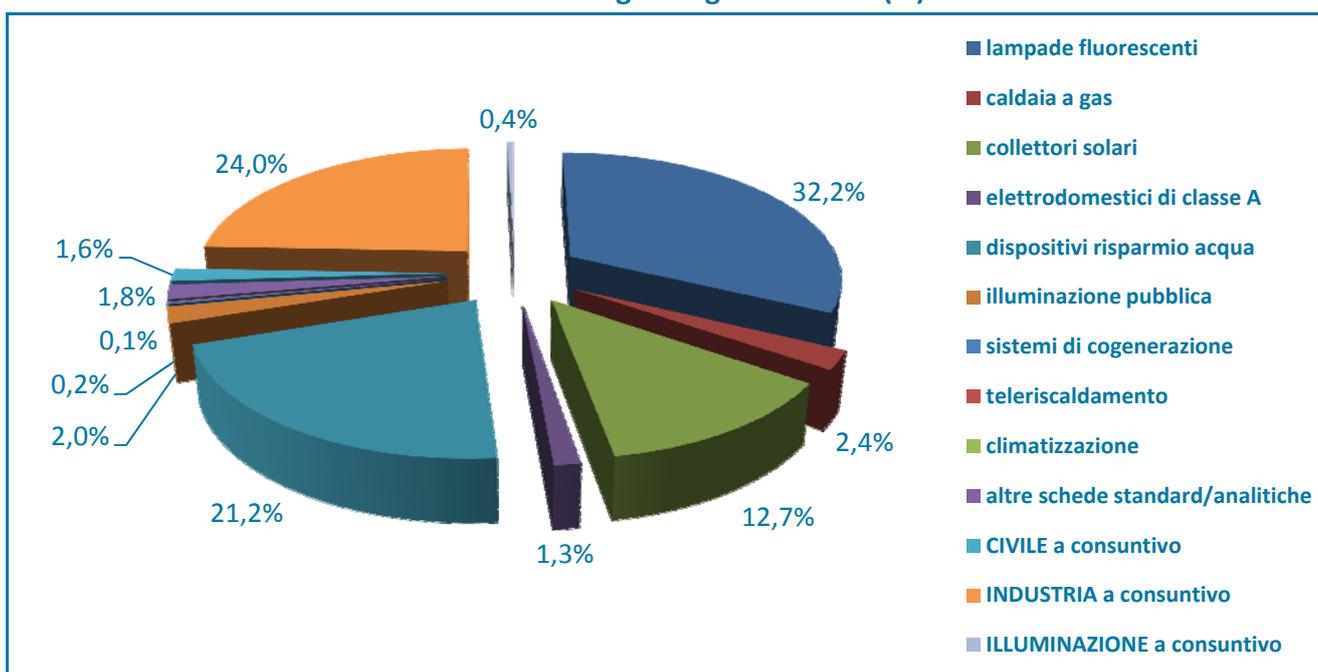
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



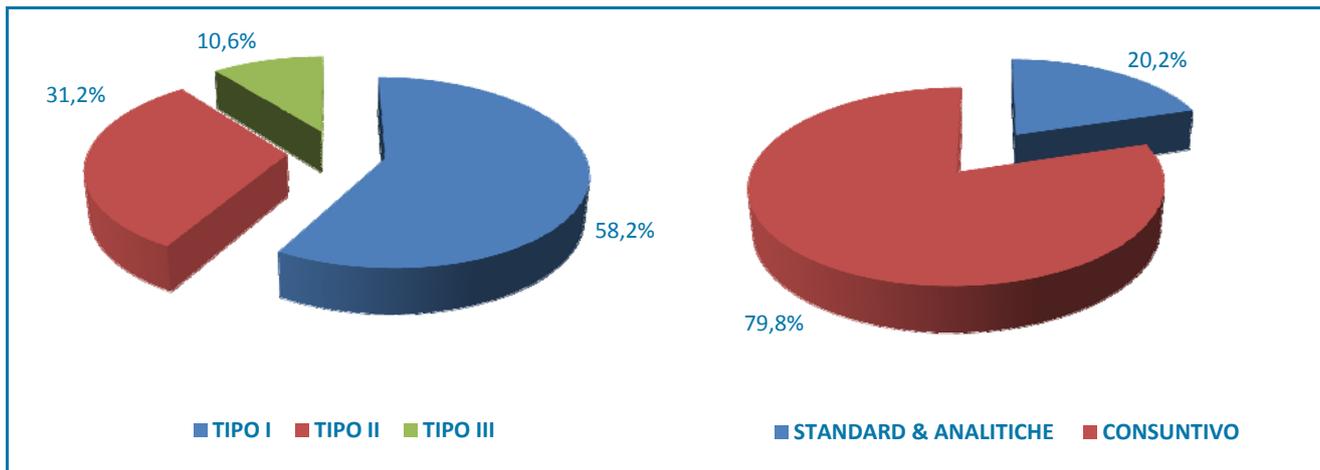
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



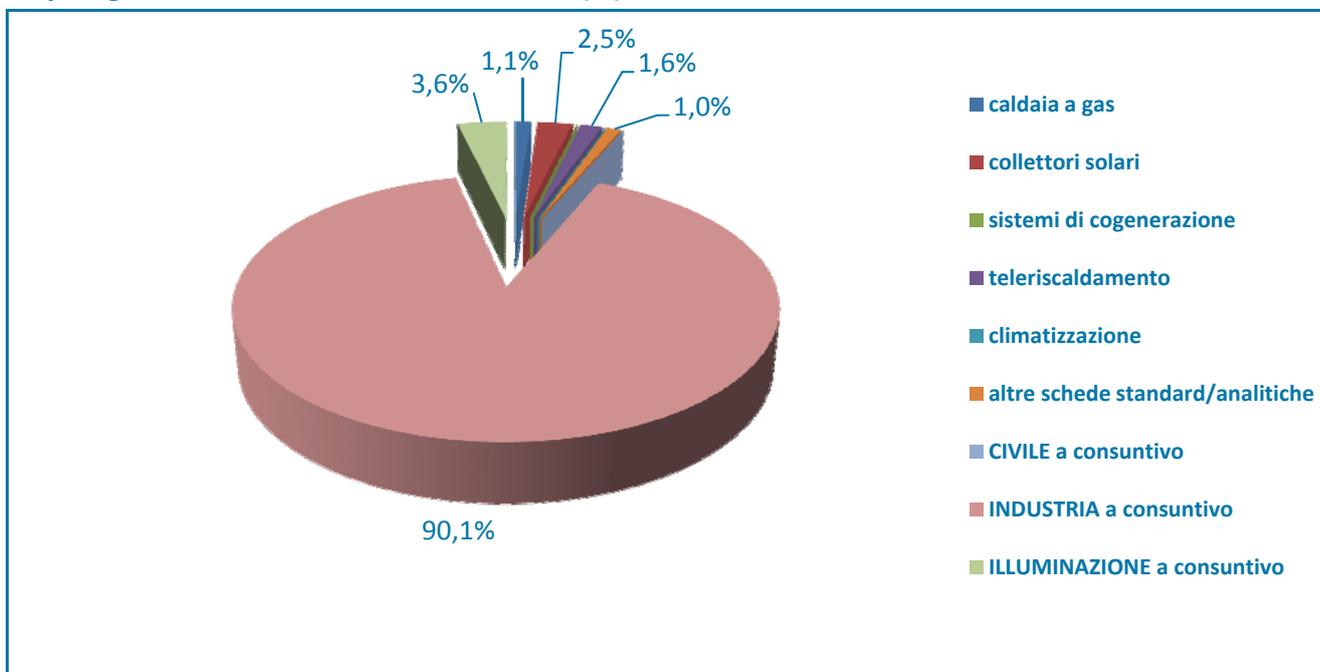
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



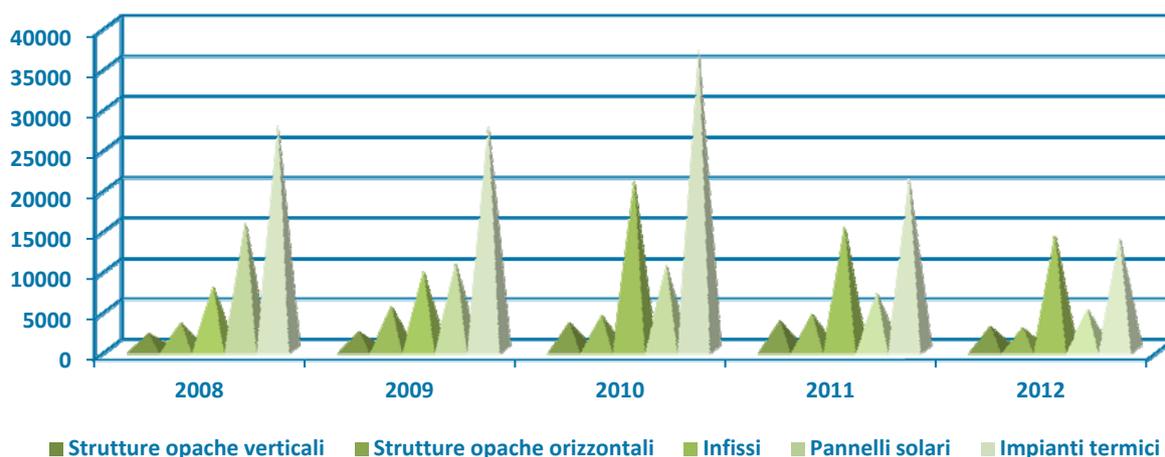
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I precedenti grafici evidenziano la continua crescita del valore di risparmio energetico ottenuto, oltre al sempre presente contributo di caldaie a gas e collettori solari, anche al buon risultato fornito, nell'ultimo anno, dal teleriscaldamento. Sempre notevole il risparmio a consuntivo del settore industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

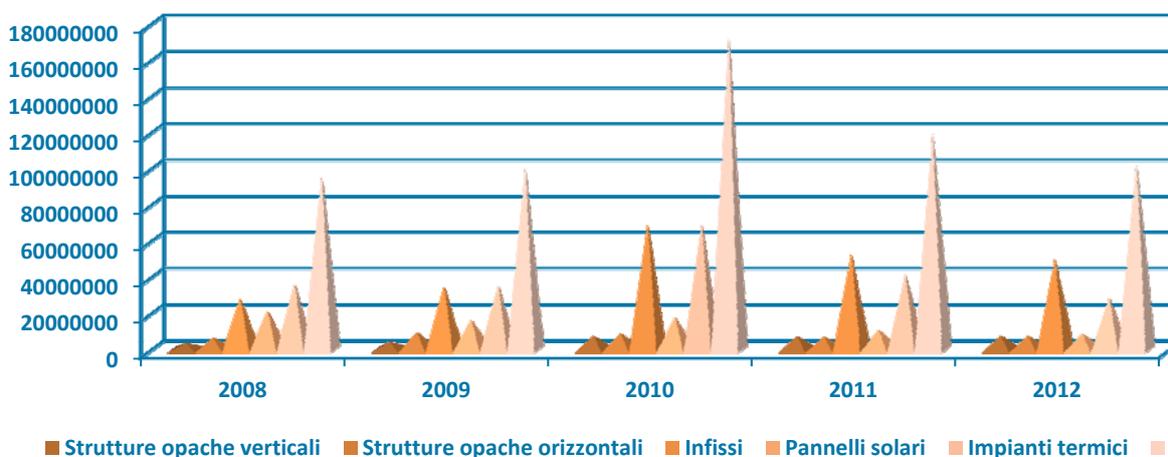
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	2.039	2.240	3.402	3.612	2.923	14.216
Strutture opache orizzontali	3.338	5.364	4.248	4.462	2.698	20.110
Infissi	7.828	9.709	20.864	15.237	14.189	67.828
Pannelli solari	15.797	10.691	10.441	6.995	4.944	48.867
Impianti termici	27.675	27.620	37.101	21.105	13.824	127.324
<b>Totale</b>	<b>56.677</b>	<b>55.624</b>	<b>76.057</b>	<b>51.410</b>	<b>38.578</b>	<b>278.346</b>



Fonte: ENEA

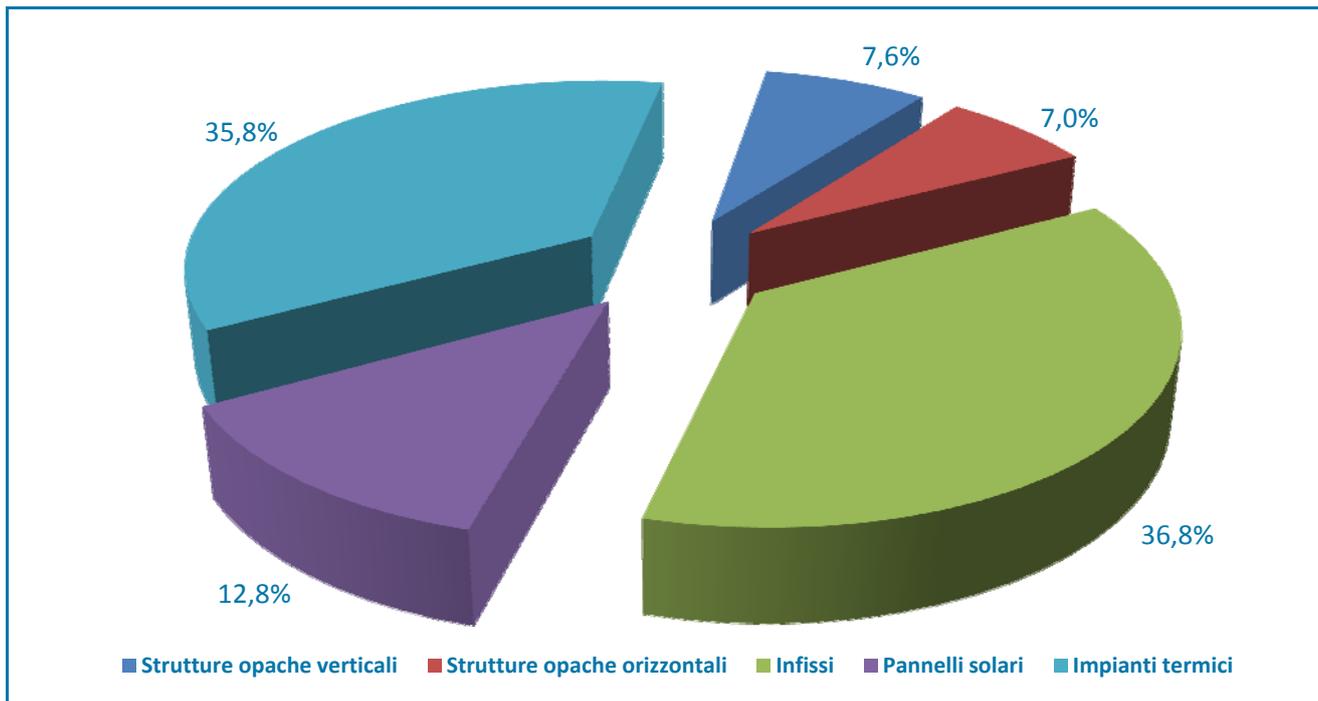
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	3.640.866	4.357.678	7.515.618	7.292.308	7.504.406	30.310.876
Strutture opache orizzontali	6.503.046	9.413.713	8.891.255	7.052.744	7.548.972	39.409.730
Infissi	28.104.906	34.876.397	69.301.975	52.782.790	49.898.372	234.964.440
Pannelli solari	21.299.430	16.254.325	17.690.181	10.730.683	8.544.237	74.518.856
Impianti termici	36.213.437	35.154.239	69.203.048	41.371.433	28.250.694	210.192.851
<b>Totale</b>	<b>95.761.685</b>	<b>100.056.352</b>	<b>172.602.077</b>	<b>119.229.958</b>	<b>101.746.681</b>	<b>589.396.753</b>



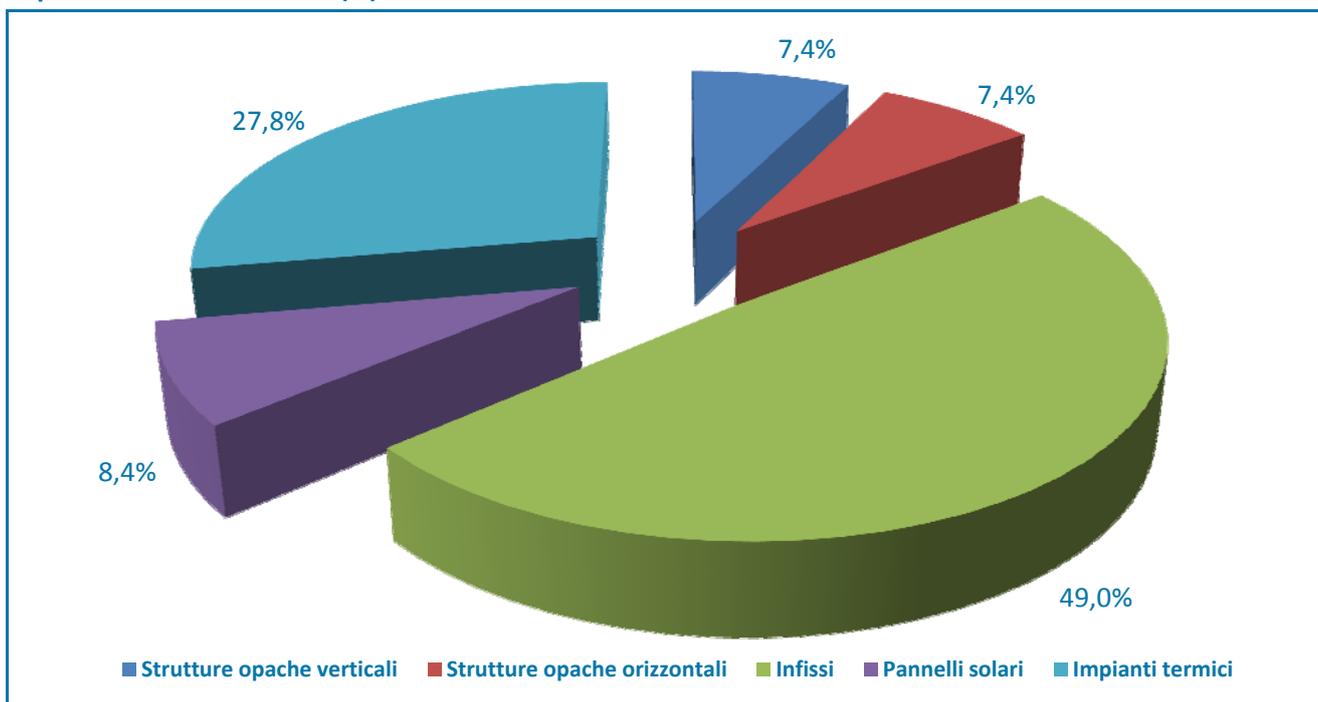
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano una leggera tendenza al ribasso nel numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati nel 2010. Non si registrano significative variazioni nei valori unitari di spesa e risparmio energetico. In particolare, il Friuli-Venezia Giulia (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 13,2% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%) mostra ottimi risultati in termini di efficacia e distribuzione del cosiddetto 55%.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		3
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	19
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	3
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		6
Terziario		9
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	1
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	1
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	1
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	1
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		2
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>59</b>

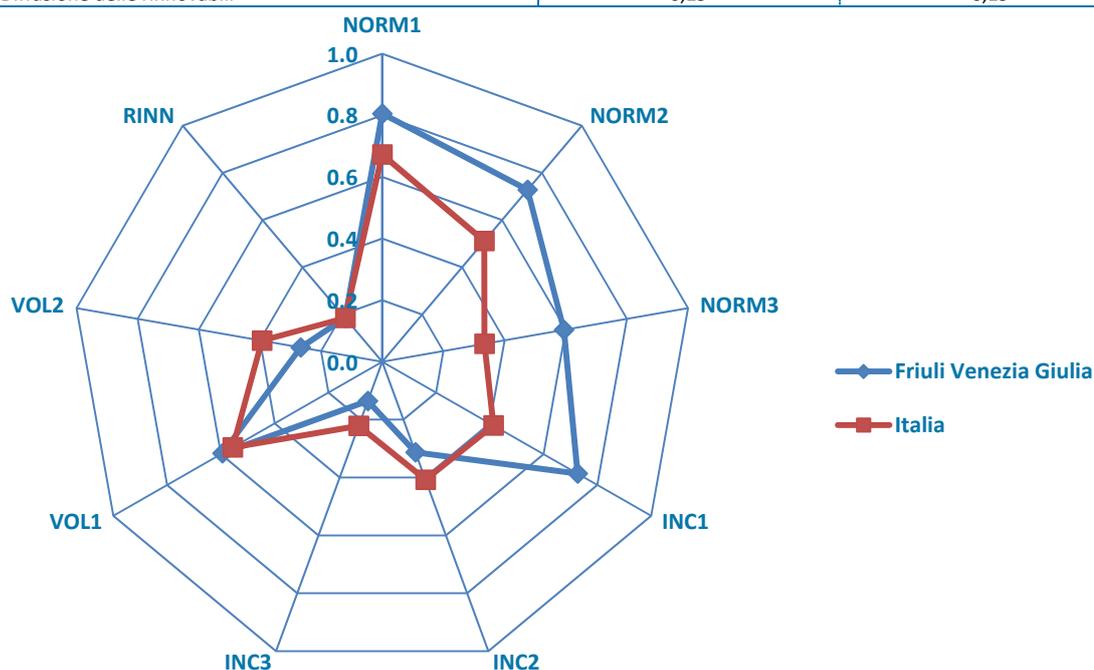
(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.

(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Friuli Venezia Giulia	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,81	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,73	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,59	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,73	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,31	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,14	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,59	0,56
VOL2	PAES	0,27	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,19	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €	Comune €
Utilizzo dell'energia geotermica nell'ambito dello stadio del ghiaccio "Pala Vuerich" di Pontebba	Pontebba (Udine)	95.454	204.545	-	409.355
Impianto cippato per la produzione di energia termica presso l'abitato di Campolongo al Torre	Campolongo Tapogliano (Udine)	134.746	288.742	-	126.496
Manutenzione straordinaria impianti di climatizzazione mediante energia geotermica della scuola elementare di Percoto	Pavia di Udine (Udine)	73.040	156.514	-	68.568
Impianto di riscaldamento e raffrescamento ad energia geotermica nell'ex municipio di Erto	Erto e Casso (Pordenone)	40.506	86.800	-	38.026
Realizzazione impianto di cogenerazione energia e calore	Udine	49.000	105.000	46.000	-
Energia elettrica dal sole	San Vito al Tagliamento (Pordenone)	18.507	39.658	17.374	-

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La legge regionale 11 ottobre 2012, n. 19 ha dettato disposizioni sulla programmazione regionale in materia di energia distribuendo i vari compiti in materia tra la Regione, le Province e i Comuni.

La certificazione VEA (Valutazione della qualità Energetica e Ambientale), che sostituisce la certificazione energetica e la qualificazione energetica delle singole unità immobiliari, doveva partire, dopo alcune proroghe, il 1° gennaio 2012. La legge finanziaria 2012 (L.R. 18/2011) invece ha cancellato l'obbligatorietà dell'applicazione della certificazione VEA a partire dal 1° gennaio 2012, nei casi di trasferimento a titolo oneroso e contratto di locazione, di locazione finanziaria, di affitto di azienda o rinnovo di tali contratti, mantenendo l'obbligo nei casi di contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici o nei quali il committente è un soggetto pubblico. Per quanto riguarda i trasferimenti di immobili con compravendita si applicano le norme nazionali. In materia di manutenzione e controlli degli impianti termici, la Regione ha dettato disposizioni con la L.R. 19/2012 che ha abrogato le norme precedenti<sup>166</sup>.

<sup>166</sup> Fonte: [www.nextville.it](http://www.nextville.it).

## LIGURIA

### Certificati Bianchi

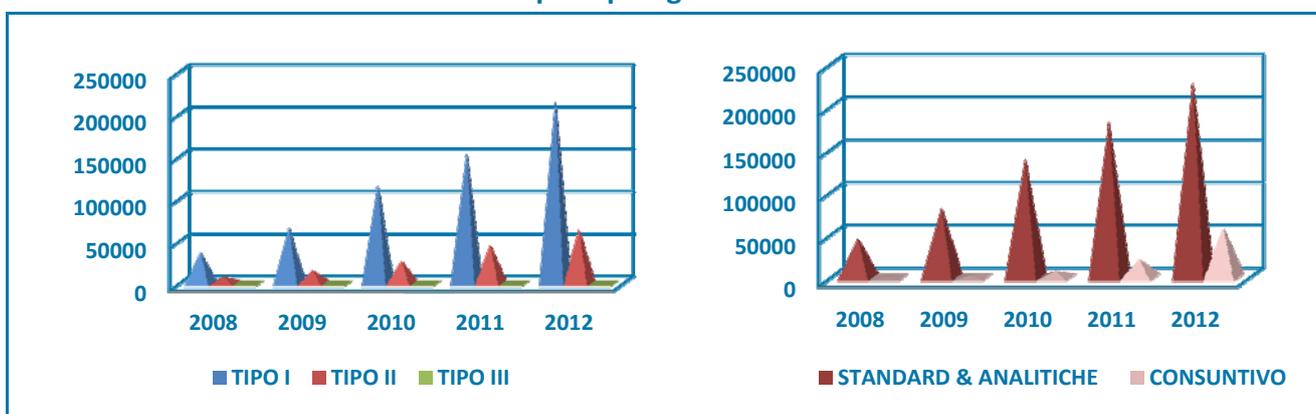
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		36.691	66.316	116.298	154.086	215.859	19.682	0	15.514
TIPO II		8.323	15.684	26.591	45.681	63.994	3.428	4.539	0
TIPO III		1.244	2.338	3.903	4.943	6.925	455	0	609
STANDARD		45.077	81.331	138.401	181.886	228.886	20.212	0	408
ANALITICHE		455	181	976	1.752				
Civile		305	836	2.069	2.739	3.410	4.258	25	0
Industria		421	1.990	5.346	18.333	53.377	19.308	4.514	14.688
Illuminazione		0	0	0	0	1.106	0	0	1.435
CONSUNTIVO		726	2.826	7.415	21.072	57.892	3.354	4.539	15.715
<b>TEE TOTALI</b>		<b>46.258</b>	<b>84.338</b>	<b>146.792</b>	<b>204.710</b>	<b>286.778</b>	<b>23.565</b>	<b>4.539</b>	<b>16.124</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

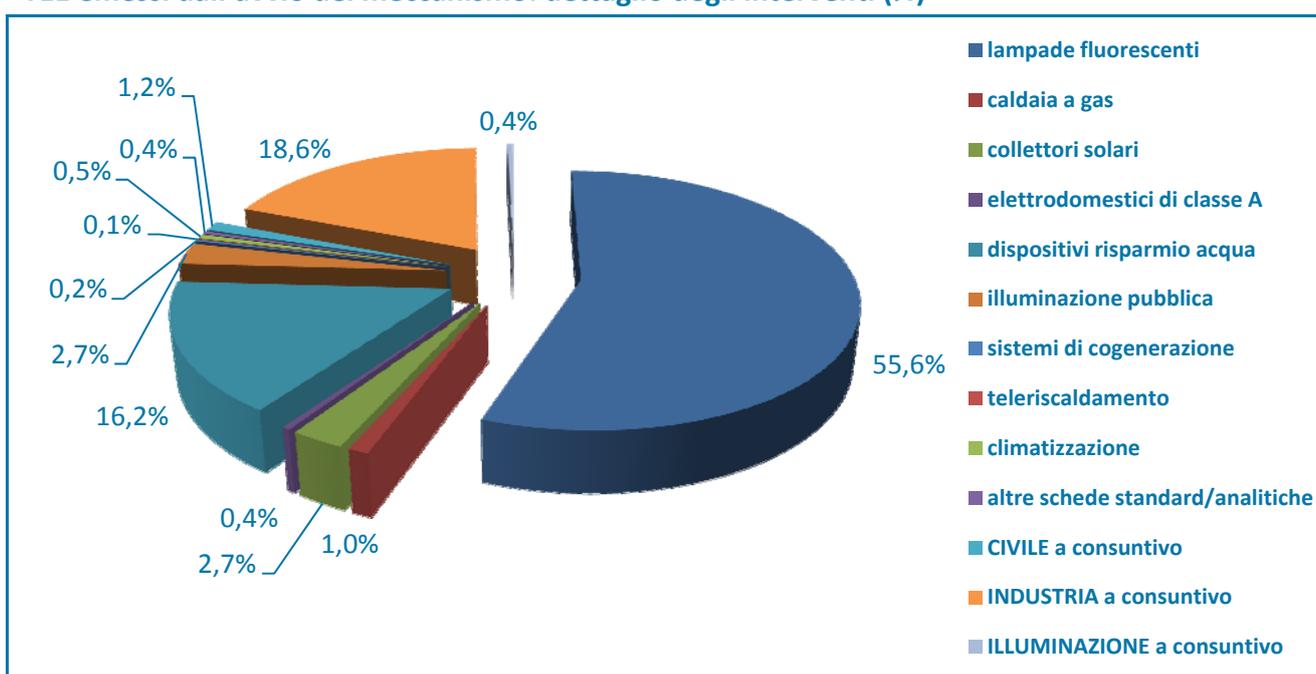
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



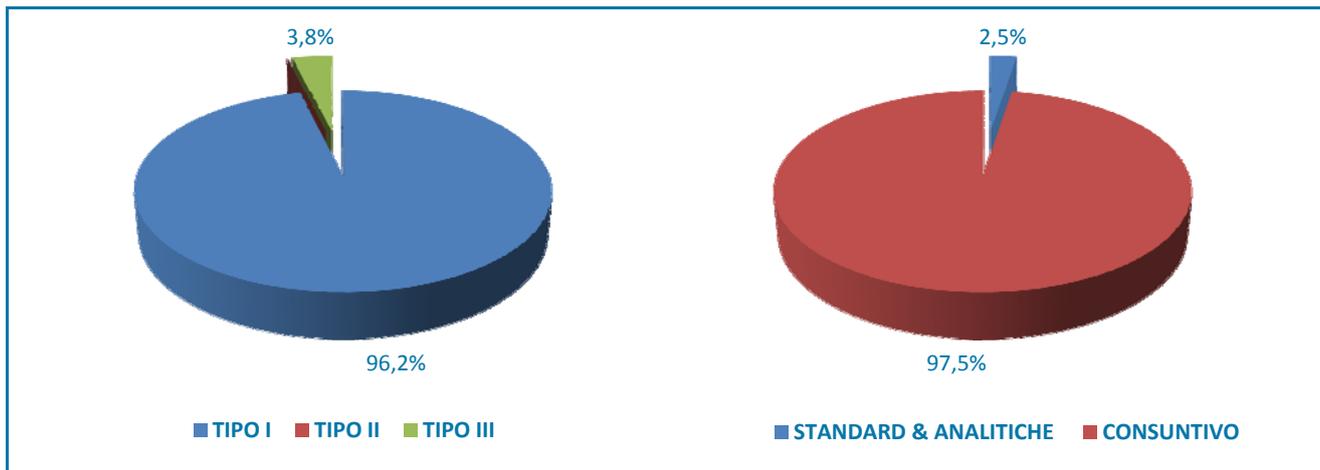
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



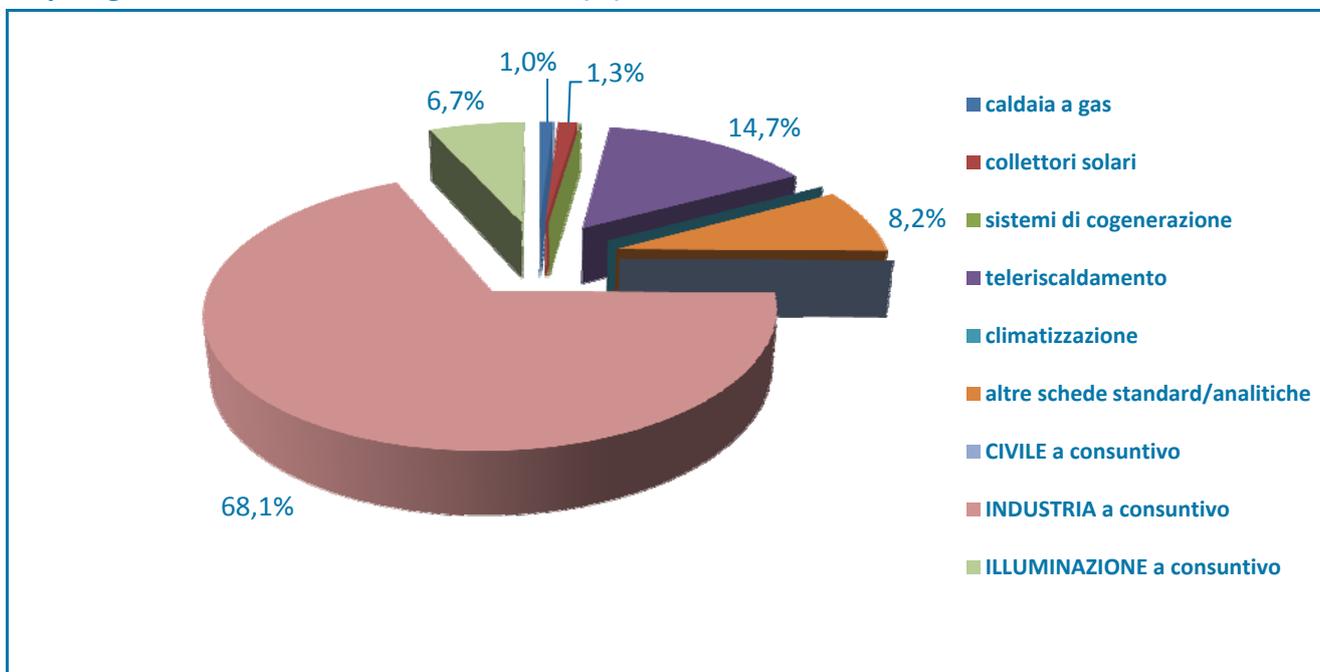
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



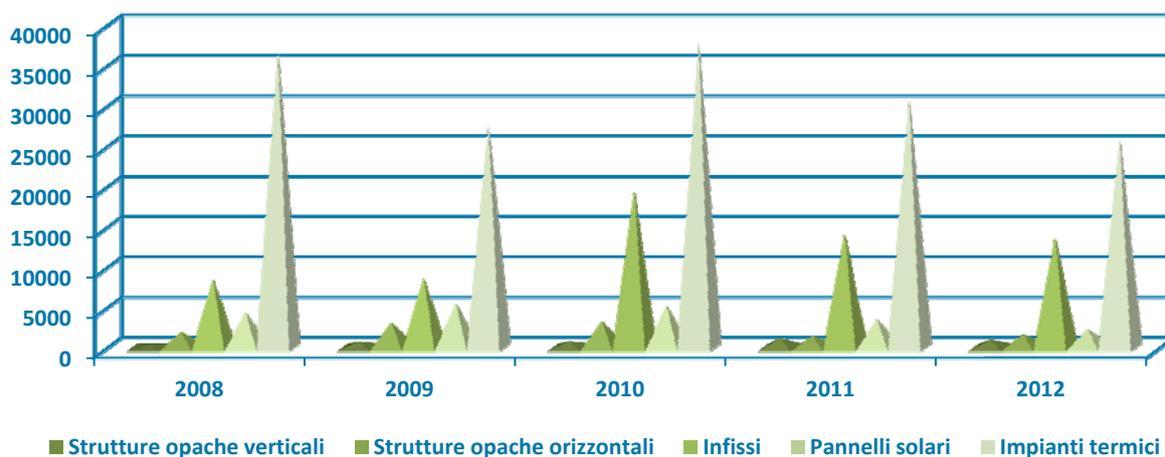
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Si evidenzia la continua crescita nell'ambito dei risparmi energetici, grazie soprattutto al notevole incremento ottenuto dal teleriscaldamento e dal piccolo, ma significativo, valore di risparmio ottenuto dai sistemi di cogenerazione. Continua ad essere sempre rilevante il contributo del settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

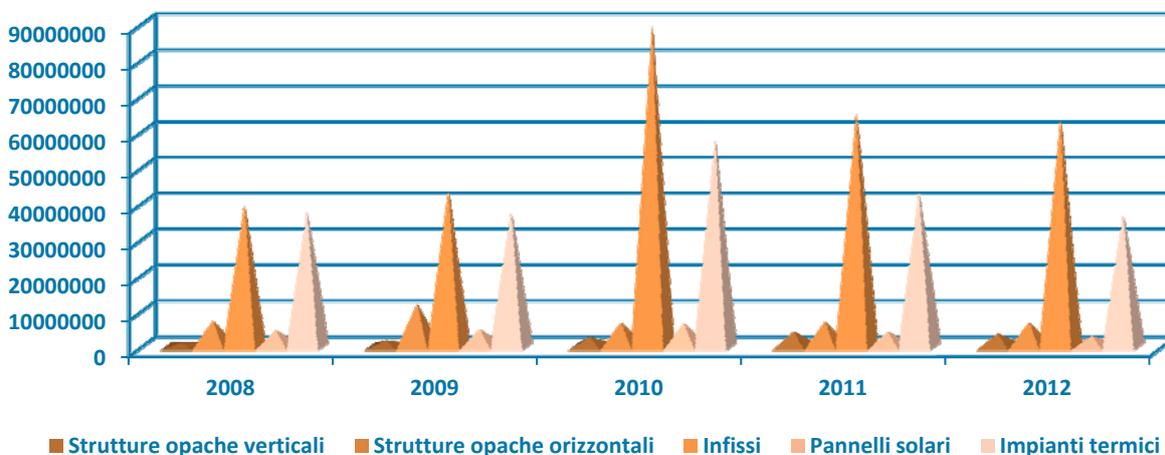
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	296	735	782	1.145	970	3.928
Strutture opache orizzontali	1.905	3.094	3.244	1.461	1.671	11.376
Infissi	8.455	8.604	19.366	14.130	13.619	64.173
Pannelli solari	4.347	5.440	5.165	3.506	2.311	20.769
Impianti termici	36.672	27.490	37.876	30.771	25.827	158.635
<b>Totale</b>	<b>51.675</b>	<b>45.363</b>	<b>66.432</b>	<b>51.013</b>	<b>44.398</b>	<b>258.881</b>



Fonte: ENEA

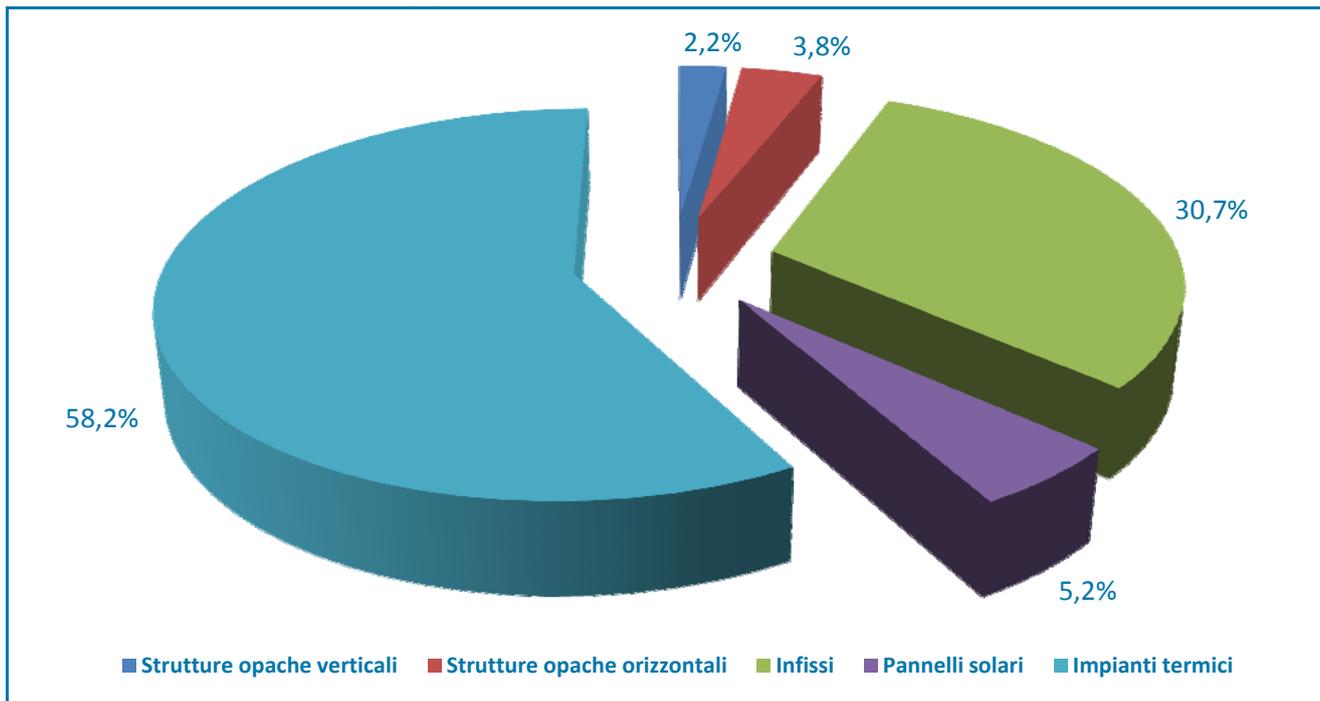
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	1.111.001	1.727.007	2.712.824	4.222.488	3.667.107	13.440.427
Strutture opache orizzontali	7.147.485	11.748.101	6.715.901	6.943.023	6.710.633	39.265.143
Infissi	39.144.250	43.411.459	89.709.937	64.907.702	63.205.275	300.378.623
Pannelli solari	4.582.560	4.910.050	6.465.224	4.149.533	2.991.358	23.098.725
Impianti termici	37.580.490	37.346.703	57.601.611	42.883.854	36.690.359	212.103.017
<b>Totale</b>	<b>89.565.786</b>	<b>99.143.320</b>	<b>163.205.497</b>	<b>123.106.600</b>	<b>113.264.732</b>	<b>588.285.935</b>



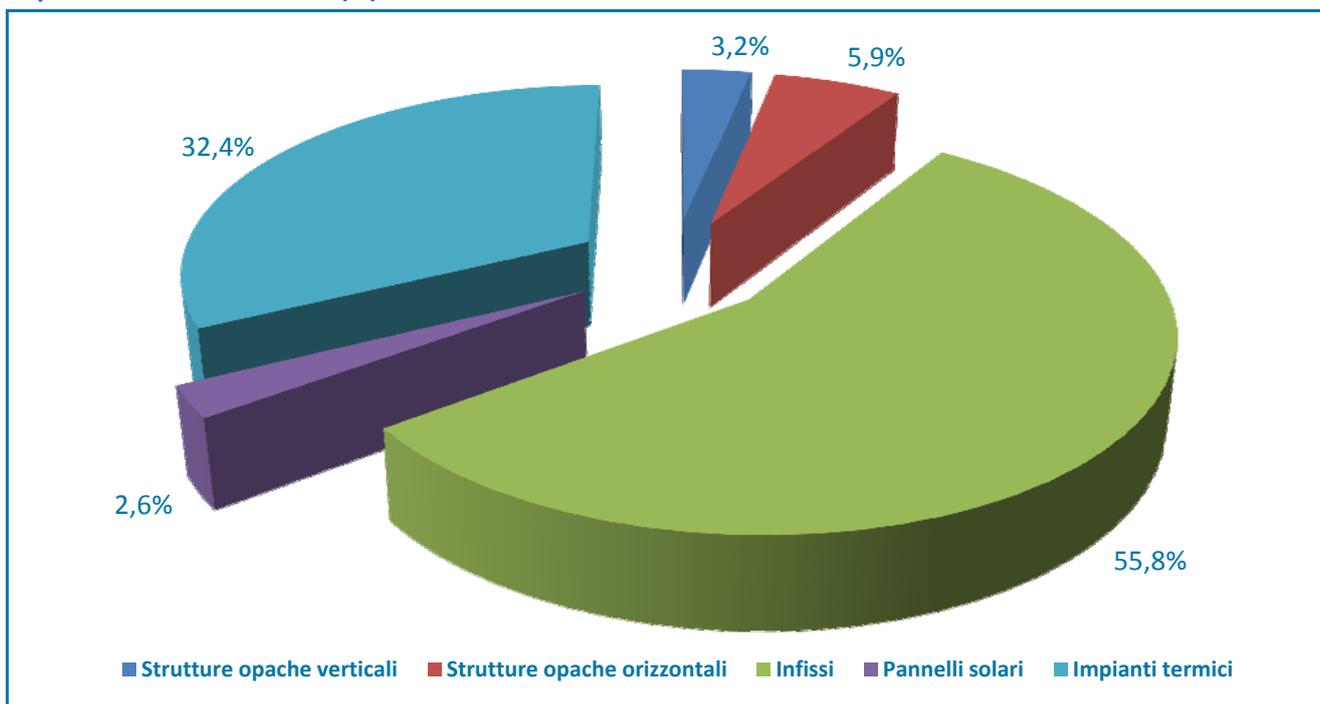
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 confermano una leggera tendenza al ribasso nel numero assoluto delle pratiche inviate rispetto ai valori massimi registrati nel 2010. Non si registrano significative variazioni nei valori unitari di spesa e risparmio energetico. In modo particolare, la Liguria (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è pari al 9,4% a fronte di un valore medio nazionale di 6,2%) si distingue - rispetto alle altre regioni - per la efficacia tecnica delle sostituzioni degli impianti di climatizzazione invernale (58% del totale di risparmio energetico ottenuto a fronte di investimenti pari al solo 32%).

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

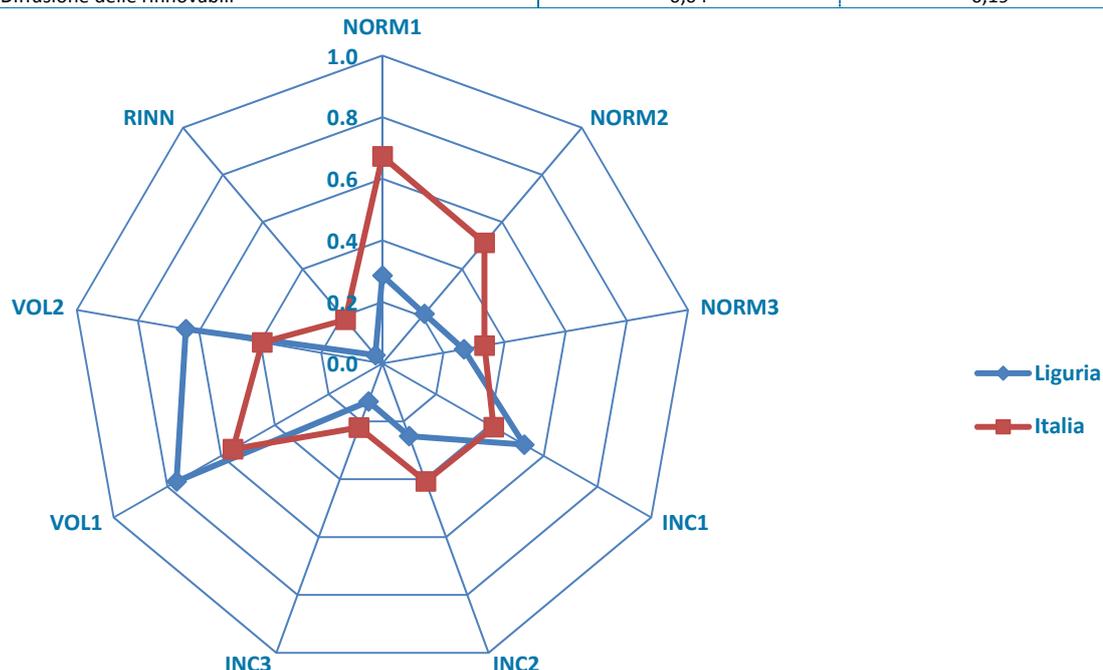
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	4
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	-
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		6
Terziario		8
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	1
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	1
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	1
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		3
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>33</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Liguria	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,29	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,21	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,27	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,53	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,25	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,13	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,77	0,56
VOL2	PAES	0,64	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,04	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Stato: altri provvedimenti €	Regione €	Altra fonte pubblica €
Interventi di efficienza energetica e produzione energia presso scuola elementare	Busalla (Genova)	88.748	113.726	–	39.992	Comune 86.418
Interventi di efficienza energetica e produzione energia presso piscina comunale	Sestri Levante (Genova)	36.602	46.904	–	16.494	Comune 100.874
Autorità portuale di Genova – Fornitura di energia elettrica alle navi tramite collegamento alla rete di terra	Genova	1.248.308	1.455.459	6.293.166	769.350	933.855
Produzione di energia da fonti rinnovabili nei rifugi: Casermette del Penna (fotovoltaico stand alone, solare termico e 2 caldaie a legna)	Santo Stefano d'Aveto (Genova)	55.578	59.170	–	31.277	36.506
Produzione di energia da fonti rinnovabili: impianto fotovoltaico connesso in rete sulla Fortezza Umberto I, isola Palmaria	Portovenere (La Spezia)	49.742	52.957	–	27.993	36.036
Produzione di energia da fonti rinnovabili: impianto alimentato a biomasse forestali a servizio dell'edificio Centro Parco e Municipio	Piana Crixia (Savona)	42.724	45.485	–	24.043	49.378
Produzione di energia da fonti rinnovabili: impianto fotovoltaico stand alone sul rifugio Loc. Veirera	Rossiglione (Genova)	31.970	34.037	–	17.991	21.000
Produzione di energia da fonti rinnovabili: installazione sistema a fonti rinnovabili (fotovoltaico e mini eolico stand alone) sul manufatto denominato Semaforo Vecchio	Camogli (Genova)	23.493	25.011	–	13.221	15.431
Produzione di energia da fonti rinnovabili nei rifugi alpini (Passo Muratone, Loc. Sanson): fotovoltaico (stand alone e in rete) e solare termico	Pigna (Imperia)	19.671	20.942	–	11.070	12.920
Produzione di energia da fonti rinnovabili: impianto fotovoltaico connesso in rete sul Muvita (Arenzano), sede dell'Ente Parco	Arenzano (Genova)	15.224	16.208	–	8.567	10.000
Produzione di energia da fonti rinnovabili nelle foresterie del parco (Batteria Chiodo, Foresteria Beverino): fotovoltaico in rete e riscaldamento a pellets	Ameglia (La Spezia)	57.286	60.988	–	32.238	37.628
Produzione di energia da fonti rinnovabili: impianto fotovoltaico connesso in rete e solare termico presso il centro per il turismo equestre "Mulino del Lupo"	Torriglia (Genova)	23.548	25.069	–	13.251	15.467

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

Il Regolamento Regionale Liguria 13 novembre 2012 n. 6 riguarda l'attuazione dell'articolo 29 della Legge Regionale 29 maggio 2007, n. 22, così come modificata dalla Legge Regionale n. 23 del 30 luglio 2012, recante "Norme in materia di energia".

## EMILIA ROMAGNA

### Certificati Bianchi

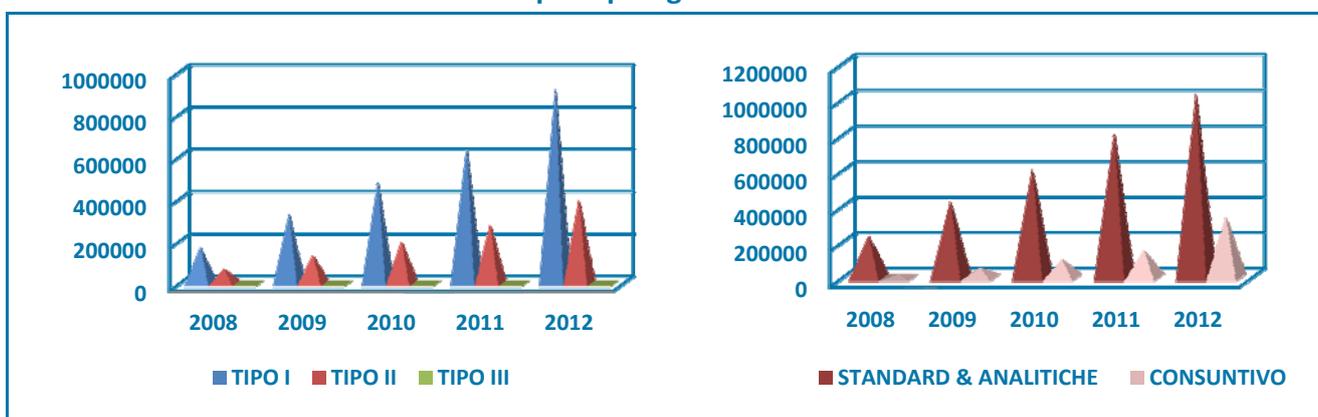
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		171.355	328.715	480.102	644.692	922.263	0	6.608	33.542
TIPO II		70.231	133.613	198.919	277.435	396.884	7.917	6.612	12.152
TIPO III		11.725	22.177	33.151	41.278	59.050	2.148	0	2.863
STANDARD		225.256	419.328	599.462	783.101	1.036.232	722	7.896	11.808
ANALITICHE		8.958	8.876	9.849	26.723				
Civile		8.174	20.831	22.527	24.573	29.409	198	850	1.284
Industria		10.923	35.188	80.026	129.007	306.401	9.868	12.370	44.441
Illuminazione		0	282	309	309	6.155	0	0	2.832
CONSUNTIVO		19.097	56.301	102.861	153.580	341.965	9.343	5.324	36.750
<b>TEE TOTALI</b>		<b>253.311</b>	<b>484.505</b>	<b>712.172</b>	<b>963.404</b>	<b>1.378.197</b>	<b>10.066</b>	<b>13.220</b>	<b>48.557</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

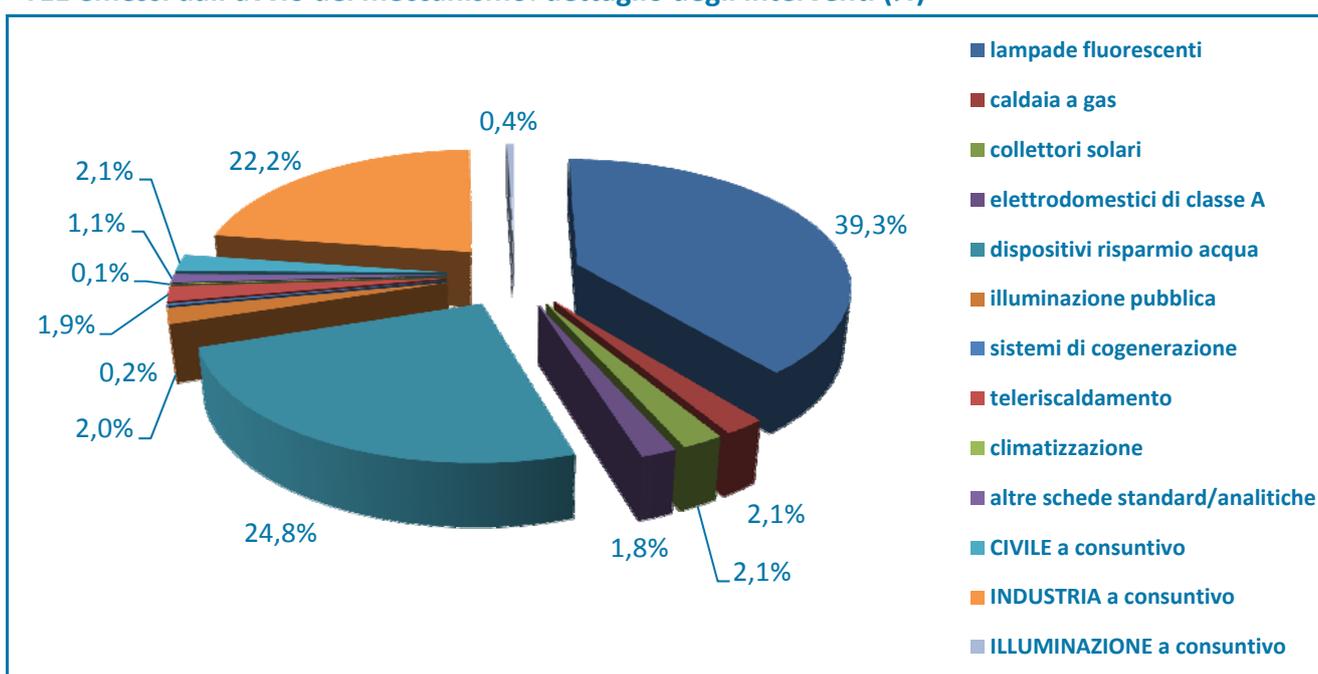
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



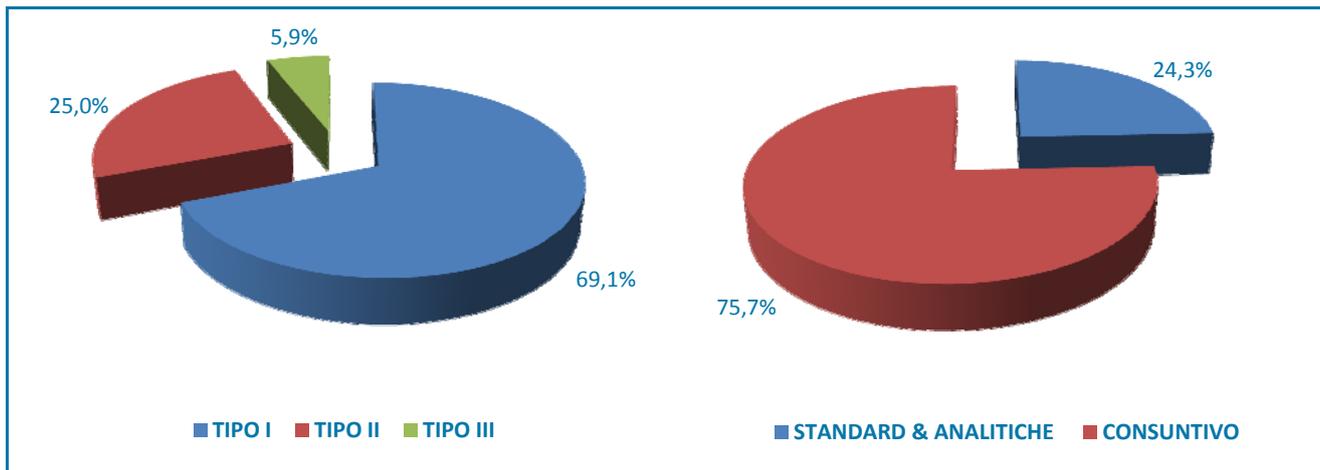
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



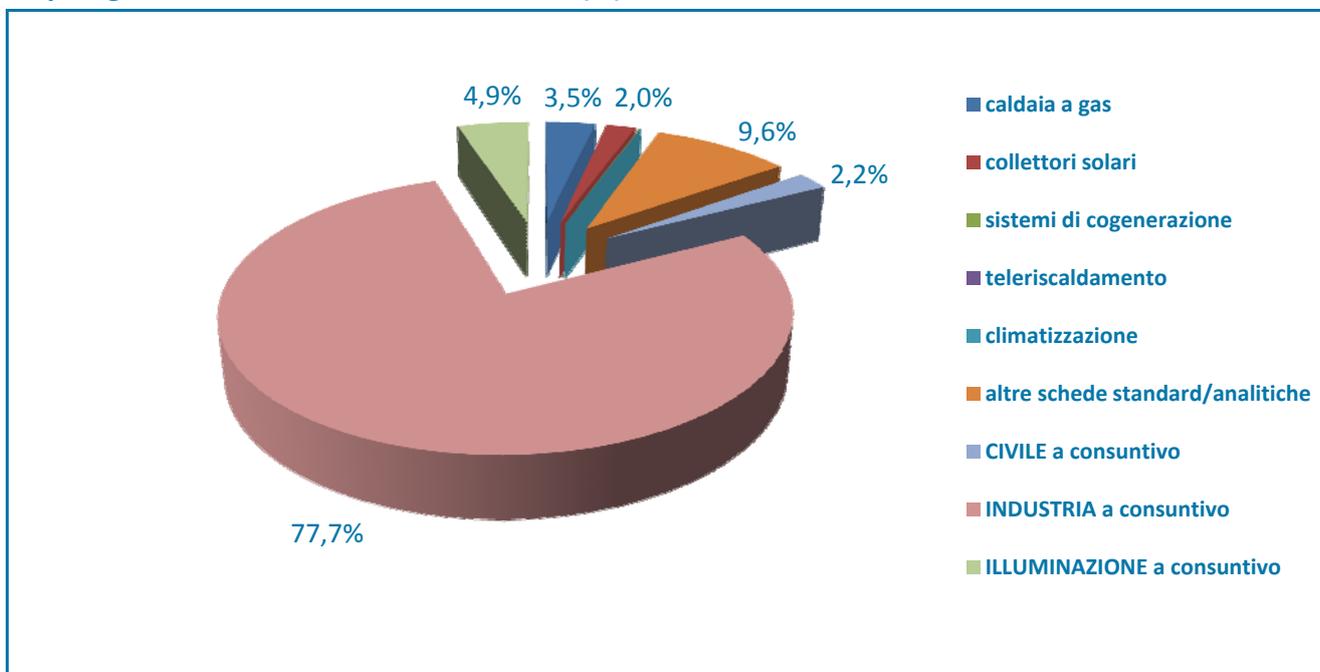
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



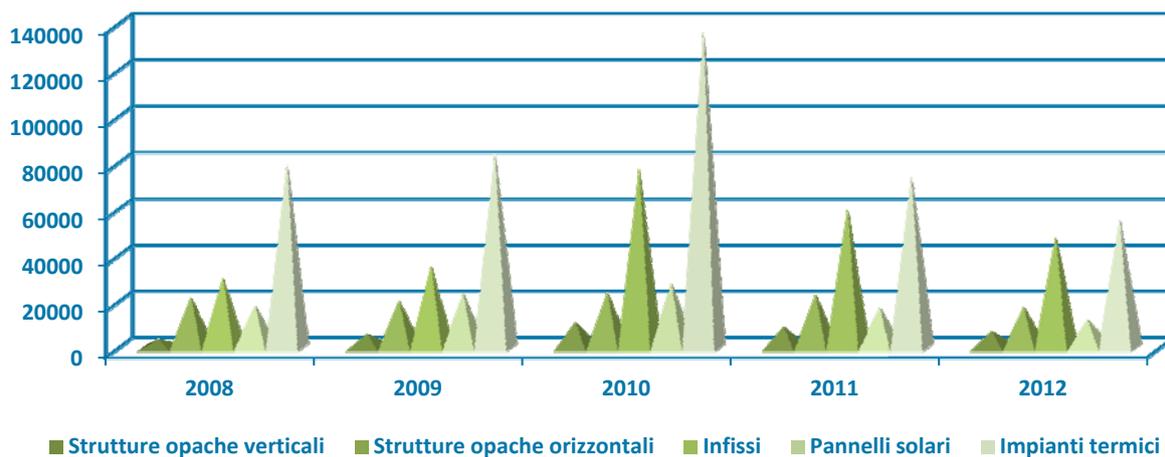
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I grafici elaborati mostrano il trend di crescita costantemente positivo per i risparmi energetici, con particolare evidenza per i risultati ottenuti con l'utilizzo di caldaie a gas e collettori solari. Inoltre, iniziano a pesare anche i risparmi ottenuti attraverso l'utilizzo dei sistemi di cogenerazione, restando sempre notevole il risultato di risparmio ottenuto con i TEE a consuntivo nel settore industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

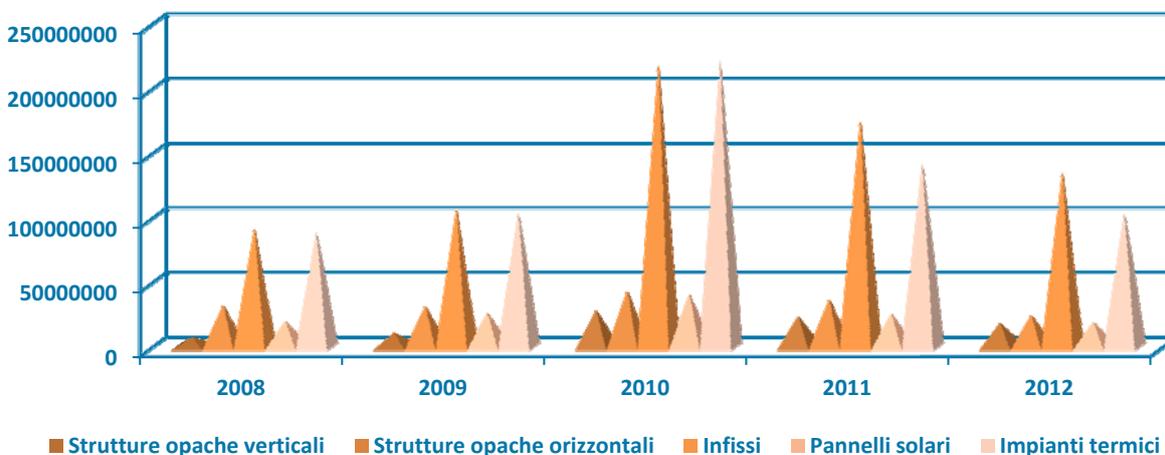
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	3.710	6.022	11.064	9.029	7.167	36.992
Strutture opache orizzontali	21.841	20.434	23.689	22.997	17.542	106.503
Infissi	30.264	35.117	77.682	59.847	48.104	251.013
Pannelli solari	18.070	23.273	27.908	17.401	12.168	98.820
Impianti termici	78.864	83.716	136.609	73.711	55.351	428.251
<b>Totale</b>	<b>152.749</b>	<b>168.562</b>	<b>276.952</b>	<b>182.984</b>	<b>140.332</b>	<b>921.579</b>



Fonte: ENEA

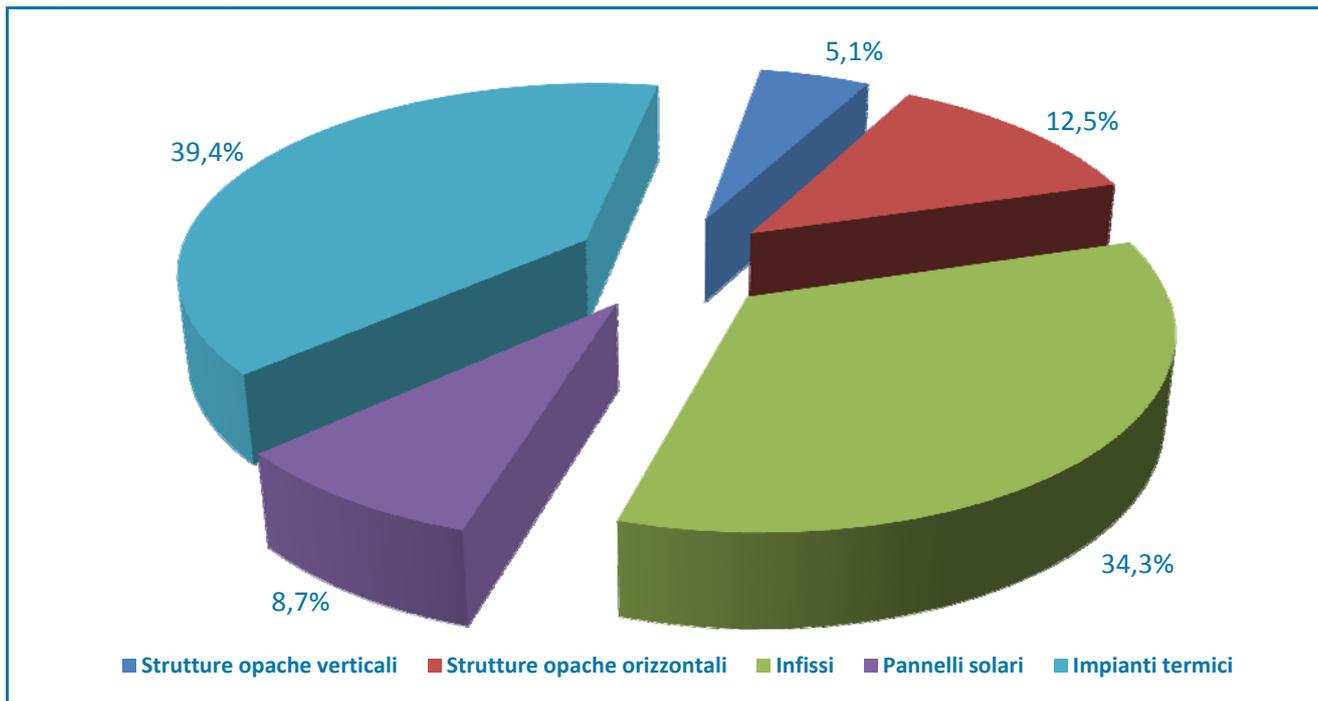
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	7.342.204	10.932.094	28.091.181	23.483.021	18.274.965	88.123.465
Strutture opache orizzontali	31.879.433	31.330.035	43.080.726	36.502.143	24.340.492	167.132.829
Infissi	90.978.065	105.984.360	218.033.671	174.850.018	134.450.312	724.296.426
Pannelli solari	19.709.965	26.332.859	40.830.448	25.449.616	18.960.605	131.283.493
Impianti termici	88.234.944	103.514.468	222.292.834	142.247.483	103.364.504	659.654.233
<b>Totale</b>	<b>238.144.611</b>	<b>278.093.816</b>	<b>552.328.860</b>	<b>402.532.281</b>	<b>299.390.878</b>	<b>1.770.490.446</b>



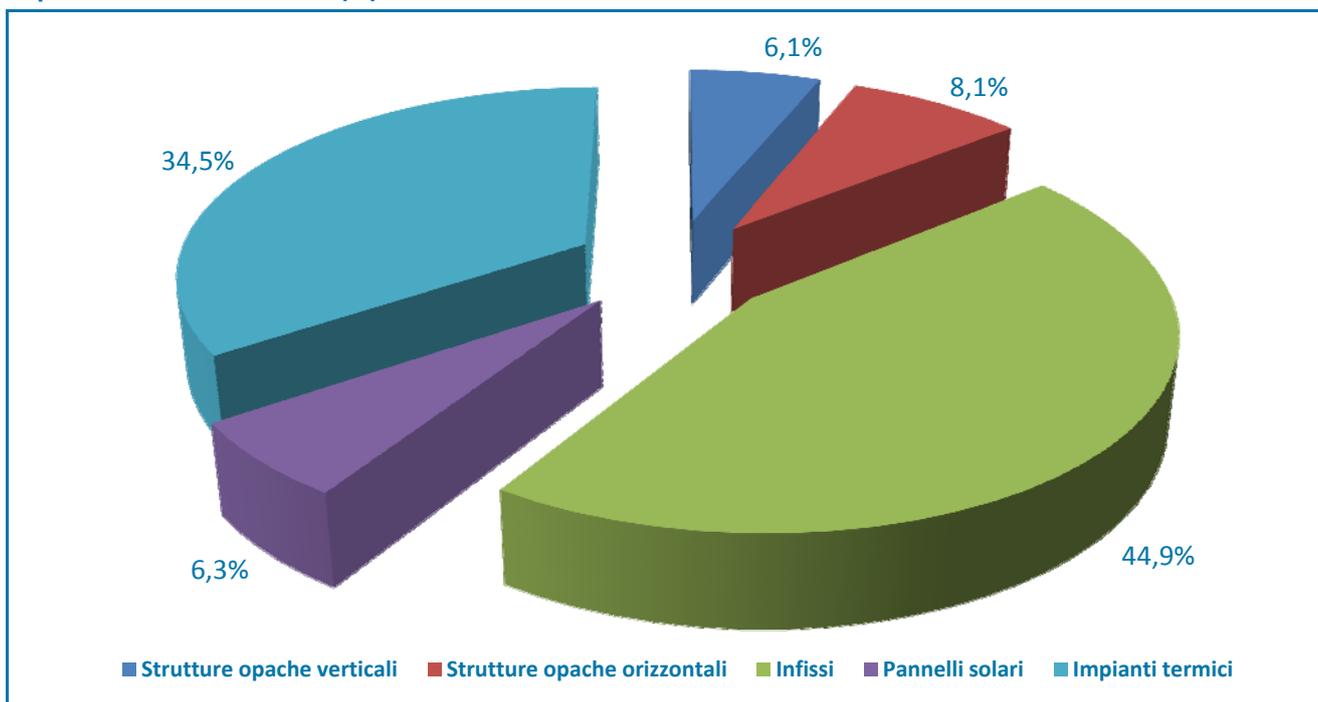
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 mostrano anche per l'Emilia-Romagna una significativa riduzione del numero assoluto delle pratiche inviate ad ENEA per accedere agli incentivi del 55%. Confermata del tutto la distribuzione percentuale rispetto al passato. In particolare questa regione (in cui al totale degli interventi, circa 30.000, corrisponde un valore complessivo di investimenti pari a quasi 330 milioni di euro) si caratterizza per una percentuale di immobili oggetto di riqualificazione energetica – parziale o globale – decisamente più alta rispetto al dato medio nazionale, e tra le più alte in assoluto.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		8
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	58
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	9
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	8
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		15
Terziario		45
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	9
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	7
	J. Servizi di informazione e comunicazione	1
	K. Attività finanziarie e assicurative	7
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	1
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	3
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	12
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1
	S. Altre attività di servizi	3
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
N. 81 Servizio energia		10
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>187</b>

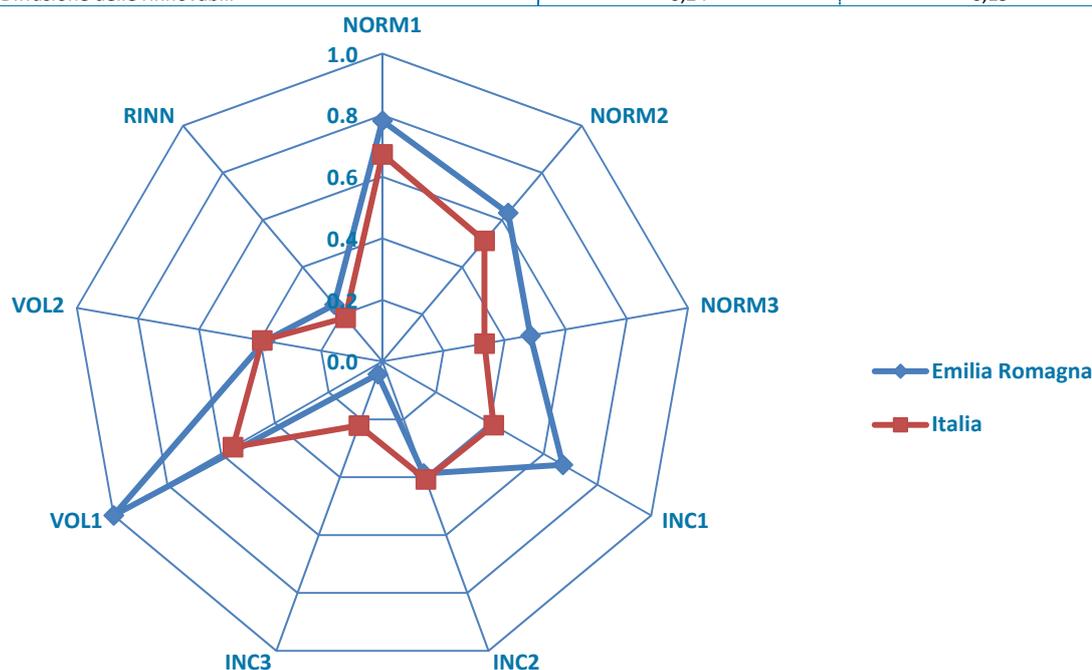
(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.

(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Emilia Romagna	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,78	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,63	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,48	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,67	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,39	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,04	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	1,00	0,56
VOL2	PAES	0,38	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,24	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Interventi per l'efficienza energetica dello stabilimento di produzione (efficientamento degli impianti di riscaldamento e raffrescamento esistenti, installazione di un generatore a pompa di calore di tipo industriale che utilizza l'energia termica proveniente dal raffreddamento dei macchinari produttivi)	Bentivoglio (Bologna)	64.075	109.442
Interventi per l'efficienza energetica dello stabilimento di produzione (efficientamento dei sistemi di distribuzione dell'energia elettrica, del riscaldamento e dell'acqua calda). Installazione di caldaia alimentata da biomassa (trucioli in legno).	San Mauro Pascoli (Forlì – Cesena)	40.002	68.325
Interventi per l'efficienza energetica dello stabilimento di produzione (ottimizzazione e controllo delle regolazioni delle centraline elettriche e dei consumi elettrici, sostituzione delle lampade elettriche con lampade a minor consumo di energia, trasformazione della centrale termica da GPL a gas).	Bologna	13.995	23.905
Interventi per la riduzione dei consumi energetici nei processi produttivi (monitoraggio energetico e installazione di inverter, recupero di energia termica dal parco compressori e dai fumi dei forni)	Gaggio Montano (Bologna)	20.012	34.181
Impianto di recupero in cogenerazione di energia termica dal processo di stampaggio e imbottitura delle lamiere	Pianoro (Bologna)	24.925	42.574
Interventi di risparmio energetico nei processi produttivi (intervento di recupero energia termica dall'acqua calda di processo). Impianto di cogenerazione	Sala Baganza (Parma)	42.466	72.533
Interventi di risparmio energetico nei processi produttivi (interventi di recupero di calore da fumi dei forni di calcinazione e fusorio con produzione di energia elettrica)	San Felice sul Panaro (Modena)	47.488	81.111
Interventi di risparmio energetico nei processi produttivi (recupero di calore dal processo produttivo a fini energetici). Installazione di un impianto micro-idroelettrico per il recupero di energia da un impianto industriale di raffreddamento. Impianto fotovoltaico da 104,72 kWp)	Rolo (Reggio nell'Emilia)	45.517	77.745
Interventi per il risparmio energetico nello stabilimento di produzione (riduzione dei consumi per la climatizzazione e illuminazione nonché produzione di acqua calda attraverso installazione impianto ad utilizzazione dell'energia solare). Interventi per il risparmio energetico nei processi produttivi	Spilamberto (Modena)	32.957	56.292
Riduzione dei consumi di energia nella climatizzazione degli ambienti di lavoro (coibentazione dello stabilimento di produzione) installazione di un impianto a pannelli solari termici	San Mauro Pascoli (Forlì – Cesena)	19.568	33.422

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

L'Emilia Romagna ha finanziato azioni nel settore dell'energia con Decisioni della Giunta Regionale, nel 2011 e nel 2012 (tabella seguente), in attuazione del Piano Energetico Regionale (PER).

## Decisioni della Giunta Regionale riguardanti l'energia in attuazione del PER

Settore	Azione	Descrizione	Fonte
Energia	Sostegno al Patto dei Sindaci	Promozione dell'adesione dei Comuni emiliano-romagnoli al Patto dei Sindaci e contributo per la realizzazione del PAES	Azione 7.1 del Piano Triennale di Attuazione del PER, D.G.R. 732/2012
Energia	Qualificazione energetica degli Enti locali	Contributi agli Enti delle amministrazioni locali per la progettazione, realizzazione e monitoraggio di progetti di qualificazione energetica	Azione 4.2 del Piano Triennale di Attuazione del PER, D.G.R. 921/2012
Energia	Fondo di finanza agevolata sull'energia	Fondo di garanzia a favore di investimenti volti all'efficientamento energetico, alla produzione di energia da fonti rinnovabili e alla realizzazione di impianti tecnologici che consentano comunque la riduzione dei consumi energetici da fonti tradizionali	Azioni 2.1, 2.2, 2.4, 2.5 del Piano Triennale di Attuazione del PER, D.G.R. 1419/2011 e 65/2012

Fonte: Regione Emilia Romagna

La Regione, con altre Decisioni della Giunta, ha promosso azioni nel settore residenziale e terziario negli anni 2008, 2011 e 2012 e nell'industria negli anni 2008 e 2011 (Tabella seguente).

## Decisioni della Giunta Regionale per interventi nel settore residenziale e terziario e industria

Settore	Azione	Fonte
Residenziale e terziario	Riqualificazione di elementi opachi e trasparenti in edifici	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 2
Residenziale e terziario	Installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 21
Residenziale e terziario	Riqualificazione di impianti termici	D.A.L.156/2008, punto 8
Residenziale e terziario	Riqualificazione energetica edifici/Spostamento di attività in edifici in classe energetica superiore	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 1
Residenziale e terziario	Installazione di sistemi di cogenerazione	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 21
Residenziale e terziario	Sostituzione di caldaie a metano a bassa efficienza con caldaie a condensazione o 4 stelle	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 4
Residenziale e terziario	Allacciamento di edifici a sistemi di teleriscaldamento	D.G.R.1366/2012, All.2 punto 21
Residenziale e terziario	Promozione della diffusione della centralizzazione degli impianti con più di 4 unità abitative	D.G.R.1366/2011, All.2 punti 8 e 9
Residenziale e terziario	Promozione di installazione di apparecchiature per la contabilizzazione del calore negli impianti con più di 4 unità abitative	D.G.R.1366/2011, All.2 punto 10
Industria	Uso energie rinnovabili: incentivazione all'installazione di pannelli fotovoltaici in concomitanza alla rimozione dell'amianto dai tetti ("Bando tetti amianto")	D.G.R.15/2011
Industria	Allacciamento di utenze industriali a sistemi di teleriscaldamento: promozione per l'allacciamento di utenze industriali a sistemi di teleriscaldamento	D.G.R.1701/2008

Fonte: Regione Emilia Romagna

## TOSCANA

### Certificati Bianchi

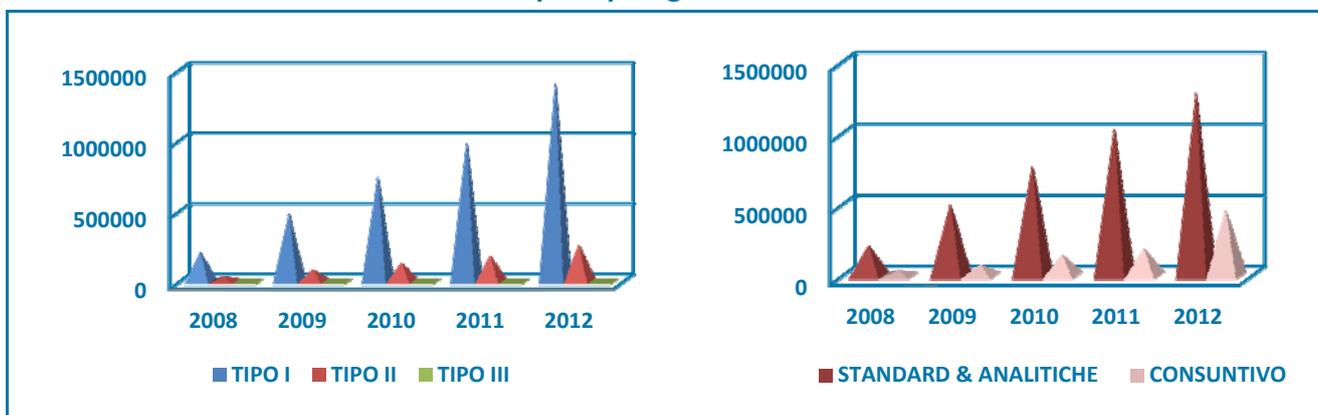
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		206.996	482.028	745.339	987.474	1.413.095	0	0	42.701
TIPO II		37.710	86.591	133.792	182.990	261.862	0	1.415	6.906
TIPO III		6.096	13.027	42.834	52.457	75.067	28.571	0	3.022
STANDARD		210.592	500.930	771.671	1.027.137	1.291.619	0	1.415	361
ANALITICHE		1.711	2.257	2.321	5.213				
Civile		1.963	4.080	5.031	5.717	6.403	195	148	0
Industria		36.536	74.380	142.942	184.854	446.487	28.376	1.268	50.662
Illuminazione		0	0	0	0	5.515	0	0	1.968
CONSUNTIVO		38.499	78.460	147.973	190.571	458.405	28.571	0	52.269
<b>TEE TOTALI</b>		<b>250.802</b>	<b>581.647</b>	<b>921.965</b>	<b>1.222.921</b>	<b>1.750.024</b>	<b>28.571</b>	<b>1.415</b>	<b>52.630</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

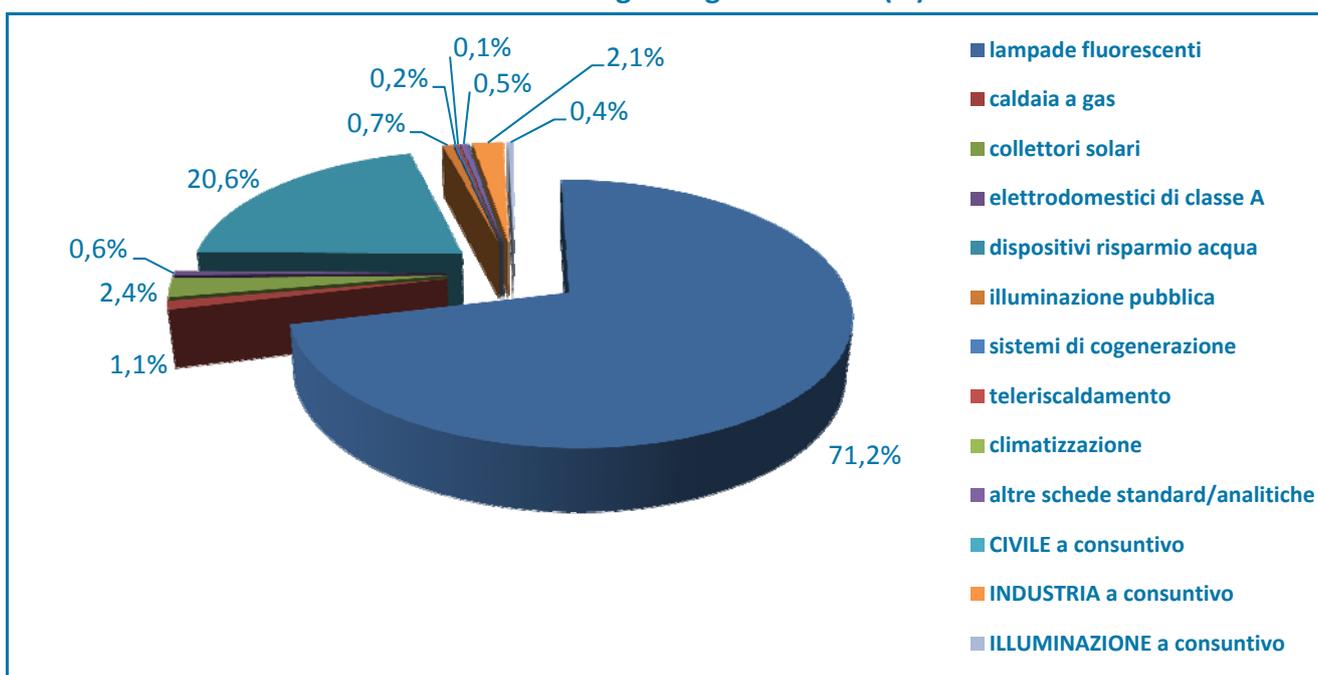
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



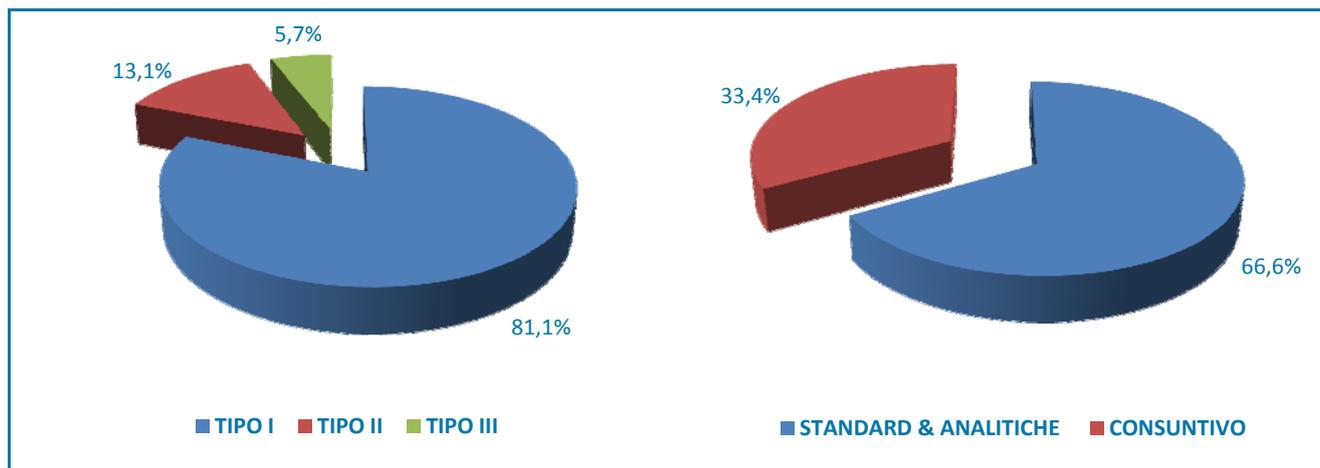
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



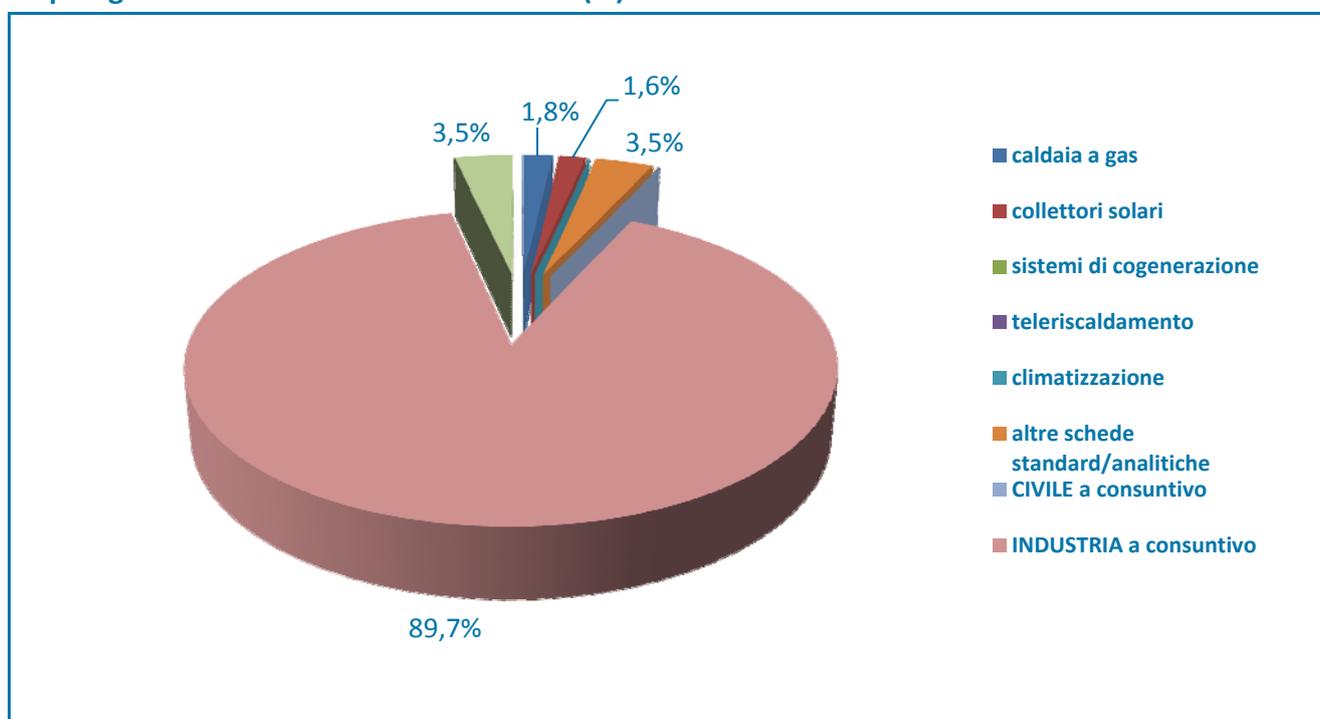
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



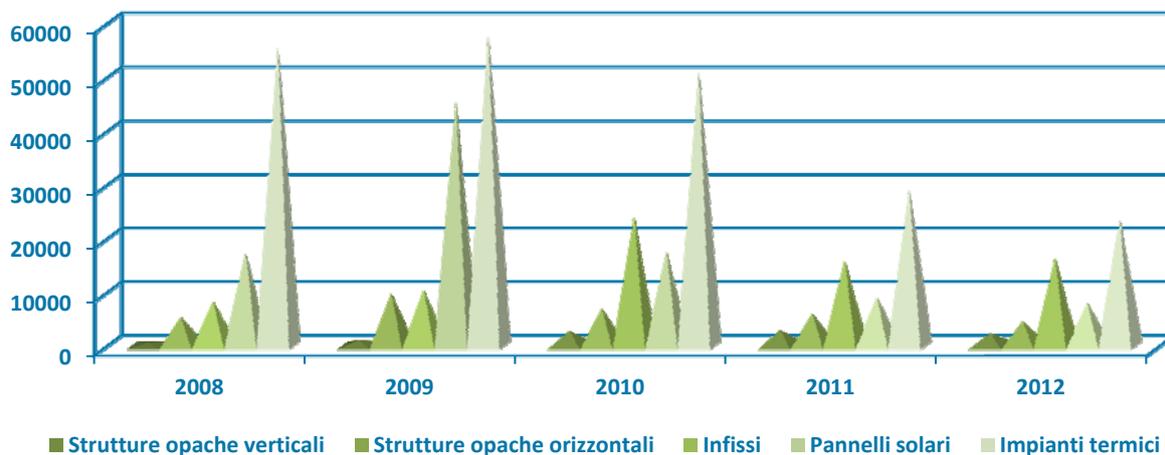
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

La tabella ed i grafici mostrano il consolidamento dei risultati di crescita positiva dei risparmi energetici ottenuti nell'arco degli ultimi anni. La crescita ha valori abbastanza costanti nell'utilizzo di tutti i sistemi ed è sempre trainante il valore ottenuto con i TEE a consuntivo nel settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

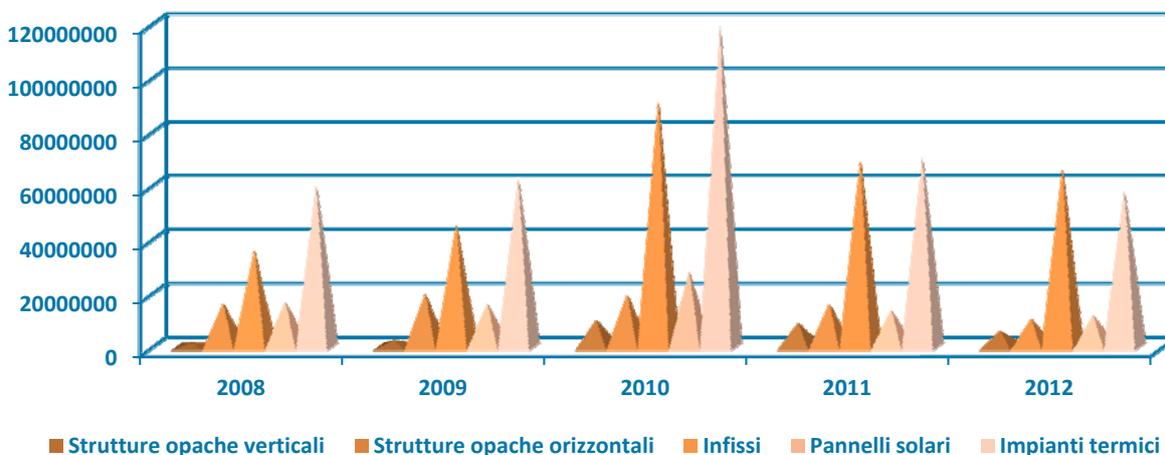
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	558	1.032	2.706	2.862	2.326	9.484
Strutture opache orizzontali	5.276	9.655	6.868	5.909	4.493	32.202
Infissi	8.216	10.394	23.887	15.763	16.166	74.426
Pannelli solari	17.257	45.535	17.515	8.950	7.865	97.121
Impianti termici	55.580	57.617	51.163	28.939	23.511	216.810
<b>Totale</b>	<b>86.886</b>	<b>124.233</b>	<b>102.140</b>	<b>62.423</b>	<b>54.361</b>	<b>430.043</b>



Fonte: ENEA

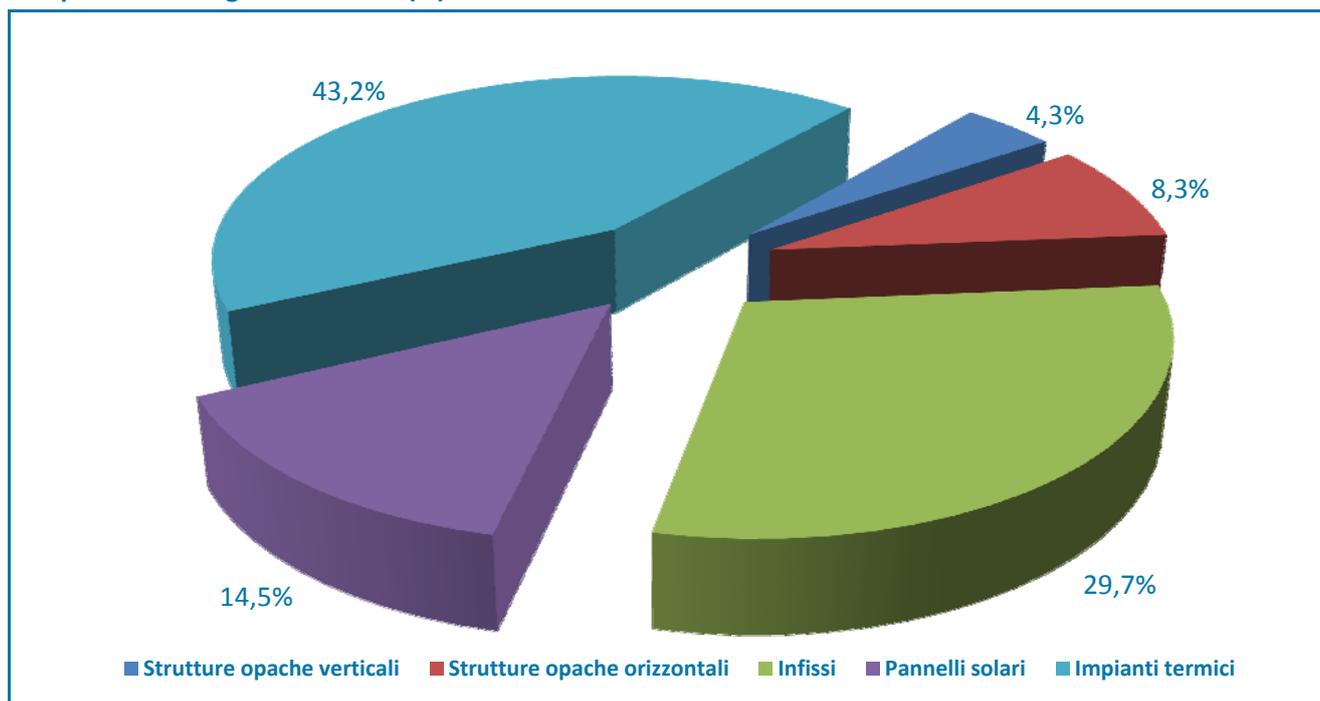
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	1.541.907	2.475.268	9.946.178	8.842.181	5.899.319	28.704.853
Strutture opache orizzontali	15.964.947	19.525.225	19.304.922	15.862.513	10.287.595	80.945.202
Infissi	35.560.217	45.178.752	90.643.273	68.847.786	65.873.567	306.103.595
Pannelli solari	16.574.186	15.739.232	27.640.415	13.361.827	11.543.036	84.858.696
Impianti termici	59.838.149	62.458.748	119.211.742	70.603.063	57.812.480	369.924.182
<b>Totale</b>	<b>129.479.406</b>	<b>145.377.225</b>	<b>266.746.530</b>	<b>177.517.370</b>	<b>151.415.997</b>	<b>870.536.528</b>



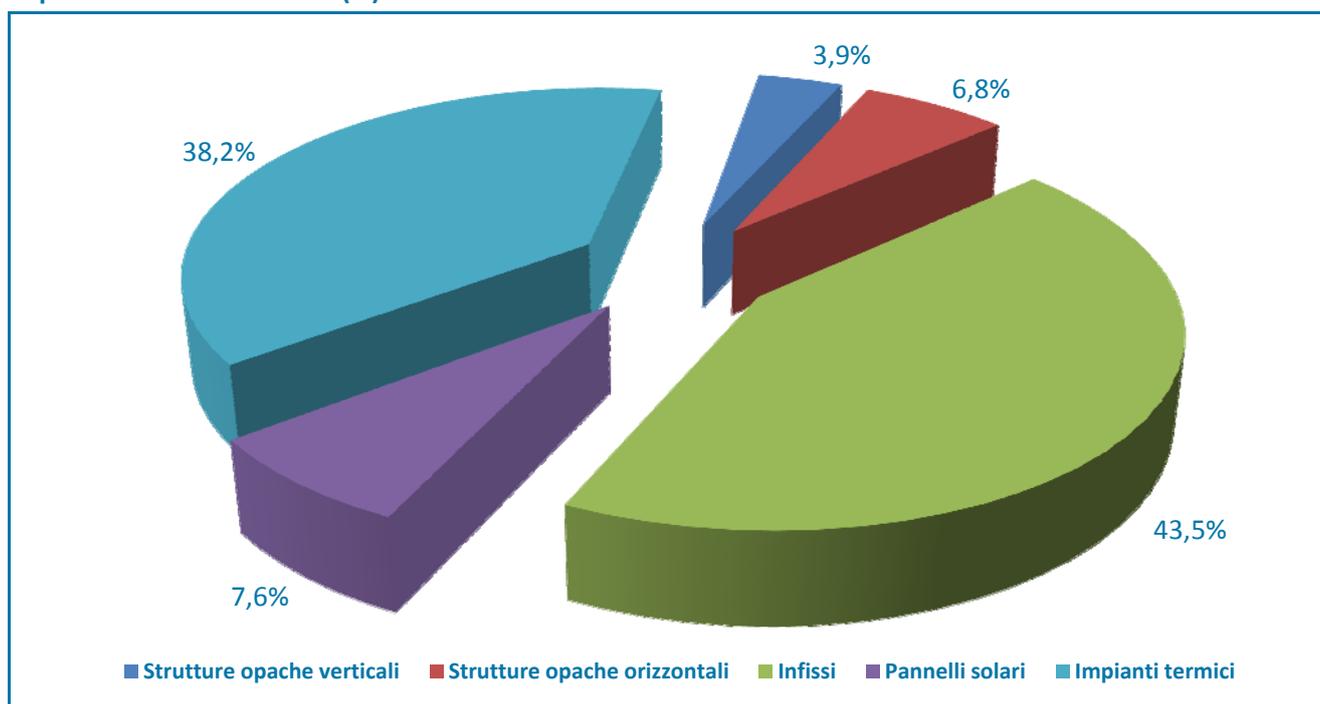
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In valore assoluto, rispetto ai valori massimi registrati (2010) nell'anno fiscale 2012 si osserva una leggera riduzione nel numero delle pratiche inviate ad ENEA. Si conferma sostanzialmente invariata, invece, la distribuzione percentuale a favore delle tipologie tecnicamente più semplici (sostituzioni di infissi in primis). La Toscana (in cui nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 55 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno) non mostra significative variazioni nel tempo per ciò che concerne gli indicatori unitari di costo medio degli interventi, risparmio energetico e costo €/kWh del risparmio energetico.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

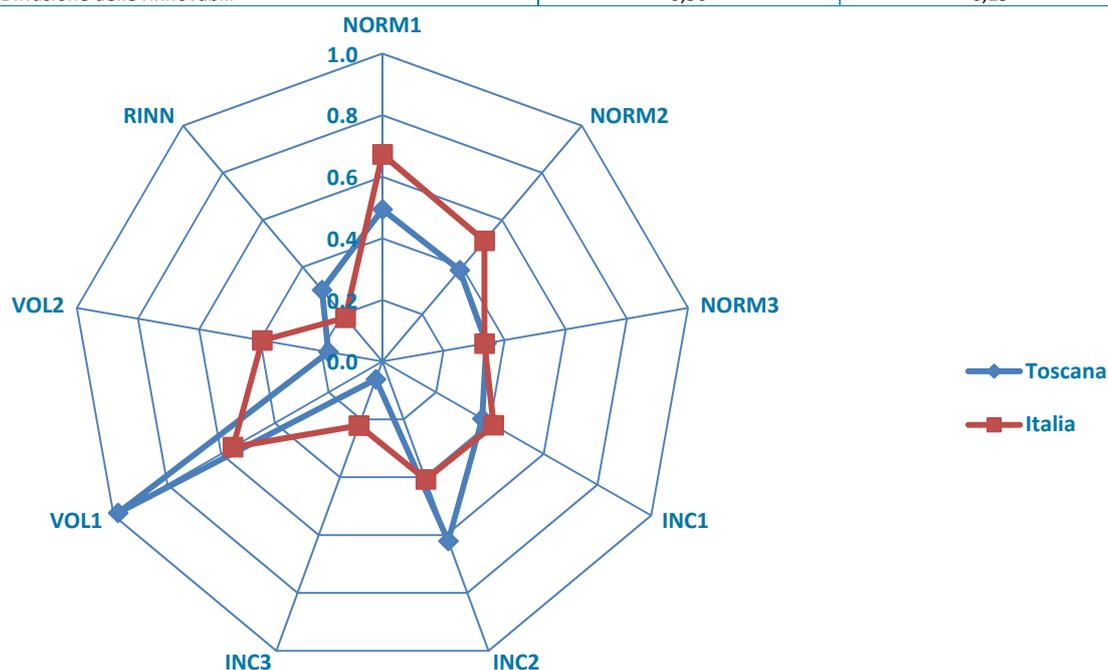
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		1
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	34
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	10
	F. Costruzioni	1
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		17
Terziario		23
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	5
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	2
	J. Servizi di informazione e comunicazione	1
	K. Attività finanziarie e assicurative	3
	L. Attività immobiliari	2
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	1
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	8
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>104</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Toscana	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,49	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,39	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,34	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,37	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,62	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,06	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,98	0,56
VOL2	PAES	0,18	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,30	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €	Privati €
Perseguimento efficienza consumi di energia (acronimo PECE)	Siena	6.479	9.722	3.968	51.898
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione combinata di energia elettrica e termica	Volterra (Pisa)	127.288	196.770	82.743	1.073.198
Impianto a biomassa per la produzione di energia elettrica	Castelfranco di Sopra (Arezzo)	102.055	157.763	66.340	489.240
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione combinata di energia elettrica e termica	Foiano della Chiana (Arezzo)	102.055	157.763	66.340	489.240
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione combinata di energia elettrica	Civitella in Val di Chiana (Arezzo)	102.055	157.763	66.340	489.240
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione combinata di energia elettrica	Civitella in Val di Chiana (Arezzo)	102.055	157.763	66.340	489.240
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione di energia elettrica	Cortona (Arezzo)	102.055	157.763	66.340	489.240
Impianto di cogenerazione a biomassa per la produzione combinata di energia elettrica e termica	Arezzo	49.563	76.618	32.218	237.600
Jolly energia	Subbiano (Arezzo)	20.091	31.059	13.060	24.288
Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica	Signa (Firenze)	10.332	15.972	6.716	132.088

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione Toscana promuove la razionalizzazione e la riduzione dei consumi energetici, lo sviluppo delle energie rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e dei processi produttivi, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, per favorire un modello industriale basato sulla "green economy" promuovendo le filiere produttive (ecoedilizia, fotovoltaico di nuova generazione, micro-turbine), ma anche la nascita di un network di ricerca regionale in materia (università, centri di ricerca, poli di innovazione).

La Toscana ha finanziato interventi per realizzare impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica, l'installazione di impianti solari termici per produrre acqua calda sanitaria nelle abitazioni, e programmi rivolti ai Comuni per incentivare l'eco-efficienza energetica e la produzione e l'uso di energia da fonti rinnovabili (dal 2008 impegnati oltre 54milioni di euro).

Con il Bando Comuni 2011, linea efficienza energetica, è stato previsto un contributo di 2.470.891,47 €, ed un conseguente risparmio di 1.417,66 Tep/anno e di 114.388,043 t/anno di CO<sub>2</sub>. Il bando non è ancora concluso e al 23/08/2012 risultavano erogati 581.680,02 €, con un risparmio conseguito di 149,34 Tep/anno e 213,76 t/anno di CO<sub>2</sub>. I risparmi sono stati calcolati per gli interventi per cui è pervenuta la rendicontazione finale con chiusura lavori.

A febbraio 2012 è stata approvata la proposta di delibera del Consiglio Regionale sui criteri per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra (in corso le consultazioni).

Sono in fase di realizzazione anche azioni per assicurare l'approvvigionamento energetico sostenendo la realizzazione del terminale offshore, per la rigassificazione di GNL al largo della costa tra Pisa e Livorno, e del metanodotto Galsi (fino a Piombino), per favorire l'uso di gas metano, più ecosostenibile del petrolio.

Un altro filone di intervento regionale per sviluppare la green economy consiste nella trasformazione dei rifiuti in risorse, promuovendo il mercato delle materie riciclate. La L.R. 37/2012 promuove la sostenibilità ambientale dei consumi della PA: per ottenere gli incentivi regionali, i bandi degli enti locali su lavori, forniture e servizi in tipologie suscettibili di acquisti verdi, devono prevedere una percentuale di acquisti verdi almeno del 35%.

Nel novembre 2012 è stata emanata una Delibera Regionale che stabilisce la collaborazione tra pubblico e privato sulla mobilità ad idrogeno. La Regione ha deciso di proseguire il lavoro secondo tre ambiti di particolare interesse:

- Veicoli e dispositivi per la mobilità sostenibile per sviluppare un sistema di mobilità elettrica nelle principali città toscane;
- *Green process* per produrre idrogeno e ammoniaca da utilizzare nella propulsione di veicoli sostenibili;

- Sperimentazione di prototipi per aree urbane e centri storici, porti e ospedali, aeroporti e aree produttive nel quadro del rinnovamento dei rispettivi parco-mezzi a vantaggio dell'utilizzo di veicoli meno inquinanti<sup>167</sup>.

Infine, è in corso di stesura il nuovo Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), in cui confluiscono il Programma Regionale delle Aree Protette (PRAA), il PIER e la programmazione per la tutela della biodiversità. La proposta di piano è stata pubblicata sul sito della Regione ad ottobre 2012, per la consultazione pubblica.

---

<sup>167</sup> Fonte: [www.rinnovabili.it/energia/idrogeno](http://www.rinnovabili.it/energia/idrogeno).

## UMBRIA

### Certificati Bianchi

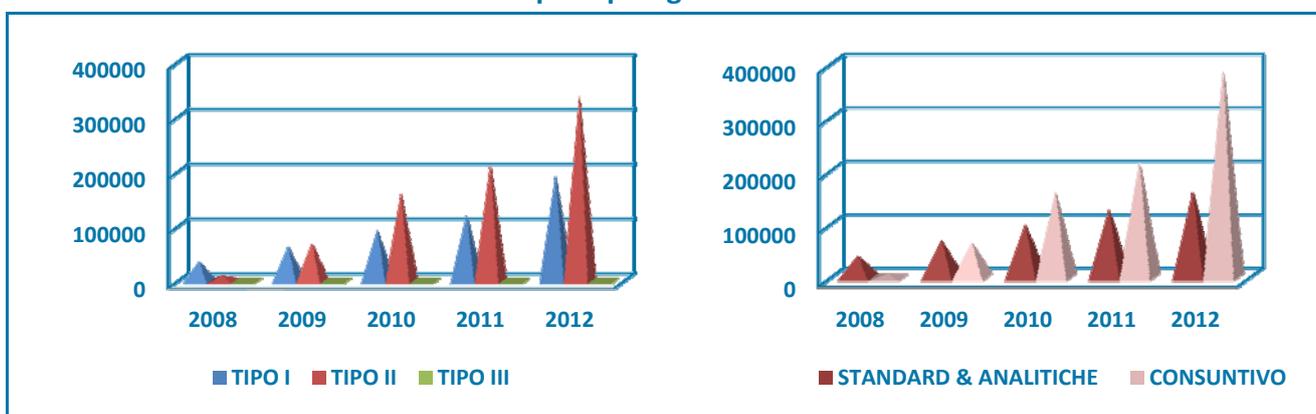
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		35.630	63.206	93.227	120.573	193.476	2.364	0	11.254
TIPO II		10.519	68.788	160.915	211.626	339.583	32.736	0	19.083
TIPO III		1.431	2.251	5.681	10.034	16.101	2.524	462	423
STANDARD		40.340	69.684	100.054	127.878	161.052	871	462	1.967
ANALITICHE		274	0	0	281				
Civile		174	516	1.598	2.141	2.684	471	462	0
Industria		6.792	64.044	158.171	211.932	383.837	37.152	0	29.722
Illuminazione		0	0	0	0	1.585	0	0	1.039
CONSUNTIVO		6.966	64.560	159.769	214.073	388.106	36.753	0	28.793
<b>TEE TOTALI</b>		<b>47.580</b>	<b>134.244</b>	<b>259.823</b>	<b>342.232</b>	<b>549.158</b>	<b>37.624</b>	<b>462</b>	<b>30.761</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

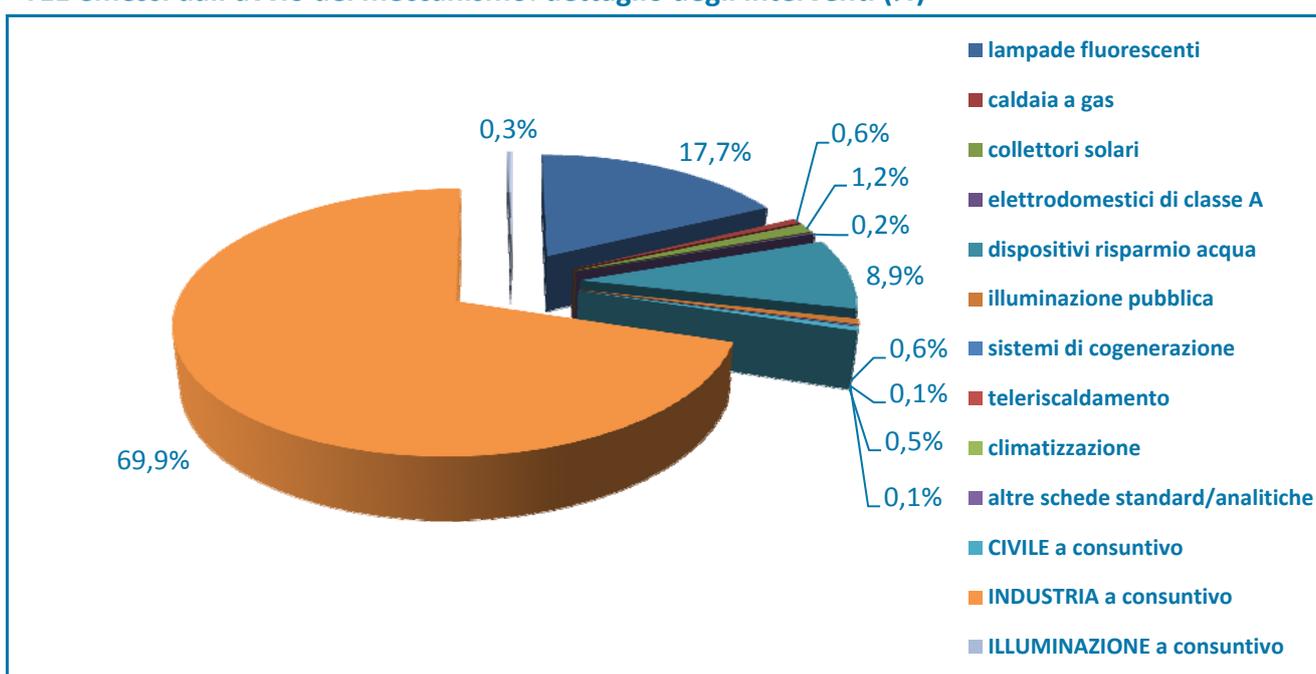
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



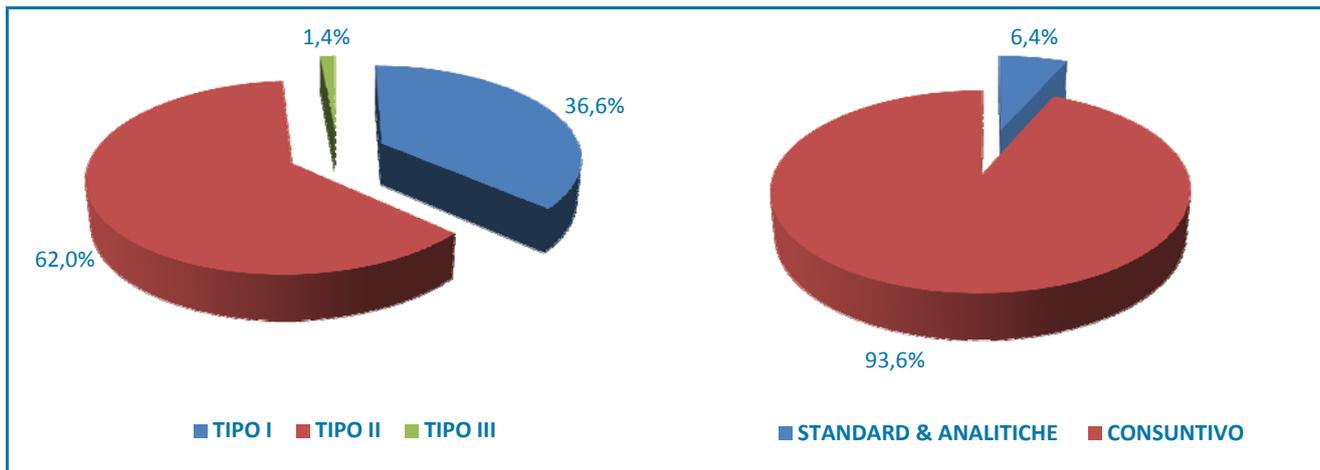
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



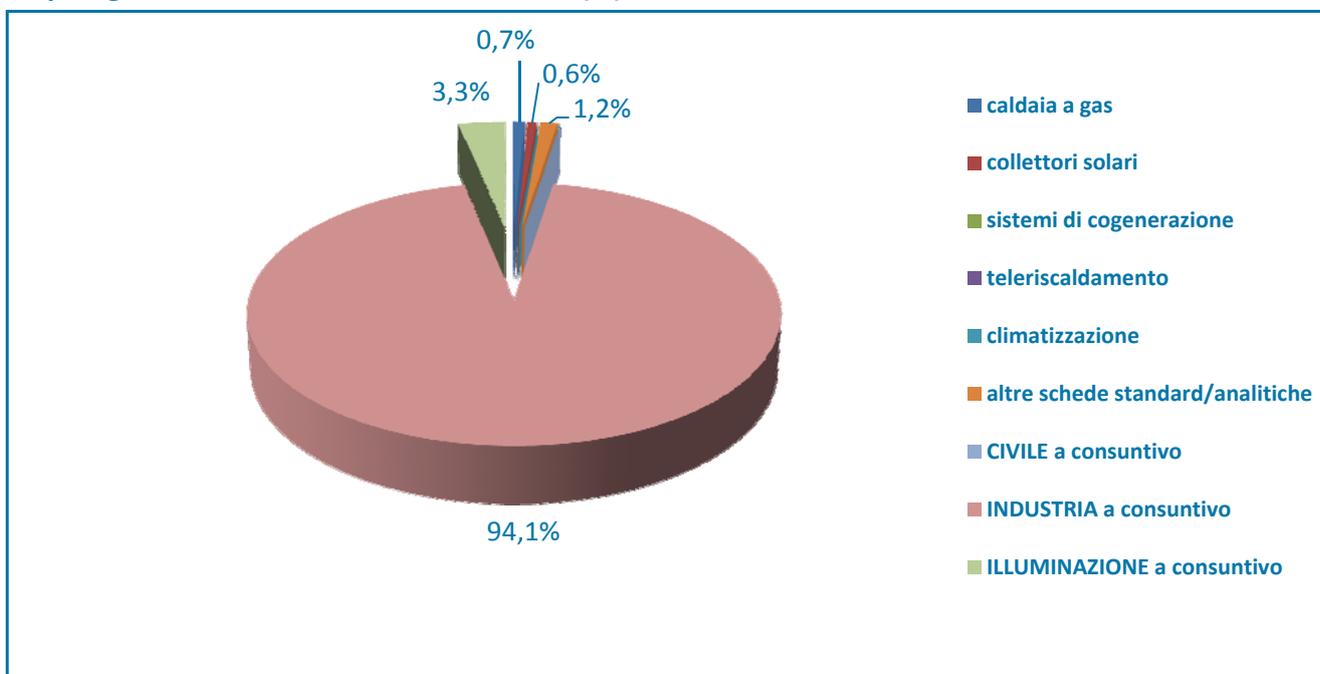
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



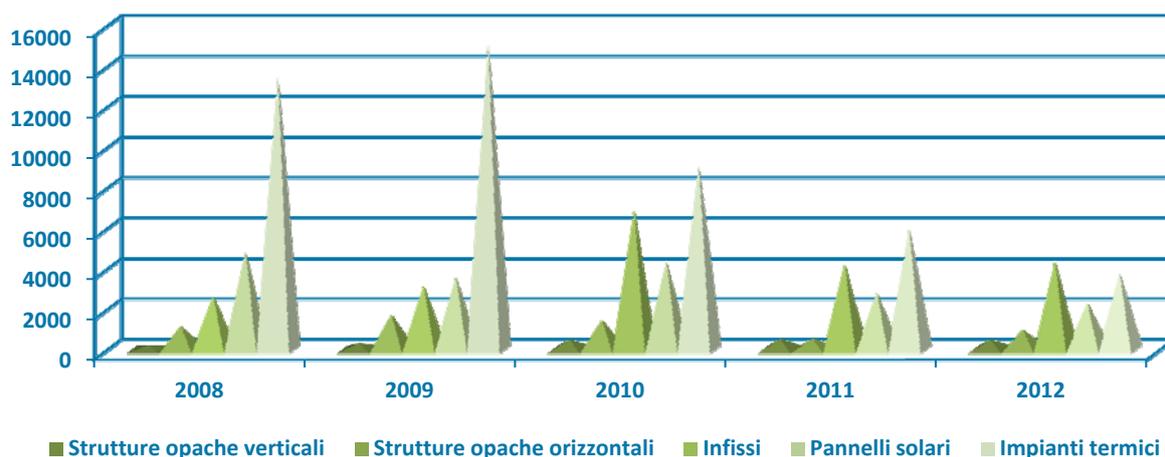
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I dati relativi al risparmio energetico continuano, come mostrato dai grafici, la loro costante crescita positiva. Si mantiene alto il valore conseguito con l'utilizzo dei TEE a consuntivo nel settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

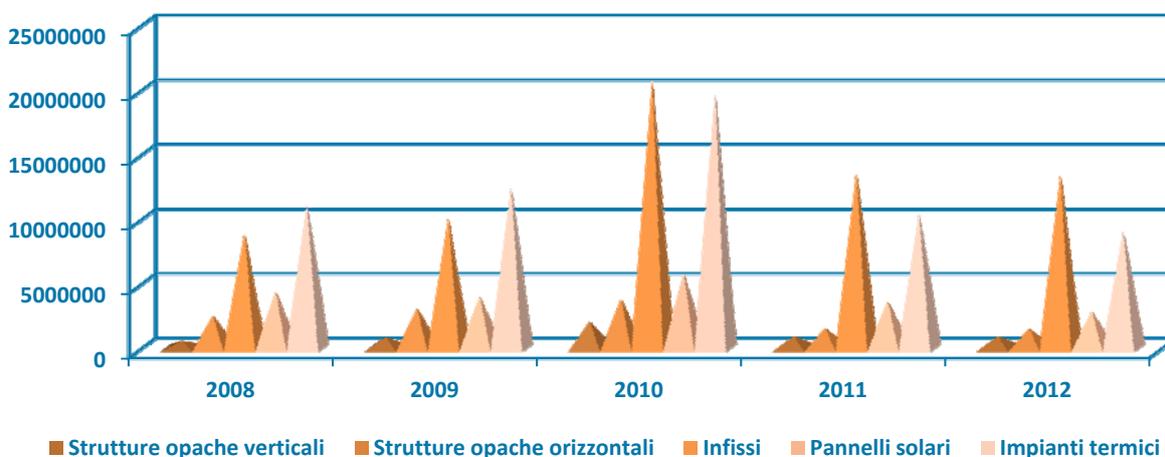
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	217	317	484	530	485	2.033
Strutture opache orizzontali	1.153	1.712	1.452	547	986	5.851
Infissi	2.631	3.130	6.862	4.207	4.320	21.151
Pannelli solari	4.819	3.561	4.302	2.786	2.278	17.745
Impianti termici	13.453	15.041	9.092	5.960	3.730	47.276
<b>Totale</b>	<b>22.274</b>	<b>23.761</b>	<b>22.192</b>	<b>14.030</b>	<b>11.799</b>	<b>94.056</b>



Fonte: ENEA

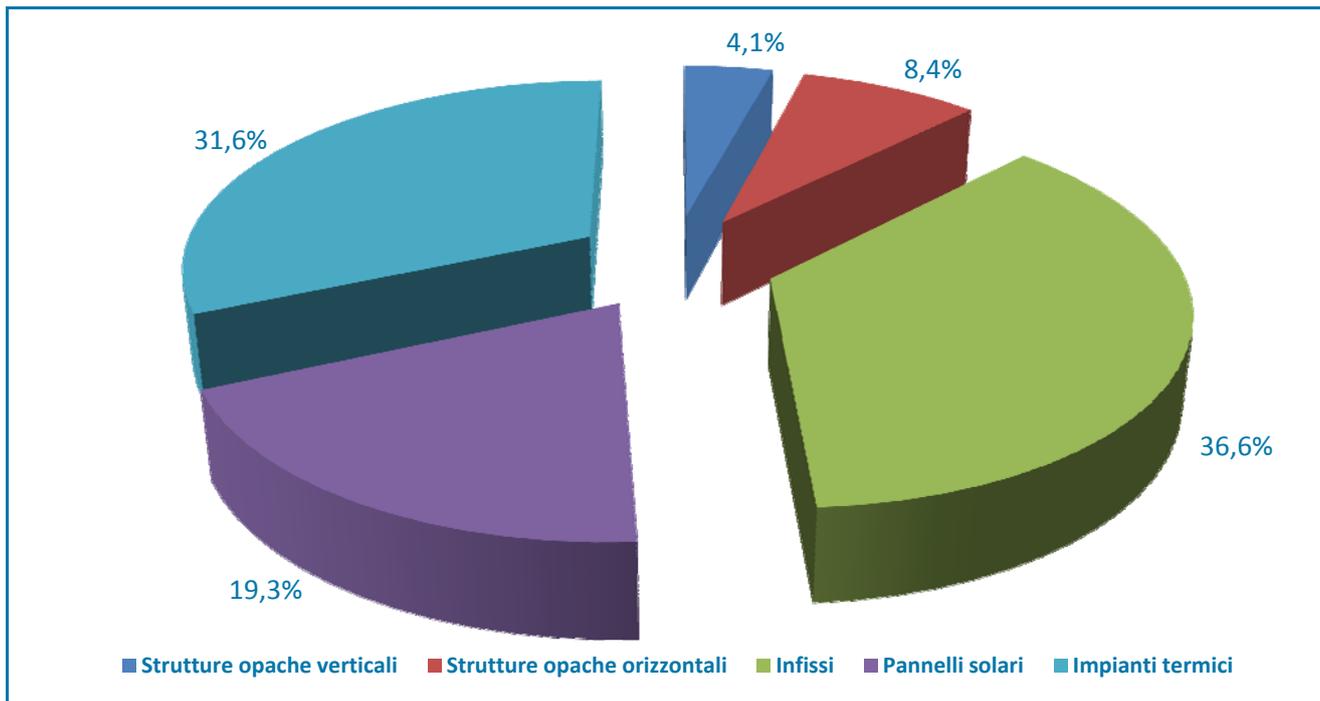
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	557.347	838.011	2.042.917	915.887	911.450	5.265.612
Strutture opache orizzontali	2.502.561	3.046.748	3.764.502	1.516.038	1.486.959	12.316.808
Infissi	8.783.617	9.999.230	20.713.793	13.464.289	13.336.863	66.297.792
Pannelli solari	4.326.438	3.939.133	5.743.451	3.609.947	2.806.272	20.425.241
Impianti termici	11.062.759	12.343.342	19.552.403	10.359.826	8.983.059	62.301.389
<b>Totale</b>	<b>27.232.722</b>	<b>30.166.464</b>	<b>51.817.066</b>	<b>29.865.987</b>	<b>27.524.603</b>	<b>166.606.842</b>



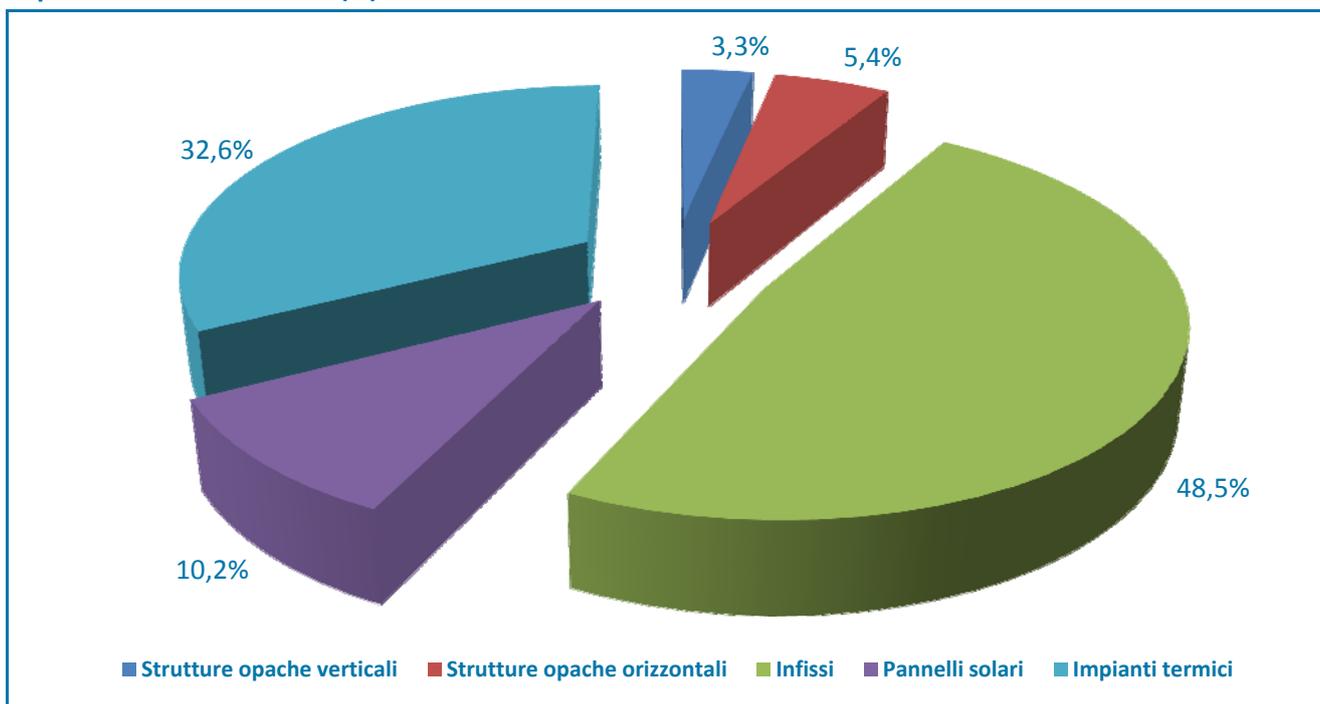
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

I dati elaborati per l'anno fiscale 2012 indicano una leggera diminuzione nel numero assoluto delle pratiche e negli investimenti effettuati rispetto ai valori massimi (2010). Si confermano costanti la distribuzione percentuale e i valori medi relativi agli interventi effettuati. Con l'esclusione degli interventi di climatizzazione invernale, in Umbria (in cui il totale degli interventi registrati tra il 2007 ed il 2012 rapportato al numero di famiglie residenti è leggermente inferiore al valore medio nazionale di 6,2%) si evidenzia un leggerissimo calo degli indicatori unitari di costo €/kWh del risparmio energetico.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

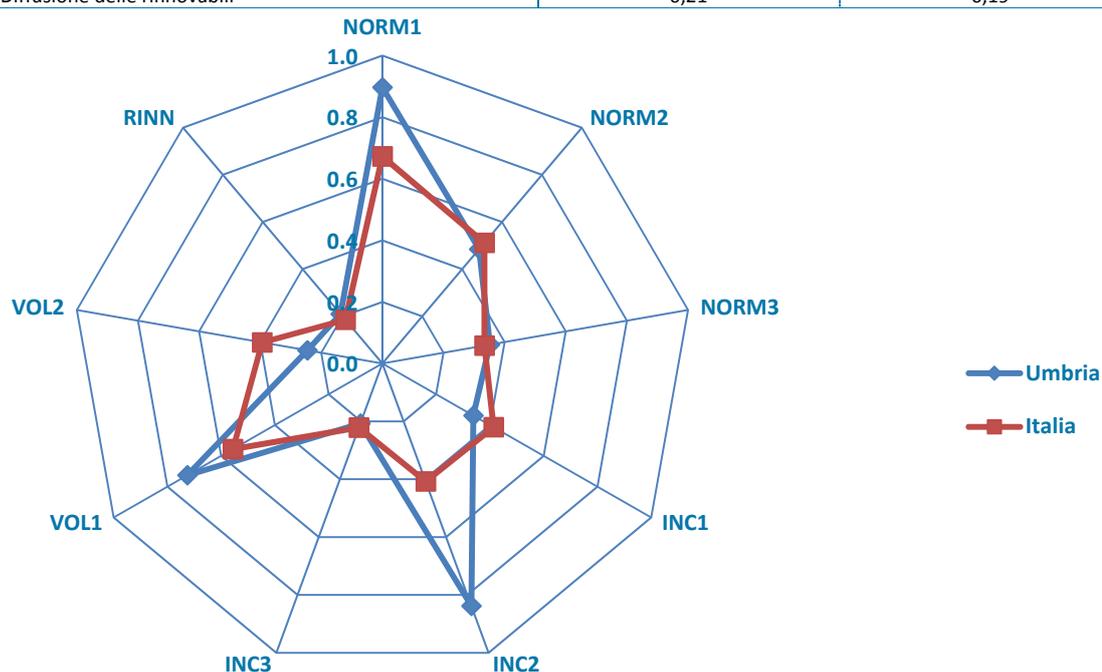
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	7
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	1
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		6
Terziario		3
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	-
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
	N. 81 Servizio energia	
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>25</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Umbria	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,90	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,48	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,35	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,34	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,84	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,21	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,73	0,56
VOL2	PAES	0,25	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,21	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €
Riduzione del combustibile (metano) per climatizzazione invernale ed estiva; riduzione del consumo dell'energia elettrica per l'illuminazione	Città di Castello (Perugia)	212.776	281.133	733.364
ASSE III. ATTIVITA' B3. Sostegno all'introduzione di misure e investimenti volti all'efficienza energetica. Riduzione dei consumi di energia elettrica, acqua e detersivi	Gubbio (Perugia)	52.013	68.723	146.345
ASSE III. ATTIVITA' B3. Sostegno all'introduzione di misure e investimenti volti all'efficienza energetica in una lavanderia. Riduzione dei consumi di metano e di energia elettrica, riduzione delle dispersioni di calore per irraggiamento e spurghi	Gubbio (Perugia)	50.433	66.636	136.001
ASSE III. ATTIVITA' B3. Sostegno all'introduzione di misure e investimenti volti all'efficienza energetica. Sostanziale risparmio di energia elettrica su base annuale.	Terni	21.062	27.829	277.057
ASSE III. ATTIVITA' B3. Efficienza energetica: riduzione dei consumi per il riscaldamento, riduzione del consumo di energia elettrica per il condizionamento e per la produzione e distribuzione dell'aria compressa.	Sigillo (Perugia)	12.083	15.965	71.543
ASSE III. ATTIVITA' B3. Sostegno all'introduzione di misure e investimenti volti all'efficienza energetica. Riduzione dei consumi di combustibile per la generazione dell'energia termica necessaria al processo produttivo Baltint S. n. c.	Magione (Perugia)	11.271	14.892	48.589
Riduzione del fabbisogno di energia termica e riduzione dei costi di esercizio	Marsciano (Perugia)	11.026	14.568	47.534
Utilizzo razionale dell'energia e risparmio energetico	Gubbio (Perugia)	6.885	9.097	23.973
Riduzione di combustibile GPL e di energia elettrica per le operazioni di verniciatura/essiccazione in forno	Acquasparta (Terni)	4.824	6.375	20.800
Utilizzo razionale dell'energia con interventi di riduzione dei consumi elettrici	Spoletto (Perugia)	3.542	4.680	32.893
Utilizzo razionale dell'energia con interventi di riduzione dei consumi elettrici	Perugia	1.973	2.607	18.325
Affidamento web red per progetto di realizzazione del sito telematico per l'energia con l'attivazione di servizi telematici – Efficienza energetica	Perugia	10.357	13.684	–
Sostegno alla produzione di energia da fonti rinnovabili	Umbria	861.600	1.138.400	–
Utilizzo di mezzi di comunicazione per la II campagna pubblicitaria "Bando Energia 2009"	Umbria	19.374	25.599	–
Realizzazione dell'iniziativa "L'energia spiegata – festival dell'energia 2012". Divulgazione fonti rinnovabili	Perugia	13.031	17.218	–
Realizzazione dell'iniziativa "L'energia spiegata – festival dell'energia 2012". Divulgazione risparmio energetico	Perugia	13.031	17.218	–
Pubblicazione sul supplemento di "Repubblica" dell'integrazione della I campagna pubblicitaria "Bando energia 2009"	Umbria	2.067	2.732	–
Pubblicazione di speciali "Energia e Ambiente" sul quotidiano Corriere dell'Umbria; date di pubblicazione 30/10/2012 e 01/01/2013	Perugia	471	622	–

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione non ha una propria disciplina in materia di certificazione energetica degli edifici, e quindi in Umbria si applica la normativa nazionale. Nonostante ciò, con la Deliberazione di Giunta n. 112 del 6 febbraio 2012 la Regione ha voluto chiarire quali informazioni devono essere specificate nei contratti e negli annunci commerciali di compravendita e locazione.

## MARCHE

### Certificati Bianchi

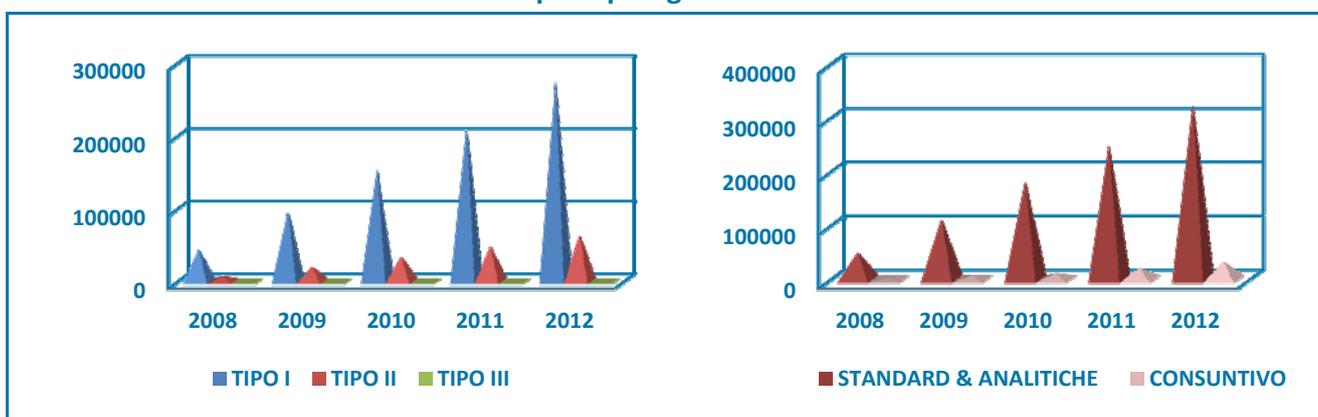
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		43.644	95.247	154.202	209.546	275.173	7.491	0	3.649
TIPO II		7.834	20.328	34.182	48.192	63.285	1.386	78	384
TIPO III		1.194	3.047	4.995	12.866	16.895	97	2.965	0
STANDARD		48.592	109.895	180.480	247.589	322.694	8.974	104	3.326
ANALITICHE		1.210	1.289	1.289	1.883				
Civile		267	543	940	1.057	1.173	1.035	0	0
Industria		2.602	6.895	10.670	20.074	30.241	7.939	3.043	912
Illuminazione		0	0	0	0	1.244	0	0	3.121
CONSUNTIVO		2.869	7.438	11.610	21.131	32.657	0	2.939	707
<b>TEE TOTALI</b>		<b>52.671</b>	<b>118.622</b>	<b>193.379</b>	<b>270.603</b>	<b>355.352</b>	<b>8.974</b>	<b>3.043</b>	<b>4.034</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

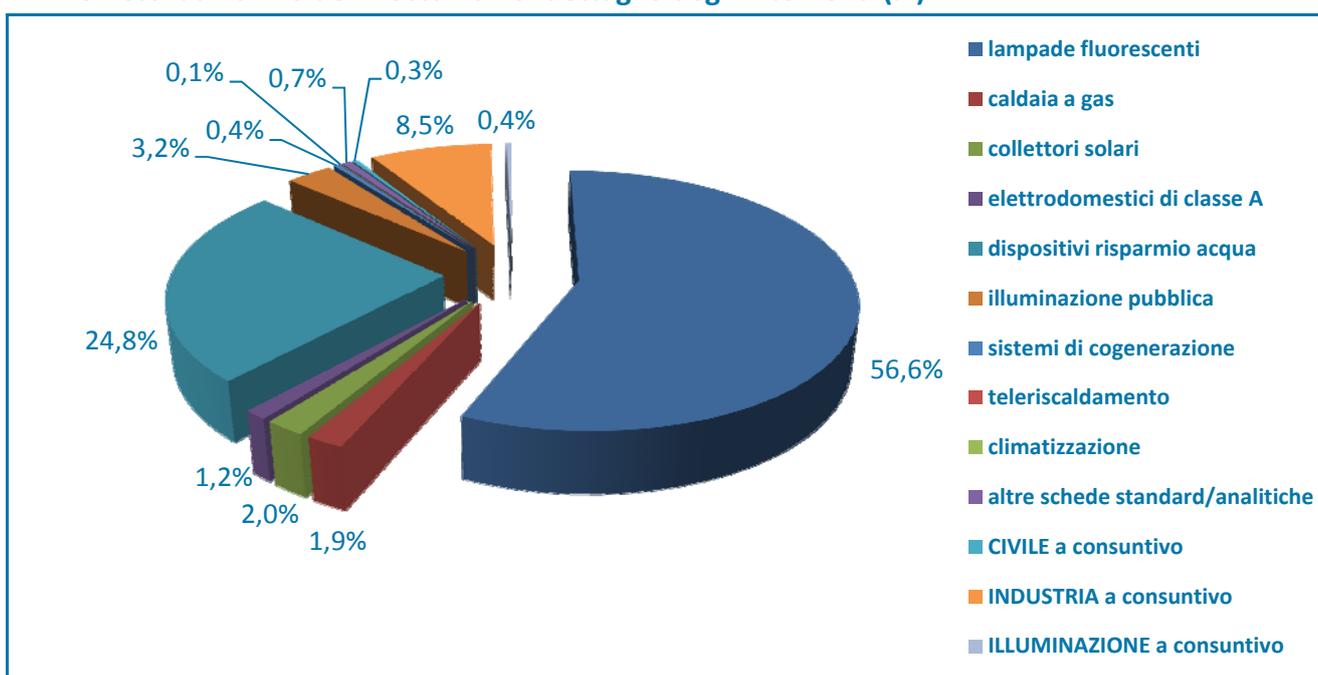
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



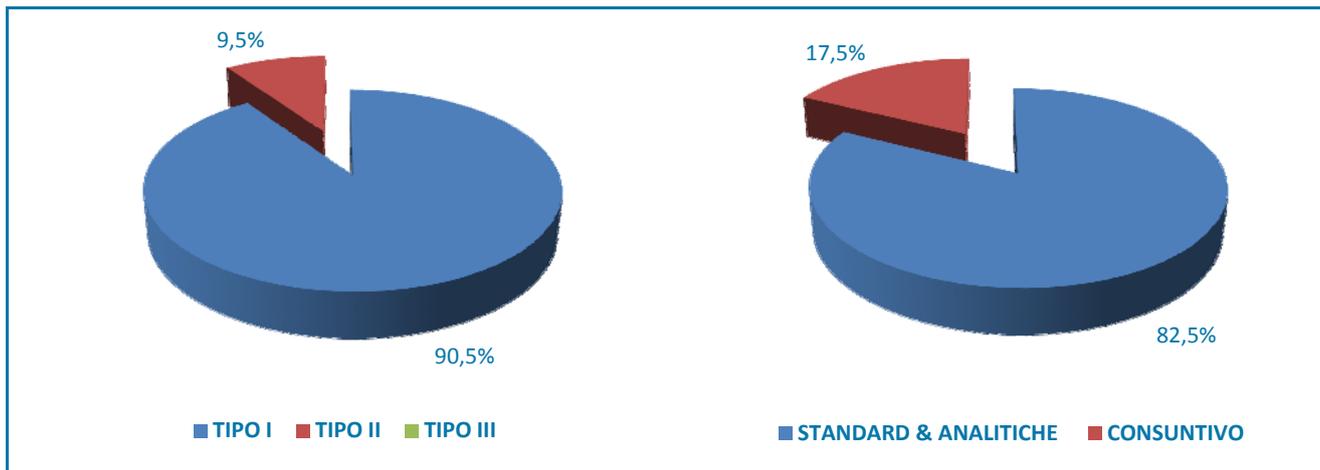
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



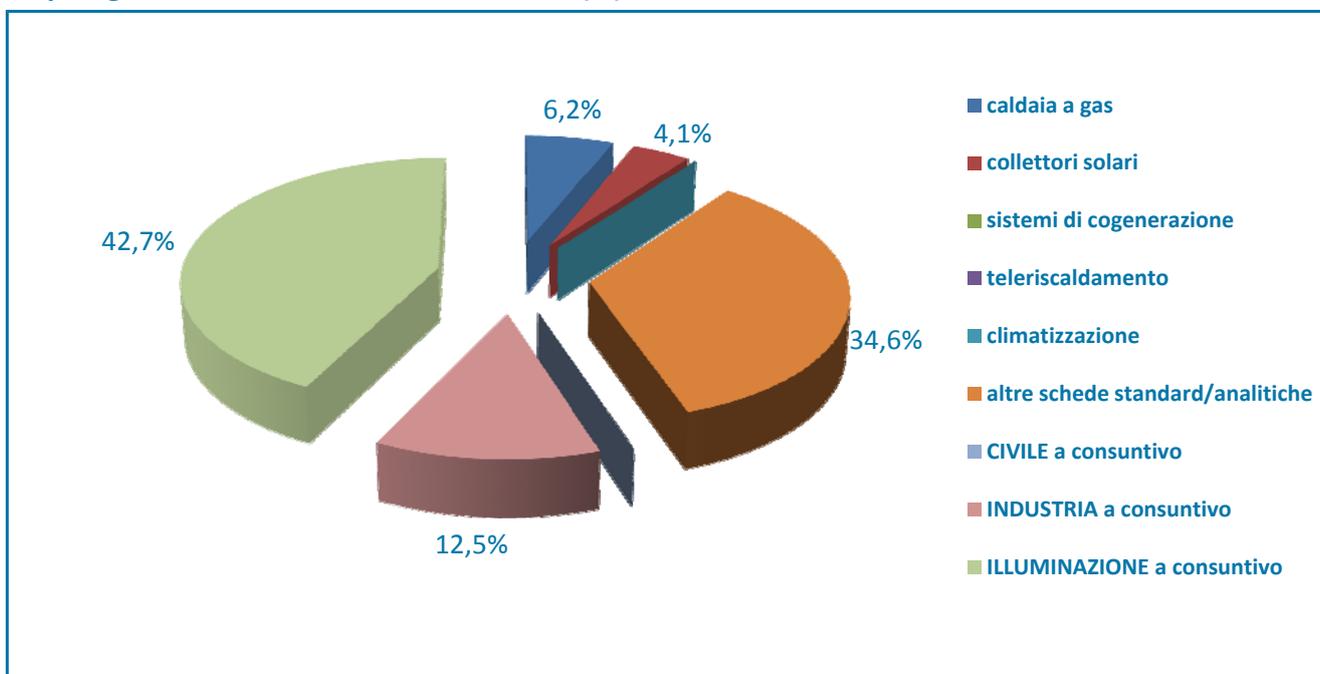
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



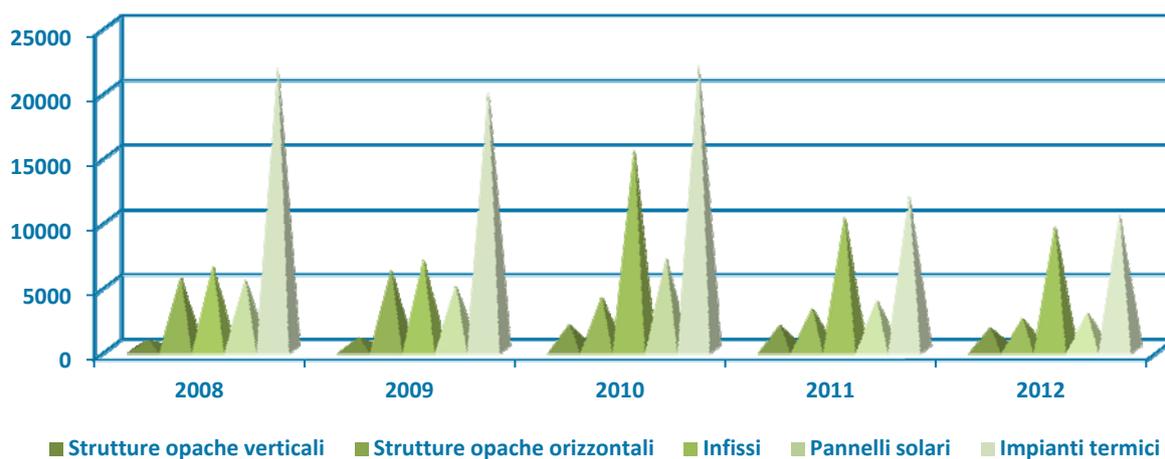
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

La crescita dei risparmi energetici si conferma positiva ed in linea con i risultati ottenuti nel corso degli anni precedenti. Sempre trainanti i valori ottenuti dalle caldaie a gas e dai collettori solari, accompagnati da un rilevante valore positivo a consuntivo nell'ambito dell'illuminazione.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

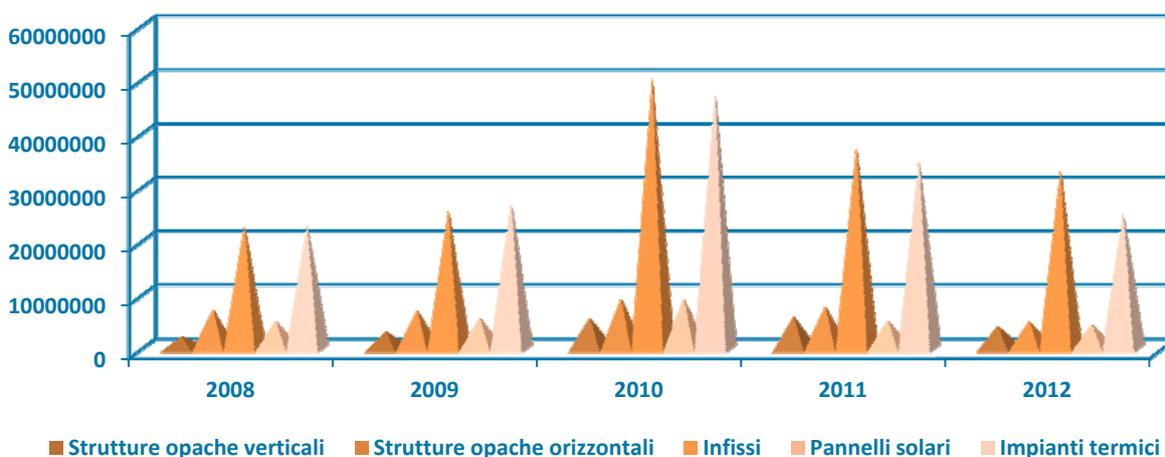
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	765	963	1.955	1.900	1.710	7.292
Strutture opache orizzontali	5.630	6.179	4.069	3.199	2.442	21.519
Infissi	6.493	6.977	15.420	10.300	9.524	48.714
Pannelli solari	5.432	4.946	7.097	3.839	2.849	24.163
Impianti termici	21.813	19.903	22.024	11.899	10.379	86.019
<b>Totale</b>	<b>40.132</b>	<b>38.967</b>	<b>50.565</b>	<b>31.137</b>	<b>26.904</b>	<b>187.706</b>



Fonte: ENEA

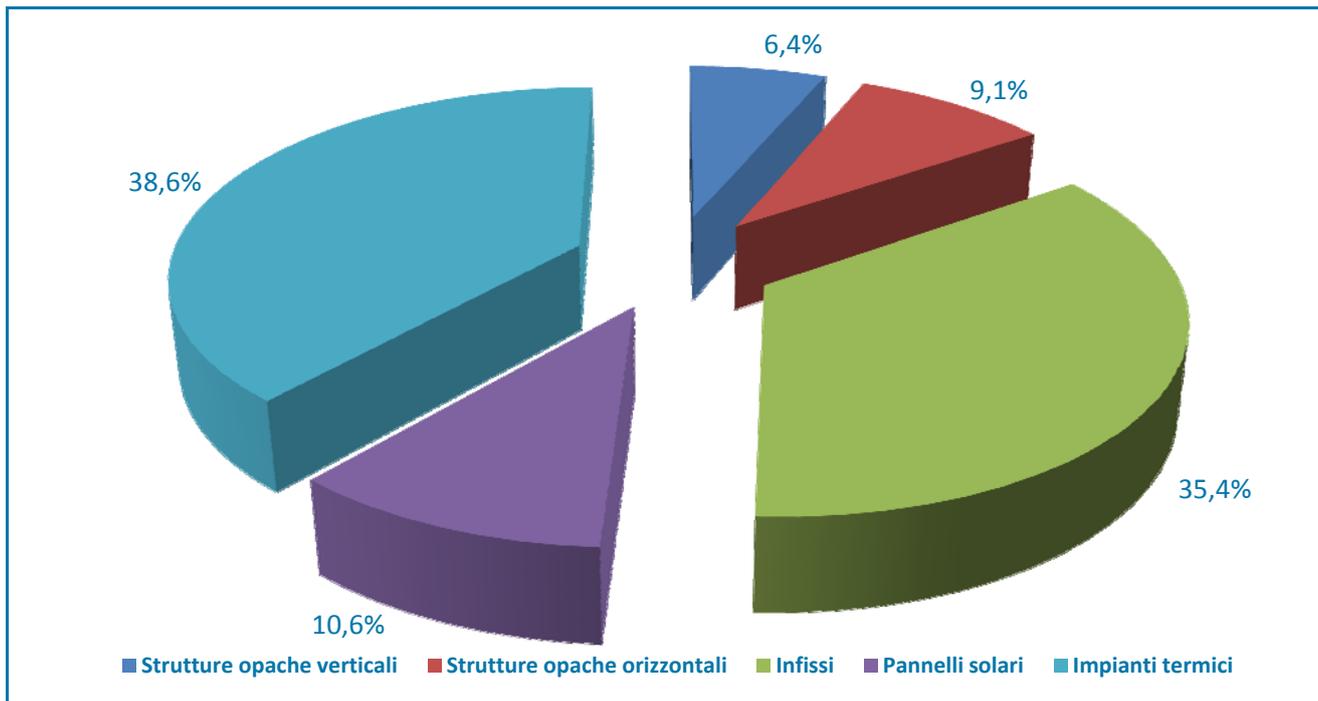
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	2.311.183	3.173.947	5.690.318	5.948.655	4.211.042	21.335.145
Strutture opache orizzontali	7.318.955	7.142.473	9.228.991	7.850.613	5.097.123	36.638.155
Infissi	22.718.006	25.625.704	50.440.176	37.244.315	33.076.957	169.105.158
Pannelli solari	5.127.535	5.722.483	9.313.946	5.197.213	4.482.138	29.843.315
Impianti termici	22.916.216	26.982.923	47.125.267	34.944.567	24.984.683	156.953.656
<b>Totale</b>	<b>60.391.895</b>	<b>68.647.530</b>	<b>121.798.698</b>	<b>91.185.363</b>	<b>71.851.943</b>	<b>413.875.429</b>



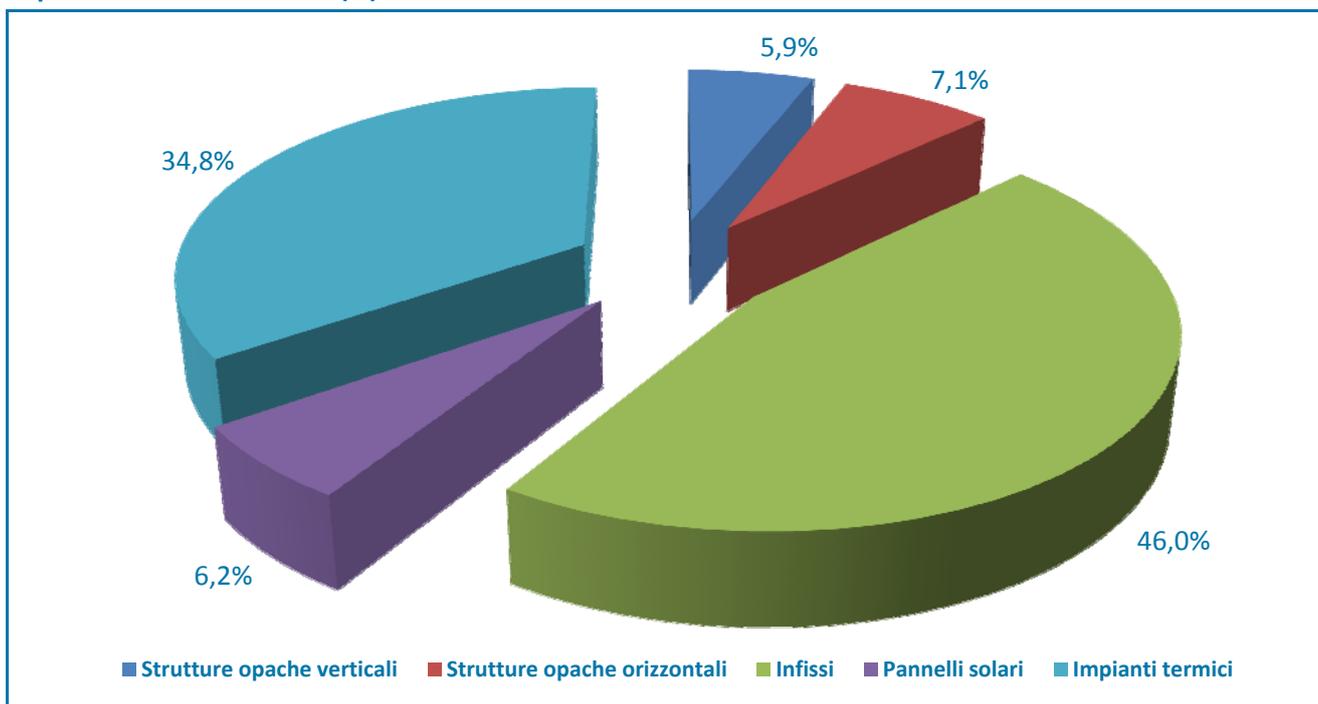
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In valore assoluto, rispetto ai valori massimi registrati (2010) nell'anno fiscale 2012 si osserva una leggera riduzione nel numero delle pratiche inviate ad ENEA. Si conferma sostanzialmente invariata, invece, la distribuzione percentuale a favore delle tipologie tecnicamente più semplici (sostituzioni di infissi in primis). Nella regione Marche (in cui nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 28 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno) si evidenzia una leggerissima ma diffusa diminuzione degli indicatori unitari di costo €/kWh del risparmio energetico.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

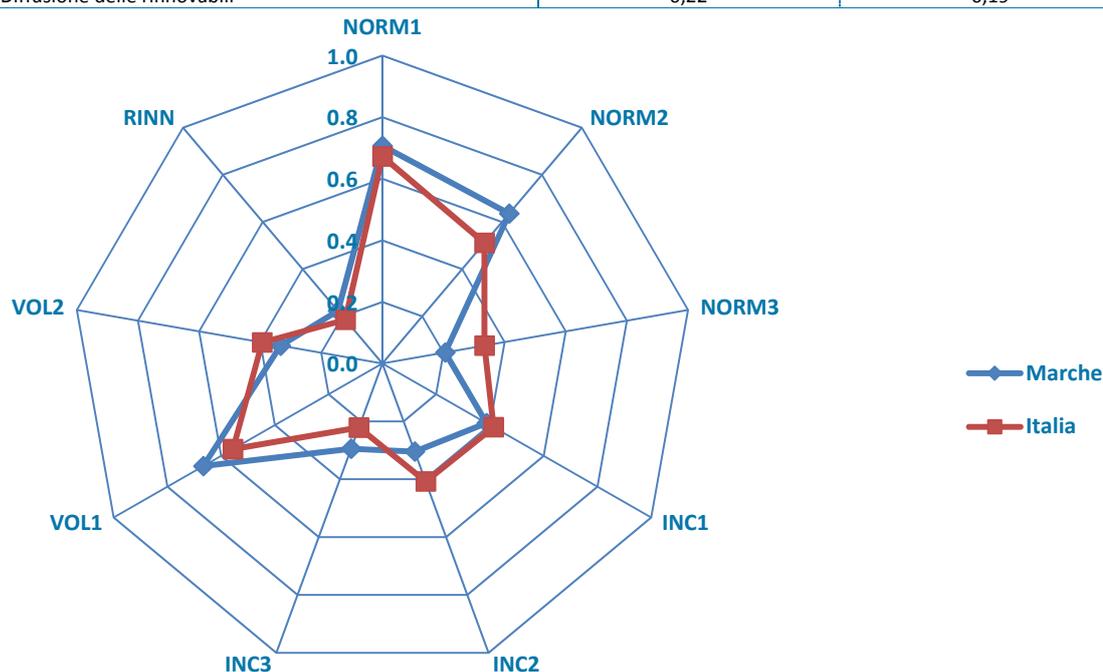
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	2
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	3
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		5
Terziario		5
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	3
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	1
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>26</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
 (\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Marche	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,71	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,64	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,21	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,39	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,30	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,29	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,67	0,56
VOL2	PAES	0,33	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,22	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €	Comune €	Privati €
ITAC Energia – Sostituzione generatore di calore con caldaia a biomassa	Grottammare (Ascoli Piceno)	50.041	60.483	17.474	–	192.000
Installazione di due impianti fotovoltaici di 19,44 kWp per la produzione di energia elettrica utilizzando per la climatizzazione dei locali un impianto geotermico di 31,2 kW	Maiolati Spontini (Ancona)	41.049	49.615	14.334	–	45.000
Installazione di pannelli solari fotovoltaici sulla copertura che convertono l'energia solare in energia elettrica da utilizzare per le normali attività aziendali.	Ascoli Piceno	37.264	45.040	13.012	–	54.683
Realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, a servizio dell'unità commerciale ubicata nel Comune di Cagli (PU), in via A. Volta n. 6, Frazione Candiracci, nella quale la EDIL MARKET svolge la propria attività	Cagli (Pesaro e Urbino)	18.143	21.930	6.335	–	19.890
ITAC Energia – Sostituzione aerotermi alimentati a gas metano con aerotermi alimentati ad acqua surriscaldata	Grottammare (Ascoli Piceno)	12.510	15.120	4.368	–	48.000
Impianto fotovoltaico da installare su pensilina esposta a sud che si avvale di tecnologia monocristallina ad alta efficienza, realizzata con moduli Sunpower	Monte Urano (Fermo)	11.728	14.175	4.095	–	120.000
Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a 42.840 Wp, sulla copertura del capannone	Fabriano (Ancona)	11.728	14.175	4.095	–	120.000
Installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura di una pensilina adiacente ad uno stabile adibito ad attività ricettiva. La potenza nominale dell'impianto risulta 199,50 kWp	Cingoli (Macerata)	11.728	14.175	4.095	–	120.000
Realizzazione di un impianto fotovoltaico da installare sulle falde esposte a sud dell'edificio dell'impresa, che si avvale di tecnologia monocristallina ad alta efficienza realizzata con moduli Sunpower	Montelabbate (Pesaro e Urbino)	11.728	14.175	4.095	–	360.000
Installazione di un impianto fotovoltaico del tipo architettonicamente integrato, di potenza 30,7 kWp, collegato direttamente alla rete pubblica a media tensione con scambio sul posto e quindi consumo integrale dell'energia autoprodotta da fonte rinnovabile	Potenza Picena (Macerata)	11.728	14.175	4.095	–	120.000
Realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, installato nell'unità locale dove l'azienda attualmente svolge la propria attività commerciale	Castellbellino (Ancona)	11.728	14.175	4.095	–	120.000
Impianto fotovoltaico installato sulla copertura dell'edificio di proprietà del richiedente. La tipologia di tetto piano ha indotto all'installazione del tipo non integrato ai sensi del conto energia; potenza di picco installata 19,2 kWe	Recanati (Macerata)	10.432	12.609	3.643	–	96.464
Realizzazione impianto solare a pannelli fotovoltaici per produzione di energia elettrica da installare nel fabbricato di proprietà comunale sito in Viale Evangelisti n. 3, adibito a scuola primaria a servizio dei seguenti edifici: scuola dell'infanzia; scuola primaria; palestra scuola primaria.	Orciano di Pesaro (Pesaro e Urbino)	104.084	125.804	36.346	71.764	–

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1689 del 19 dicembre 2011 ridetermina:

- Il sistema e le procedure per la certificazione energetica e ambientale degli edifici (articolo 6, comma 5 lettera a), articolo 14 comma 2 lettera b) e c) e comma 3 lettera b) della Legge Regionale n. 14 del 2008);
- I criteri e le procedure per la formazione e l'accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio della certificazione, nonché i criteri e le modalità per l'erogazione dei contributi e per l'adozione di incentivi di cui agli articoli 9 e 10 della stessa Legge 14/2008.

Questa ultima Determinazione pertanto integra e modifica la n. 760/2009, la n. 1141/2009, la n. 1499/2009, la n. 359/2010 e la n. 1494/2010<sup>168</sup>.

<sup>168</sup> Dal sito [www.ambiente.marche.it](http://www.ambiente.marche.it).

La Regione Marche è il capofila del Progetto PolySUMP, avviato ad aprile 2012, nato da una proposta progettuale di 10 partner in risposta al programma di finanziamento europeo IEE – Intelligent Energy Europe per lo sviluppo della sostenibilità energetica.

Il Progetto studia il fenomeno della “Città diffusa”, ossia quei territori in cui le funzioni urbane (lavoro, shopping, tempo libero, etc.) si sviluppano all’interno di una rete policentrica di città e comuni. Questo contesto può a tutti gli effetti essere considerato come un nuovo tipo di tessuto urbano, che crea una forte dipendenza dall’auto privata. Le zone comprese nella “Città diffusa” presentano pertanto l’esigenza di introdurre una “pianificazione per la mobilità sostenibile” che porti alla riduzione del consumo di energie destinate al trasporto, incentivando i passeggeri ad utilizzare un sistema di trasporto ad alta efficienza energetica e modalità di trasporto sostenibili.

Poly-SUMP faciliterà, quindi, la creazione di reti, l’apprendimento reciproco e la condivisione delle esperienze fra le Regioni partner<sup>169</sup>.

---

<sup>169</sup> Fonte: sito internet della Regione Marche.

## LAZIO

### Certificati Bianchi

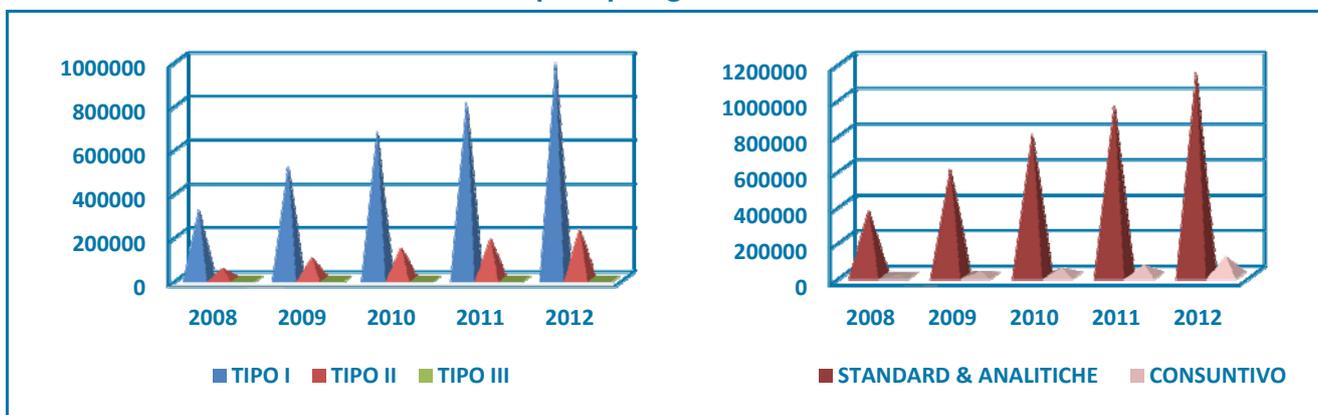
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		319.766	515.923	680.439	811.284	996.229	493	82	23.613
<b>TIPO II</b>		50.753	98.871	145.073	186.235	228.690	12	2	564
<b>TIPO III</b>		7.030	13.327	19.365	24.350	29.901	5	1	247
<b>STANDARD</b>		369.091	601.509	799.583	959.243	1.146.887	217	85	15.269
<b>ANALITICHE</b>		274	0	0	169				
Civile		393	745	2.219	3.123	4.026	222	0	0
Industria		6.718	18.948	28.852	43.095	73.179	0	84	10.372
Illuminazione		1.072	6.919	14.222	16.239	30.728	288	0	14.053
<b>CONSUNTIVO</b>		8.183	26.612	45.294	62.457	107.933	292	0	9.155
<b>TEE TOTALI</b>		<b>377.549</b>	<b>628.121</b>	<b>844.877</b>	<b>1.021.869</b>	<b>1.254.820</b>	<b>510</b>	<b>85</b>	<b>24.425</b>

\* Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

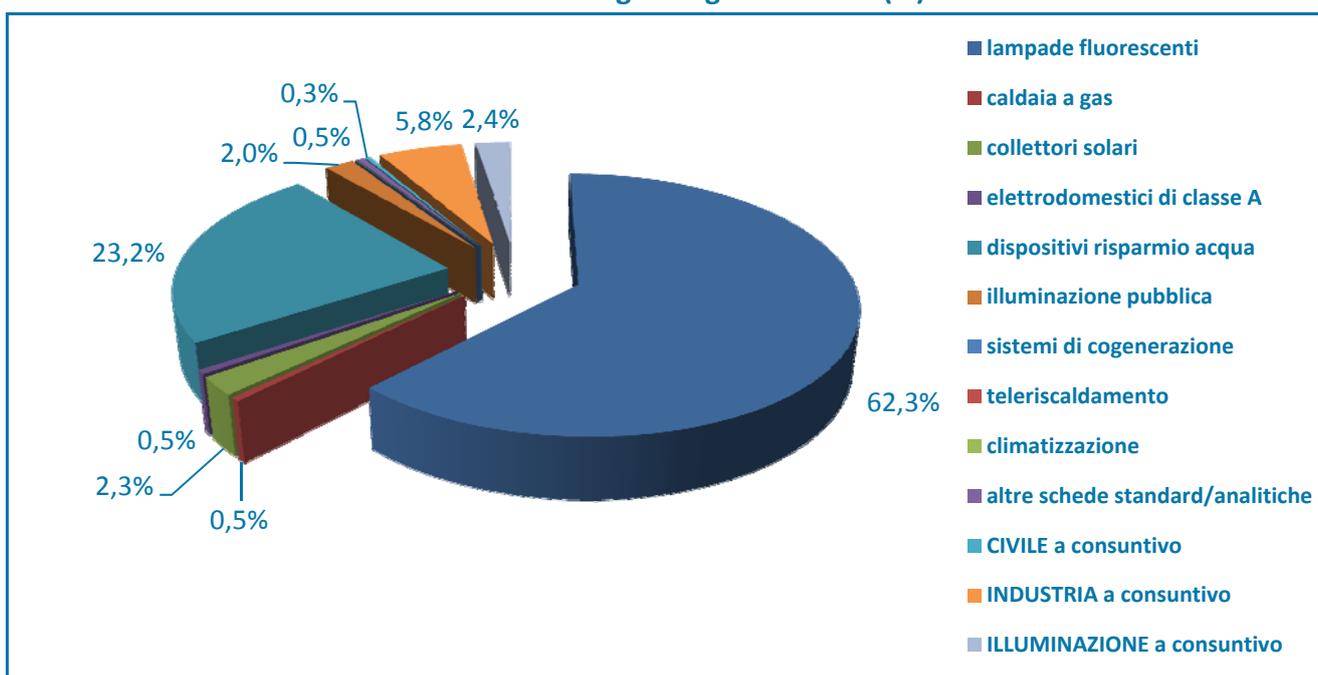
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



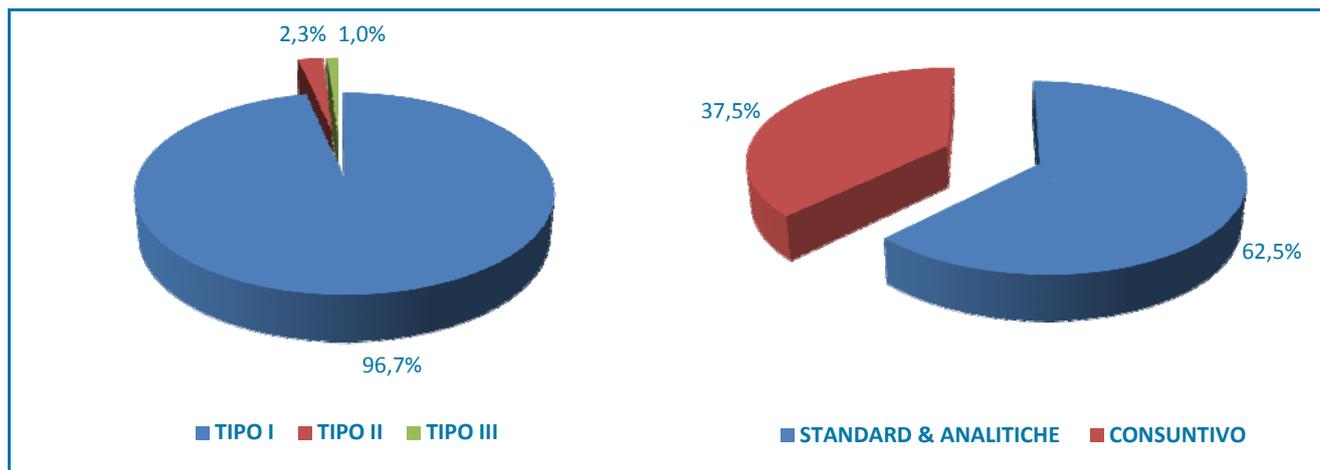
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



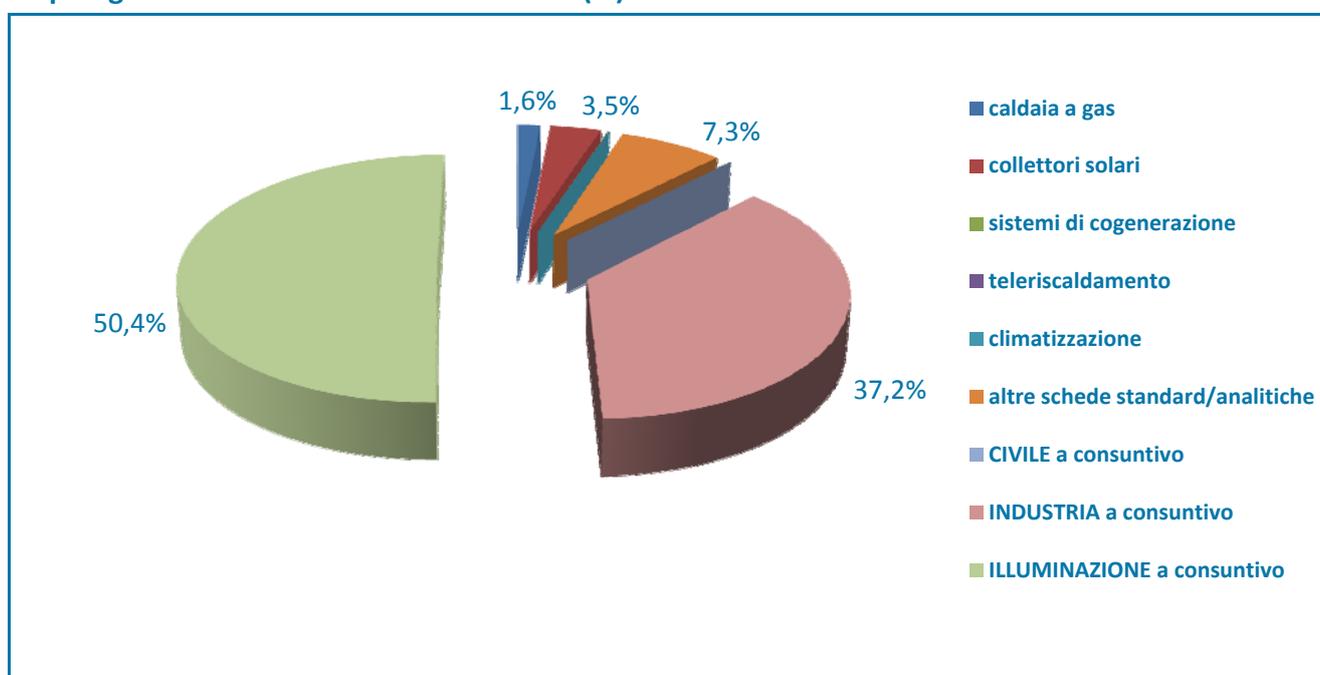
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



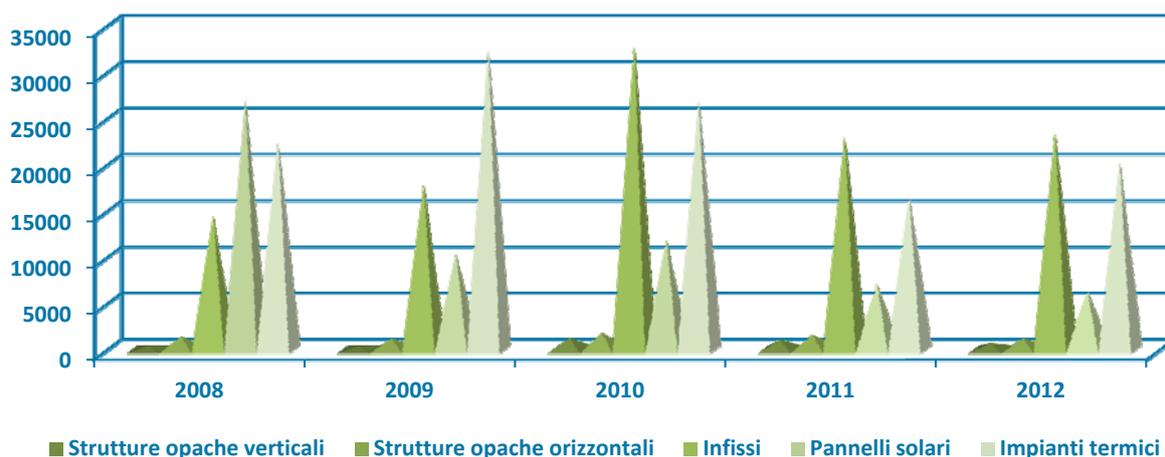
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Il trend positivo ottenuto nell'arco degli ultimi anni si è confermato, come mostrato dai grafici elaborati, anche nel 2012, evidenziando inoltre la novità dei risparmi ottenuti con l'utilizzo dei sistemi di cogenerazione. Notevoli i valori di risparmio ottenuti a consuntivo sia nell'ambito del settore industria sia in quello dell'illuminazione.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

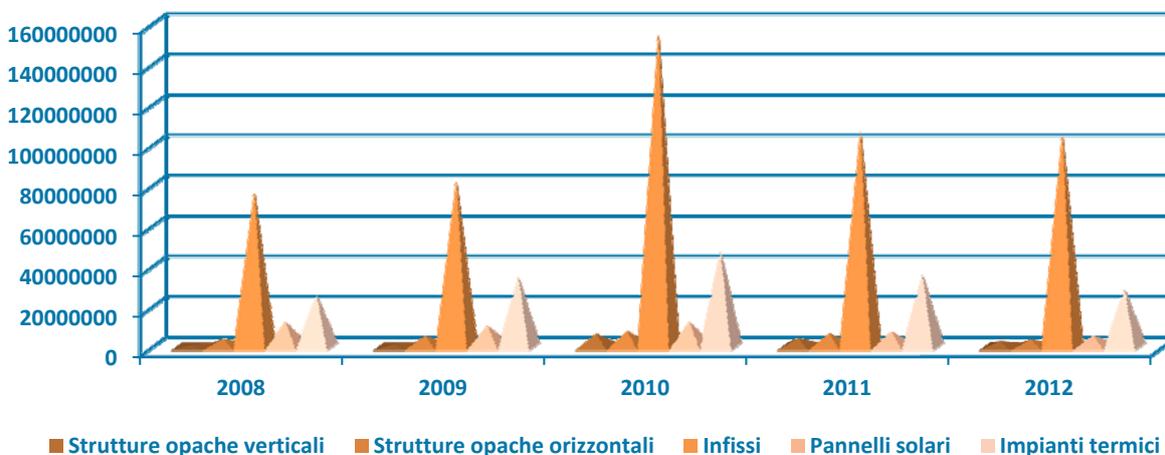
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	391	342	1.258	1.068	705	3.764
Strutture opache orizzontali	1.409	1.214	1.822	1.617	1.229	7.290
Infissi	14.452	17.816	32.725	23.009	23.312	111.313
Pannelli solari	27.026	10.324	11.813	7.067	6.259	62.490
Impianti termici	22.337	32.309	26.822	16.445	20.145	118.058
<b>Totale</b>	<b>65.614</b>	<b>62.006</b>	<b>74.439</b>	<b>49.206</b>	<b>51.650</b>	<b>302.915</b>



Fonte: ENEA

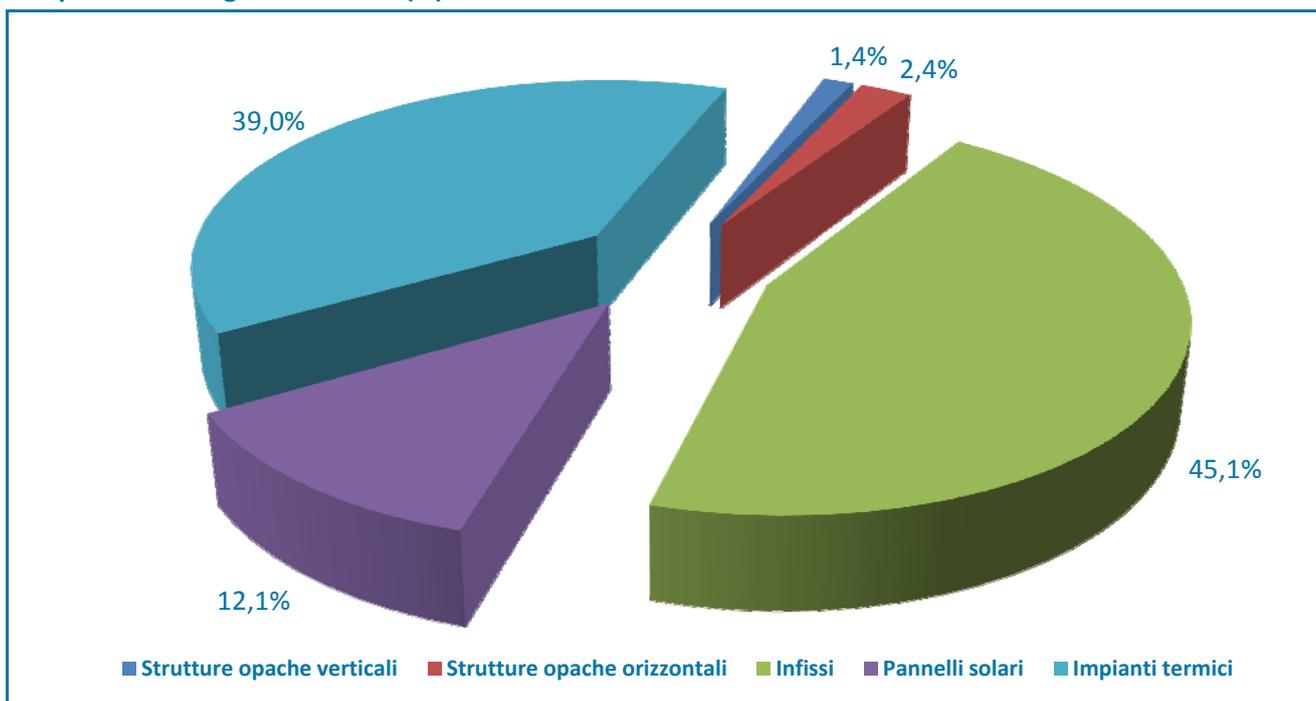
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	887.906	1.218.856	6.484.832	4.220.384	2.731.208	15.543.186
Strutture opache orizzontali	3.914.611	5.354.278	7.806.737	6.559.590	3.585.928	27.221.144
Infissi	76.336.138	81.755.001	154.895.342	106.327.915	104.718.189	524.032.585
Pannelli solari	12.330.704	10.411.564	12.209.713	7.510.043	5.531.648	47.993.672
Impianti termici	25.474.898	34.284.815	47.172.851	35.557.465	28.455.885	170.945.914
<b>Totale</b>	<b>118.944.257</b>	<b>133.024.514</b>	<b>228.569.475</b>	<b>160.175.397</b>	<b>145.022.858</b>	<b>785.736.501</b>



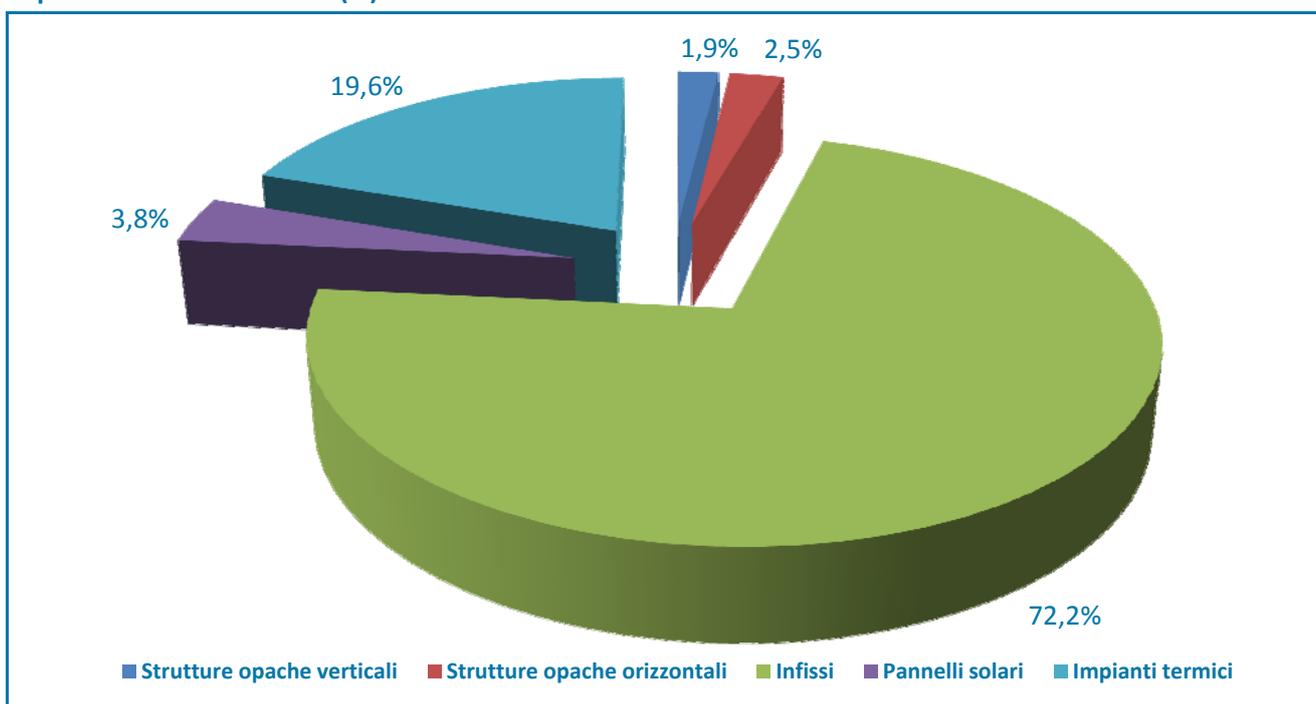
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In valore assoluto, rispetto ai valori massimi registrati (2010) nell'anno fiscale 2012 si osserva una leggera riduzione nel numero delle pratiche inviate ad ENEA. Si conferma una voce assolutamente significativa quella relativa alla sostituzione delle chiusure trasparenti. Il Lazio (in cui l'incidenza complessiva del meccanismo – in termini di numero di interventi effettuati in rapporto al numero di famiglie residenti – è decisamente inferiore rispetto al valore medio nazionale) si caratterizza nel 2012 per una leggera ma diffusa riduzione di costo €/kWh del risparmio energetico di tutte le tipologie di intervento analizzate.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

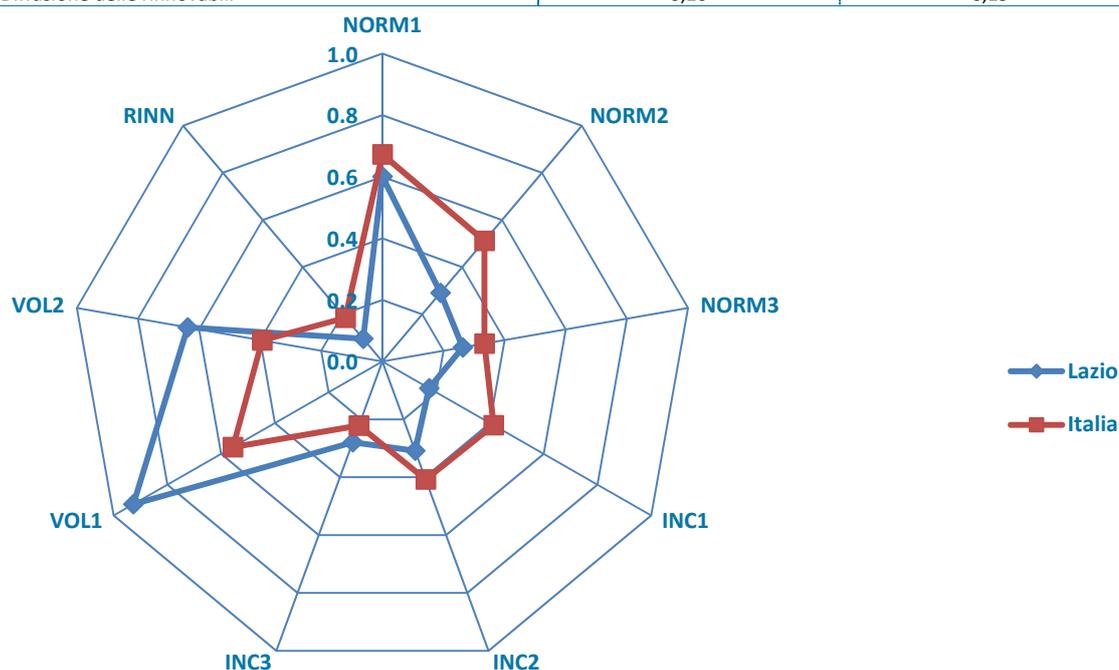
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		2
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	18
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	14
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	6
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		9
Terziario		38
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	2
	J. Servizi di informazione e comunicazione	9
	K. Attività finanziarie e assicurative	3
	L. Attività immobiliari	1
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	8
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	1
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	9
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		3
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>116</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Lazio	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,60	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,29	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,26	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,17	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,31	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,28	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,93	0,56
VOL2	PAES	0,64	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,10	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €	Privati €
Corso di formazione per operatori per la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili	Roma	19.200	18.570	629	960

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione Lazio ha fornito una scheda riguardante le politiche regionali 2011/2012, con i dati aggiornati al 31/12/2012, riportati nella Tabella seguente.

### Regione Lazio: politiche regionali 2011/2012

Misura	Fonte di finanziamento	Contributo erogato	Contributo previsto	Risparmio conseguito	Risparmio previsto
Asse II Attività 1 – Filiere regionali Ceramica, Carta e Innovazione	Fondi Comunitari (POR FESR)		643.652,64		
Asse II Attività 1 – Nuovo fondo di ingegneria finanziaria a favore delle PMI (Green) settembre 2013	Fondi Comunitari (POR FESR)		50.000.000,00		
Asse II Attività 1 – Efficientamento delle reti di pubblica illuminazione e degli impianti semaforici – (Audit ed efficientamento)	Fondi Comunitari (POR FESR)	2.554.266,75	9.960.000,00	n.d. (attuato solo audit)	26.000 MWh/anno
Asse II Attività 1 – Sostegno alla realizzazione di impianti solari nelle strutture e nelle componenti edilizie (14/05/2012)	Fondi Comunitari (POR FESR)	1.512.216,03	19.750.000,00	420 MWh/anno	11.640 MWh/anno
Asse II Attività 1 P.L.U.S.– Piani Locali Sviluppo Urbano	Fondi Comunitari (POR FESR)	533.882,31	8.674.692,00		

Fonte: Regione Lazio

## ABRUZZO

### Certificati Bianchi

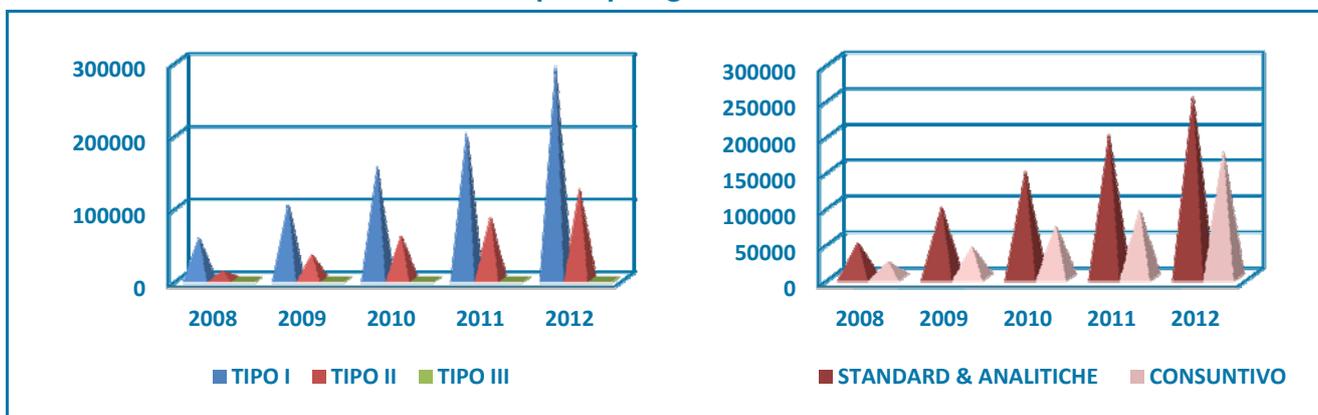
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		57.909	104.181	156.459	202.230	295.228	6.064	842	11.493
<b>TIPO II</b>		12.035	34.602	60.438	86.008	125.560	3.301	249	3.403
<b>TIPO III</b>		1.020	2.939	4.876	6.696	9.775	18	22	306
<b>STANDARD</b>		48.040	98.702	148.952	197.854	253.590	225	1.113	753
<b>ANALITICHE</b>		626	352	414	2.700				
Civile		89	299	724	944	1.164	216	0	0
Industria		22.209	42.369	71.683	93.436	173.788	9.167	1.113	14.230
Illuminazione		0	0	0	0	2.022	0	0	971
<b>CONSUNTIVO</b>		22.298	42.668	72.407	94.380	176.973	9.158	0	14.449
<b>TEE TOTALI</b>		<b>70.965</b>	<b>141.722</b>	<b>221.773</b>	<b>294.934</b>	<b>430.564</b>	<b>9.383</b>	<b>1.113</b>	<b>15.202</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

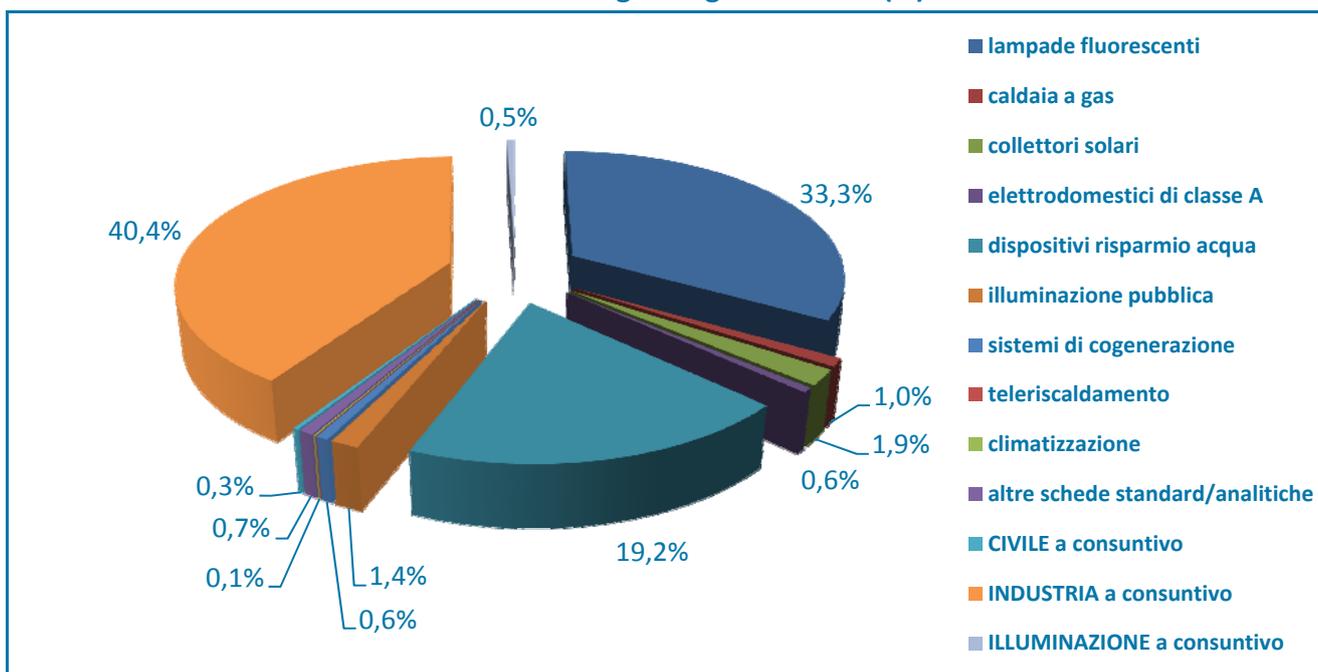
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



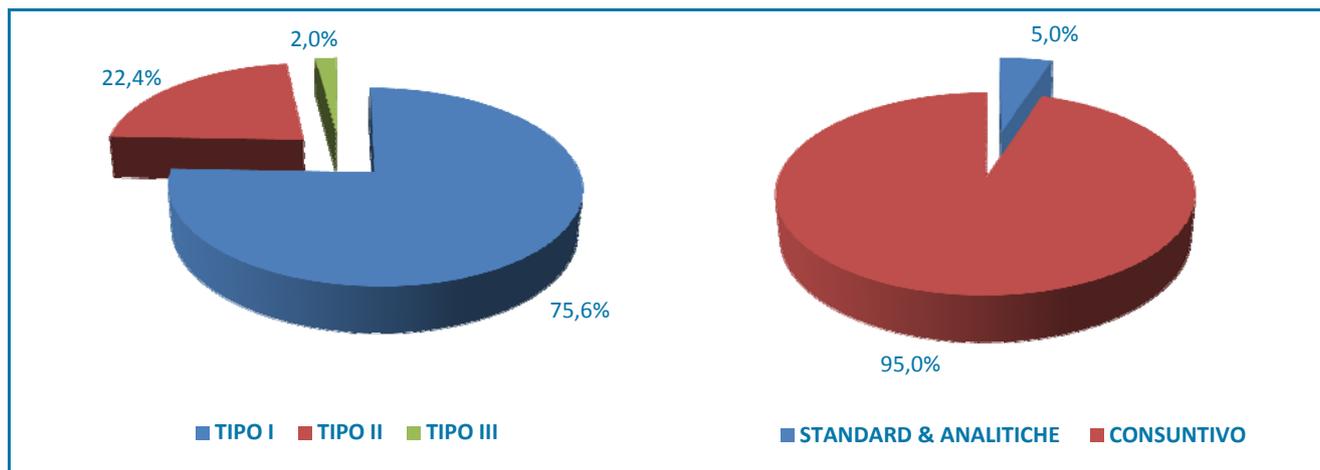
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



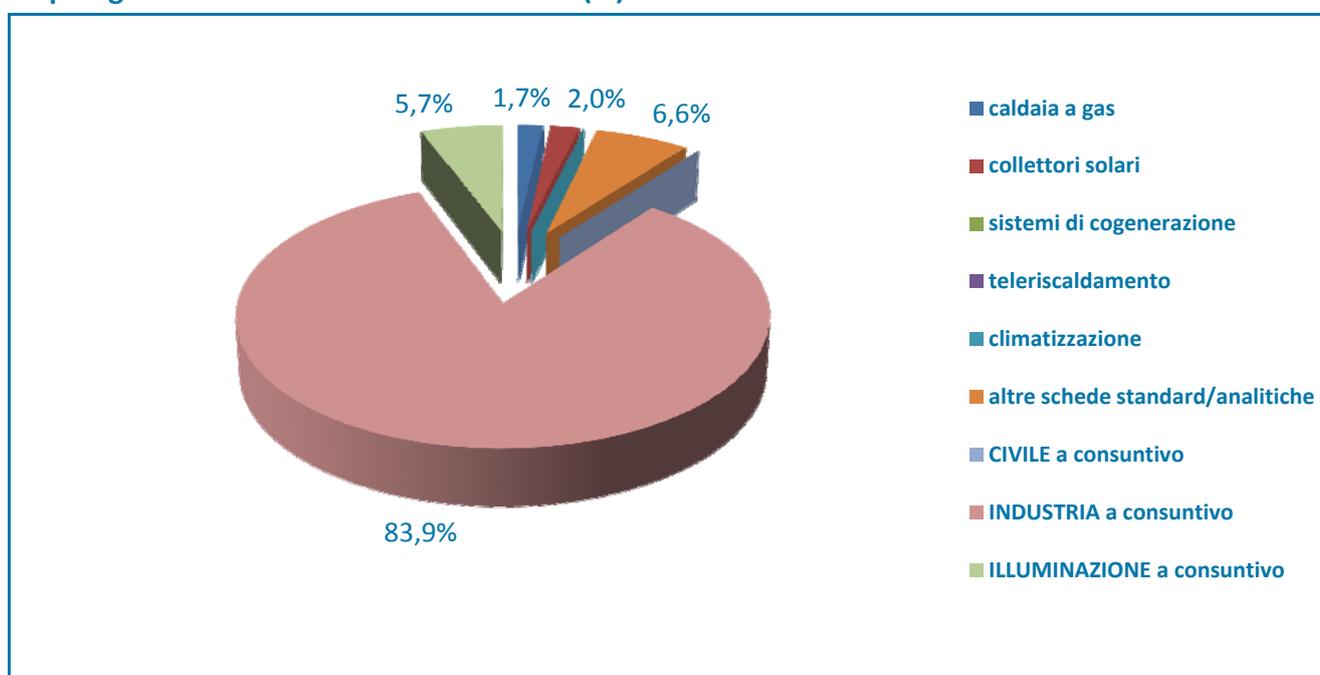
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



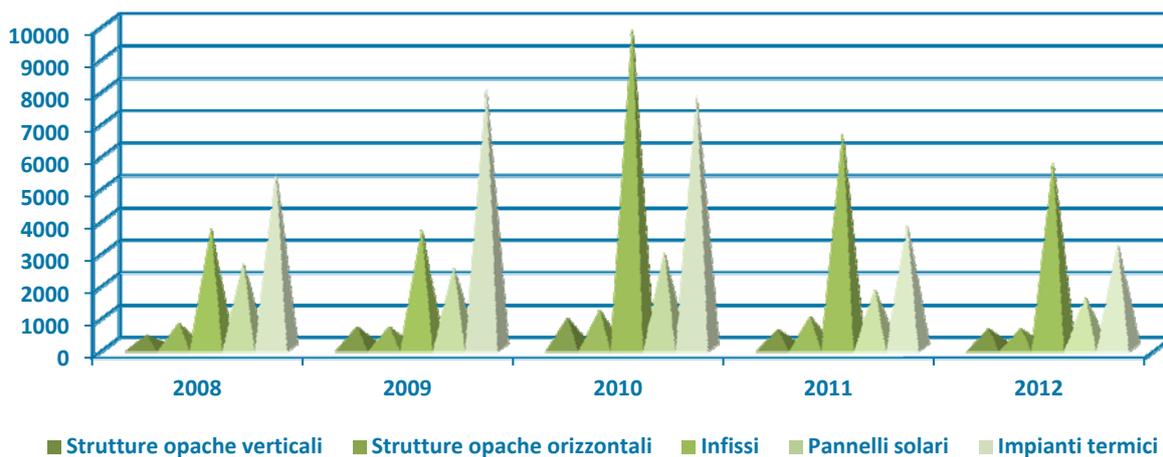
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

La tabella ed i grafici elaborati confermano il costante trend positivo di risparmio energetico, ottenuto in egual misura con l'utilizzo dei vari sistemi, trainati dalle caldaie a gas e dai collettori solari. Resta sempre notevole il contributo al risparmio ottenuto con i TEE a consuntivo nel settore industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

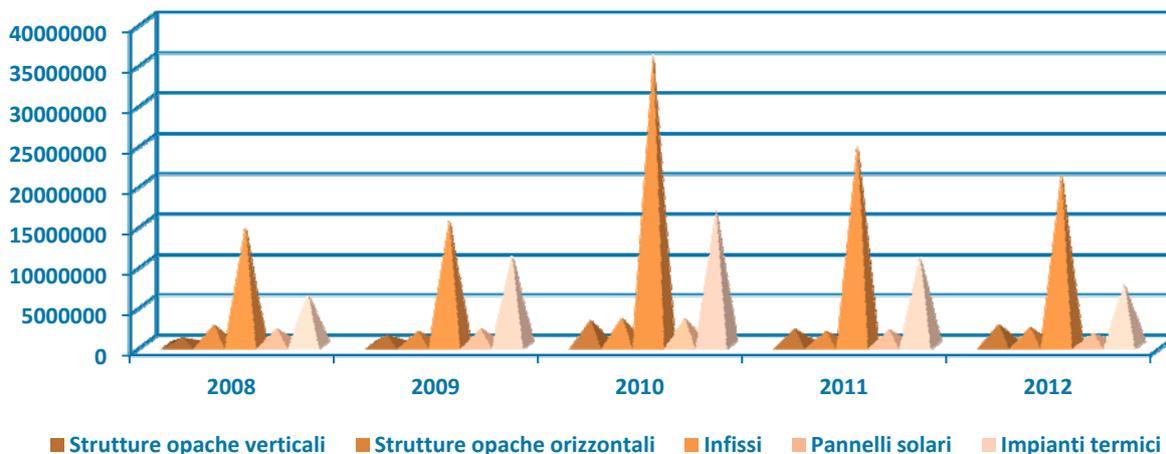
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	392	651	925	570	593	3.132
Strutture opache orizzontali	760	652	1.162	971	602	4.148
Infissi	3.695	3.655	9.868	6.626	5.712	29.556
Pannelli solari	2.615	2.476	2.944	1.802	1.553	11.391
Impianti termici	5.372	7.981	7.807	3.807	3.197	28.164
<b>Totale</b>	<b>12.834</b>	<b>15.415</b>	<b>22.708</b>	<b>13.777</b>	<b>11.657</b>	<b>76.391</b>



Fonte: ENEA

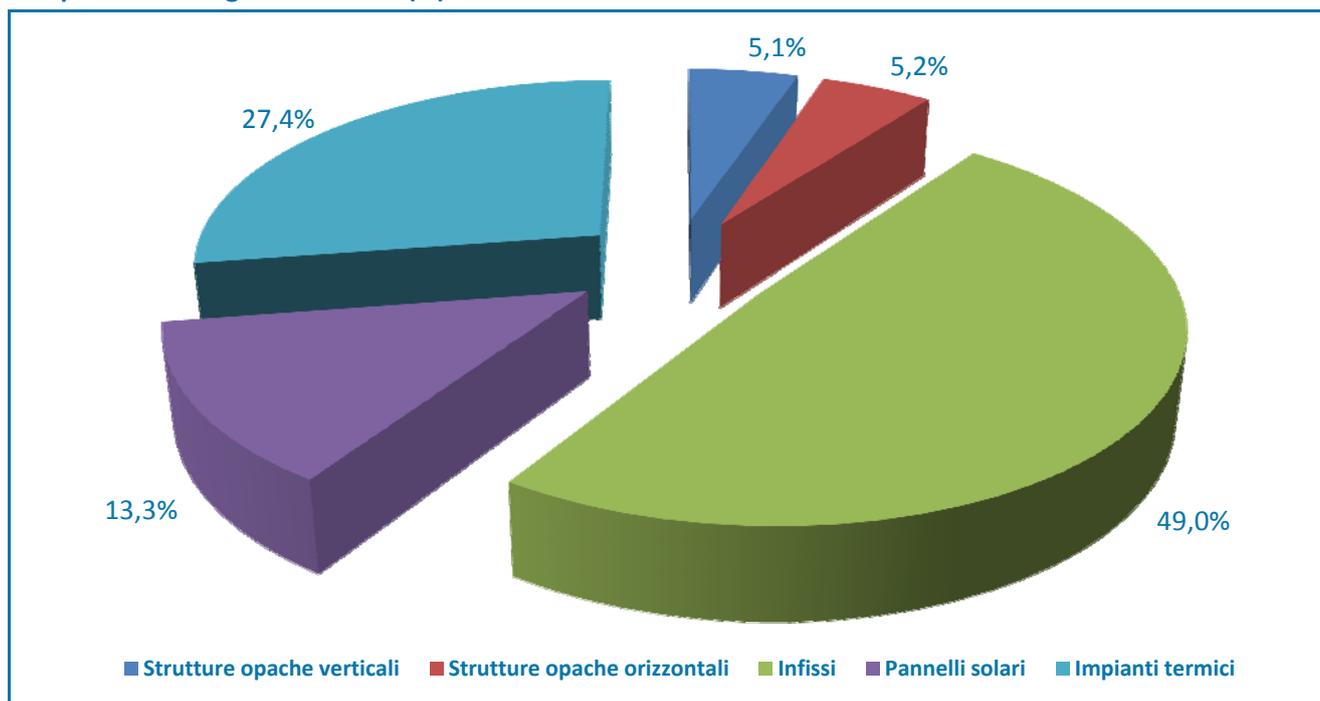
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	929.986	1.260.743	3.106.338	2.021.698	2.576.364	9.895.129
Strutture opache orizzontali	2.484.022	1.723.424	3.379.945	1.730.393	2.209.401	11.527.185
Infissi	14.581.129	15.460.947	36.020.020	24.650.689	21.150.145	111.862.930
Pannelli solari	2.027.973	2.044.432	3.285.635	1.914.308	1.490.309	10.762.657
Impianti termici	6.260.942	11.056.523	16.760.901	10.824.602	7.514.513	52.417.481
<b>Totale</b>	<b>26.284.052</b>	<b>31.546.069</b>	<b>62.552.839</b>	<b>41.141.690</b>	<b>34.940.732</b>	<b>196.465.382</b>



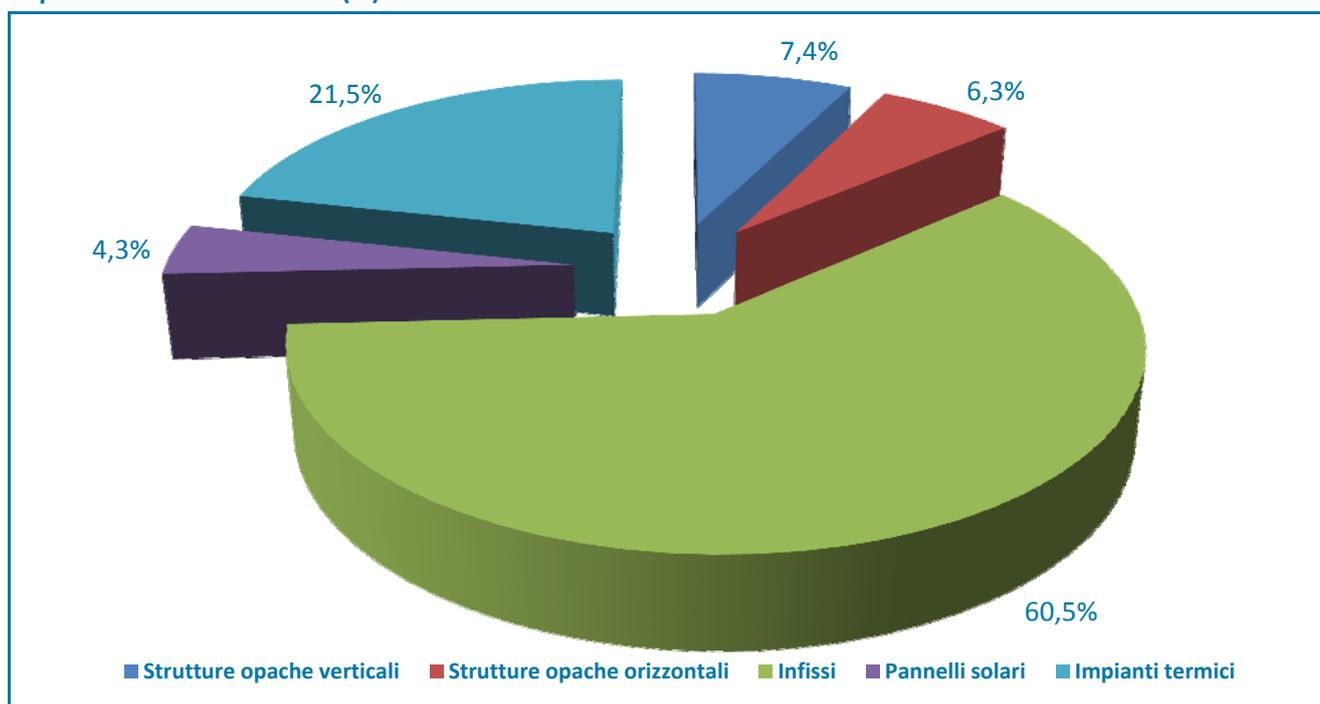
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In valore assoluto, rispetto ai valori massimi registrati (2010) nell'anno fiscale 2012 si osserva una leggera riduzione nel numero delle pratiche inviate ad ENEA. Tra le diverse voci di spesa analizzate, rappresenta la maggiore quella legata alle sostituzioni di infissi. In Abruzzo (in cui nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 12 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno) si osservano risultati ottenuti nel tempo significativamente più bassi rispetto ai valori medi nazionali.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

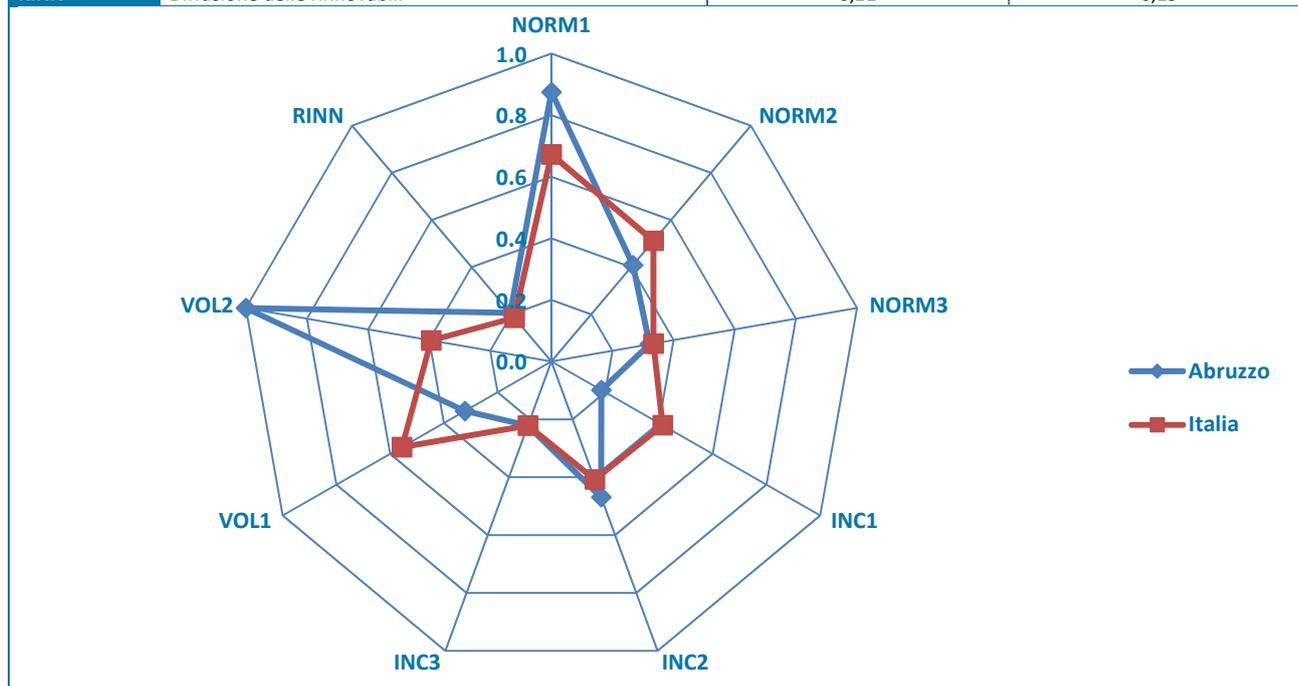
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
<b>A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)</b>		-
<b>Industria</b>	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	2
	C. Attività manifatturiere	10
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	2
	F. Costruzioni	-
	<b>H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)</b>	<b>8</b>
<b>O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)</b>		<b>3</b>
<b>Terziario</b>	<b>G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli</b>	<b>5</b>
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	1
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	2
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	-
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
	<b>N. 81 Servizio energia</b>	<b>1</b>
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>32</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Abruzzo	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,87	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,41	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,32	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,19	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,47	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,22	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,32	0,56
VOL2	PAES	1,00	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,21	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Energia e ambiente: nuovi fattori critici di successo	Teramo	50.437	74.562
L'energia rinnovabile: corso per installatori e manutentori di impianti fotovoltaici e solare termico	Francavilla al Mare (Chieti)	24.210	35.790
Installatori e montatori di impianti termoidraulici ad energia rinnovabile	Lanciano (Chieti)	24.210	35.790
ESCO in Europa – S.E.A.Servizi Energia Ambiente S.r.l.	L'Aquila	3.934	5.815
Formazione continua per lavoratori, imprenditori, manager piccole imprese coinvolte in piani aziendali "La qualità per la ESCO" – S.E.A.Servizi Energia Ambiente S.r.l.	L'Aquila	2.689	3.975
Progetto speciale multiasse "Giovani (in)determinati": S.E.A.Servizi Energia Ambiente S.r.l.	L'Aquila	6.052	8.947
Progetto speciale multiasse "Giovani (in)determinati": GRES Energia Acustica S.r.l.	Pescara	6.052	8.947
Progetto speciale multiasse "Giovani (in)determinati": S.E.A.Servizi Energia Ambiente S.r.l.	L'Aquila	4.842	7.158
S.E.A.Servizi Energia Ambiente S.r.l.(POR CRO FESR ABRUZZO; ASSE: Recupero e rivitalizzazione economica e sociale del territorio colpito dal sisma)	L'Aquila	3.557	5.242

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione Abruzzo ha individuato nel *Covenant of Mayors* il principale strumento in campo energetico attraverso il quale, con il coinvolgimento di tutti i 305 Comuni abruzzesi, persegue gli obiettivi stabiliti dalla Commissione Europea nell'ambito della strategia di "Europa 2020", per traghettare l'Europa verso un'economia a sempre minore emissione di carbonio. Grazie alla scelta della Regione di finanziare il *Covenant* con l'intero Asse II "Sostenibilità ambientale" del POR FESR 2007-13, è stato possibile avviare la realizzazione dei primi interventi previsti dalla vasta attività di pianificazione effettuata dalle Province e dai Comuni abruzzesi, il cui orizzonte temporale è tutt'altro che limitato, ma guarda al futuro dell'Abruzzo nell'uso sostenibile delle risorse energetiche.

A due anni dall'adesione al *Covenant of Mayors*, per la Regione Abruzzo è di fondamentale importanza avviare il monitoraggio dell'efficacia, soprattutto in chiave di prospettive future, di questa importante azione di sistema, già riconosciuta come buona pratica a livello europeo. A tal fine, nell'ambito del Servizio di Valutazione Intermedia del POR, è stata dedicata una specifica attività di analisi agli interventi realizzati dal *Covenant*. La ricerca valutativa, attualmente in corso, prevede una rilevazione di informazioni tramite un questionario on line, per avviare un percorso di fattiva collaborazione con i 305 Comuni d'Abruzzo che daranno così informazioni relative alla propria esperienza locale, fornendo indicazioni preziose alla Regione per eventuali azioni migliorative. Il link al questionario è stato inviato ai Comuni il 30 ottobre 2012, via email, dall'Assessore per lo Sviluppo del Turismo, ambiente, energia e politiche legislative.

Nell'ambito delle attività previste dal Protocollo d'Intesa tra Regione Abruzzo ed ENEA, sottoscritto in data 15/04/2011 e prorogato nel 2013, al fine di implementare e promuovere l'efficienza energetica ed il risparmio di energia negli usi finali nonché lo sviluppo delle fonti rinnovabili sul territorio regionale, il 14 giugno 2013 si è tenuto a Chieti un workshop sulla Certificazione Energetica degli edifici, organizzato per la presentazione del sistema informatico denominato "Sistema regionale per l'accreditamento dei tecnici abilitati e trasmissione degli attestati di certificazione energetica". Questo nuovo sistema informatico, con accesso tramite internet, consentirà di creare il catasto degli Attestati di Certificazione Energetica per una futura realizzazione del catasto energetico degli edifici e del catasto degli impianti termici in essi installati. L'incontro è stato l'occasione per presentare il sistema informatico ai tecnici abruzzesi al fine di raccoglierne le osservazioni per migliorarlo e renderlo operativo e rispondente ai bisogni degli stessi professionisti.

## MOLISE

### Certificati Bianchi

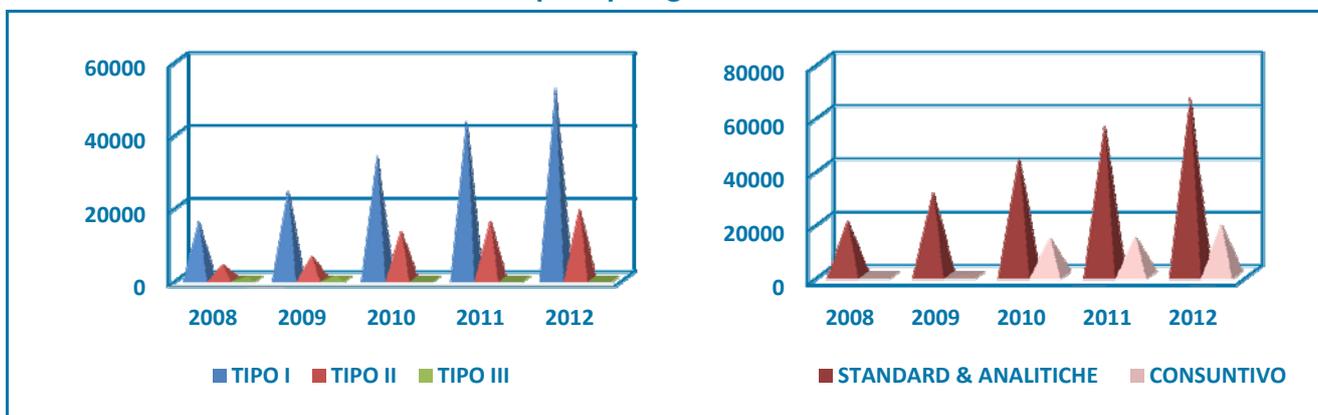
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		15.837	24.201	34.123	43.403	52.792	1.506	0	35
<b>TIPO II</b>		3.965	6.336	13.287	15.986	19.444	4.428	0	246
<b>TIPO III</b>		746	985	11.040	11.389	13.853	9.490	0	687
<b>STANDARD</b>		20.267	31.338	44.442	56.312	66.973	1.602	0	0
<b>ANALITICHE</b>		274	0	0	0				
Civile		6	49	154	154	172	70	0	11
Industria		0	135	13.854	14.321	18.790	15.355	0	911
Illuminazione		0	0	0	0	153	0	0	46
<b>CONSUNTIVO</b>		6	184	14.008	14.466	19.115	13.823	0	968
<b>TEE TOTALI</b>		<b>20.548</b>	<b>31.522</b>	<b>58.450</b>	<b>70.778</b>	<b>86.088</b>	<b>15.425</b>	<b>0</b>	<b>968</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

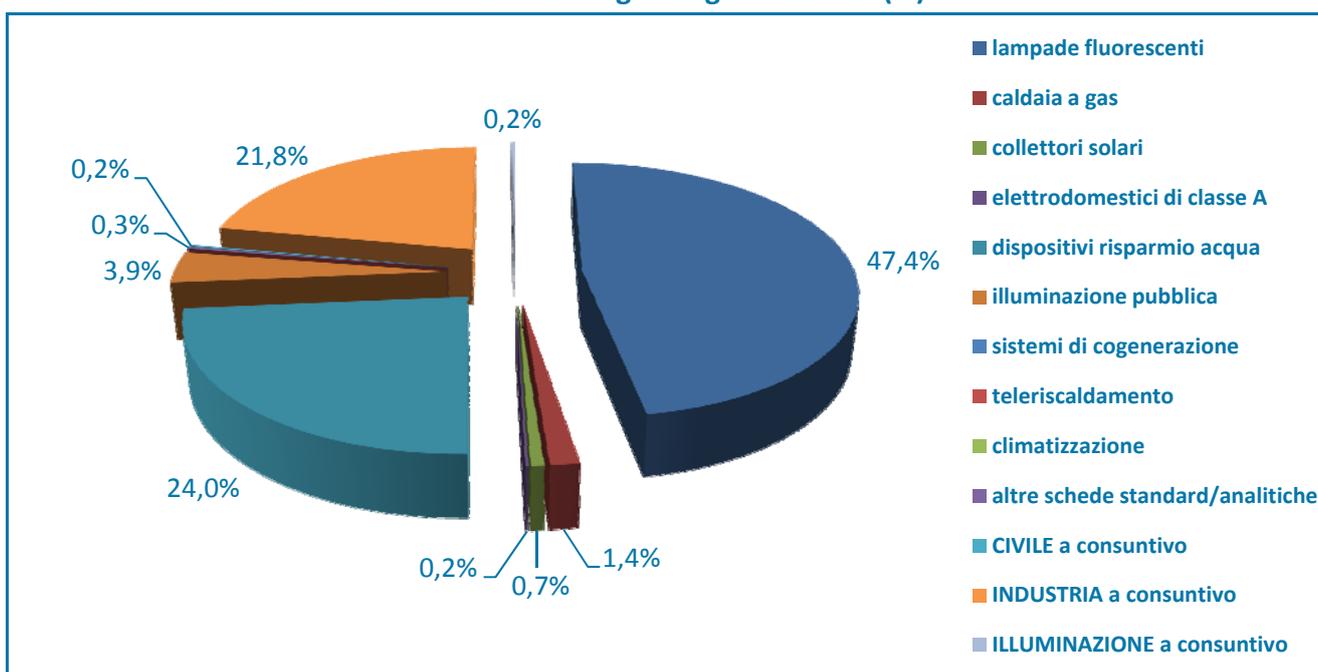
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



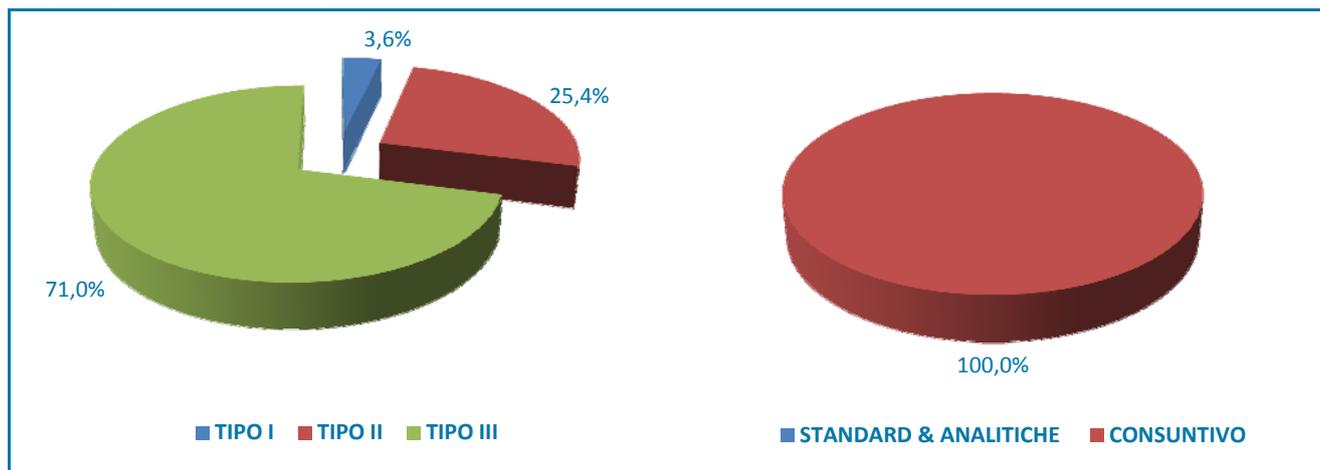
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



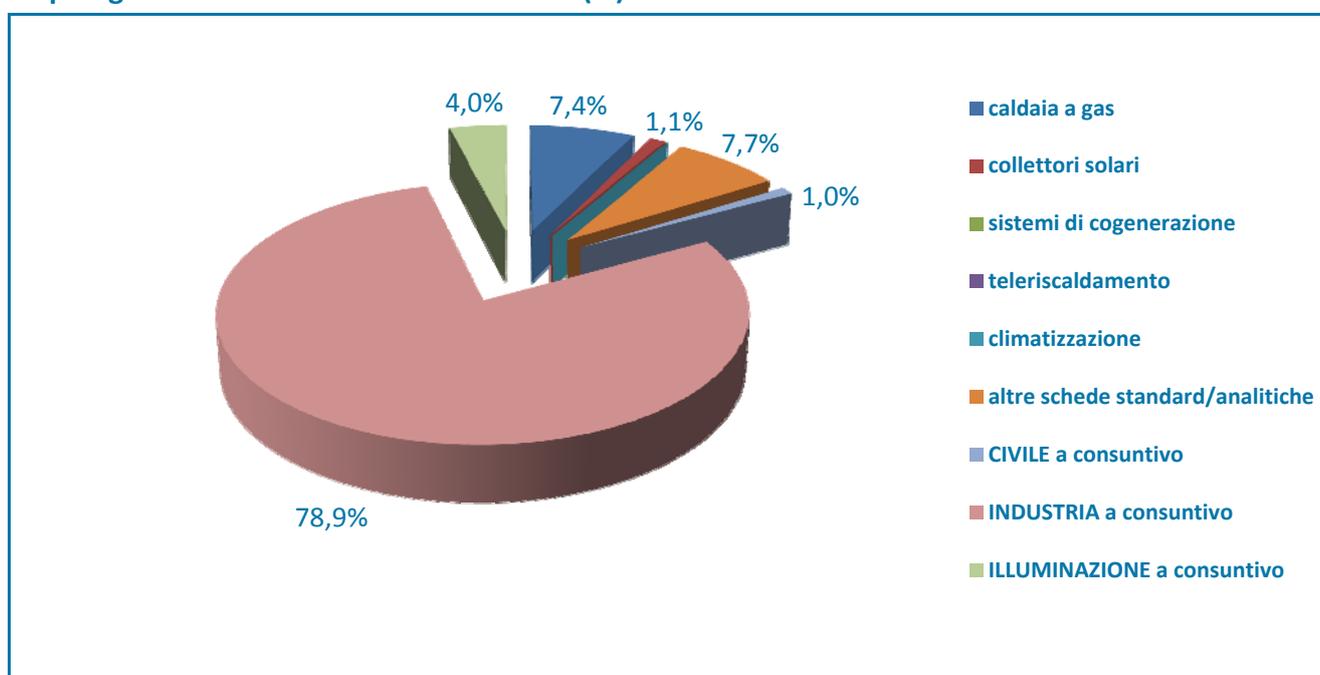
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



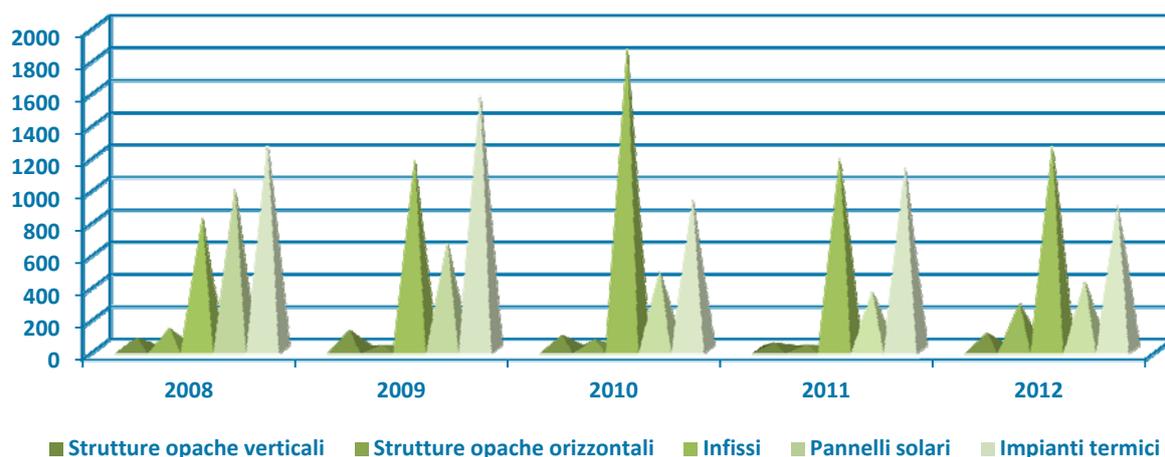
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

L'andamento positivo dei risparmi energetici, come mostrato dai grafici elaborati, è pienamente confermato anche per il 2012. Si evidenziano soprattutto i valori di risparmio energetico ottenuti a consuntivo nel settore industriale.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

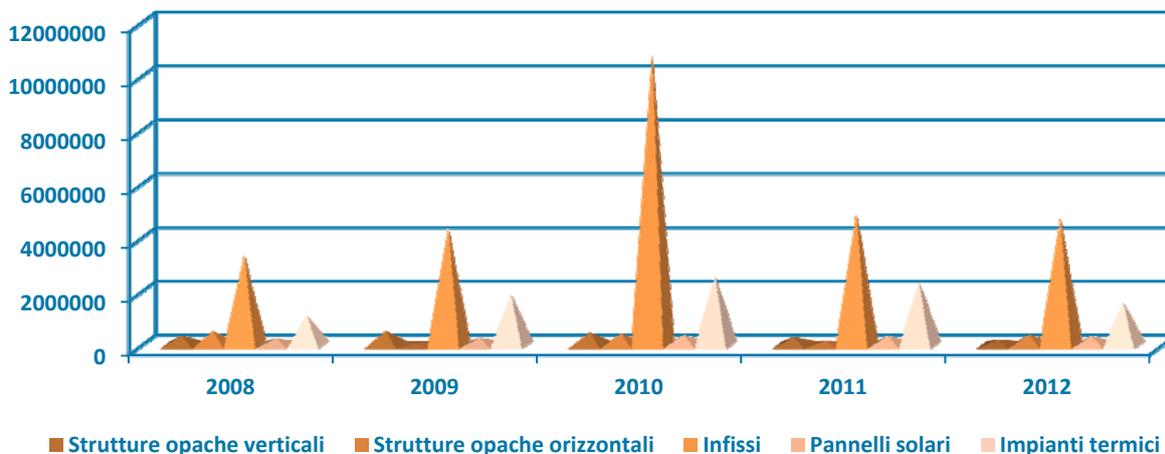
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	73	121	90	43	103	431
Strutture opache orizzontali	132	28	64	29	289	542
Infissi	815	1.177	1.879	1.186	1.258	6.314
Pannelli solari	995	661	483	359	419	2.917
Impianti termici	1.268	1.573	927	1.131	898	5.796
<b>Totale</b>	<b>3.283</b>	<b>3.560</b>	<b>3.442</b>	<b>2.748</b>	<b>2.967</b>	<b>16.000</b>



Fonte: ENEA

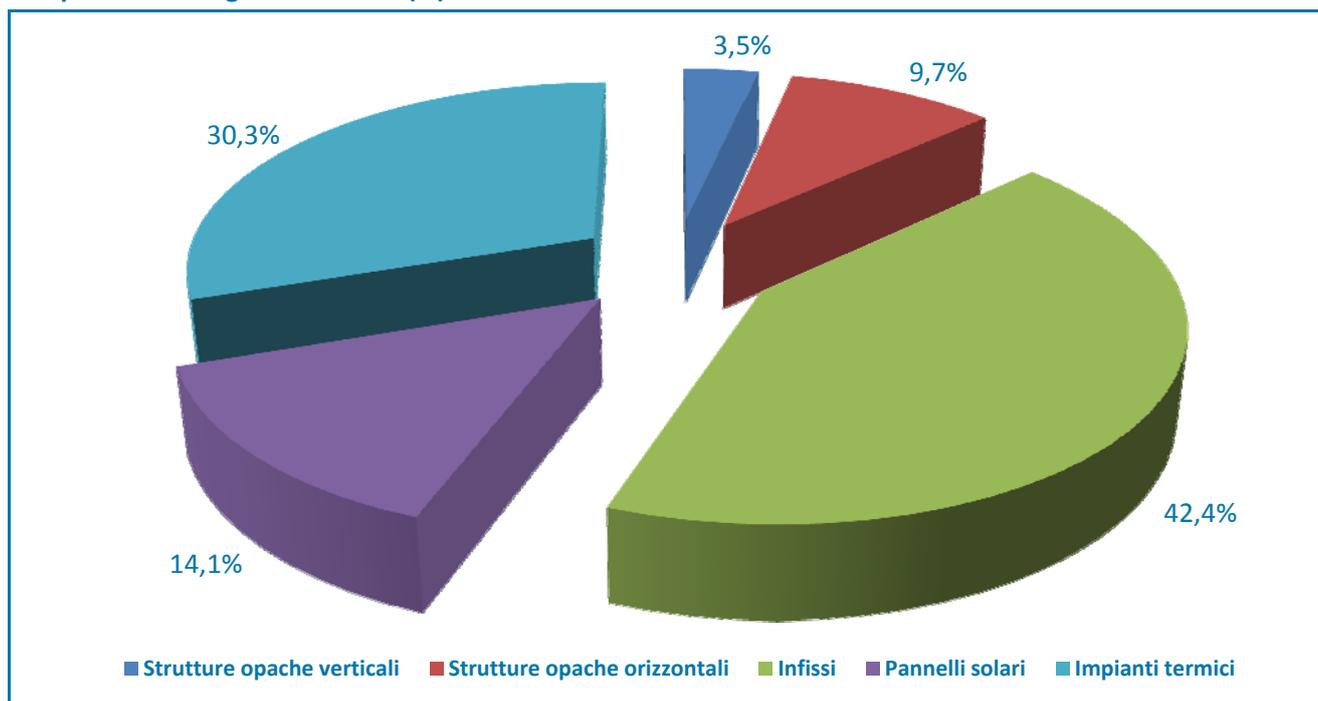
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	355.673	519.571	465.738	295.856	198.122	1.834.960
Strutture opache orizzontali	514.245	54.819	424.897	158.117	383.052	1.535.130
Infissi	3.294.142	4.304.124	10.800.390	4.829.164	4.689.058	27.916.878
Pannelli solari	245.371	267.102	370.471	340.004	333.815	1.556.763
Impianti termici	1.069.638	1.860.567	2.525.049	2.293.606	1.538.522	9.287.382
<b>Totale</b>	<b>5.479.069</b>	<b>7.006.183</b>	<b>14.586.545</b>	<b>7.916.747</b>	<b>7.142.569</b>	<b>42.131.113</b>



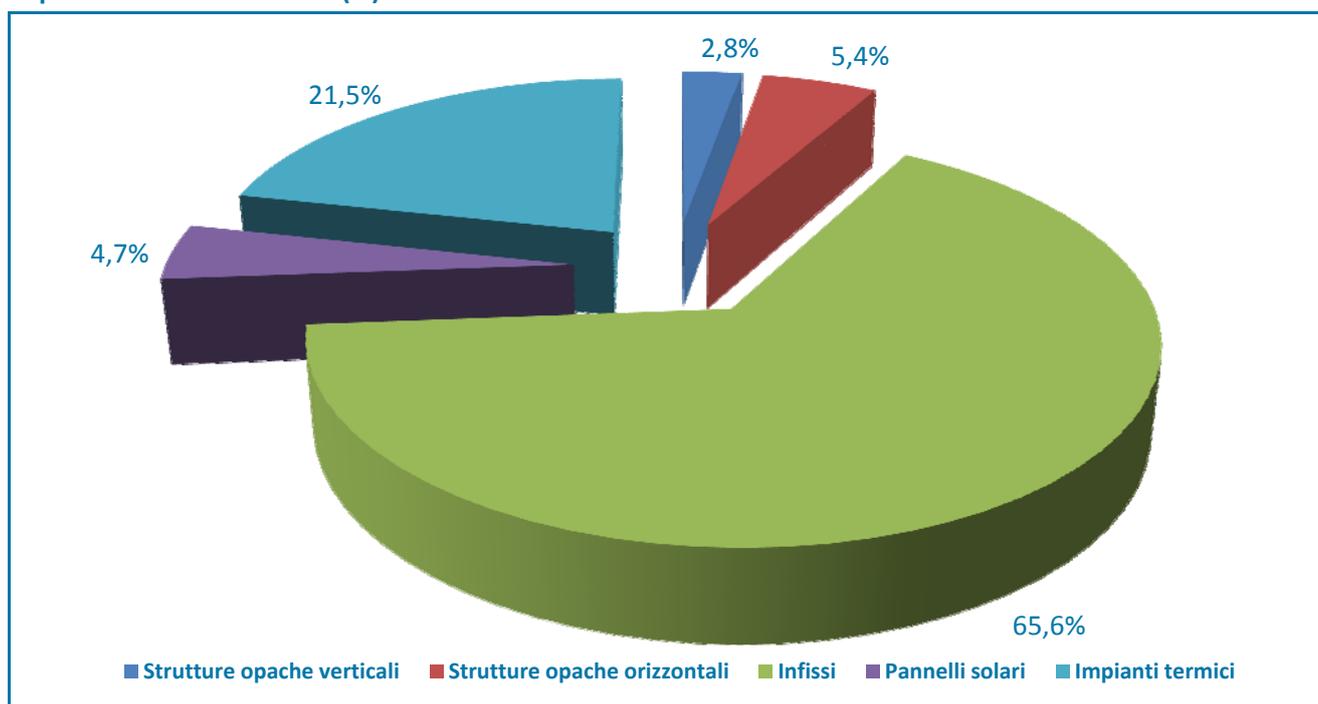
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In controtendenza rispetto al trend nazionale, i dati registrati per l'anno fiscale 2012 definiscono un quadro di leggerissima riduzione di spesa a fronte di un leggero aumento nel risparmio energetico complessivamente prodotto nella regione Molise. Qualitativamente, il settore delle chiusure trasparenti si conferma di gran lunga la maggiore fonte di investimenti. Nel Molise (a cui si attribuisce un dato di risparmio energetico complessivamente prodotto pari a circa 3 GWh/anno, il minore contributo regionale) nonostante l'esiguità dei risultati in valore assoluto, si segnala per il 2012 una netta diminuzione dei valori di costo medio €/kWh per tutte le tipologie di intervento disponibili.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

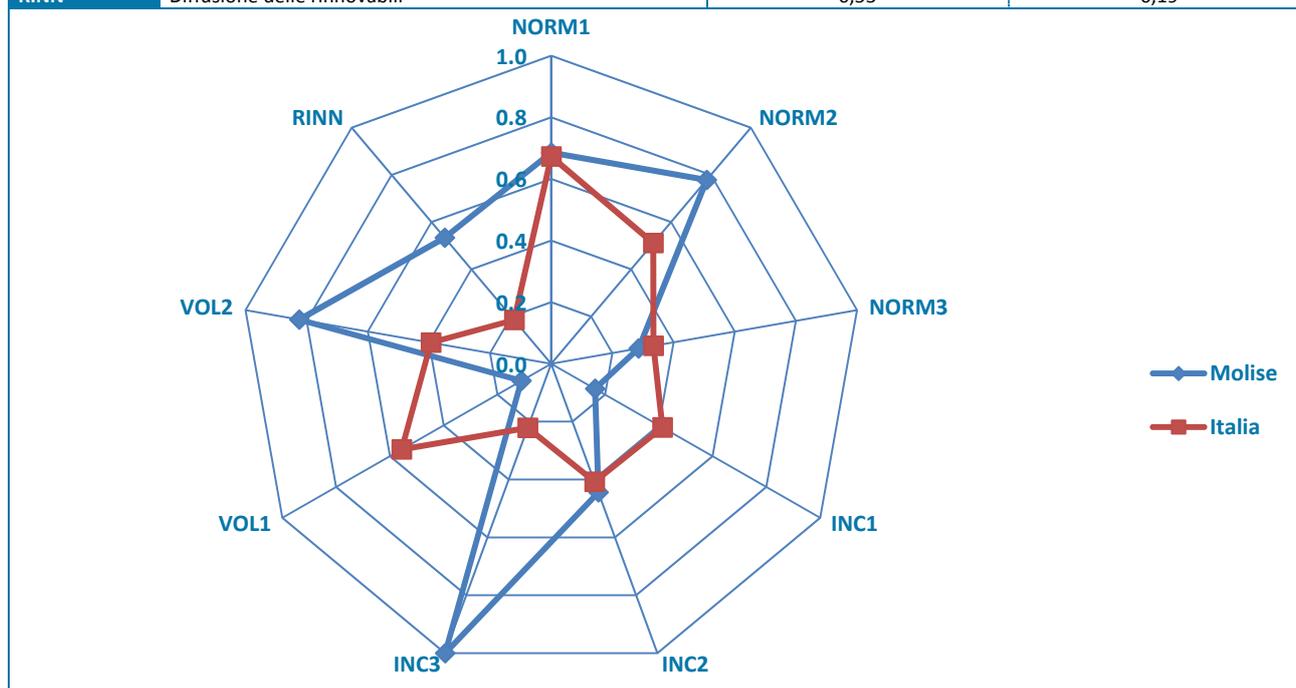
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	1
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	1
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		-
Terziario		2
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	2
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>6</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Molise	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,69	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,78	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,29	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,16	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,44	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	1,00	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,11	0,56
VOL2	PAES	0,82	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,53	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Project manager per impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili 16. 02A MOB	Campobasso	5.080	8.799
Studio Energia S.r.l. - WTW Assunzione	Campobasso	1.242	2.152
Energia Prima S.r.l. WTW Assunzioni	Campobasso	1.800	3.118

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

L'articolo 76 della Legge Regionale Molise 26/01/2012, n. 2 (Legge finanziaria regionale 2012), pubblicata sul B.U.R. Ed.Str. del 28/01/2012, n. 2, ha fornito chiarimenti sulle modalità per il rispetto delle disposizioni contenute nel D.Lgs. 192/2005, che impongono di riportare l'indice di prestazione energetica negli annunci commerciali di vendita: *"Nel caso di edifici per i quali il proprietario abbia dato incarico di mediazione per la vendita prima del 1° gennaio 2012, per il solo annuncio commerciale di vendita è sufficiente riportare l'indice di prestazione energetica contenuto in un'autocertificazione del proprietario, che attesti la classe energetica dell'immobile, ad esclusione della classe energetica A"*.

La Regione Molise ha inoltre emesso bandi per investimenti finalizzati al risparmio energetico delle imprese e avvisi rivolti alle Amministrazioni Comunali e agli altri Enti Pubblici per rendere energeticamente più efficienti gli utilizzi degli edifici pubblici, finanziati con i Fondi Strutturali PON FESR 2007/2013 (Tabella seguente).

## Regione Molise: politiche regionali 2011/2012

Misura	Fonte di finanziamento	Contributo erogato	Contributo previsto	Risparmio conseguito	Risparmio Previsto
ASSE II – Azione 2.1.1 DGR 759 del 13/7/2009. Avviso per la presentazione delle domande di agevolazione per investimenti finalizzati al risparmio energetico delle imprese	POR FESR 2007/2013	Nel 2011: € 2.399.259,66 Nel 2012: € 1.988.317,58 Nel 2013: € 374.943,45	Totale contributo (concesso nel 2011) in conto capitale €10. 440.696,34	Nel 2011: tep/anno 755,13 Nel 2012 tep/anno 668, 84 Nel 2013: tep/anno 190,06	Tep/anno 3.185,79
ASSE II – Azione 2.1.1 DGR 718 del 30/08/2011. Avviso rivolto alle Amministrazioni Comunali ed agli altri Enti Pubblici della Regione Molise per il finanziamento di progetti finalizzati a rendere energeticamente più efficienti gli utilizzi degli edifici pubblici e le utenze energetiche pubbliche - Categoria "A"	POR FESR 2007 – 2013	0	Totale contributo (in corso di concessione) € 14.816.928,42 di cui: in conto capitale € 3.642.331,60 prestito a tasso 0 € 11.174.596,82		Tep/anno 1.117,50
ASSE II – Azione 2.1.1 – DGR 718 del 30/08/2011. Come sopra ma Categoria "B"	POR FESR 2007/2013	0	Totale contributo (in corso di concessione) in conto capitale € 5.028.341,00		Tep/anno 410

Fonte: Regione Molise

## CAMPANIA

### Certificati Bianchi

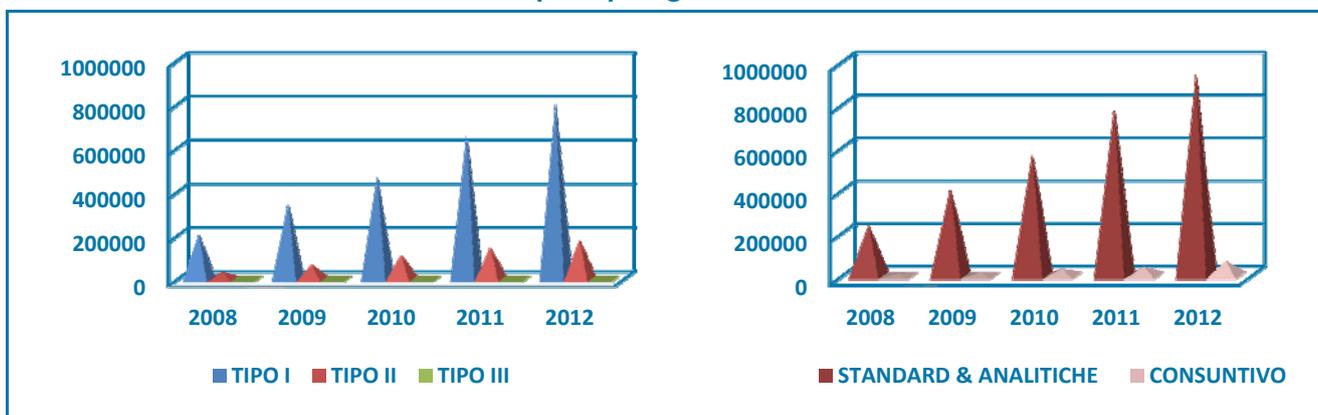
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
TIPO I		203.855	340.871	469.639	651.123	804.459	0	26.385	0
TIPO II		32.443	66.085	108.896	143.048	176.735	9.090	0	0
TIPO III		6.067	11.329	18.997	23.850	29.467	2.385	0	3.642
STANDARD		233.046	403.463	565.336	775.526	942.487	183	26.385	0
ANALITICHE		274	0	0	191				
Civile		6.402	8.034	8.822	9.307	11.726	269	0	521
Industria		1.510	5.677	22.247	31.728	50.789	11.176	25.395	1.940
Illuminazione		1.130	1.130	1.130	1.269	5.658	31	990	1.182
CONSUNTIVO		9.043	14.822	32.196	42.304	68.173	11.292	0	3.642
<b>TEE TOTALI</b>		<b>242.364</b>	<b>418.284</b>	<b>597.532</b>	<b>818.021</b>	<b>1.010.660</b>	<b>11.475</b>	<b>26.385</b>	<b>3.642</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

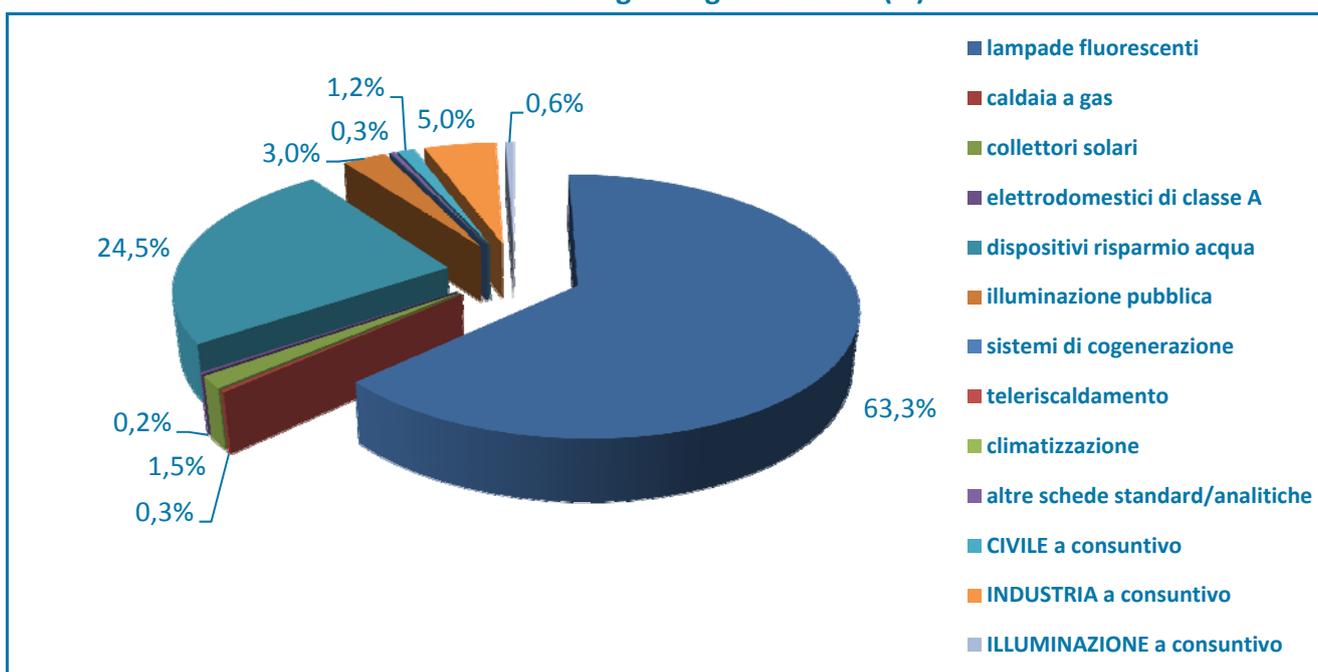
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



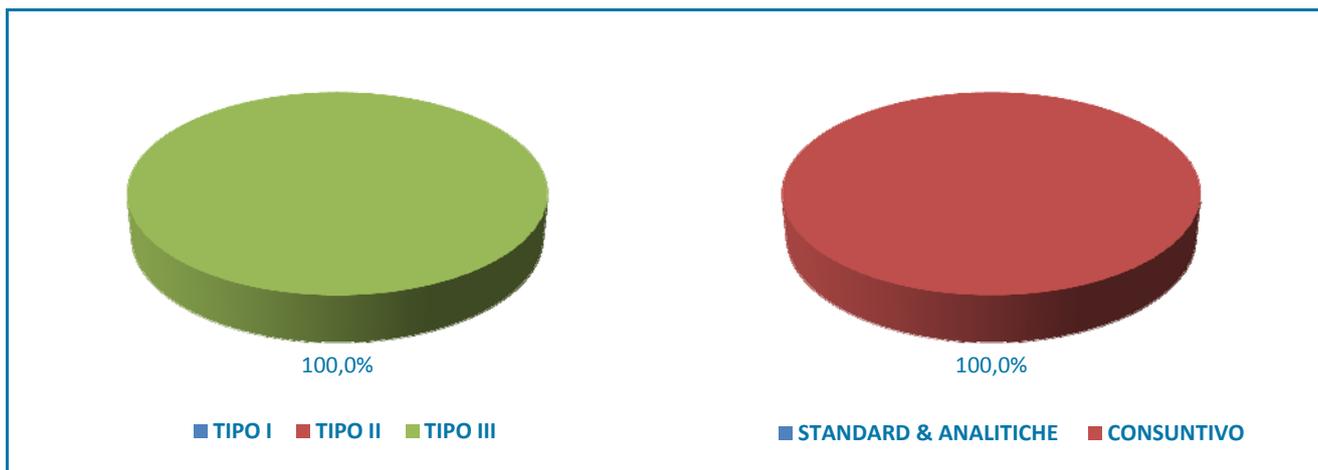
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



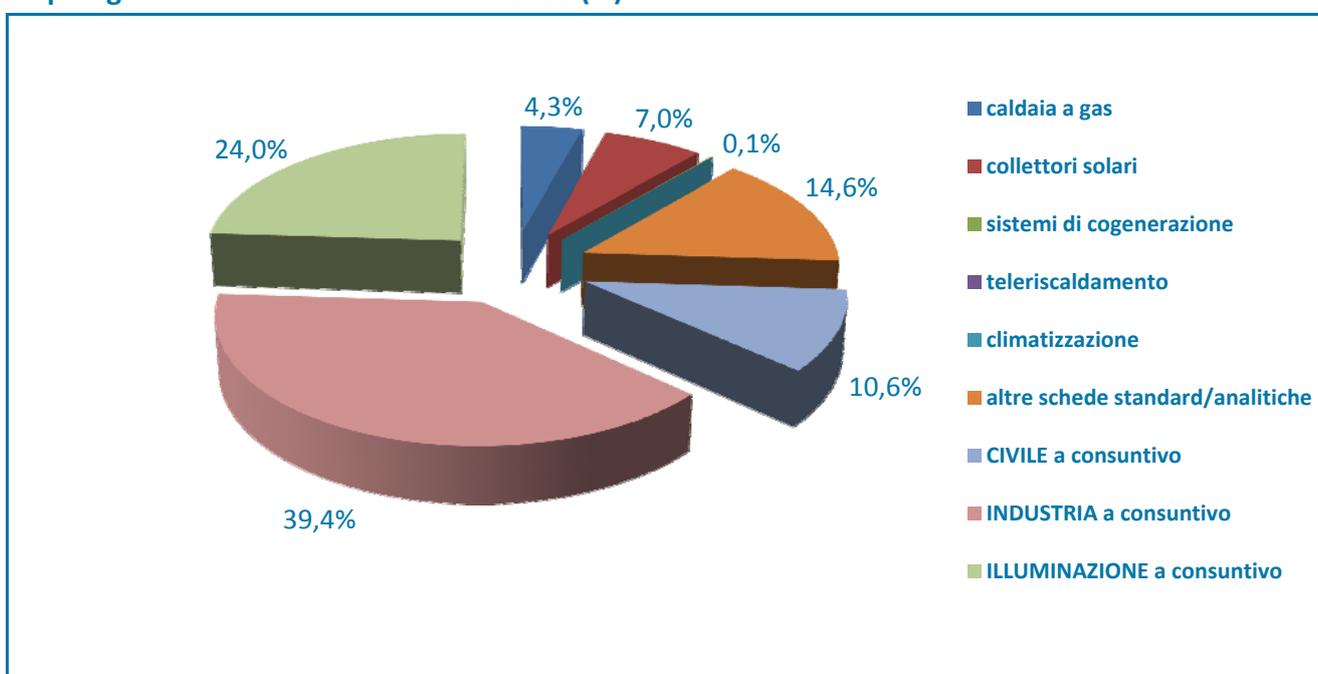
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



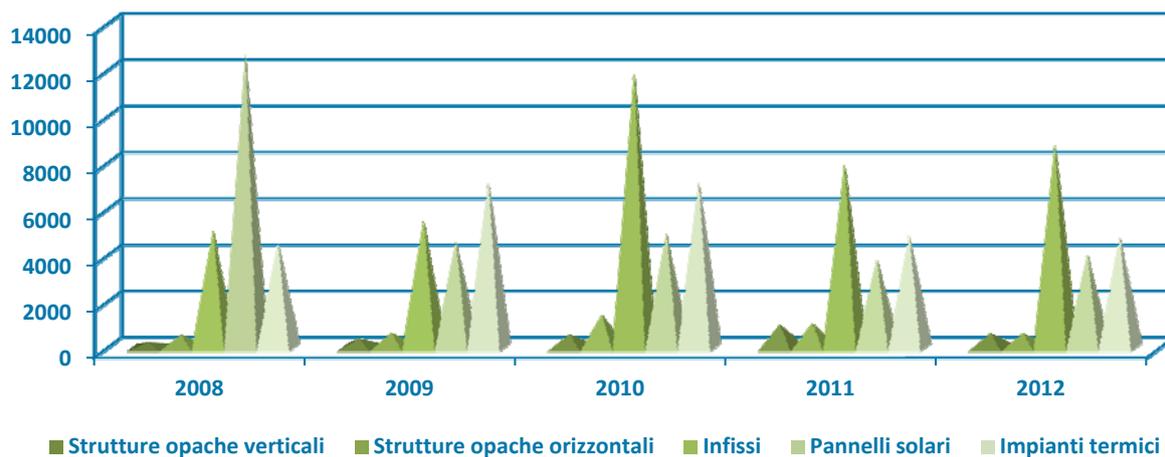
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I grafici confermano la crescita ottenuta nei precedenti anni grazie all'utilizzo, in particolare, di caldaie a gas e collettori solari, ai quali inizia ad aggiungersi anche il piccolo, ma importante, contributo ottenuto con l'utilizzo dei sistemi di cogenerazione. È sempre notevole il risultato a consuntivo realizzato sia in ambito industriale sia in quello dell'illuminazione.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

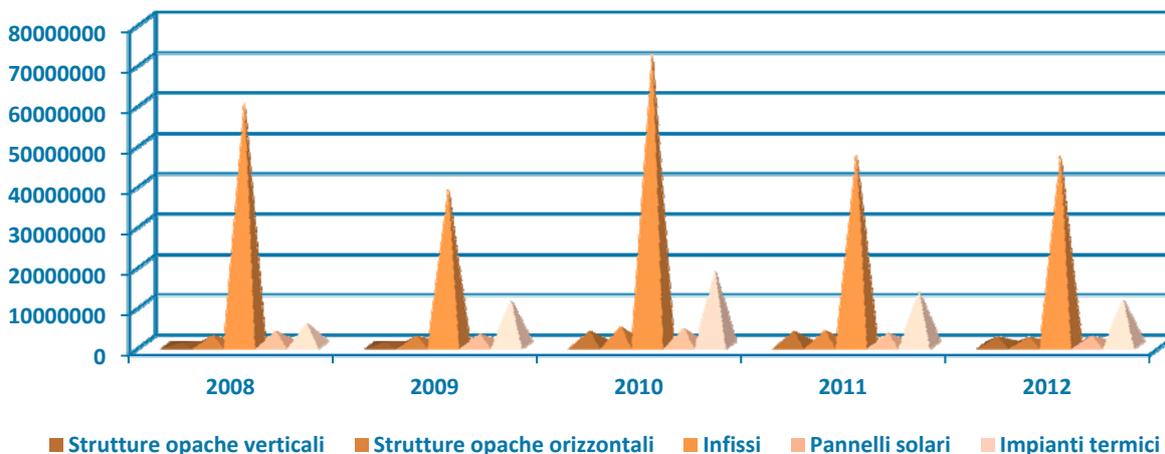
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	223	390	572	1.000	616	2.801
Strutture opache orizzontali	550	643	1.408	1.052	618	4.272
Infissi	5.067	5.493	11.857	7.926	8.787	39.129
Pannelli solari	12.709	4.590	4.946	3.814	4.009	30.068
Impianti termici	4.493	7.144	7.158	4.851	4.795	28.442
<b>Totale</b>	<b>23.042</b>	<b>18.260</b>	<b>25.942</b>	<b>18.644</b>	<b>18.825</b>	<b>104.712</b>



Fonte: ENEA

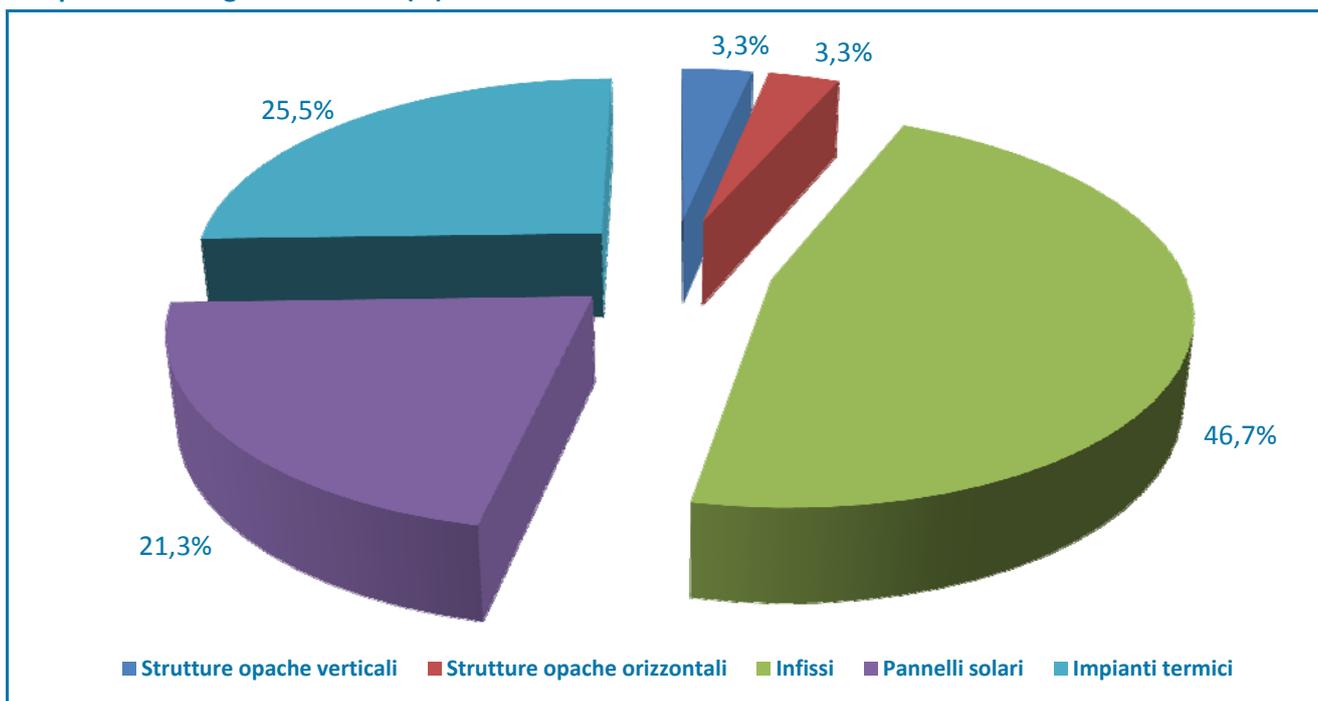
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	651.232	806.463	3.553.861	3.468.862	2.158.849	10.639.267
Strutture opache orizzontali	2.497.019	2.327.496	4.600.235	3.673.972	2.023.408	15.122.130
Infissi	60.050.215	38.728.635	72.662.101	47.204.602	47.062.005	265.707.558
Pannelli solari	3.540.223	2.811.496	4.093.369	3.075.708	2.368.175	15.888.971
Impianti termici	5.466.824	11.075.294	18.318.636	13.296.322	11.385.775	59.542.851
<b>Totale</b>	<b>72.205.513</b>	<b>55.749.384</b>	<b>103.228.202</b>	<b>70.719.466</b>	<b>64.998.212</b>	<b>366.900.777</b>



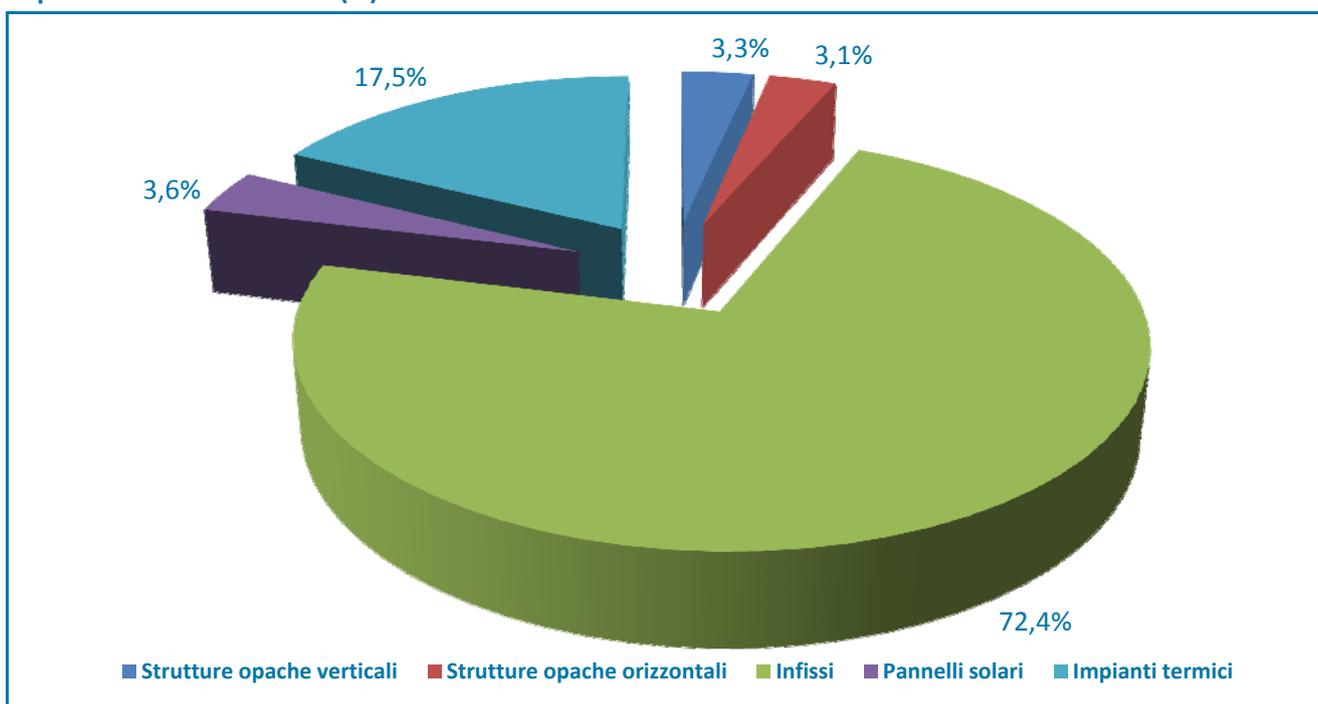
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In controtendenza rispetto a quanto si osserva su base nazionale, rispetto ai valori del 2011 si osserva un leggero aumento del numero delle pratiche inviate ad ENEA, soprattutto per quanto riguarda le tipologie di intervento che coinvolgono la sostituzione degli infissi. Rispetto al 2011, non si rilevano forti oscillazioni negli indicatori di costo €/kWh connessi agli interventi effettuati. In Campania (nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 19 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno), rispetto ad altre realtà regionali, i dati disponibili mostrano risultati in termini di risparmio energetico molto al di sotto dei valori medi nazionali.

## Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

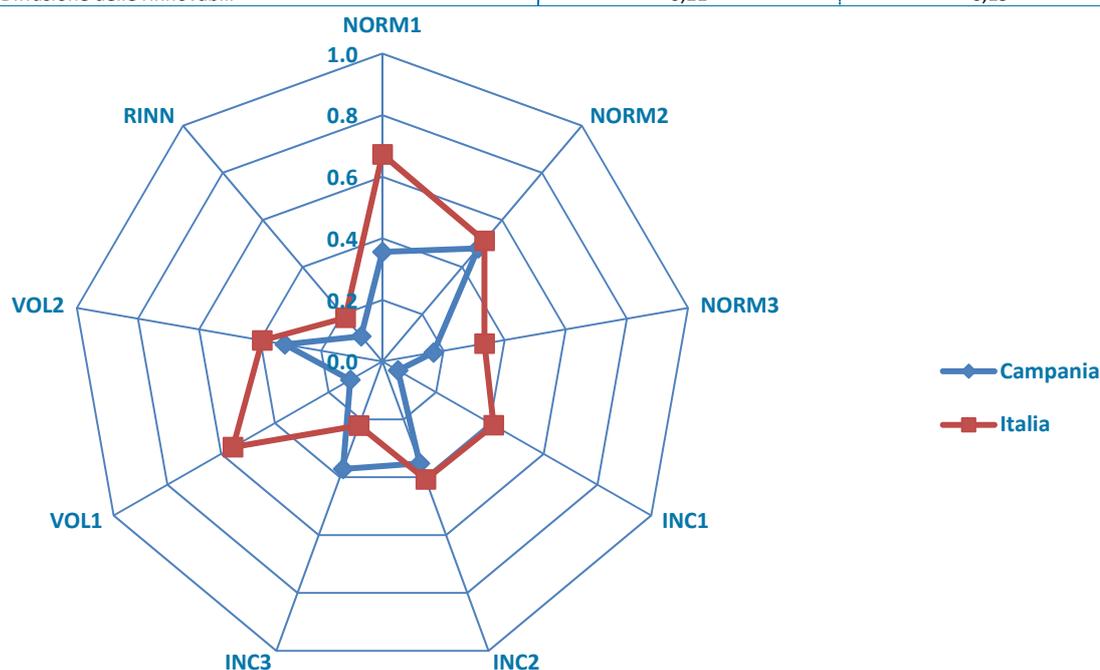
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		3
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	13
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	3
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		8
Terziario		8
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	2
	Q. Sanità e assistenza sociale	5
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>52</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

## Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Campania	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,36	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,48	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,17	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,06	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,35	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,37	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,12	0,56
VOL2	PAES	0,32	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,11	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Montella (Avellino)	721.022	268.978
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Eboli (Salerno)	329.472	122.909
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Benevento	283.776	105.863
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Cassano Irpino (Avellino)	277.484	103.515
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Saviano (Napoli)	277.057	103.356
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Fisciano (Salerno)	271.912	101.437
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Benevento	245.985	91.764
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Sant'Angelo a Cupolo (Benevento)	232.172	86.612
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Grottaminarda (Avellino)	222.574	83.031
Progetto esemplari - Bando POI Energia 30/12/2010	Venticano (Avellino)	219.219	81.780

Fonte: Opencoesione

## PUGLIA

### Certificati Bianchi

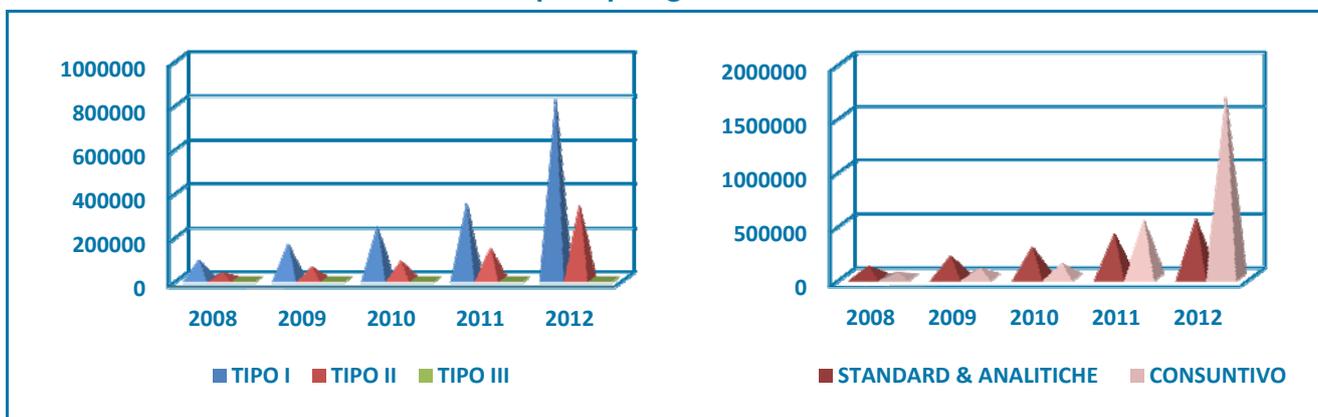
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		89.866	163.332	242.069	346.721	831.578	5.096	12.971	93.612
<b>TIPO II</b>		32.524	57.552	84.887	141.861	340.240	2.230	14.835	34.816
<b>TIPO III</b>		30.858	65.866	87.215	444.190	1.065.348	0	167.987	65.046
<b>STANDARD</b>		106.259	198.342	283.405	400.112	548.812	1.613	5.539	11.750
<b>ANALITICHE</b>		1.249	975	975	2.154				
Civile		46	175	909	909	1.688	301	0	881
Industria		45.237	86.384	127.974	530.506	1.683.288	6.814	195.793	191.446
Illuminazione		457	457	457	457	3.377	212	0	1.146
<b>CONSUNTIVO</b>		45.740	87.433	129.791	530.506	1.688.353	5.713	190.254	181.723
<b>TEE TOTALI</b>		<b>153.248</b>	<b>286.750</b>	<b>414.171</b>	<b>932.772</b>	<b>2.237.165</b>	<b>7.327</b>	<b>195.793</b>	<b>193.473</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

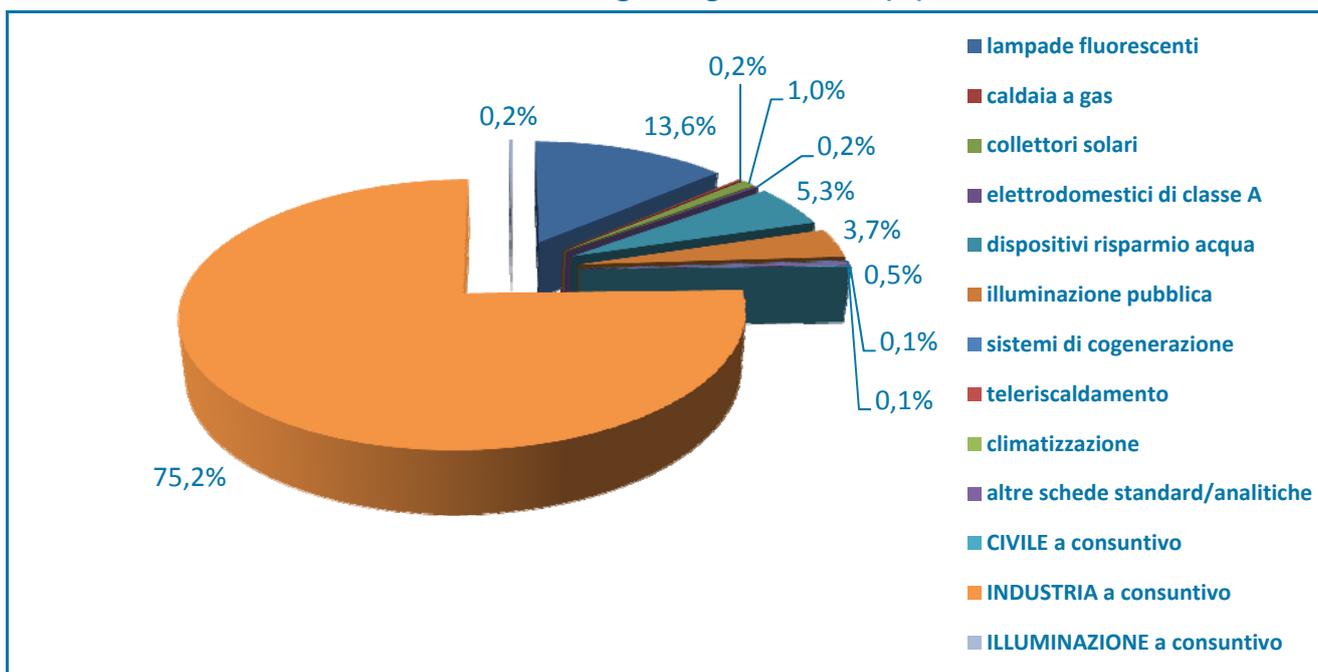
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



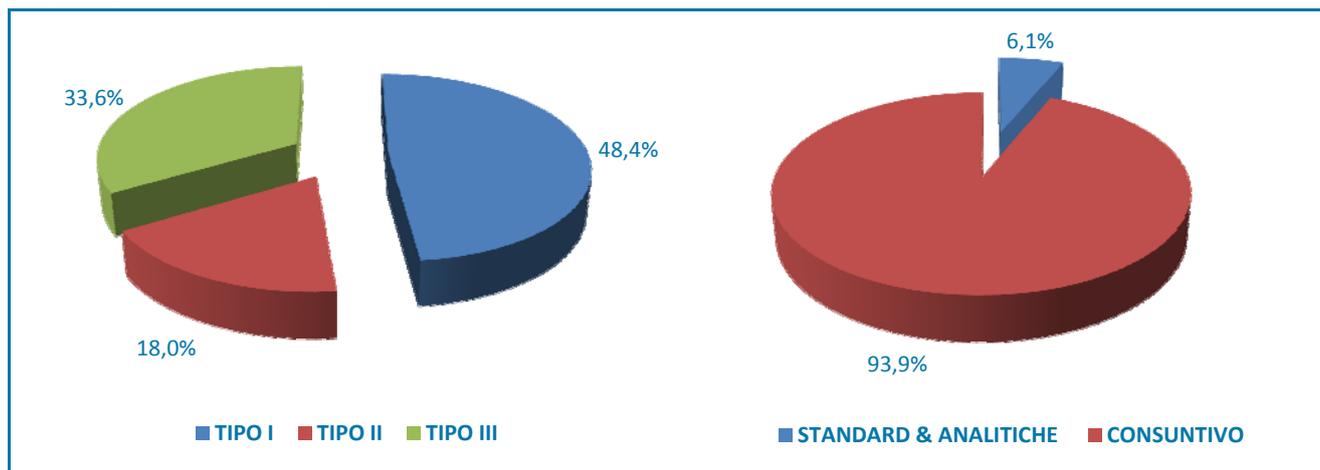
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



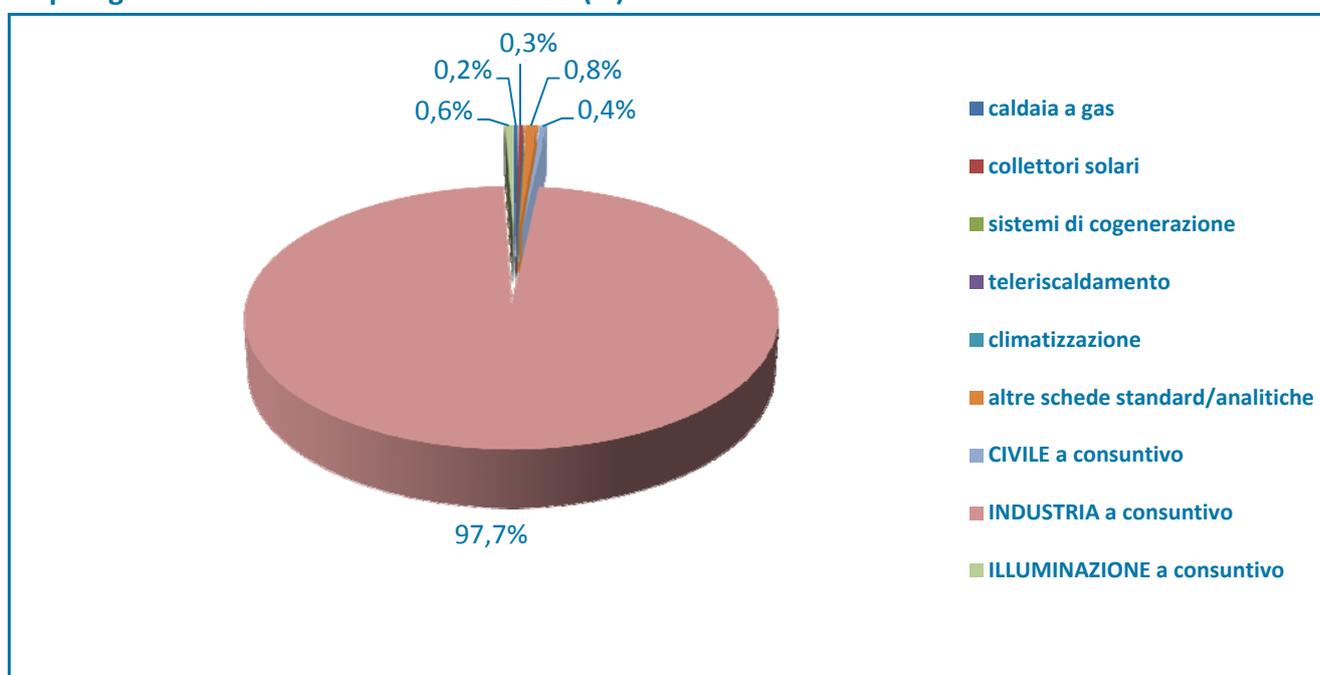
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



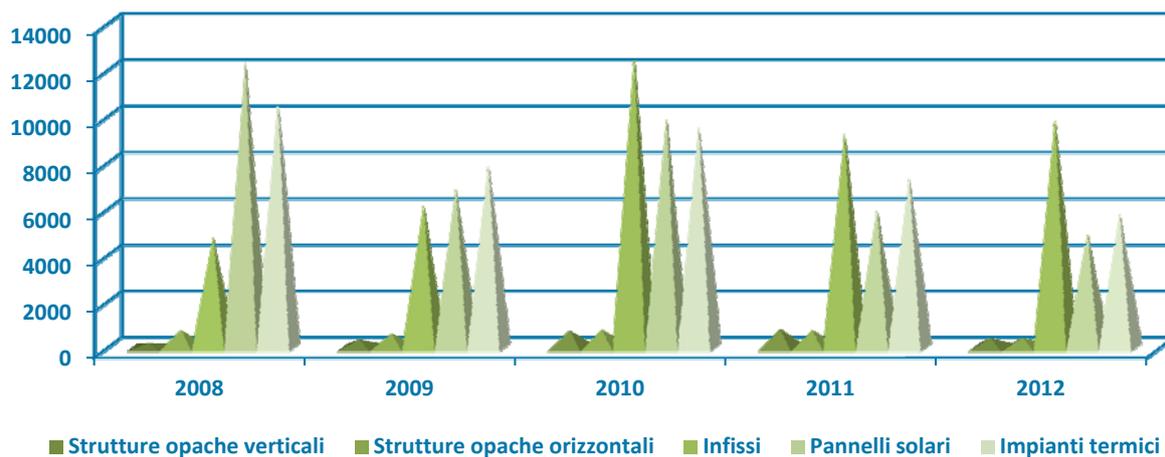
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Dalla lettura dei grafici elaborati, si può constatare il notevole aumento del trend di crescita positivo dei risparmi energetici realizzati, in linea con quello già riscontrato negli anni precedenti. Continua ad avere sempre un valore importante il risparmio ottenuto con i TEE a consuntivo nel settore dell'industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

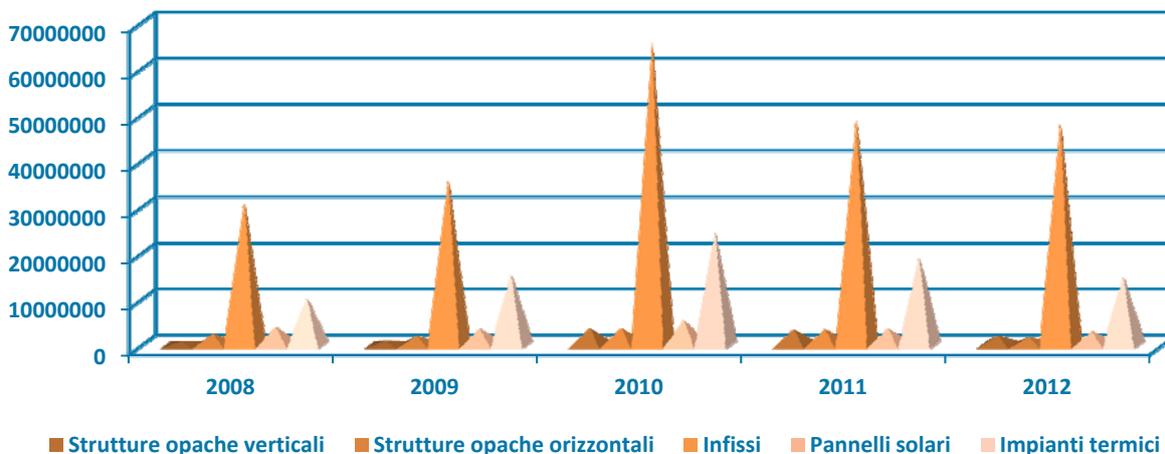
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	198	350	735	807	417	2.507
Strutture opache orizzontali	751	602	776	755	418	3.302
Infissi	4.777	6.146	12.505	9.235	9.835	42.497
Pannelli solari	12.403	6.889	9.918	5.934	4.905	40.049
Impianti termici	10.542	7.850	9.565	7.340	5.773	41.070
<b>Totale</b>	<b>28.671</b>	<b>21.837</b>	<b>33.499</b>	<b>24.070</b>	<b>21.348</b>	<b>129.425</b>



Fonte: ENEA

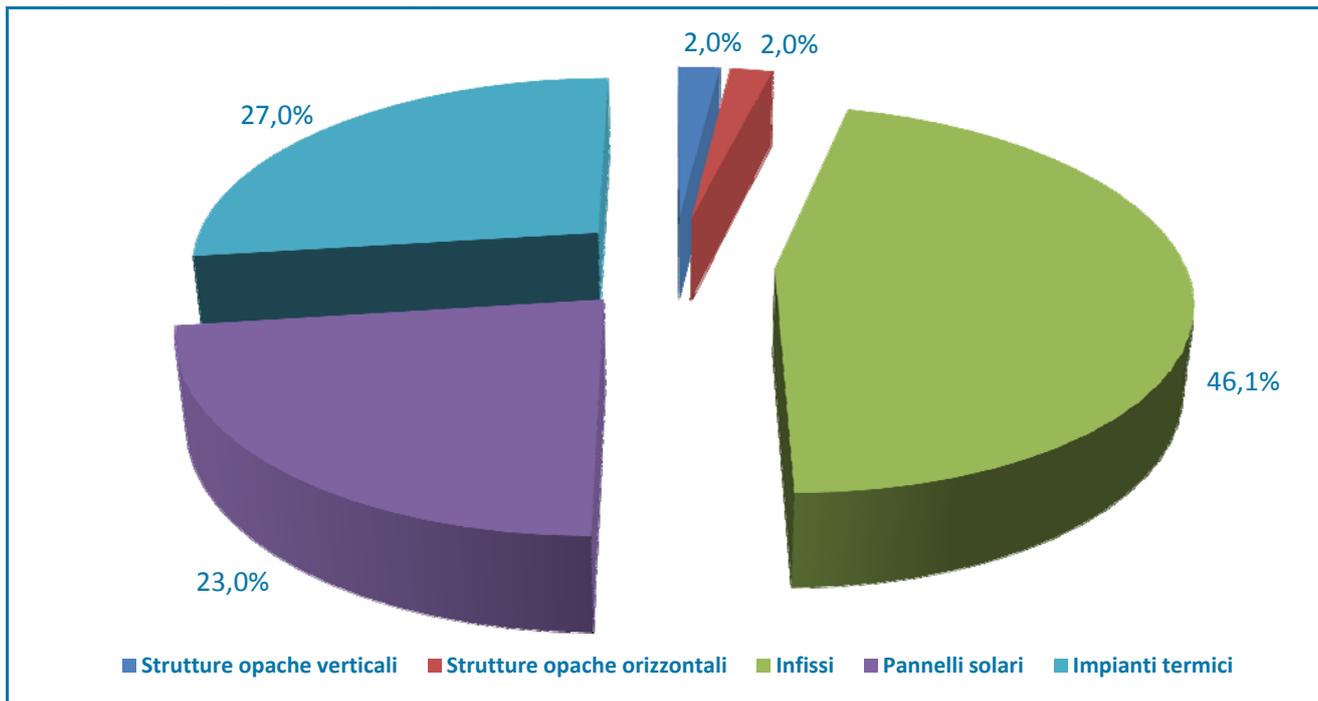
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	803.836	968.382	3.619.045	3.399.084	2.051.986	10.842.333
Strutture opache orizzontali	2.430.027	1.931.571	3.668.337	3.467.795	1.741.683	13.239.413
Infissi	30.616.901	35.694.934	65.509.337	48.680.376	47.945.671	228.447.219
Pannelli solari	3.921.295	3.553.248	5.402.908	3.554.760	2.961.647	19.393.858
Impianti termici	10.077.224	15.275.099	24.435.594	18.882.606	14.795.127	83.465.650
<b>Totale</b>	<b>47.849.283</b>	<b>57.423.234</b>	<b>102.635.221</b>	<b>77.984.621</b>	<b>69.496.114</b>	<b>355.388.473</b>



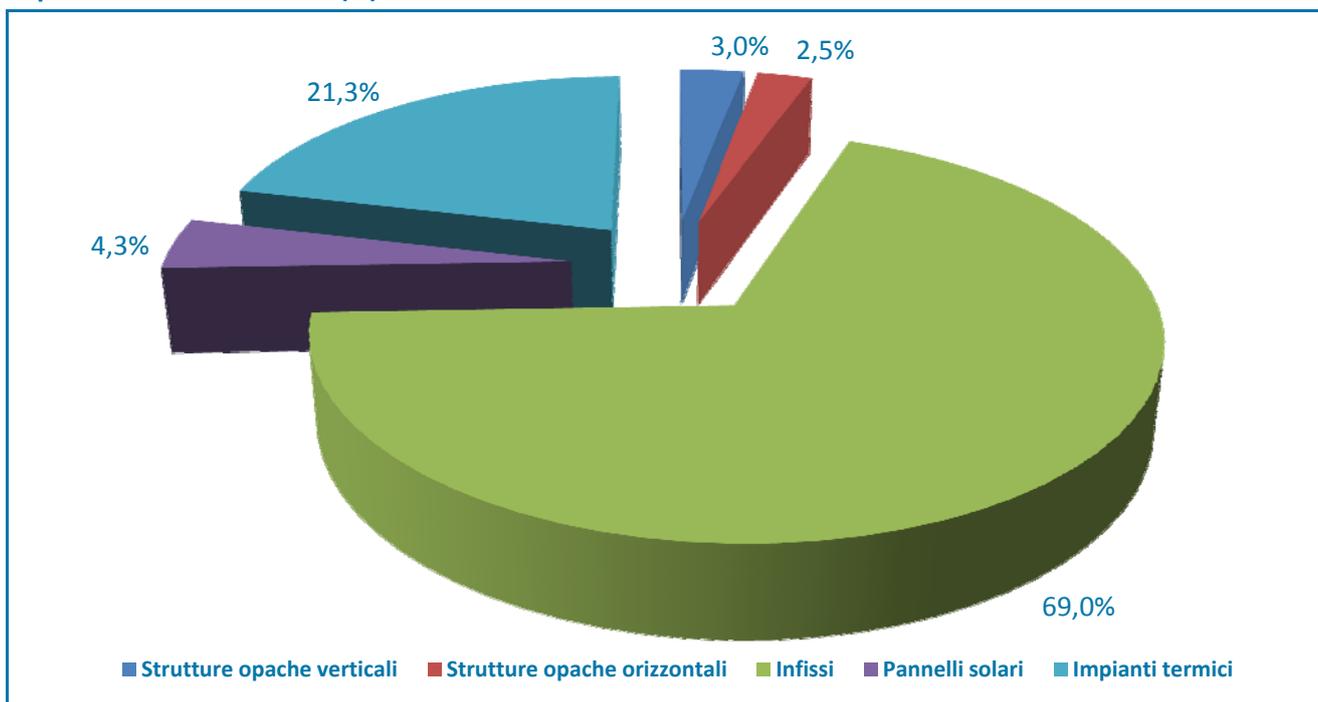
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In controtendenza rispetto a quanto registrato su base nazionale, il numero delle pratiche inviate ad ENEA per l'anno 2012 risulta sostanzialmente confermato rispetto all'anno precedente, con un aumento delle sostituzioni di infissi. Rispetto al 2011, sono confermati gli indicatori di costo €/kWh connessi agli interventi effettuati. In Puglia (nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 22 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno), così come diffusamente si osserva anche nelle altre regioni meridionali, si registrano risultati in termini di risparmio energetico e CO<sub>2</sub> non emessa in atmosfera al di sotto delle medie nazionali.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

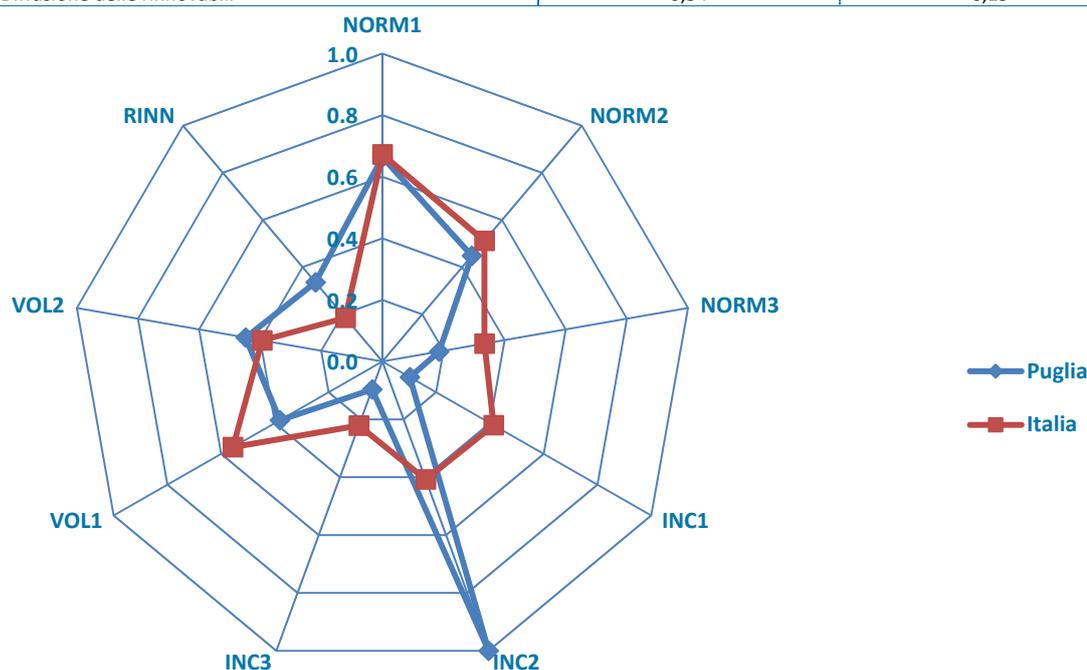
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		4
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	10
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	-
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		6
Terziario	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	5
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-	
U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>45</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Puglia	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,66	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,45	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,19	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,10	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	1,00	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,10	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,38	0,56
VOL2	PAES	0,45	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,34	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Tuglie (Lecce)	648.919	242.080
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Montesano Salentino (Lecce)	499.471	186.328
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Trepuzzi (Lecce)	471.941	176.058
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Bari	386.729	144.270
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Bari	292.630	109.166
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Melpignano (Lecce)	263.500	98.299
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Mesagne (Brindisi)	263.055	98.133
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Castelluccio dei Sauri (Foggia)	255.416	95.283
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Gagliano del Capo (Lecce)	248.352	92.647
Progetto Esemplari - Bando POI ENERGIA 30/12/2010	Andrano (Lecce)	237.427	88.572
Progetto su edifici pubblici - Bando POI ENERGIA 19/05/2010	Corsano (Lecce)	220.239	82.160

Fonte: Opencoesione

## BASILICATA

### Certificati Bianchi

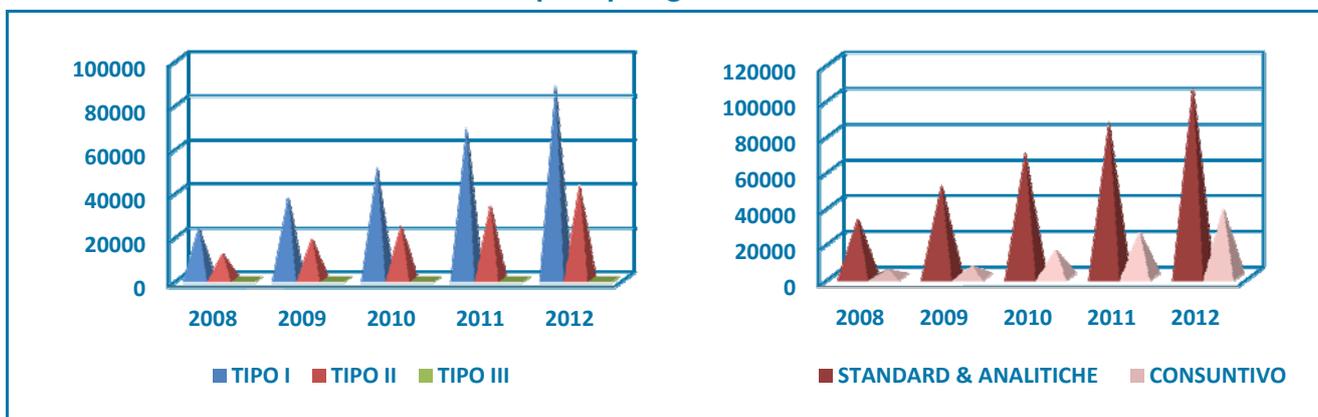
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		23.824	37.434	51.253	68.952	88.513	202	1.942	722
<b>TIPO II</b>		11.904	18.598	24.494	33.516	43.024	0	1.565	189
<b>TIPO III</b>		1.203	1.853	9.330	9.969	12.797	6.600	0	849
<b>STANDARD</b>		32.362	51.409	69.912	87.138	106.076	191	0	895
<b>ANALITICHE</b>		274	0	0	0				
Civile		21	32	152	253	354	91	0	0
Industria		4.275	6.445	15.013	25.046	37.646	6.712	3.507	1.357
Illuminazione		0	0	0	0	258	0	0	403
<b>CONSUNTIVO</b>		4.296	6.477	15.165	25.299	38.258	6.612	3.507	865
<b>TEE TOTALI</b>		<b>36.932</b>	<b>57.886</b>	<b>85.077</b>	<b>112.437</b>	<b>144.335</b>	<b>6.803</b>	<b>3.507</b>	<b>1.760</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

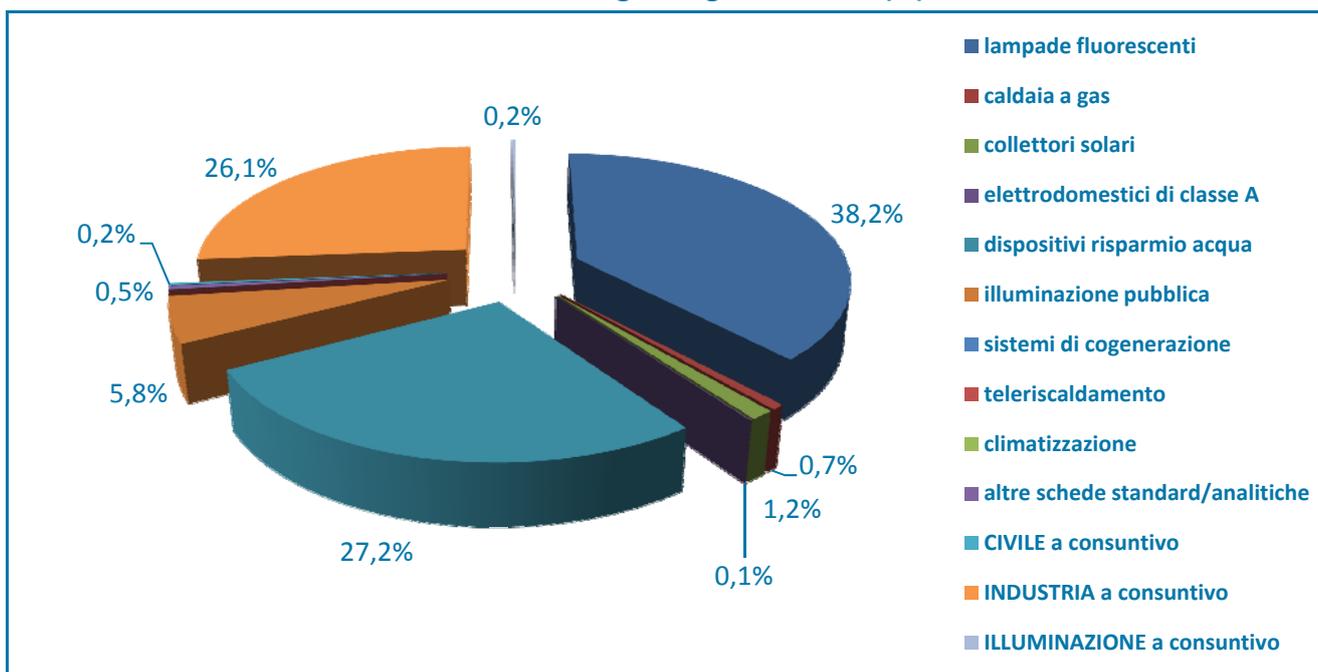
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



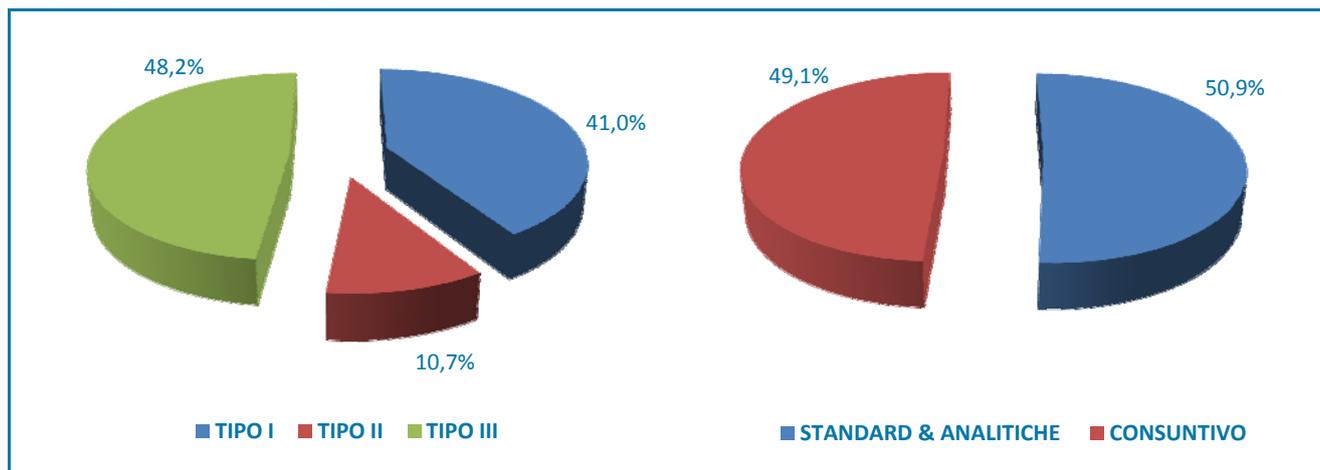
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



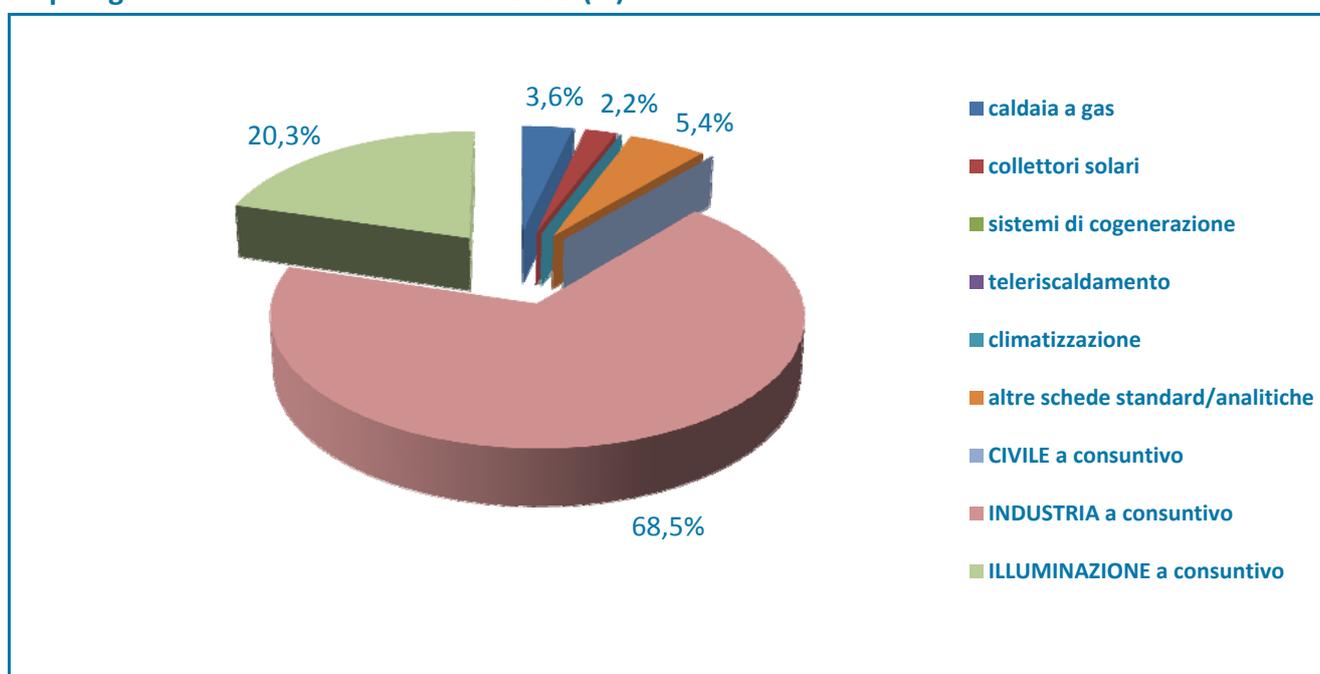
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



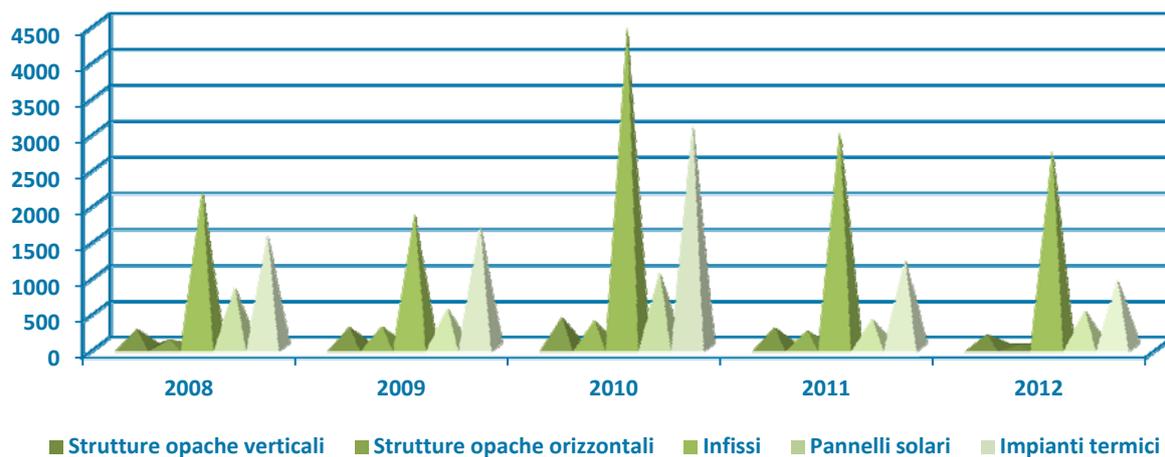
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

I dati del 2012 confermano la continua crescita del risparmio energetico attraverso l'utilizzo di tutti i vari sistemi, senza particolari spunti. Sempre importante il valore del risparmio energetico con i TEE a consuntivo del settore industria, accompagnato anche dal dato significativo nel settore illuminazione.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

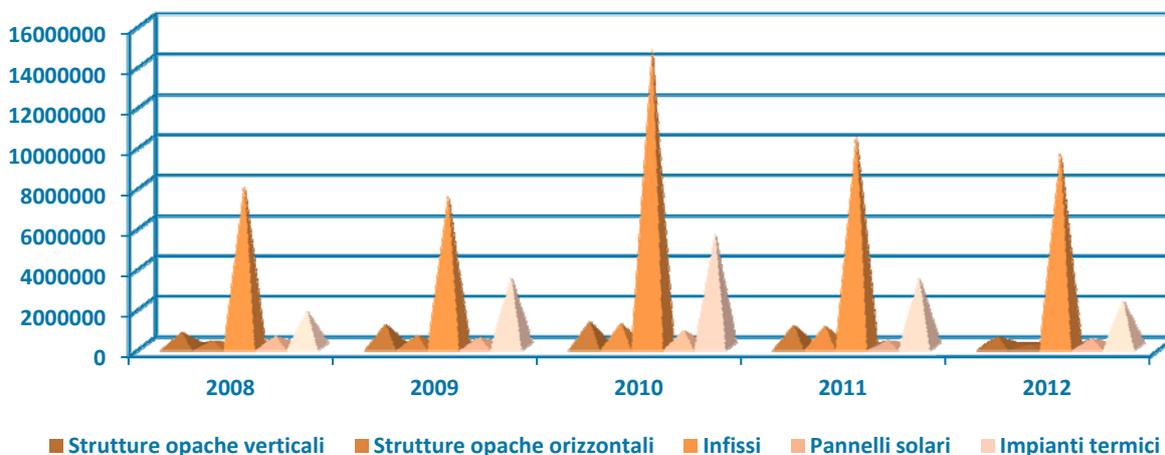
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	259	286	420	279	184	1.428
Strutture opache orizzontali	112	295	375	235	30	1.046
Infissi	2.185	1.859	4.463	2.999	2.723	14.228
Pannelli solari	831	538	1.036	389	507	3.302
Impianti termici	1.551	1.692	3.082	1.223	936	8.483
<b>Totale</b>	<b>4.937</b>	<b>4.669</b>	<b>9.376</b>	<b>5.124</b>	<b>4.380</b>	<b>28.487</b>



Fonte: ENEA

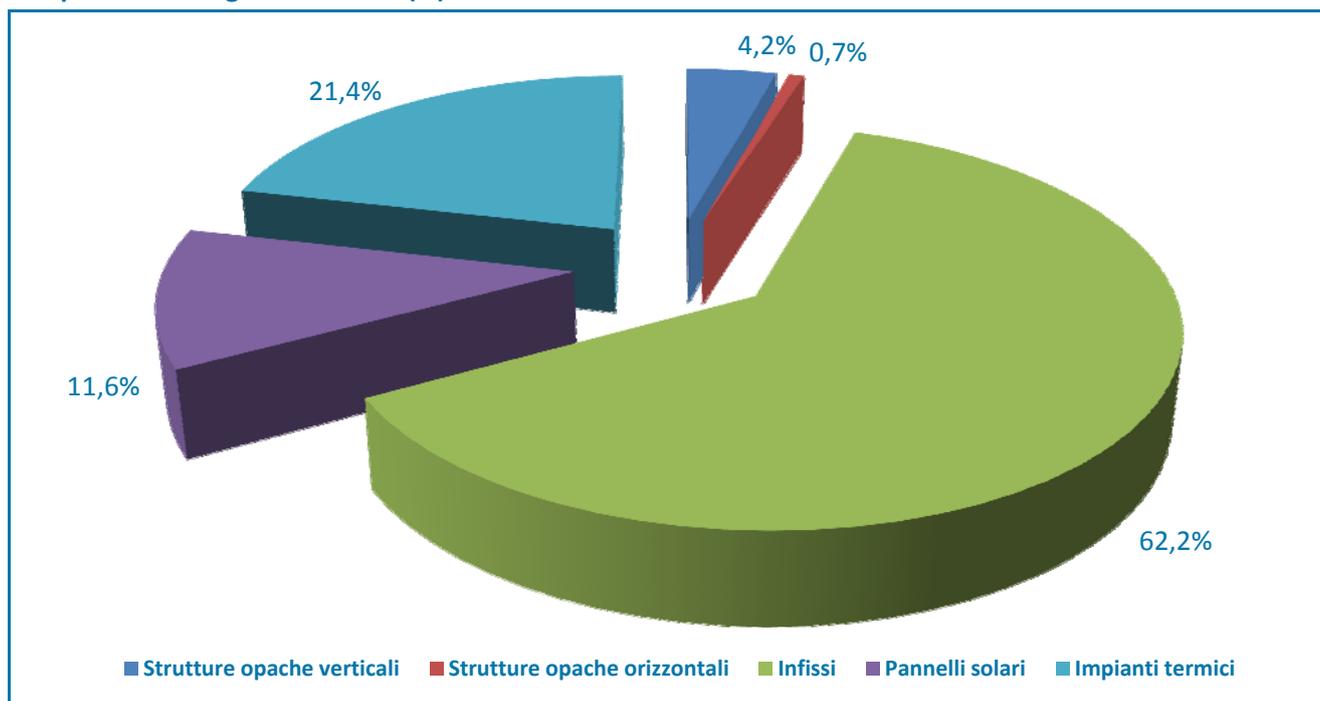
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	724.951	1.125.535	1.261.029	1.070.500	513.671	4.695.686
Strutture opache orizzontali	296.472	574.509	1.160.965	1.025.144	84.310	3.141.400
Infissi	7.961.735	7.479.585	14.803.764	10.420.248	9.618.447	50.283.779
Pannelli solari	531.817	466.372	808.437	312.151	409.680	2.528.457
Impianti termici	1.760.819	3.448.330	5.602.837	3.419.127	2.290.965	16.522.078
<b>Totale</b>	<b>11.275.794</b>	<b>13.094.331</b>	<b>23.637.032</b>	<b>16.247.170</b>	<b>12.917.073</b>	<b>77.171.400</b>



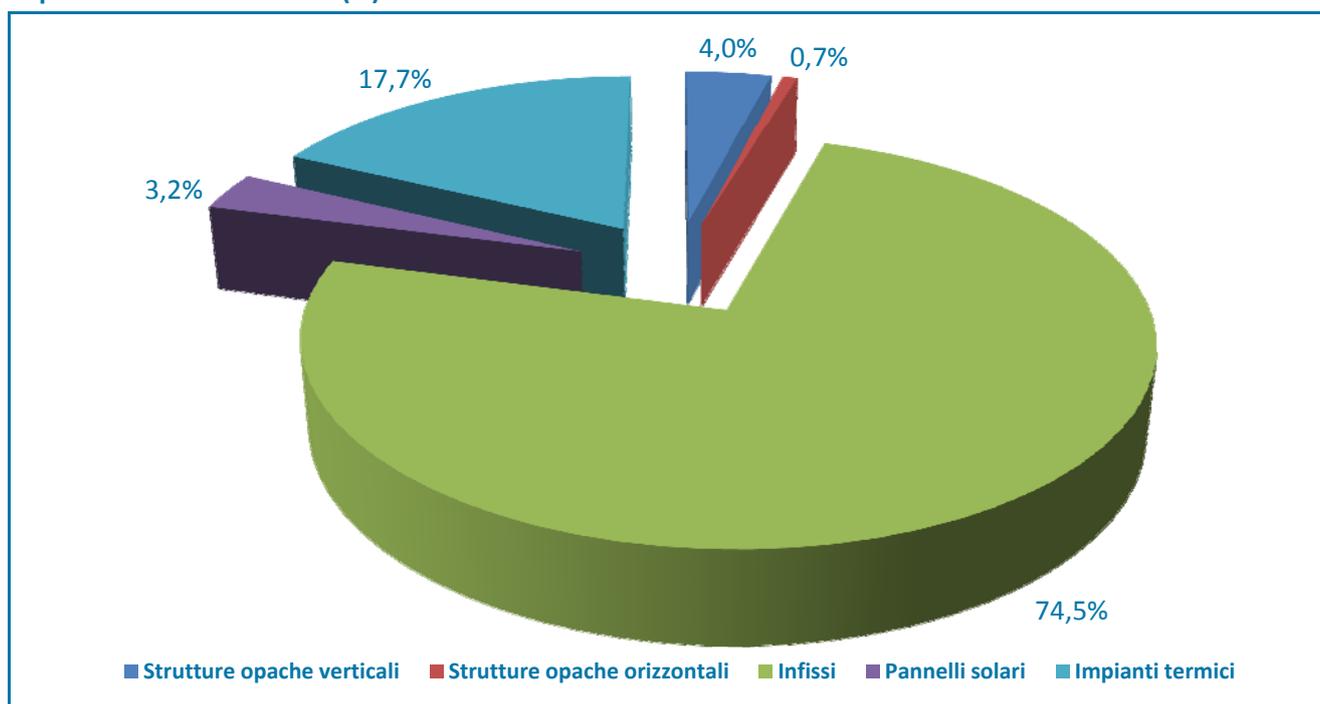
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In controtendenza rispetto al trend nazionale, il numero delle pratiche inviate ad ENEA per l'anno 2012 risulta in linea con l'anno 2011, con una crescita del numero di sostituzioni di infissi. Con la sola eccezione degli interventi di sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale, interessante notare il calo degli indicatori di costo €/kWh connessi agli interventi. In Basilicata (nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a poco più di 4 GWh/anno a fronte di un valore nazionale di circa 1.260 GWh/anno), si registrano risultati in termini di risparmio energetico e CO<sub>2</sub> non emessa in atmosfera al di sotto delle medie nazionali, in linea con le altre regioni meridionali.

## Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

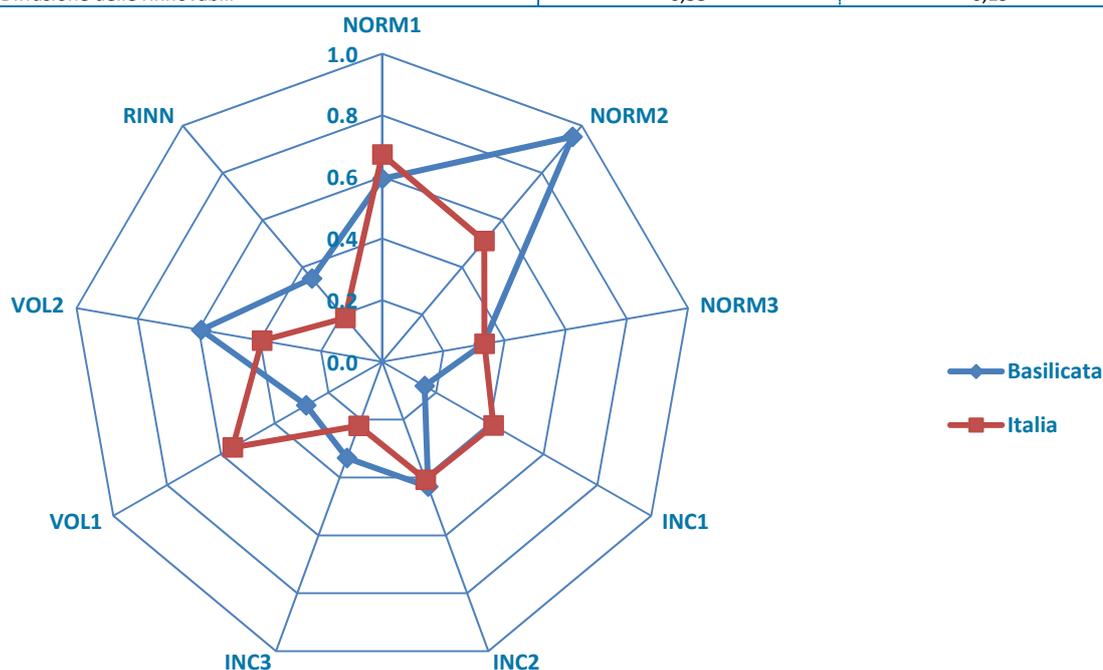
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		1
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	3
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	-
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		3
Terziario		3
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	-
	Q. Sanità e assistenza sociale	2
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>12</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

## Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Basilicata	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,59	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,95	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,33	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,16	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,43	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,33	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,28	0,56
VOL2	PAES	0,59	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,35	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €
Provincia di Potenza – Realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per tutti gli istituti scolastici provinciali del territorio e realizzazione di laboratori per la formazione e la sperimentazione – Vulture	Genzano di Lucania (Potenza)	230.000	736.000	184.000
Provincia di Potenza – Realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per gli istituti scolastici provinciali del territorio e realizzazione di laboratori per la formazione e la sperimentazione – Val d'Agri	Corleto Perticara (Potenza)	119.529	382.494	95.623
Provincia di Potenza – Realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per gli istituti scolastici provinciali del territorio e realizzazione di laboratori per la formazione e la sperimentazione	Lagonegro (Potenza)	108.983	348.746	87.186
Provincia di Potenza – Realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per gli istituti scolastici provinciali del territorio e realizzazione di laboratori per la formazione e la sperimentazione - impianti fotovoltaici ITC Avigliano – Acerenza	Acerenza (Potenza)	63.672	203.750	50.937

Fonte: Opencoesione

## CALABRIA

### Certificati Bianchi

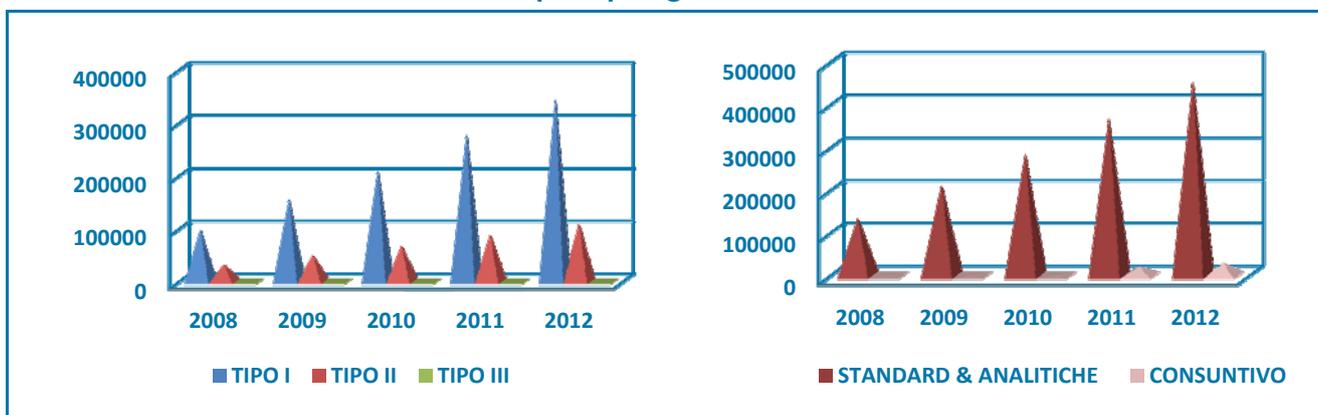
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		98.219	155.376	209.574	278.639	345.688	0	7.441	0
<b>TIPO II</b>		32.192	50.251	67.941	88.539	109.844	0	1.456	1.217
<b>TIPO III</b>		5.058	7.871	10.738	23.470	29.118	265	4.938	0
<b>STANDARD</b>		134.301	211.896	286.311	369.579	454.937	265	1.829	811
<b>ANALITICHE</b>		274	0	0	104				
Civile		30	106	196	210	278	31	0	154
Industria		714	1.347	1.596	20.546	28.471	232	13.791	0
Illuminazione		149	149	150	210	964	2	44	1.064
<b>CONSUNTIVO</b>		894	1.602	1.942	20.965	29.713	0	12.005	406
<b>TEE TOTALI</b>		<b>135.470</b>	<b>213.498</b>	<b>288.253</b>	<b>390.648</b>	<b>484.650</b>	<b>265</b>	<b>13.834</b>	<b>1.217</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

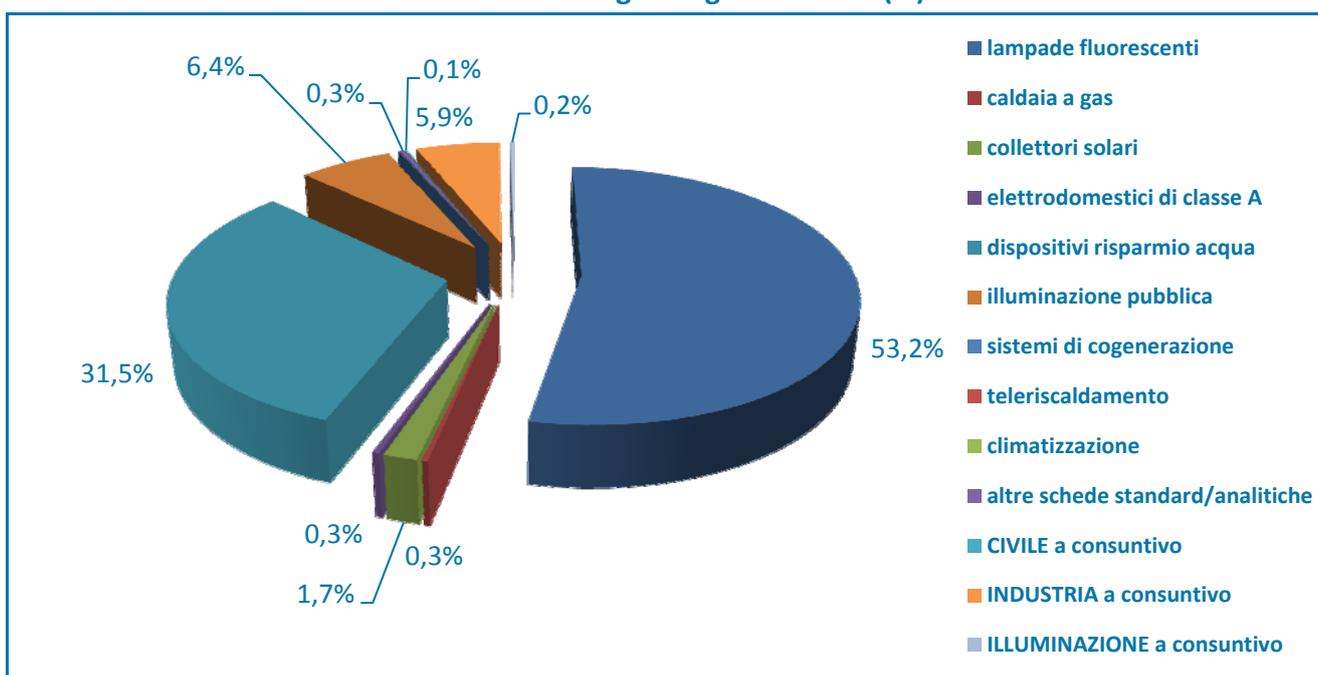
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



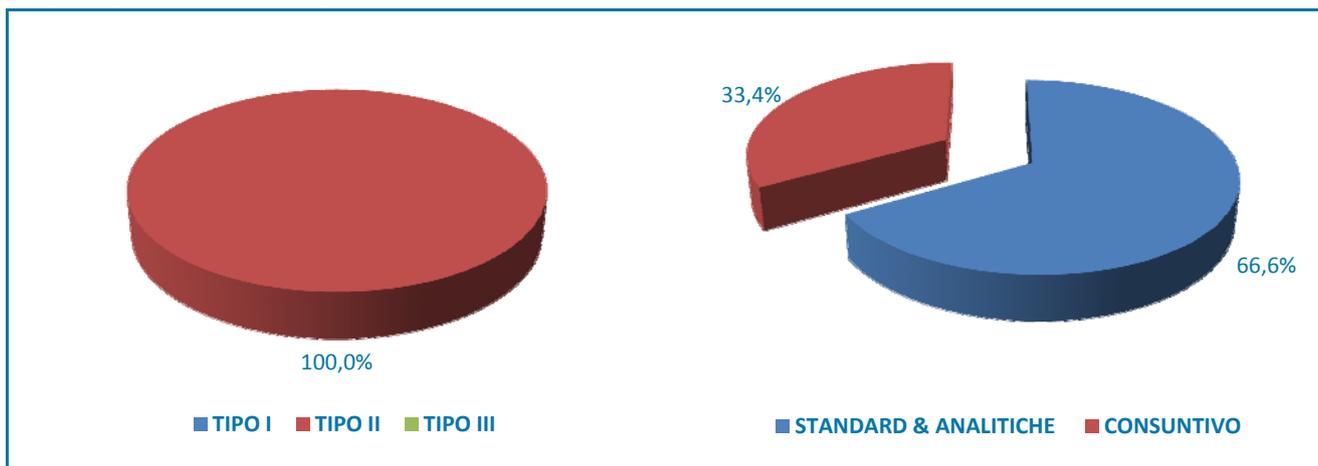
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



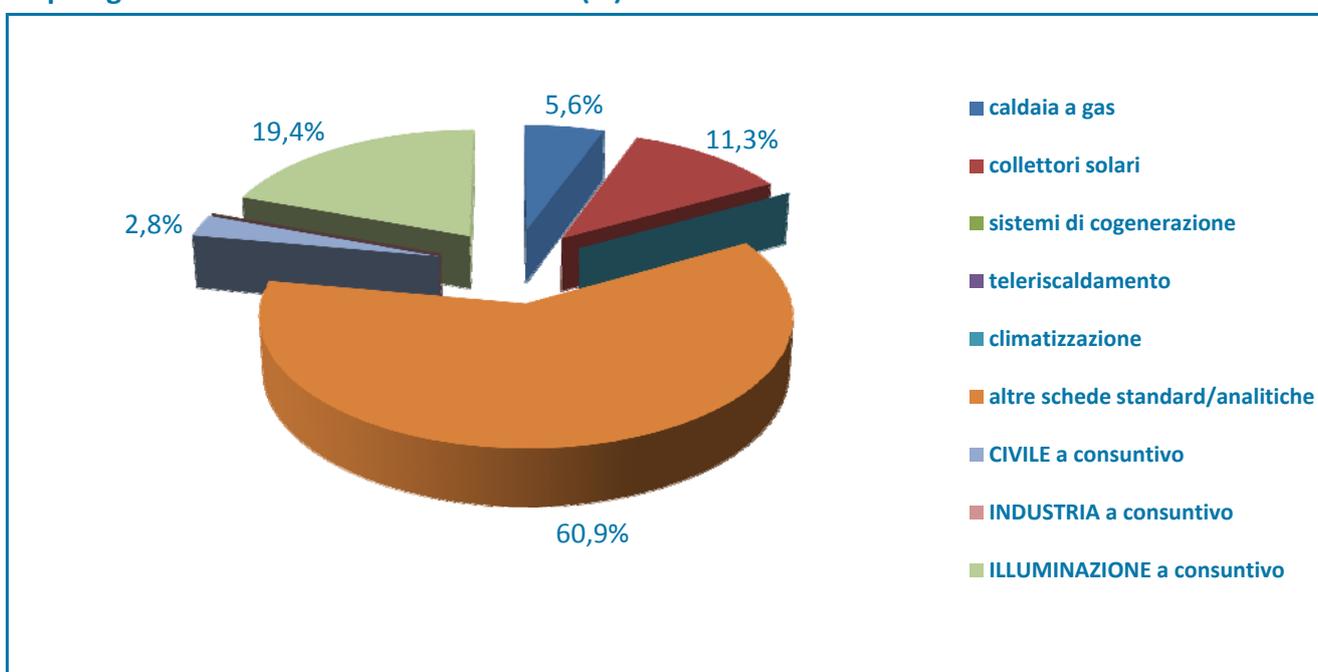
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



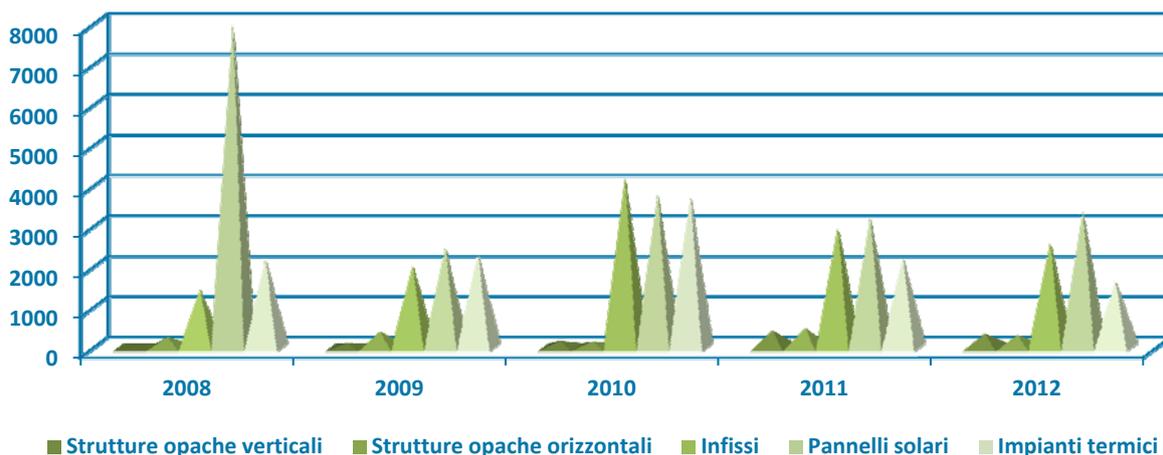
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Dai grafici si evidenzia il ripetersi della crescita positiva, in linea con il trend degli anni precedenti, dei risparmi energetici ottenuti prevalentemente con l'utilizzo delle caldaie a gas e dei collettori solari. Inizia ad assumere valore sempre più significativo il risultato ottenuto con i TEE a consuntivo nel settore illuminazione.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

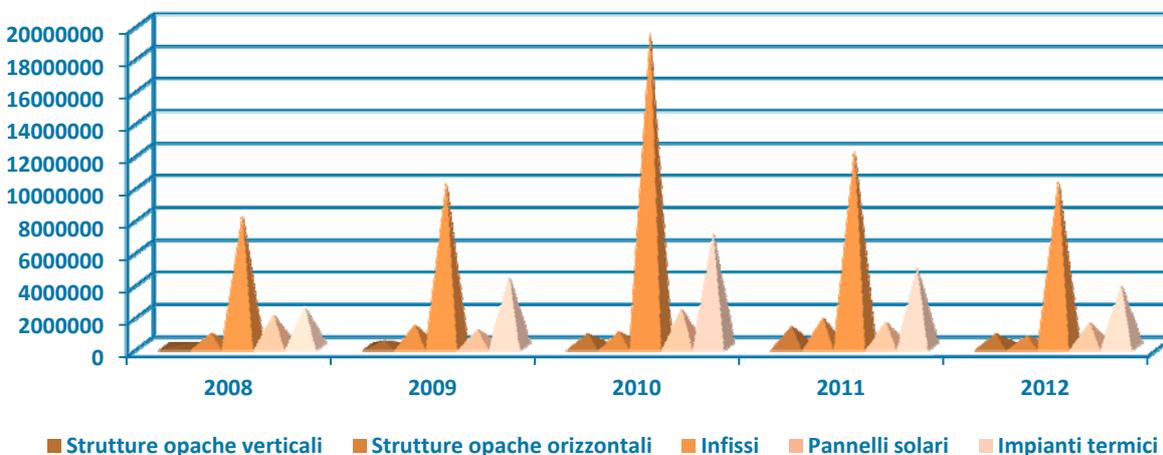
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	20	110	163	415	341	1.049
Strutture opache orizzontali	257	391	144	469	306	1.567
Infissi	1.427	2.007	4.188	2.945	2.568	13.135
Pannelli solari	7.965	2.457	3.768	3.193	3.347	20.729
Impianti termici	2.158	2.267	3.704	2.204	1.635	11.967
<b>Totale</b>	<b>11.826</b>	<b>7.233</b>	<b>11.967</b>	<b>9.225</b>	<b>8.197</b>	<b>48.447</b>



Fonte: ENEA

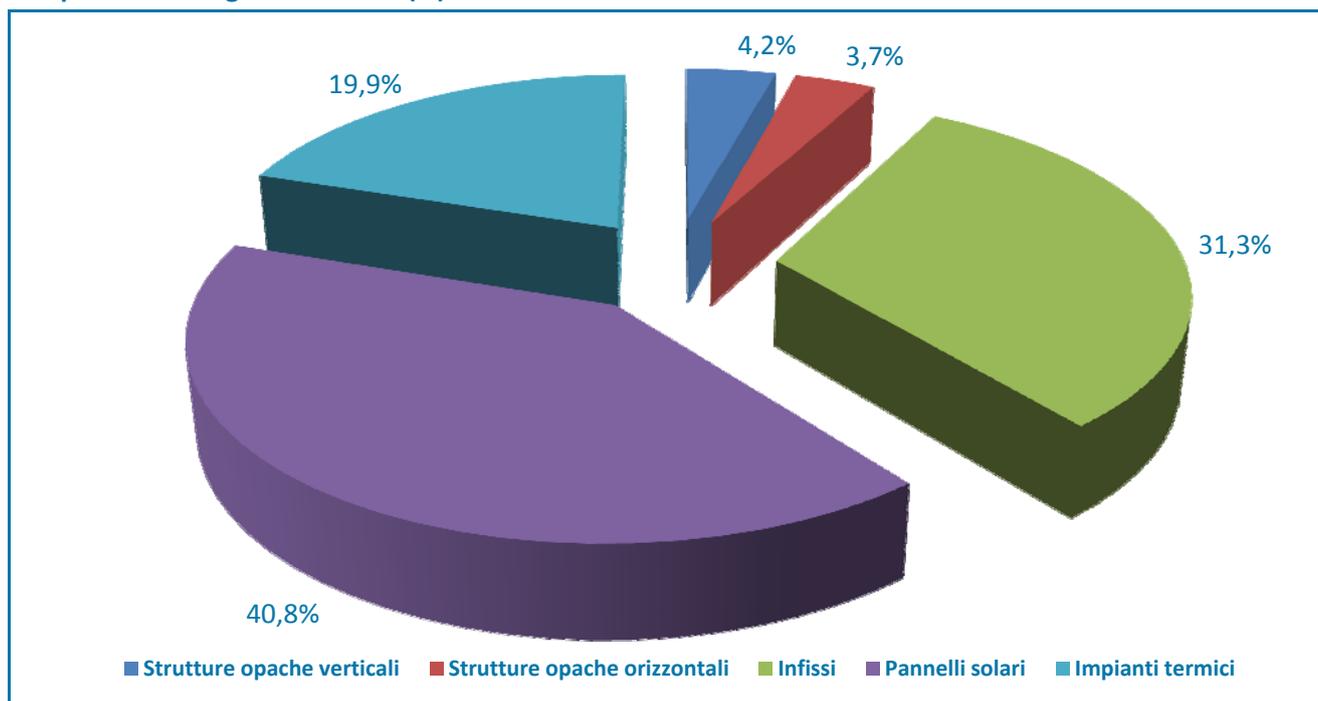
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	90.362	387.137	820.018	1.267.136	819.901	3.384.554
Strutture opache orizzontali	849.296	1.355.094	953.876	1.776.383	680.823	5.615.472
Infissi	8.114.553	10.135.471	19.538.650	12.126.794	10.264.620	60.180.088
Pannelli solari	1.965.314	1.066.191	2.334.657	1.529.177	1.486.843	8.382.182
Impianti termici	2.422.503	4.332.326	7.022.148	4.880.402	3.821.340	22.478.719
<b>Totale</b>	<b>13.442.028</b>	<b>17.276.219</b>	<b>30.669.349</b>	<b>21.579.892</b>	<b>17.073.527</b>	<b>100.041.015</b>



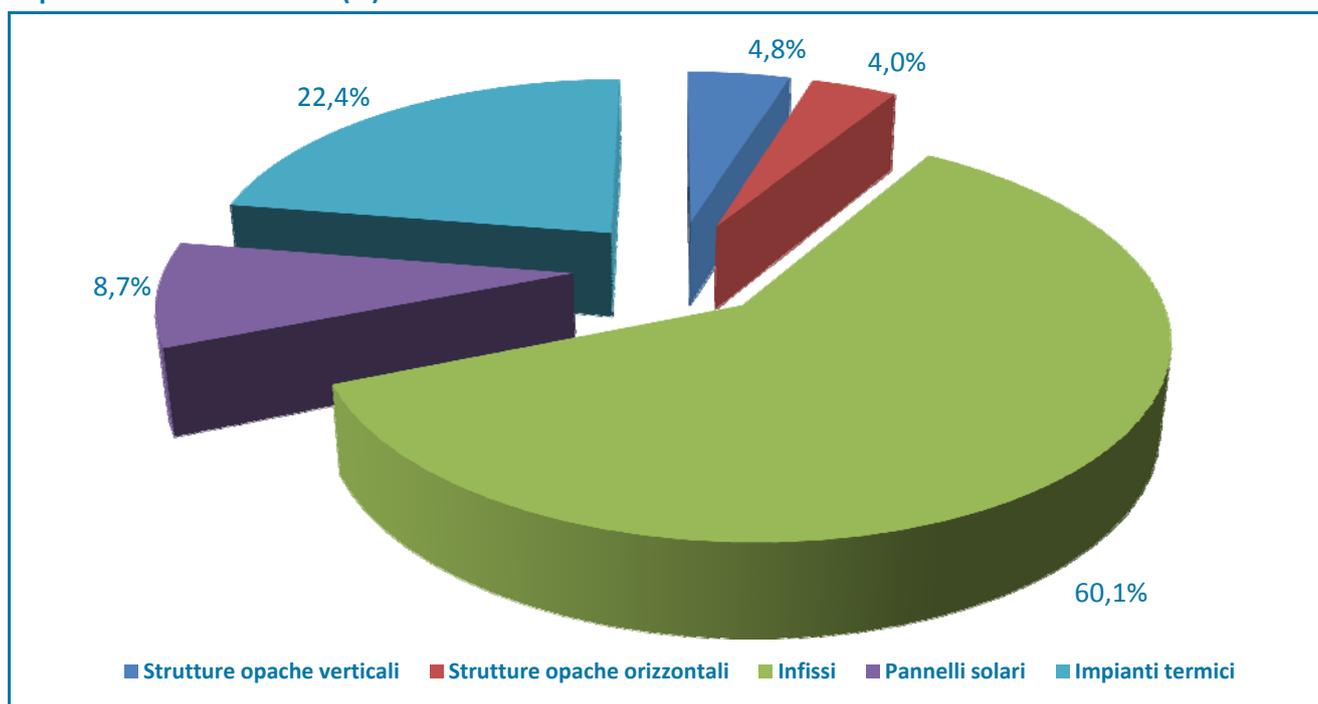
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

In controtendenza rispetto a quanto si osserva su base nazionale, rispetto ai valori del 2011 il numero delle pratiche inviate ad ENEA dalla regione Calabria risulta complessivamente in tenuta. Tra le tipologie di intervento, prevale numericamente la sostituzione degli infissi. Rispetto al 2011, si segnala la diminuzione di costo €/kWh per quasi tutte le tipologie di intervento, eccetto le sostituzioni di impianti termici. In Calabria (nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 8 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno), le elaborazioni mostrano risultati pro-capite in termini di risparmio energetico molto al di sotto dei valori medi nazionali.

### Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

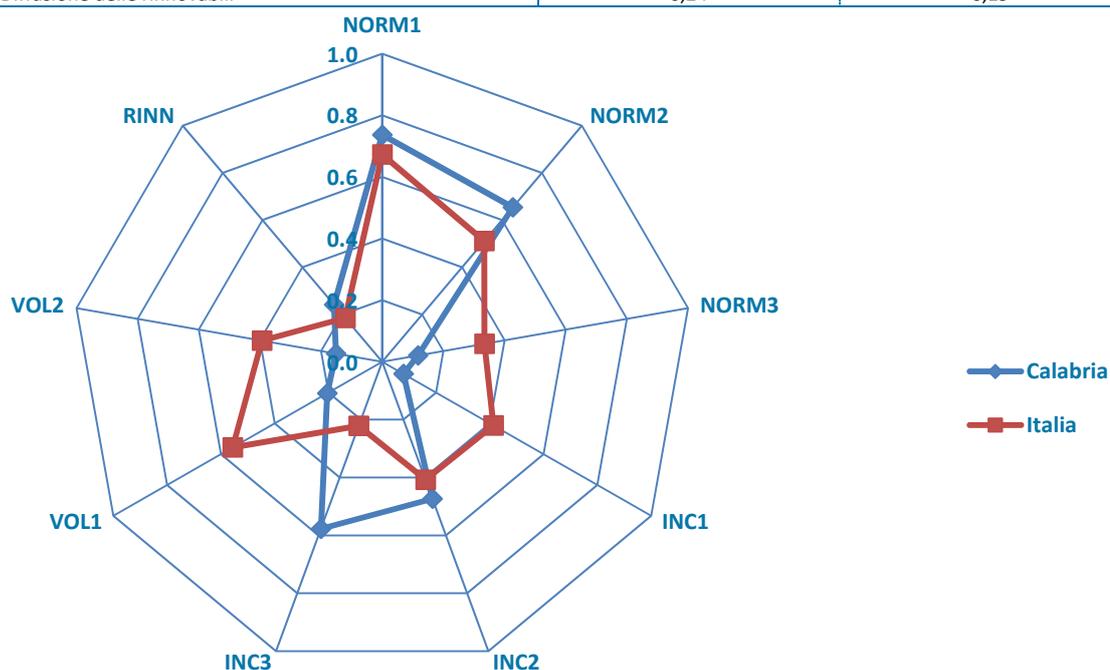
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		-
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	-
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	1
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		2
Terziario		5
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	-
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	1
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	1
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
	N. 81 Servizio energia	
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>13</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

### Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Calabria	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,74	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,65	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,12	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,08	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,47	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,58	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,20	0,56
VOL2	PAES	0,15	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,24	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Crotone	373.463	139.321
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Rogliano (Cosenza)	291.322	108.677
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Cosenza	263.173	98.176
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Isola di Capo Rizzuto (Crotone)	256.711	95.766
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Crosia (Cosenza)	229.411	85.582
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Cosenza	222.746	83.095
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Crucoli (Crotone)	222.566	83.028

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

Il 22 giugno 2012 è stato presentato al Consiglio Regionale della Calabria il disegno di Legge *Misure per la certificazione energetica degli edifici*, che introduce l'obbligo di certificazione energetica per le nuove costruzioni, le ristrutturazioni (rifacimento totale con superficie utile superiore a 1.000 mq), le compravendite e le locazioni.

L'attestato di certificazione energetica deve essere rilasciato da un soggetto accreditato, vale 10 anni e deve essere aggiornato ad ogni intervento che modifichi la prestazione energetica dell'edificio.

La Regione definirà il modello di attestato di certificazione energetica con un prossimo decreto. Nel frattempo si dovrà utilizzare il modello contenuto nelle *Linee Guida Nazionali* del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009.

Il Consiglio Regionale della Calabria ha promulgato La Legge Regionale 10 agosto 2012 n. 35, Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 16 aprile 2002, n. 19 *Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge Urbanistica della Calabria*. Gli obiettivi di questa Legge sono: promuovere la qualità architettonica ed energetica e limitare le nuove costruzioni. Essa infatti contiene disposizioni per: recuperare i valori identitari degli insediamenti; limitare le nuove edificazioni ad interventi ad elevata qualità architettonica, paesaggistica, funzionale ed energetica; utilizzare le nuove volumetrie come incentivi alla ristrutturazione dell'esistente, prediligendo la rigenerazione urbana; utilizzare le aree di servizio dei nuovi insediamenti per soddisfare gli standard urbanistici pregressi.

## SICILIA

### Certificati Bianchi

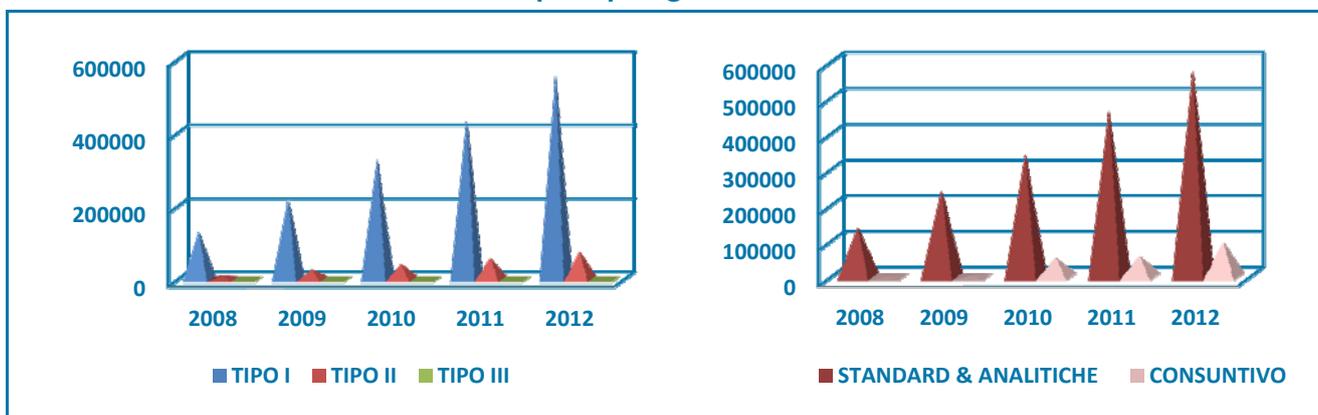
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		129.089	216.175	327.162	433.641	558.176	23.108	0	5.834
<b>TIPO II</b>		10.310	26.740	41.261	58.285	75.024	0	9.766	0
<b>TIPO III</b>		1.339	3.537	28.358	30.711	39.531	21.872	0	2.089
<b>STANDARD</b>		138.104	241.463	343.081	464.002	575.739	185	9.766	0
<b>ANALITICHE</b>		396	203	287	580				
Civile		43	215	641	1.161	1.681	240	573	0
Industria		2.195	4.571	52.772	56.894	93.111	44.740	9.193	7.174
Illuminazione		0	0	0	0	2.198	0	0	749
<b>CONSUNTIVO</b>		2.238	4.786	53.413	58.055	96.991	44.796	0	7.924
<b>TEE TOTALI</b>		<b>140.738</b>	<b>246.452</b>	<b>396.781</b>	<b>522.637</b>	<b>672.730</b>	<b>44.980</b>	<b>9.766</b>	<b>7.924</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

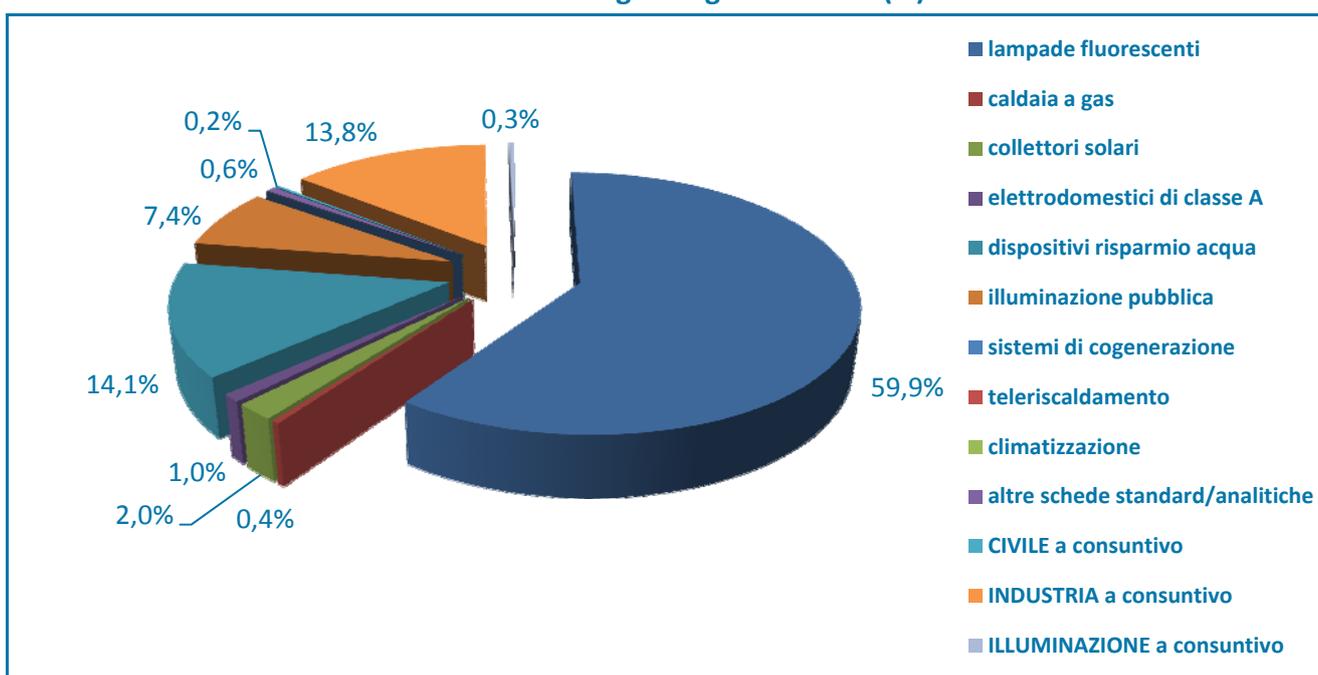
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



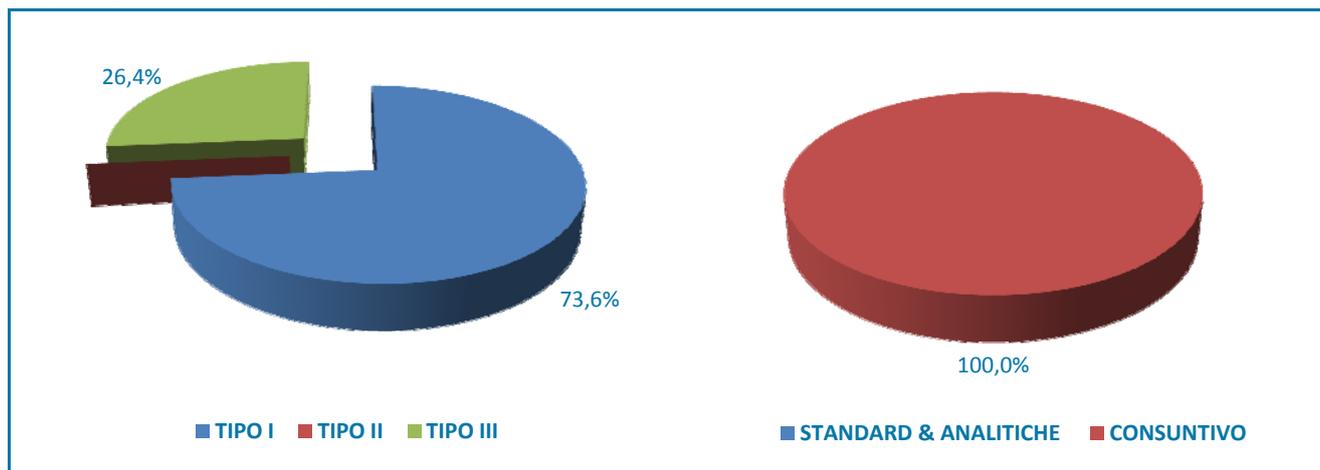
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



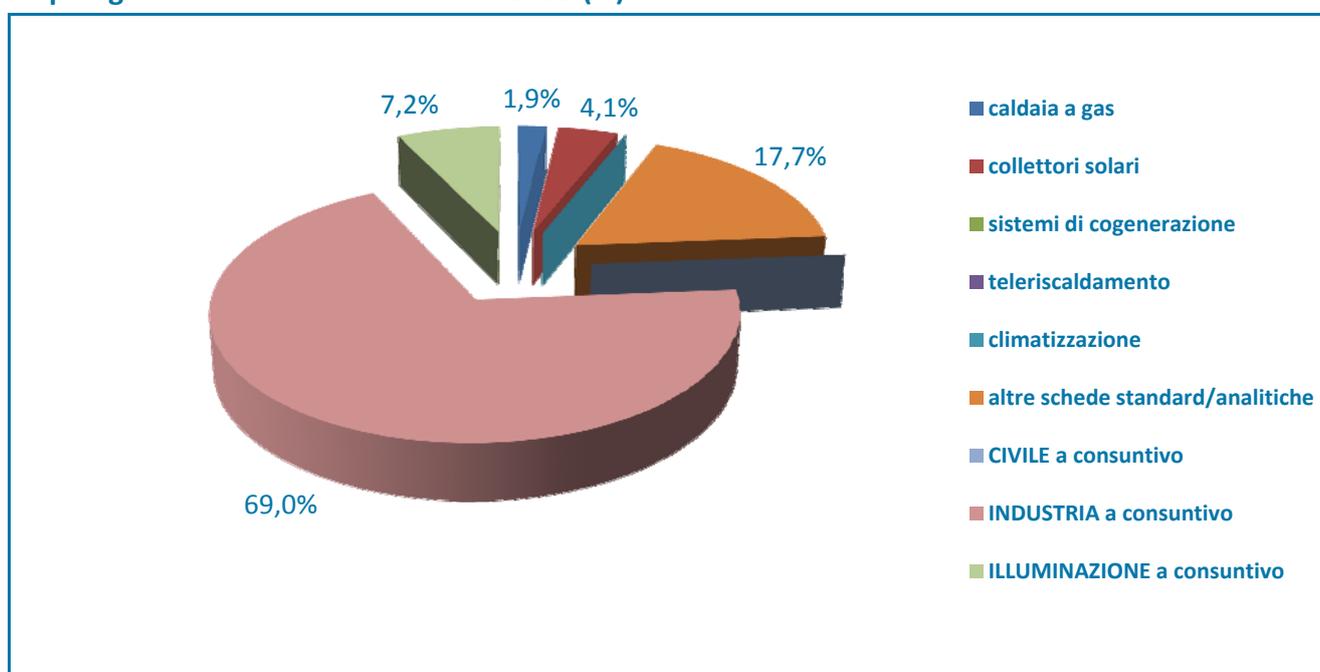
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



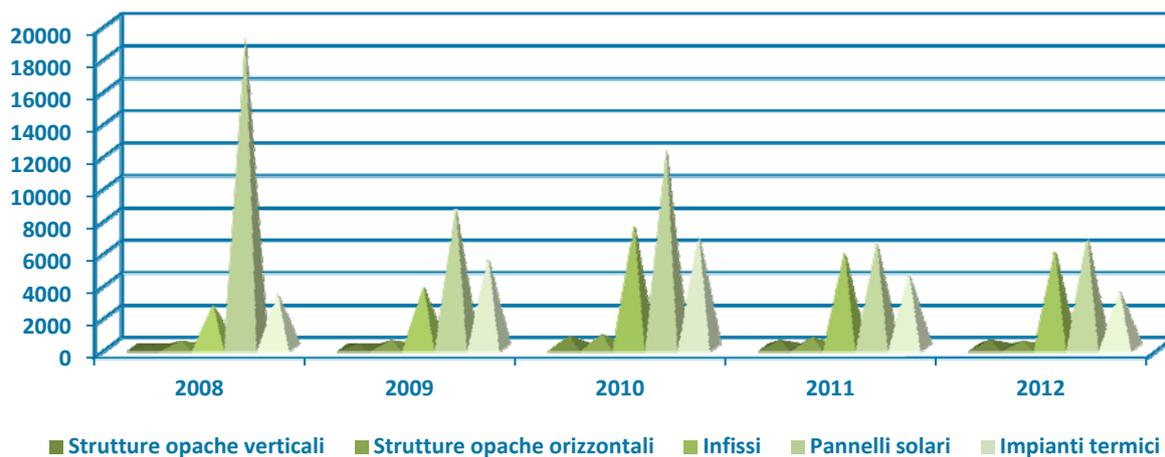
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

È confermata la costante crescita positiva dei valori di risparmio energetico, trainata, in modo particolare, dall'utilizzo dei collettori solari. Inoltre inizia a farsi notare anche il risultato ottenuto con l'utilizzo dei sistemi di cogenerazione. Sempre notevole il valore realizzato a consuntivo nel settore industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

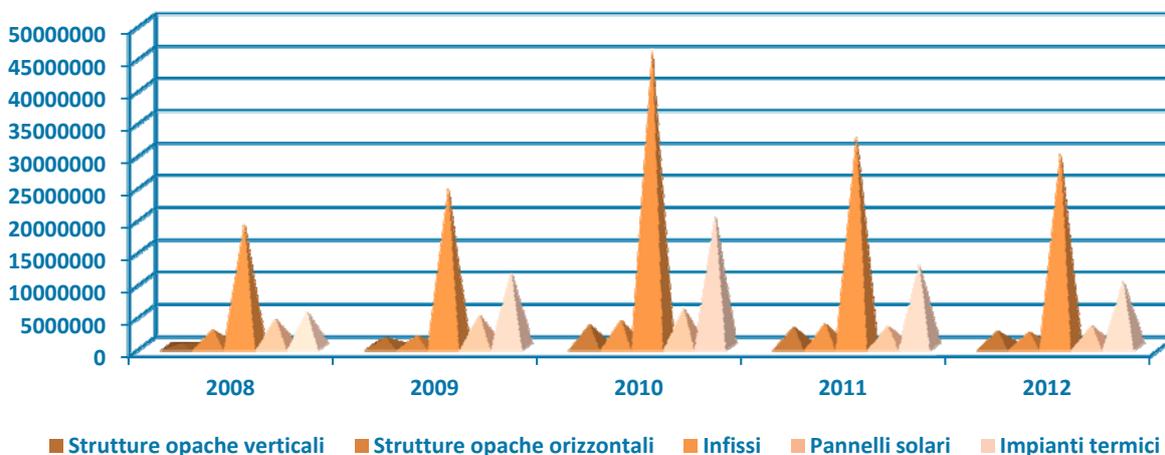
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	82	249	738	490	504	2.063
Strutture opache orizzontali	423	473	847	658	410	2.811
Infissi	2.642	3.770	7.526	5.880	5.966	25.784
Pannelli solari	19.165	8.621	12.217	6.445	6.796	53.244
Impianti termici	3.291	5.474	6.894	4.524	3.520	23.704
<b>Totale</b>	<b>25.604</b>	<b>18.586</b>	<b>28.222</b>	<b>17.998</b>	<b>17.196</b>	<b>107.606</b>



Fonte: ENEA

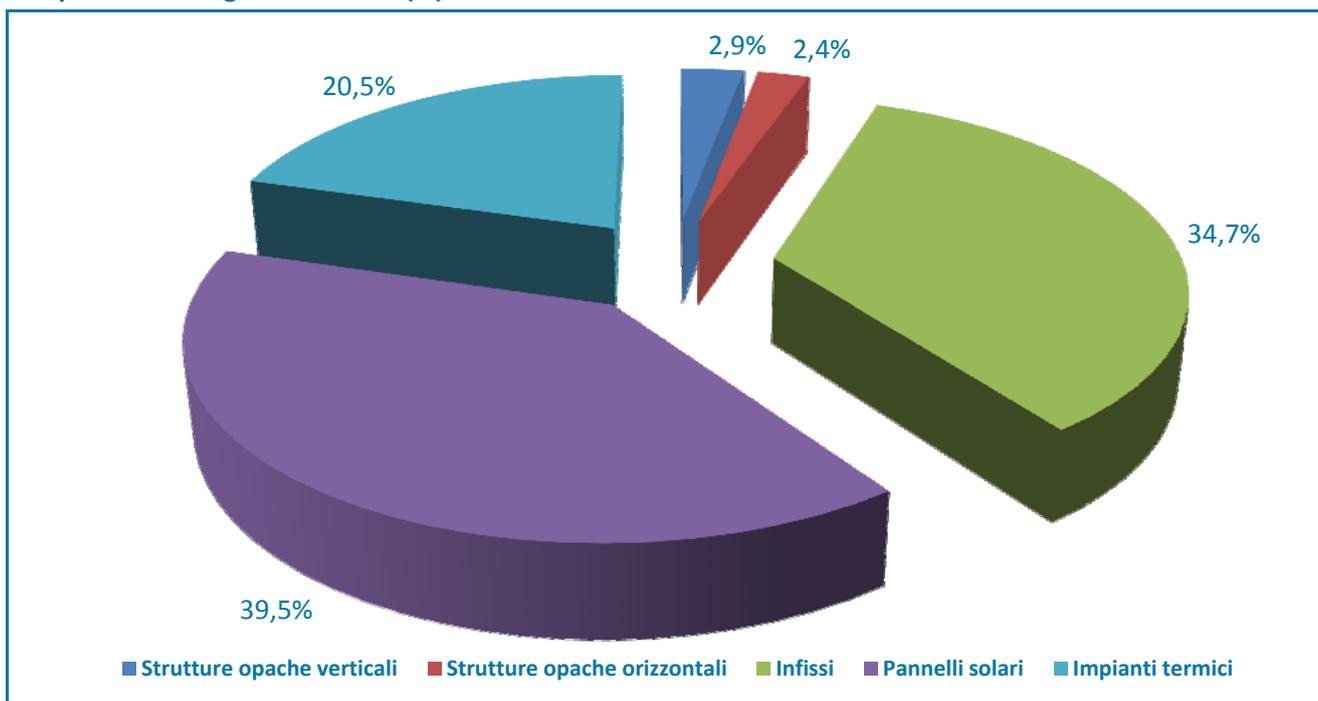
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	510.872	1.464.603	3.443.872	3.065.615	2.478.907	10.963.869
Strutture opache orizzontali	2.656.305	1.776.647	4.107.241	3.595.063	2.322.685	14.457.941
Infissi	19.049.244	24.549.188	46.038.242	32.581.506	30.046.868	152.265.048
Pannelli solari	4.319.454	4.890.531	5.926.103	3.213.439	3.245.909	21.595.436
Impianti termici	5.428.363	11.521.035	20.270.618	12.739.303	10.112.635	60.071.954
<b>Totale</b>	<b>31.964.238</b>	<b>44.202.004</b>	<b>79.786.076</b>	<b>55.194.926</b>	<b>48.207.004</b>	<b>259.354.248</b>



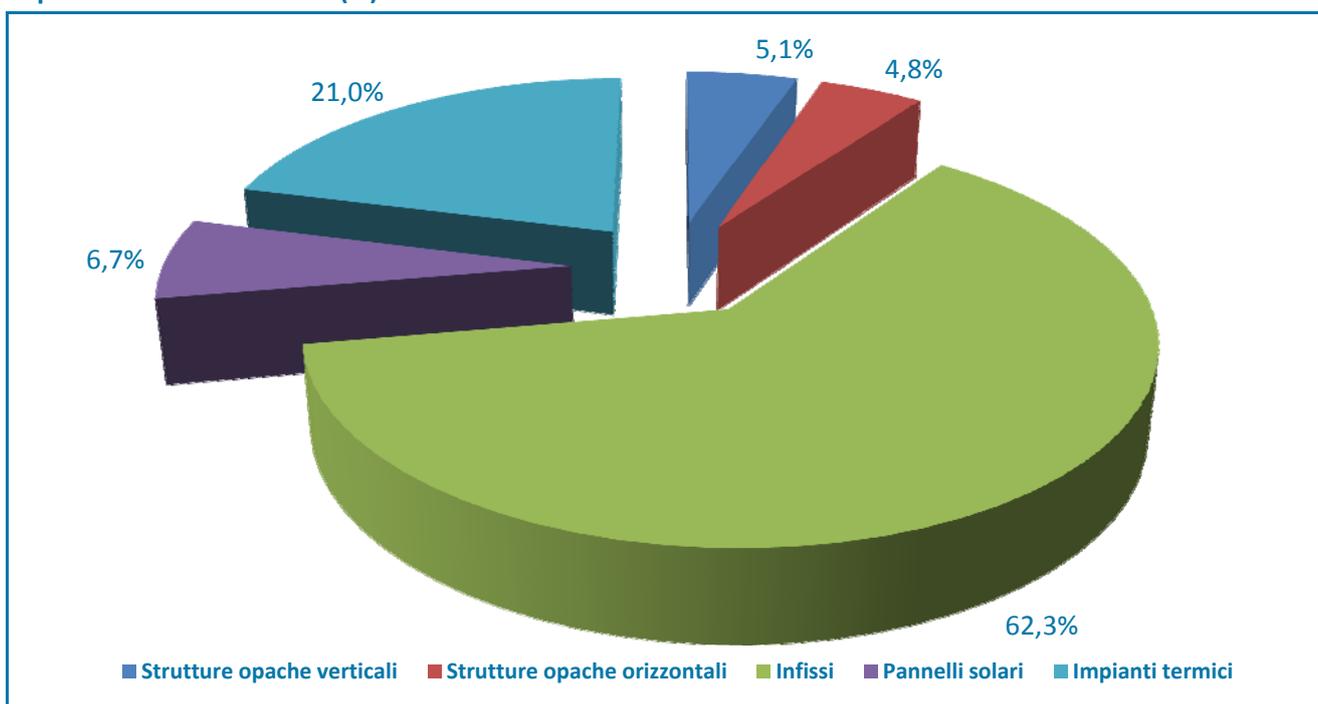
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

Rispetto ai valori dell'anno fiscale 2011 si osserva una chiara tenuta del numero degli interventi di riqualificazione energetica effettuati nell'anno 2012. Tra le diverse voci di spesa analizzate, rappresenta certamente la maggiore quella legata alle chiusure trasparenti. In Sicilia (in cui nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 17 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno) si registrano risultati pro-capite in termini di risparmio energetico e CO<sub>2</sub> non emessa in atmosfera molto al di sotto delle medie nazionali, tra i più bassi in assoluto.

## Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

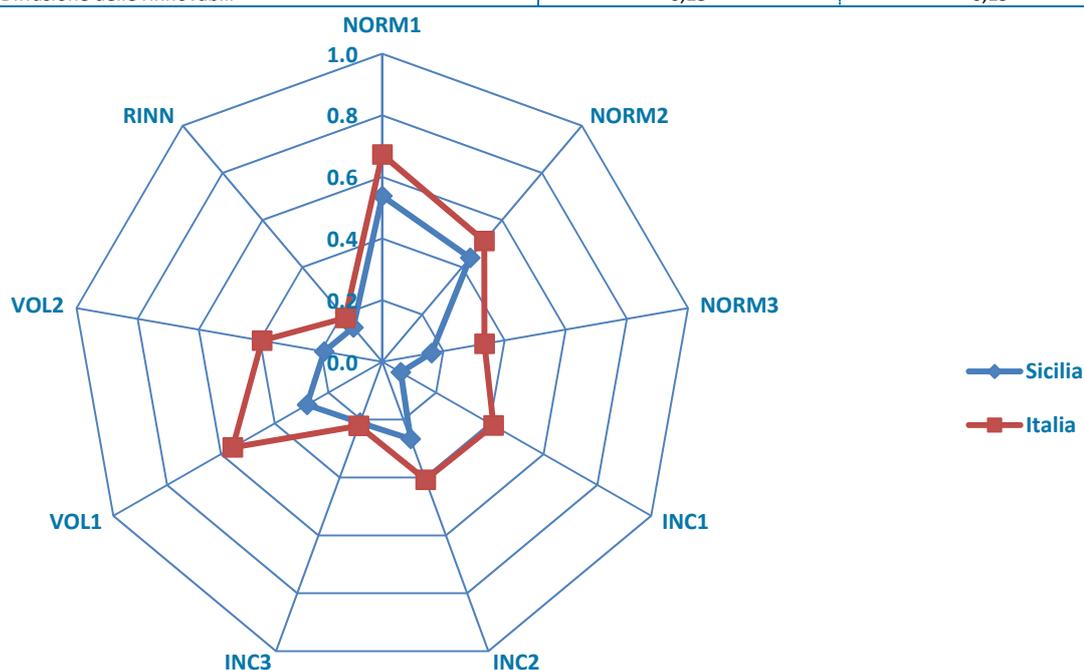
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		2
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	1
	C. Attività manifatturiere	4
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	3
	F. Costruzioni	1
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		12
Terziario		11
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	1
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	1
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	2
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	6
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>44</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

## Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Sicilia	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,54	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,44	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,16	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,07	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,27	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,21	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,28	0,56
VOL2	PAES	0,19	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,15	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Palermo	452.277	168.722
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Palermo	427.304	159.406
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Santa Margherita di Belice (Agrigento)	226.437	84.472
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Santa Ninfa (Trapani)	225.046	83.953
Progetto Esemplari – Bando POI Energia 30/12/2010	Palermo	223.123	83.236

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

La Regione Sicilia ha fornito un contributo di sintesi riguardante le politiche regionali 2011/2012, riportato nella Tabella seguente. Due delle tre misure citate dalla Regione sono finanziate con i Fondi FESR 2007/2013.

### Regione Sicilia: politiche regionali 2011/2012

Misura	Fonte di finanziamento	Contributo erogato(*)	Contributo previsto	Risparmio conseguito (ktep/anno) (**)	Risparmio previsto (ktep/anno)
2.1.1 Favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili, attivando filiere produttive di tecnologie energetiche, agroenergetiche e biocarburanti.	P. O. FESR 2007/2013	14.506.954	319.108.951	2,5	56 (***)
2.1.2 Sostenere l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali e la riduzione delle emissioni climalteranti.	P. O. FESR 2007/2013	40.361.404	166.877.610	9,7 - 13,7	40 - 57 (****)
Concessione di contributi per la realizzazione del programma solare termico	Intesa Regione Sicilia – Ministero Ambiente (D.D.G. del 16/04/2007)	200.000	1.800.000	0,06	0,6 (****)
<b>TOTALI</b>		<b>55.868.358</b>	<b>487.786.561</b>	<b>12, 26 - 16, 26</b>	<b>1.171 -1.561</b>

(\*) Fonte SI Caronte – Pagamenti totali validati AdP (Pagamenti certificati dall'AdC)

(\*\*) Nuova produzione/Risparmi stimati, in proporzione all'obiettivo previsto, sulla base dei fondi erogati rispetto al totale delle risorse della linea.

(\*\*\*) Stima in base a obiettivo installazione FER elettriche = 200 MW (fonte RAE 2012 POR 2007/2013 Sicilia),  $ORE_{ea}/anno = 1.500$ , Efficienza Sistema Elettrico Nazionale = 0,46% (AEEG)

(\*\*\*\*) Stima in base al costo unitario medio (TEE, sgravio Irpef 55%) dell'energia risparmiata/prodotta per unità di capitale investito €/kWh = 0,25 - 0,35

Fonte: Regione Sicilia

## SARDEGNA

### Certificati Bianchi

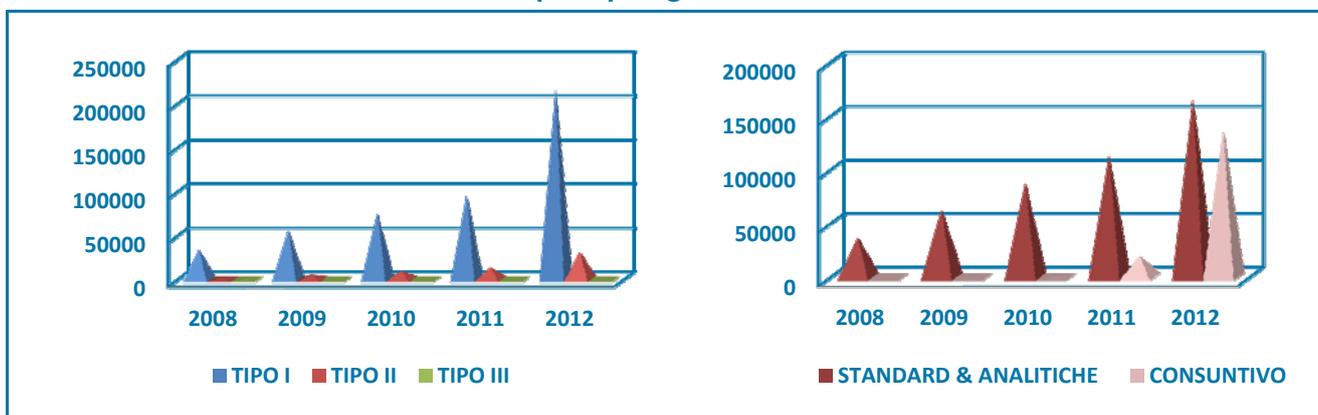
#### Tabella di sintesi

Tipologia / Settore	TEE emessi dall'avvio del meccanismo					Risparmio energetico annuale (TEP)			
	Anno	2008	2009	2010	2011	2012*	2010	2011	2012*
<b>TIPO I</b>		33.409	55.094	74.866	94.988	216.111	0	175	32.288
<b>TIPO II</b>		2.125	5.476	9.579	13.607	30.958	727	0	4.259
<b>TIPO III</b>		989	2.140	3.595	23.521	53.513	294	9.245	3.218
<b>STANDARD</b>		36.212	62.550	87.372	112.776	164.695	334	95	12.580
<b>ANALITICHE</b>		274	0	0	0				
Civile		18	122	567	580	815	886	0	119
Industria		19	37	101	18.759	133.982	135	9.420	39.061
Illuminazione		0	0	0	0	1.087	0	0	585
<b>CONSUNTIVO</b>		37	159	668	19.339	135.884	687	9.325	27.185
<b>TEE TOTALI</b>		<b>36.524</b>	<b>62.710</b>	<b>88.040</b>	<b>132.115</b>	<b>300.580</b>	<b>1.021</b>	<b>9.420</b>	<b>39.765</b>

\*Elaborazione ENEA su dati AEEG e GME

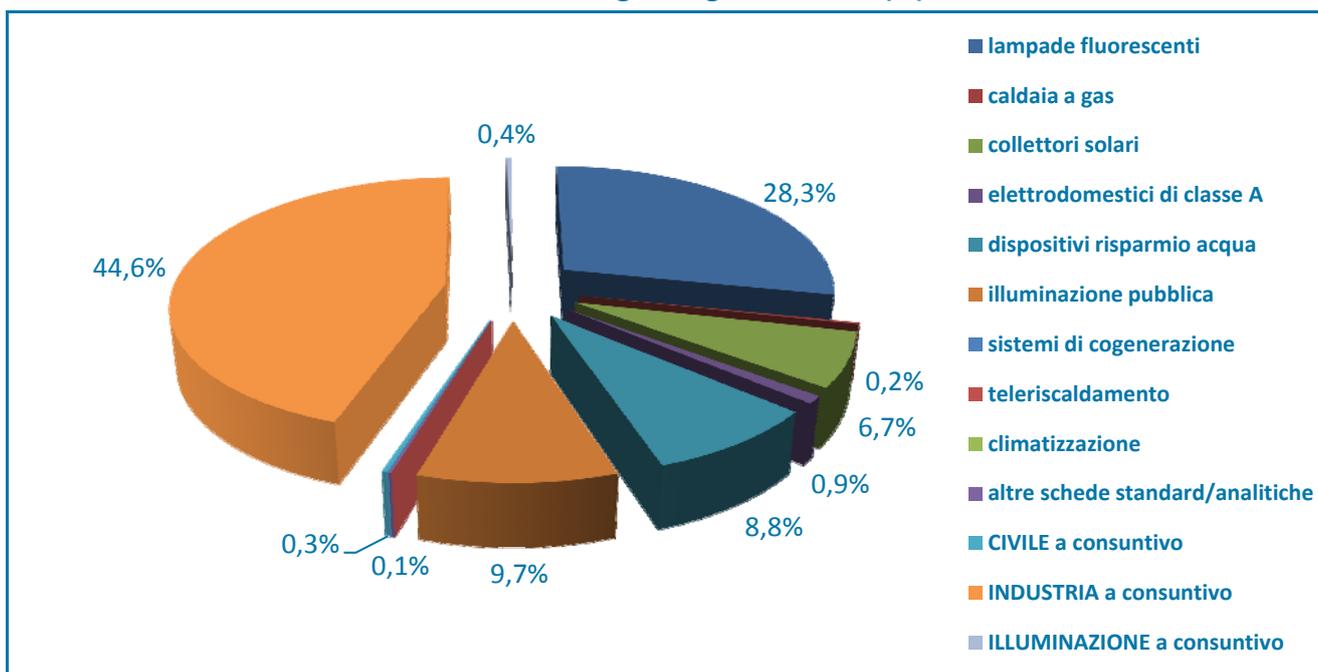
Fonte: AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo per tipologia



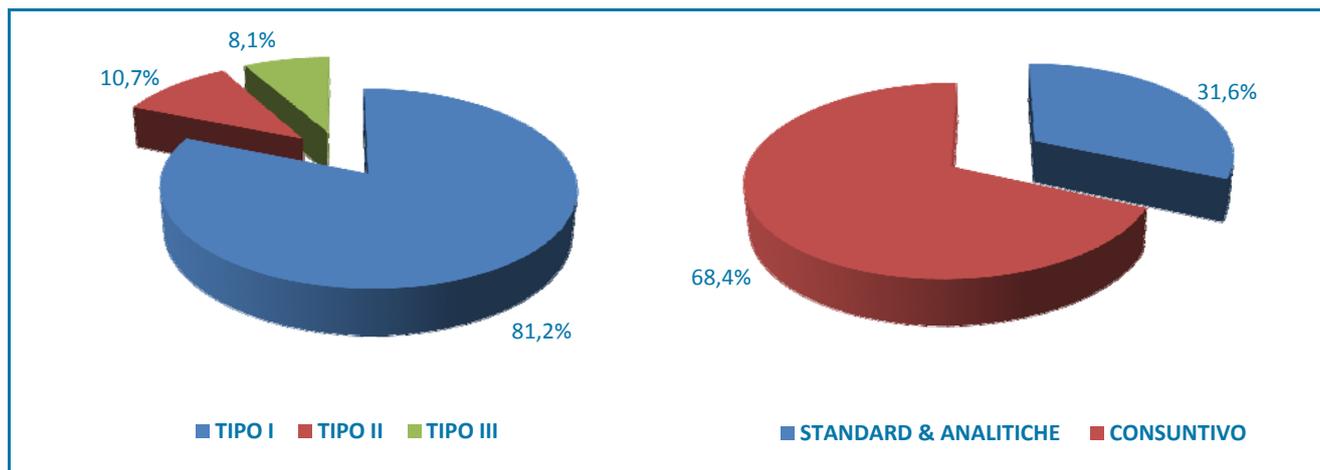
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

#### TEE emessi dall'avvio del meccanismo: dettaglio degli interventi (%)



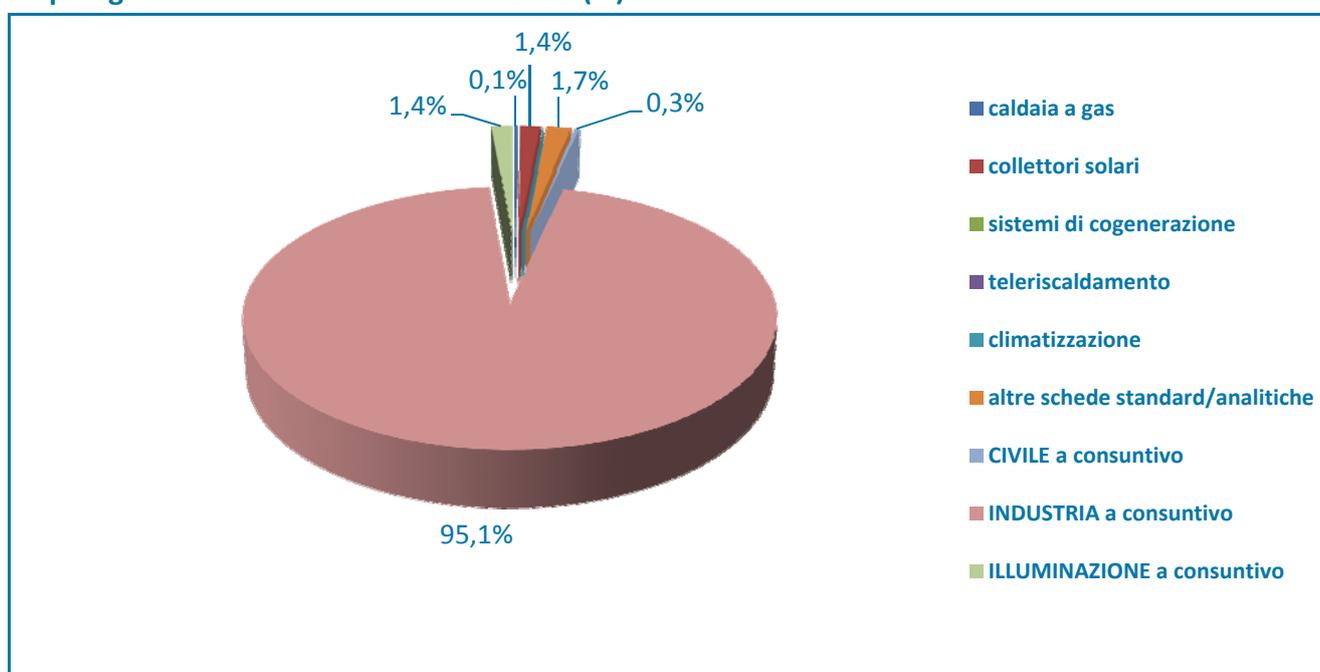
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di domande presentate nel 2012 (%)



Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

### Tipologia di interventi effettuati nel 2012 (%)



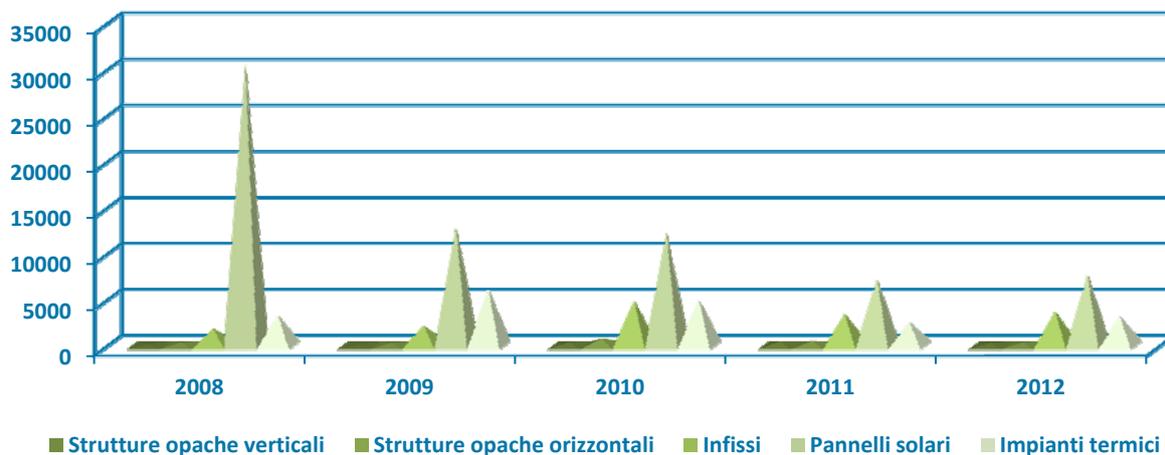
Fonte: AEEG; elaborazione ENEA su dati AEEG

Si conferma l'aumento del trend di crescita positivo del risparmio energetico, già presente negli anni precedenti, con particolare rilievo nel 2012, evidenziando valori importanti nell'utilizzo dei collettori solari. Notevole il valore di risparmio dovuto ai TEE a consuntivo nel settore industria.

## Detrazioni fiscali del 55%

### Risparmio conseguito (kWh)

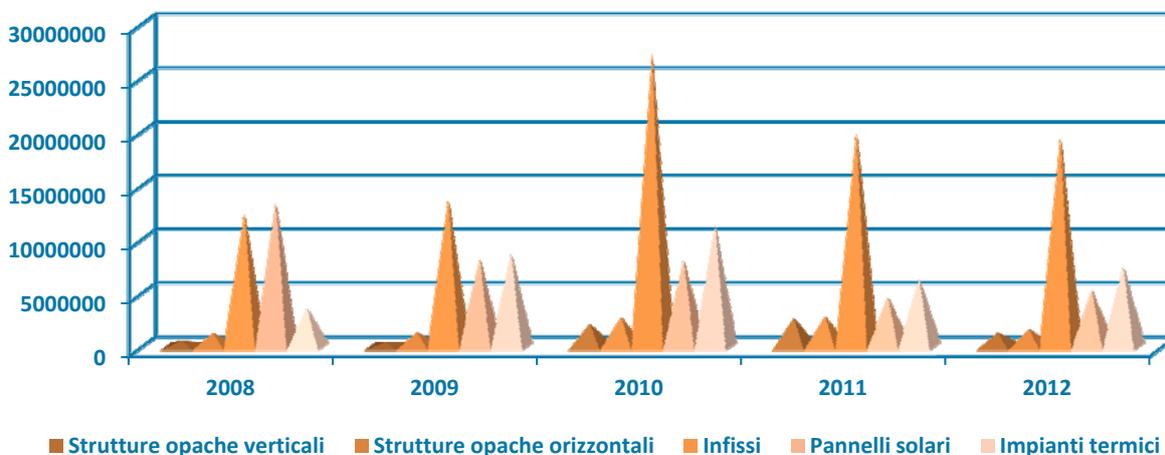
Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	152	108	370	456	281	1.367
Strutture opache orizzontali	342	299	762	499	362	2.264
Infissi	1.841	2.143	4.814	3.408	3.648	15.854
Pannelli solari	30.562	12.803	12.217	7.153	7.642	70.377
Impianti termici	3.254	6.003	4.888	2.527	3.159	19.831
<b>Totale</b>	<b>36.151</b>	<b>21.356</b>	<b>23.051</b>	<b>14.043</b>	<b>15.092</b>	<b>109.693</b>



Fonte: ENEA

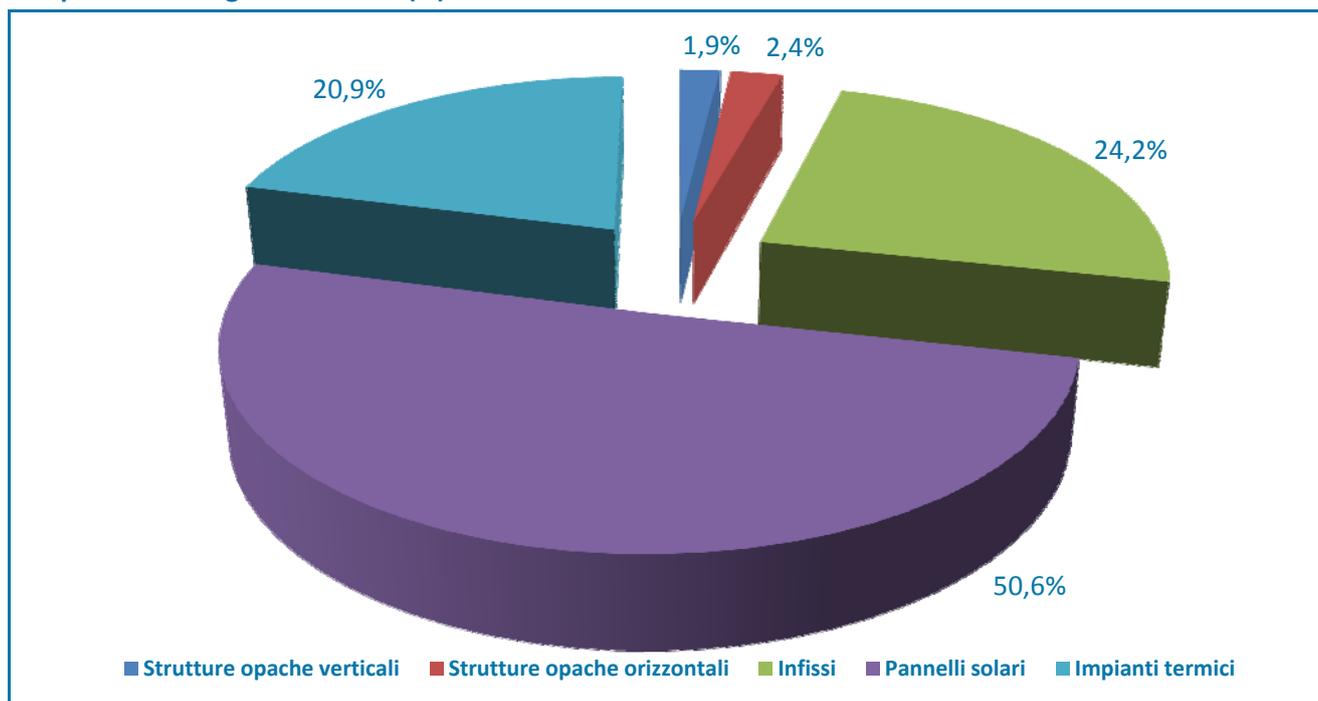
### Spesa totale sostenuta (euro)

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	Totale
Strutture opache verticali	559.604	422.472	2.087.486	2.624.809	1.308.039	7.002.410
Strutture opache orizzontali	1.247.580	1.327.231	2.705.676	2.784.329	1.605.972	9.670.788
Infissi	12.208.015	13.565.445	27.191.780	19.730.619	19.352.076	92.047.935
Pannelli solari	13.314.097	8.069.877	7.978.448	4.588.213	5.209.210	39.159.845
Impianti termici	3.523.775	8.565.197	11.249.780	6.256.352	7.425.287	37.020.391
<b>Totale</b>	<b>30.853.071</b>	<b>31.950.222</b>	<b>51.213.170</b>	<b>35.984.322</b>	<b>34.900.584</b>	<b>184.901.369</b>



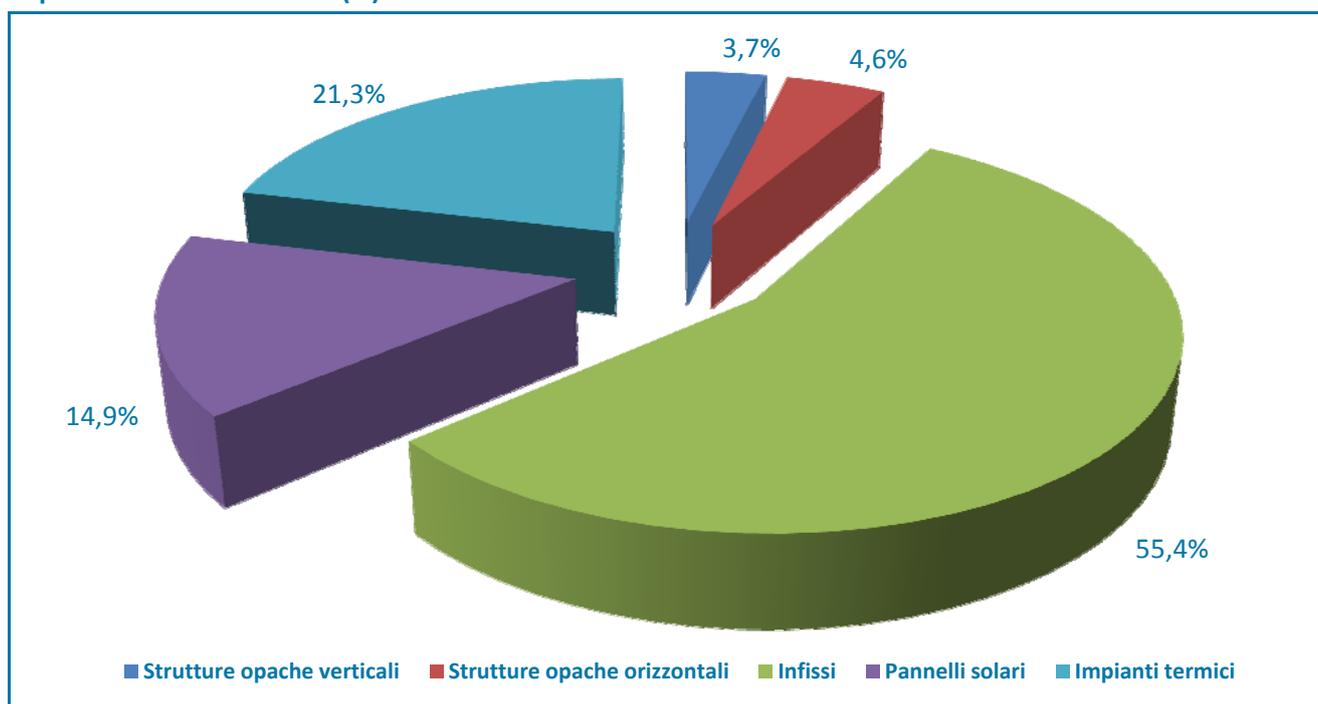
Fonte: ENEA

### Risparmio conseguito nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

### Spesa sostenuta nel 2012 (%)



Fonte: ENEA

Rispetto ai valori dell'anno fiscale 2011 si osserva una leggera crescita del numero di riqualificazioni energetiche effettuate nell'anno 2012. Si conferma la prerogativa di un forte peso relativo al mercato del solare termico (a cui si associa circa il 50% del risparmio energetico prodotto) e una leggera diminuzione del costo €/kWh degli interventi effettuati. In Sardegna (in cui nel solo 2012 si dichiara un risparmio energetico prodotto pari a circa 15 GWh/anno a fronte di un valore complessivo di circa 1.260 GWh/anno) si evidenziano risultati pro-capite in termini di risparmio energetico e CO<sub>2</sub> non emessa in atmosfera al di sotto delle medie nazionali.

## Energy Manager obbligati nominati (\*) nel 2012 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

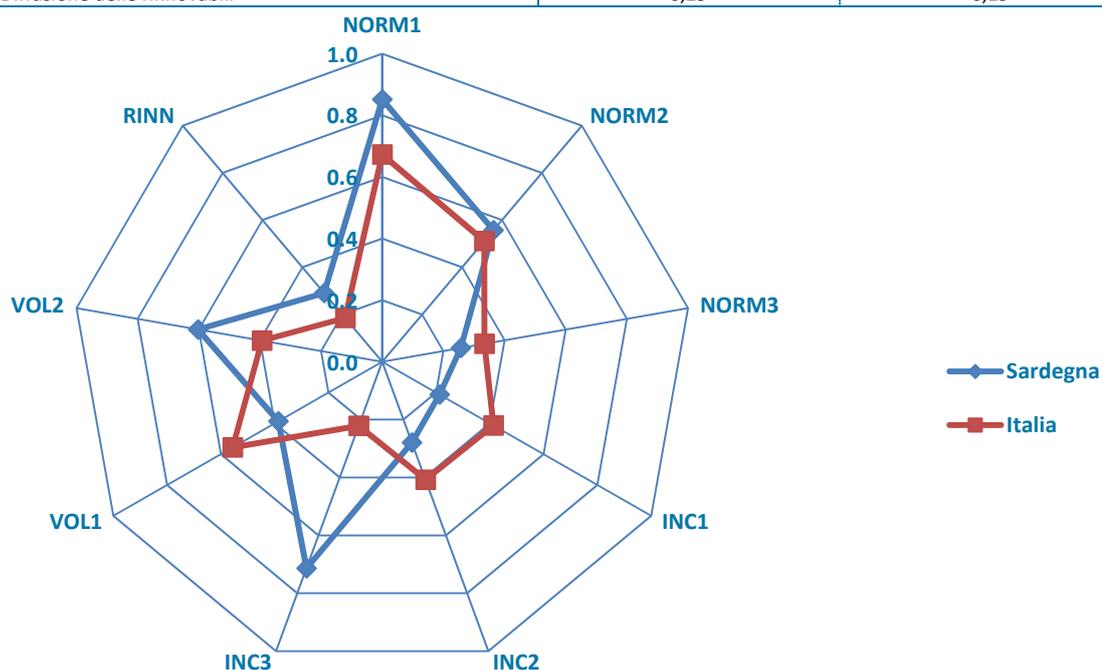
SETTORI	SOTTOSETTORI E NOTE	Energy Manager
A. Agricoltura (di cui 35 consorzi di bonifica)		3
Industria	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	5
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	2
	F. Costruzioni	-
	H. Trasporti (di cui 70 di proprietà pubblica)	
O. Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)		4
Terziario		5
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	1
	J. Servizi di informazione e comunicazione	-
	K. Attività finanziarie e assicurative	-
	L. Attività immobiliari	-
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	-
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	3
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-
	S. Altre attività di servizi	-
	T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	-
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-
N. 81 Servizio energia		-
<b>TOTALE Energy Manager nominati</b>		<b>30</b>

(\*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.  
(\*\*) Con l'esclusione di N. 81, riportato a parte come servizio energia.

Fonte: FIRE

## Indice di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE)

Codice	Indicatore	Sardegna	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,85	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,56	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,26	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,21	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,28	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,71	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,39	0,56
VOL2	PAES	0,60	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,29	0,19



Fonte: ENEA

## Principali progetti finanziati con FESR, per fonte di finanziamento

Progetto	Territorio	Unione Europea €	Co-finanz. nazionale €	Regione €
Fondi Strutturali: Costituzione Fondo Jessica – Fondo energia	Sardegna	18.900.000	10.787.000	5.313.000
Programma Regionale: Promozione di impresa - Piano per il Sulcis - Energie da fonti rinnovabili - Impianti di produzione di energia pulita, solare termodinamico	Carbonia Iglesias		Assegnazione CIPE: 10.000.000	

Fonte: Opencoesione

## Evoluzione normativa recente

Con la Determinazione n. 6205/Det/206 del 15 marzo 2012 è stato approvato il programma di concessione del finanziamento, ed il disciplinare per i beneficiari, dell'avviso pubblico per il finanziamento di operazioni finalizzate al risparmio e all'efficienza energetica negli edifici degli Enti pubblici della Sardegna, realizzato nell'ambito del PO FESR 2007/2013 - Asse III - Linea di Attività 3.1.1.B "Produzione di energia da fonti rinnovabili (Cod. 39-40-41)" e 3.1.2.A "Sostegno all'adozione dei principi di risparmio ed efficienza energetica (Cod. 43)".

Il 16 luglio 2012 è stato approvato dalla Giunta Regionale della Sardegna un disegno di legge che introduce il catasto energetico degli edifici e il catasto degli impianti termici. Esso dispone l'attuazione della direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia, introducendo una disciplina e i criteri per il miglioramento della prestazione energetica degli edifici nel territorio. Il provvedimento, oltre alle disposizioni relative alla certificazione energetica, prevede l'istituzione di un sistema informativo regionale per la certificazione energetica e per gli impianti termici, l'avvio del catasto energetico degli edifici e del catasto degli impianti termici, nuovi strumenti indispensabili per il monitoraggio e il miglioramento della pianificazione energetica e per consentire alla Sardegna di raggiungere gli obiettivi europei fissati per il 2020. Altre disposizioni contenute nel disegno di legge disciplinano la dematerializzazione della documentazione relativa alla prestazione energetica degli edifici, che consentirà di abbattere i costi dei procedimenti per i cittadini. Il certificato energetico sarà previsto anche per gli edifici in locazione, nel rispetto delle norme europee e in anticipo rispetto al quadro nazionale.

Particolare importanza riveste la norma indicata all'art. 6, che recita: «Negli edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione di impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica è progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50 per cento del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile». Tale misura sarà accompagnata da strumenti premiali per i soggetti che si adegueranno alle nuove disposizioni. Il limite è ridotto al 20 per cento per gli edifici situati nei centri storici. Il disegno di legge stabilisce inoltre che per gli edifici di nuova costruzione con numero di unità immobiliari superiori a 4, appartenenti alle categorie E1 ed E2, sia prevista in sede progettuale la realizzazione di impianti centralizzati di produzione di acqua calda sanitaria e di climatizzazione invernale ed estiva, nonché di sistemi automatizzati di termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore e del freddo, salvo che ne sia dimostrata la non fattibilità tecnica o la non realizzabilità per impedimenti di tipo urbanistico e/o ambientale.

La regione Sardegna ha inoltre segnalato le politiche regionali 2011/2012, riportate nella tabella seguente.

## Regione Sardegna: politiche regionali 2011/2012

Misura	Fonte di Finanziamento	Contributo erogato (€)	Contributo previsto (€)	Risparmio conseguito (*) (ktep/anno)	Risparmio previsto
3.1.1 Aumentare la produzione di FER anche attraverso la promozione della generazione diffusa dell'energia. 57,5% risorse totali (***)	P.O. FESR 2007/2013	35.167.600	104.756.222	2,5	7,7 (**)
3.1.2 Promuovere il risparmio, la riduzione dell'intensità e l'efficienza energetica. 42,5% risorse totali (***)	P.O. FESR 2007/2013	35.692.581	77.428.512	3,3	7,1
<b>TOTALE</b>		<b>70.860.181</b>	<b>182.184.735</b>	<b>5,8</b>	<b>14,8</b>

(\*) Nuova produzione/risparmi stimati, in proporzione all'obiettivo previsto, sulla base dei fondi erogati rispetto al totale delle risorse della linea.

(\*\*) Calcolato in base a obiettivo produzione da FER = 42.000 MWh/anno (fonte RAE 2011 del POR 2007/2013 Sardegna) ed Efficienza Sistema Elettrico Nazionale = 0,46% (AEEG)

(\*\*\*) Suddivisione, in base a metodologia UVAL – ENEA, da risorse totali stanziare per le due linee pari a euro 182.184.735,00.

Fonte: Regione Sardegna



## Elenco degli autori

**Andrea Accorigi**, Ufficio del Patto dei Sindaci di Bruxelles  
**Luca Achilli**, Università degli Studi della Tuscia  
**Micaela Ancora**, FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia  
**Giuseppe Angelone**, ENEA  
**Enrico Arcuri**, ENEA  
**Massimo Beccarello**, Confindustria  
**Ilaria Bertini**, ENEA  
**Andrea Paolo Bondi**, Trento RISE, per conto del Cluster Tecnologico Nazionale *Tecnologie per le Smart Communities*  
**Elodie Bossio**, Ufficio del Patto dei Sindaci di Bruxelles  
**Ilaria Bottio**, AIRU - Associazione Italiana Riscaldamento Urbano  
**Emanuela Caiaffa**, ENEA  
**Antonio Calabrò**, ENEA  
**Carlo Alberto Campiotti**, ENEA  
**Vincenzo Campo**, FIAIP - Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali  
**Nicola Cantagallo**, ENEA  
**Francesco Cappello**, ENEA  
**Walter Cariani**, ENEA  
**Davide Chiaroni**, Energy & Strategy Group  
**Marco Chiesa**, Energy & Strategy Group  
**Vittorio Chiesa**, Energy & Strategy Group  
**Mario Condò de Satriano**, FIAIP - Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali  
**Valentina Conti**, ENEA  
**Gianfranco Coronas**, ISFOL - Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori  
**Ezilde Costanzo**, ENEA  
**Laura Cozzi**, Agenzia Internazionale dell'Energia  
**Stefania Crotta**, Coordinamento tecnico interregionale Energia  
**Franco D'Amore**, I-COM - Istituto per la Competitività  
**Nazzareno De Angelis**, ENEA  
**Stefania De Feo**, Confindustria  
**Antonio De Gaetano**, ENEA  
**Roberto Del Ciello**, ENEA  
**Rita Di Bonito**, ENEA  
**Nino Di Franco**, ENEA  
**Alessia Di Gaudio**, FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia  
**Dario Di Santo**, FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia  
**Antonio Disi**, ENEA  
**Moulay El Akkioui**, FILLEA - Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini  
**Gaetano Fasano**, ENEA  
**Alessandro Federici**, ENEA  
**Chiara Ferroni**, Fondazione Torino Wireless, per conto del Cluster Tecnologico Nazionale *Tecnologie per le Smart Communities*  
**Fausta Finzi**, ENEA  
**Simone Franzò**, Energy & Strategy Group  
**Federico Frattini**, Energy & Strategy Group  
**Giuseppe Garofalo**, Università degli Studi della Tuscia  
**Germi Giagnacovo**, ENEA  
**Laura Gaetana Giuffrida**, ENEA  
**Giuliana Giovannelli**, FILLEA - Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini  
**Alessandra Graziani**, FILLEA - Federazione Italiana Lavoratori Legno Edili e Affini  
**Maurizio Gualtieri**, ENEA  
**Giulio Guarini**, Università degli Studi della Tuscia  
**Francesca Hugony**, ENEA  
**Giacomo Iannandrea**, ENEA  
**Giovanni Iannantuono**, ENEA  
**Giulia Iorio**, ENEA  
**Nicola Labia**, ENEA  
**Arianna Latini**, ENEA  
**Maria Lelli**, ENEA  
**Gian Mario Maggio**, Trento RISE, per conto del Cluster Tecnologico Nazionale *Tecnologie per le Smart Communities*  
**Tranquillo Magnelli**, AIRU - Associazione Italiana Riscaldamento Urbano  
**Laura Manduzio**, ENEA  
**Mauro Marani**, ENEA  
**Barbara Marchetti**, Confindustria  
**Amalia Martelli**, ENEA  
**Chiara Martini**, ENEA

**Domenico Matera**, ENEA  
**Giacomo Mauro**, ENEA  
**Lucia Mazzoni**, ASTER, per conto del Cluster Tecnologico Nazionale *Tecnologie per le Smart Communities*  
**William Mebane**, ISIS Italia - Institute of Studies for the Integration of Systems  
**Emanuela Mencarelli**, ISFOL - Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori  
**Gabriella Messina**, ENEA  
**Luigi Milone**, ISFOL - Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori  
**Shigeo Miyahara**, Toshiba Transmission & Distribution Europe S. p. A.  
**Gabriele Montironi**, ISFOL - Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori  
**Mario Nocera**, ENEA  
**Silvia Orchi**, ENEA  
**Francesco Pacchiano**, ENEA  
**Maria Teresa Palleschi**, ISFOL - Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori  
**Rosilio Pallottelli**, ENEA  
**Emanuele Piccinno**, ISIS Italia - Institute of Studies for the Integration of Systems  
**Barbara Pralio**, Fondazione Torino Wireless, per conto del Cluster Tecnologico Nazionale *Tecnologie per le Smart Communities*  
**Federico Raco**, Toshiba Transmission & Distribution Europe S. p. A.  
**Riccardo Rifici**, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
**Roberta Roberto**, ENEA  
**Rino Romani**, ENEA  
**Anna Maria Sàlama**, ENEA  
**Matteo Scoccianti**, ENEA  
**Stefano Sonno**, Università degli Studi della Tuscia  
**Marco Stefanoni**, ENEA  
**Andrea Stopponi**, D-MOOD  
**Pino Telesca**, ENEA  
**Giuseppe Tomassetti**, FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia  
**Davide Valenzano**, GSE - Gestore Servizi Energetici S. p. A.  
**Corinna Viola**, ENEA  
**Maria Assunta Vitelli**, Legambiente  
**Edoardo Zanchini**, Legambiente  
**Michele Zinzi**, ENEA



Edito dall'ENEA  
Servizio Comunicazione  
Lungotevere Thaon di Revel, 76 – 00196 Roma  
[www.enea.it](http://www.enea.it)

Revisione editoriale: Antonino Dattola  
Copertina: Cristina Lanari  
Stampato presso il Laboratorio Tecnografico ENEA – Frascati  
Finito di stampare nel mese di gennaio 2014